

Avinor AS

► Tiltaksplan for PFAS-forurensset grunn som følge av brannøving

Bergen lufthavn Flesland

Sist nedlagte (BØF1) og gammelt (BØF2) brannøvingsfelt

Oppdragsnr.: 5205614 Dokumentnr.: RIM-04-ENBR Versjon: E05 Dato: 2021-12-21



Oppdragsgiver: Avinor AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Asbjørn Rasdal
Rådgiver: Norconsult AS, Kjørboveien 22, NO-1337 Sandvika
Oppdragsleder: Aina Marie Nordskog
Fagansvarlig: Lars Været og Annelene Pengerud
Andre nøkkelpersoner: Øistein Preus Hveding, Ingvild Schmidt, Audun Søyland Teie, Florian Wagner, Audun Kvelstad

E05	2021-12-21	For godkjenning hos myndigheter	Annelene Pengerud Lars Været	Lars Været Aina Marie Nordskog	Aina Marie Nordskog
B04	2021-11-01	For gjennomgang hos Avinor	Annelene Pengerud Lars Været	Lars Været Aina Marie Nordskog	Aina Marie Nordskog
B03	2021-10-27	Revidert etter supplerende undersøkelser	Annelene Pengerud Lars Været	Lars Været Aina Marie Nordskog	Aina Marie Nordskog
B02	2021-09-07	For kommentar	Annelene Pengerud Lars Været	Lars Været Aina Marie Nordskog	Aina Marie Nordskog
A01	2021-09-07	For fagkontroll	Annelene Pengerud Lars Været	Lars Været Aina Marie Nordskog	Aina Marie Nordskog
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Sammen drag

Miljødirektoratet har i pålegg datert 20. oktober 2021 pålagt Avinor å utarbeide tiltaksplan for opprydding i grunn som er forurensset av per- og polyfluorete forbindelser (PFAS) ved Bergen lufthavn. Miljødirektoratet pålegger Avinor å utarbeide en tiltaksplan som minimum tar for seg de to meste forurensede områdene ved lufthavnen, herunder sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1) og gammelt brannøvingsfelt (BØF2). Det skal videre utarbeides en plan for videre kartlegging av PFAS-forurensning på lufthavnen og overvåkning av planlagte tiltak. På bakgrunn av dette pålegget og tidligere pålegg er det utarbeidet en tiltaksplan for brannøvingsfeltene ved Bergen lufthavn. Denne tiltaksplanen vil brukes som grunnlag for senere detaljering og gjennomføring av tiltak.

Sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1)

Det sist nedlagte brannøvingsfeltet (BØF1) ved Bergen lufthavn ligger øst på lufthavnområdet, på delvis utsprengt fjell sør for en skogkledd kulle. Feltet ble etablert i 1995 og var i drift frem til 2018.

Resultater fra utførte undersøkelser ved sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1) viser generelt høyeste konsentrasjoner av Σ PFAS i fyllmasser sentralt på feltet, i området ved øvingsplattform/betongplate. Det er påvist særlig høye konsentrasjoner i fyllmasser like nord for betongplate (opptil 35 000 $\mu\text{g/kg}$), og ved containere/øvingsobjekter sørøst for betongplaten (3700 $\mu\text{g/kg}$). Selv om det i enkelte prøvepunkt er påvist svært høye konsentrasjoner i hele den undersøkte dybden, vurderes allikevel forurensningen i all hovedsak å være avgrenset av underliggende fjell på sentrale deler av feltet. Det er også påvist høye konsentrasjoner av Σ PFAS i flere prøvepunkter i skogdekt område nord for feltet. Høyeste konsentrasjoner er påvist like nord for øvingsfeltet (800-8300 $\mu\text{g/kg}$), med avtakende konsentrasjoner i prøvepunkter lenger nord.

Langavatn er resipient for avrenning fra sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1). Resultater fra undersøkelser utført i perioden 2009-2021 viser høye konsentrasjoner i vann, sediment og biota i Langavatn. Det er utført undersøkelser av biota (ørret) i Langavatnet i 2012, 2017, 2019 og 2020, hvor alle resultater viser betydelige overskridelser av gjeldende miljøkvalitetsstandard (EQS_{biota}) på 9,1 $\mu\text{g/kg}$.

Det er for sentrale deler av brannøvingsfeltet og skogsområde nord for feltet beregnet at det ligger om lag 15,3 kg PFAS i jord før tiltak, og at forurensningen i all hovedsak er knyttet til områder med konsentrasjoner av Σ PFAS >150 $\mu\text{g/kg}$ (15,1 kg). Basert på gjennomgang av alternative oppryddingstiltak og beregninger av kost/effekt vurderes oppgraving med ekstern deponering som det mest aktuelle tiltaket for opprydding i PFAS-forurensning ved sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1). Dette fordi kartlagt forurensning i all hovedsak befinner seg i umettet sone, over et område med relativt begrenset mektighet av løsmasser over fjell, noe som gir en høy tiltakseffekt (g PFAS/ m^3 masse) ved et gravetiltak. Alternativt kan man gå for et tiltak med vasking av masser, dersom man i videre vurderinger fremskaffer dokumentasjon som viser at dette er egnet for massene på lokaliteten.

Det er foreslått et tiltak med oppgraving og ekstern deponering av alle masser innenfor sentrale deler av brannøvingsfeltet med konsentrasjon av Σ PFAS >150 $\mu\text{g/kg}$ og med konsentrasjon av Σ PFAS >500 $\mu\text{g/kg}$ i skogsområde nord for feltet. Det er for foreslåtte tiltaksgrenser beregnet en betydelig mengde PFAS (14,8 kg) innenfor et relativt begrenset volum masser, noe som gir en kost/effekt for tiltaket på 2,3 MNOK/kg PFAS. Basiskostnad (grunnkalkyle + uspesifisert) for tiltaket er estimert til 34,1 MNOK. Det foreslåtte tiltaket vil gi en beregnet reduksjon i spredningsmengde fra feltet på >90% sammenliknet med dagens situasjon.

Selv om tiltaket innebærer at en betydelig mengde PFAS fjernes fra systemet, og gir en beregnet reduksjon i årlig spredningsmengde fra brannøvingsfeltet til resipient Langavatn fra dagens 140 g/år til <10 g/år, vil det allikevel forventes at konsentrasjonsnivåer i Langavatn vil holde seg høye i lang tid. Dette som følge av blant

annet andre kilder som bidrar med avrenning av PFAS til Langavatnet, samt høye konsentrasjoner av PFAS i sediment i Langavatnet. Dette gjør også at det vil kunne ta lang tid før konsentrasjonsnivåer i biota reduseres etter gjennomført tiltak.

Gammelt brannøvingsfelt (BØF2)

Gammelt brannøvingsfelt (BØF2) ligger nord på lufthavnområdet og var i bruk i perioden 1957 til 1993. Grunnforholdene er karakterisert av kupert berggrunn under stedegen torv og grove, tilførte fyllmasser av varierende mektighet.

Resultater fra utførte undersøkelser ved gammelt brannøvingsfelt (BØF2) viser dels stor variasjon i konsentrasjoner av Σ PFAS i jord, med enkelte høye konsentrasjoner i punkter sentralt og i sørlig del av feltet (opptil 2600 $\mu\text{g/kg}$), og lavere konsentrasjoner i nordlig del ($<30 \mu\text{g/kg}$). De høyeste konsentrasjonene av Σ PFAS er påvist sentralt og i sørlig del av feltet, i sjakter med liten mektighet av grove fyllmasser over fjell (0,3 – 0,7 m). I resterende punkter er det påvist konsentrasjoner $<100 \mu\text{g/kg}$ i hele den undersøkte dybden, med unntak av enkelte punkter hvor det er påvist høyere konsentrasjoner i dypere prøver.

Komplekse og varierende grunnforhold, sammen med enkelte påvisninger av høye konsentrasjoner i dybden, medfører usikkerhet knyttet til fordeling av løsmasser i dypet og vertikal utbredelse av forurensningen. Det ble under supplerende undersøkelser i 2020-2021 påtruffet fjell i totalt 13 prøvepunkt, mens det i resterende 15 prøvepunkt ble gravd inntil utrasing av masser eller vanninnslag la begrensninger for ytterligere graving.

Lindevikabekken er resipient for det meste av avrenningen fra gammelt brannøvingsfelt (BØF2). Resultater fra prøvetaking i Lindevikabekken i perioden 2014-2021 viser konsentrasjoner av Σ PFAS mellom 800-2800 ng/l, med unntak av en særlig høy konsentrasjon i prøve tatt i juli 2020 på hele 12 000 ng/l. Det er for Lindevikabekken estimert en spredningsmengde på 280 g Σ PFAS/år. Det er ikke utført prøvetaking av biota i Lindevikabekken, men resultater fra prøvetaking av albusnegl i Lindevika, ved utløpet av Lindevikabekken, viser svært høye konsentrasjoner av Σ PFAS (opptil 222 $\mu\text{g/kg}$ våtvekt).

Det er for gammelt brannøvingsfelt (BØF2) beregnet en total mengde Σ PFAS i fyllmasser på 4,3 kg innenfor et areal på om lag 24 800 m², hvor den største mengden ligger i områder med konsentrasjoner av Σ PFAS $>150 \mu\text{g/kg}$ (3,6 kg). Basert på gjennomgang av alternative oppryddingstiltak vurderes oppgraving med ekstern deponering som det mest aktuelle tiltaket for å fjerne kjent PFAS-forurensning ved gammelt brannøvingsfelt (BØF2). Moderate konsentrasjoner og relativt lave beregnede mengder innenfor et stort volum masser (grunnet lav finstoffandel) gir imidlertid relativt høy totalkostnad og lav tiltakseffekt ved gravetiltak sammenliknet med tilsvarende tiltak ved sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1).

Et gravetiltak vil bidra til å fjerne kjent PFAS-forurensning ved BØF2 og derigjennom redusere spredning fra kartlagt område ved BØF2 til Lindevikabekken. Det er imidlertid usikkert hvor mye avrenningen fra dette området bidrar til total spredningsmengde via Lindevikabekken. Det er derfor også gjort vurderinger av et mulig vannrensetiltak i Lindevikabekken, da dette vil være et tiltak som bidrar til å redusere kjent spredning uavhengig av hvilke kilder som bidrar.

Det er for vannrensetiltak i Lindevikabekken vurdert to ulike alternative løsninger:

1. Prosessanlegg, kapasitet 10 l/s
2. Gravitasjonsløsning, kapasitet 5 l/s

Dette er løsninger som med de gitte kapasiteter på 10 l/s og 5 l/s vil kunne håndtere henholdsvis om lag 70% og 50% av total vannmengde i Lindevikabekken. Annen dimensjonering vil være mulig, men dimensjonering for økt kapasitet vil medføre økte kostnader for et slikt tiltak. Foreliggende varighetskurve for vannføring i Lindevikabekken tilsier betydelig variasjon i vannføring i bekken, og dimensjonering for å fange

100% av vannet til enhver tid vil derfor medføre betydelige kostnader og et anlegg som er overdimensjonert det meste av tiden. Det er i vurderingene og kostnadsberegningene lagt til grunn rensing av vann gjennom aktivt kull som filtermedium, da dette er en velutprøvd og veldokumentert teknologi. Bruk av annen teknologi og andre filtermedier vil imidlertid være aktuelt dersom disse viser seg å være mer egnet og gi bedre kostnadseffektivitet for vannrensing ved lokaliteten.

Alle vurderte tiltaksalternativer ved gammelt brannøvingsfelt (BØF2) kommer ut med en relativt høy kostnad per kg PFAS fjernet gjennom tiltaket. Som nevnt er det også usikkerheter knyttet til kilder innenfor nedbørfeltet med avrenning til Lindevikabekken, og hvilke kilder som er av størst betydning for konsentrasjonene som påvises i Lindevikabekken. Dette gjør det vanskelig å målrette tiltak der de gir best effekt, og medfører samtidig en betydelig risiko for at man ved en eventuell gjennomføring av tiltak ikke oppnår tilstrekkelig og dokumenterbar effekt.

Samlet medfører disse usikkerhetene at det på nåværende tidspunkt ikke foreslås tiltak på gammelt brannøvingsfelt (BØF2). Det vurderes som mer hensiktsmessig at det utføres ytterligere kartlegging og undersøkelser på feltet i løpet av 2022, for å bedre kunne målrette et eventuelt senere tiltak, samt redusere usikkerheter knyttet til forventede effekter av tiltakene. Det bemerkes at kostnadsbildet for de vurderte tiltaksalternativene ikke forventes vesentlig endret som følge av undersøkelsene, men at supplerende undersøkelser vil kunne gi et langt bedre grunnlag for å treffe riktig tiltak.

Selv om det ikke foreslås tiltak ved gammelt brannøvingsfelt (BØF2), så vil det allikevel forventes en betydelig reduksjon i de samlede utslippene av PFAS fra lufthavnen som følge av foreslått tiltak på sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1). Det foreslåtte tiltaket ved sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1) vil medføre at om lag 15 kg PFAS fjernes fra lufthavnen, og man vil gjennom dette få en betydelig reduksjon i samlet potensiale for fremtidig spredning av PFAS dersom man ser hele lufthavnen under ett.

► Innhold

1	Innledning	10
1.1	Bakgrunn	10
1.2	Per- og polyfluorerte forbindelser (PFAS)	10
1.2.1	<i>Generelt</i>	10
1.2.2	<i>Klassifisering og grenseverdier</i>	11
2	Bergen lufthavn Flesland	14
2.1	Lokalisering	14
2.2	Grunnforhold	15
2.3	Avrenningsforhold	16
2.4	Historikk for området	17
2.5	Mulig PFAS-forurensede lokaliteter	20
2.5.1	<i>Sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1)</i>	22
2.5.2	<i>Gammelt brannøvingsfelt (BØF2)</i>	24
2.5.3	<i>Avfallsfylling nord</i>	26
2.5.4	<i>Område under fylling RWY nord</i>	26
2.5.5	<i>Område for masselagring i nordøst</i>	26
2.5.6	<i>Område ved tidligere Lønningstjern</i>	29
2.6	Resipienter	30
2.6.1	<i>Berørte vassdrag</i>	30
2.6.2	<i>Registrerte vannforekomster</i>	30
2.7	Naturmangfold	33
2.7.1	<i>Terrestriske naturverdier</i>	33
2.7.2	<i>Marine naturverdier</i>	35
2.8	Kulturminner	37
3	Utførte undersøkelser	38
3.1	Tidligere utførte undersøkelser	38
3.1.1	<i>Delprosjekt 2 og risikovurdering</i>	38
3.1.2	<i>Miljøovervåkning 2010-2021</i>	38
3.2	Supplerende undersøkelser 2020-2021	39
3.3	Oppsummering av resultater	40
3.3.1	<i>Hele lufthavnen</i>	40
3.3.2	<i>Sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1)</i>	42
3.3.3	<i>Gammelt brannøvingsfelt (BØF2)</i>	46
3.3.4	<i>Resipienter</i>	49
3.3.5	<i>Drikkevann</i>	51
4	Mengder i jord	53

4.1	Sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1)	53
4.2	Gammelt brannøvingsfelt (BØF2)	57
5	Spredningsmengder	59
5.1	Beregningsverktøy	59
5.2	Sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1)	59
5.2.1	Avrenningsforhold	59
5.2.2	Utlekking	60
5.2.3	Spredningsmengder	61
5.3	Gammelt brannøvingsfelt (BØF2)	63
5.3.1	Avrenningsforhold	63
5.3.2	Utlekking	64
5.3.3	Spredningsmengder	65
6	Risikovurdering av dagens forurensningssituasjon	67
6.1	Risiko for human helse	67
6.1.1	Kunnskapsgrunnlag	67
6.1.2	Aktuell eksponering	68
6.1.3	Beregningsverktøy	71
6.1.4	Beregning basert på standardverdier	73
6.1.5	Beregning basert på aktuell eksponering	73
6.2	Økologisk risiko	74
6.2.1	Ferskvannssystem	74
6.2.2	Marint økosystem	75
6.2.3	Terrestrisk økosystem	75
7	Tiltaksmetoder	76
7.1	Aktuelle tiltaksmetoder	76
7.2	Sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1)	77
7.2.1	Utførte tiltak	77
7.2.2	Vurdering av stedsspesifikk egnethet	78
7.3	Gammelt brannøvingsfelt (BØF2)	81
7.3.1	Utførte tiltak	81
7.3.2	Vurdering av stedsspesifikk egnethet	82
8	Kostnadsberegninger	84
8.1	Metodikk og forutsetninger	84
8.1.1	Oppgraving med ekstern deponering og vasking av masser	84
8.1.2	Vannrensetiltak Lindevikabekken	87
8.2	Kostnader	89
8.2.1	Oppgraving med ekstern deponering	89
8.2.2	Vasking av masser	89
8.2.3	Vannrensetiltak Lindevikabekken	90

9	Foreslått tiltaksalternativ	92
9.1	Sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1)	92
9.1.1	<i>Gjenstående PFAS-forurensning ved ulike tiltaksalternativer</i>	92
9.1.2	<i>Miljømål og akseptkriterier</i>	93
9.1.3	<i>Foreslått tiltak</i>	94
9.1.4	<i>Gjennomføring av tiltak</i>	95
9.2	Gammelt brannøvingsfelt (BØF2)	97
9.2.1	<i>Gjenstående PFAS-forurensning ved ulike tiltaksalternativer</i>	97
9.2.2	<i>Miljømål og akseptkriterier</i>	99
9.2.3	<i>Foreslått tiltak</i>	99
9.2.4	<i>Videre undersøkelser</i>	100
10	Fremdrift	103
10.1	Planlagte bygge- og graveprosjekter	103
10.2	Fremdriftsplan	103
11	Overvåkning under og etter tiltak	104
11.1	Overvåkning i anleggsfase	104
11.2	Oppfølgende overvåkning	104
12	Referanser	105
13	Vedlegg	109
	Vedlegg A Resultatrapport supplerende undersøkelser BØF1	
	Vedlegg B Resultatrapport supplerende undersøkelser BØF2	
	Vedlegg C Aktuelle tiltaksmetoder	
	Vedlegg D Dimensjoneringsgrunnlag og prosessbeskrivelse vannrensetiltak Lindevikabekken	
	Vedlegg E Fremdriftsplan tiltaksgjennomføring	
	Vedlegg F Berørte parter	

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Miljødirektoratet har den 14. mai 2020 pålagt Avinor å gjennomføre supplerende undersøkelser av forurensning av per- og polyfluorerte forbindelser (PFAS) ved de ti lufthavnene Rørvik, Tromsø, Ålesund, Stavanger, Bergen, Alta, Haugesund, Kristiansund, Kirkenes og Brønnøysund [1].

I nevnte pålegg og brev av 26. februar 2020 har Miljødirektoratet skissert at Avinor skal utarbeide tiltaksplaner ved disse ti lufthavnene med frist i 2021 og 2022 [2]. Lufthavnene er valgt ut på bakgrunn av Avinors prioriteringsrekkefølge for opprydding av PFAS-forurensning basert på kost/effekt, og risikovurderinger med hensyn på lokale effekter [3] [4].

Den 20. oktober 2021 rettet Miljødirektoratet et pålegg til Avinor om utarbeidelse av tiltaksplan for opprydding i grunn som er forurensset av PFAS ved Bergen lufthavn [5]. Miljødirektoratet pålegger Avinor å utarbeide en tiltaksplan som minimum tar for seg de to meste forurensede områdene ved lufthavnen, herunder sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1) og gammelt brannøvingsfelt (BØF2) med frist 1. november 2021, senere endret til 31. desember 2021. Det skal videre utarbeides en plan for videre kartlegging av PFAS-forurensning på lufthavnen og overvåkning av planlagte tiltak med frist 1. mars 2022.

På bakgrunn av dette pålegget og tidligere pålegg er det utarbeidet en tiltaksplan for brannøvingsfeltene ved Bergen lufthavn. Denne tiltaksplanen vil brukes som grunnlag for senere detaljering og gjennomføring av tiltak.

1.2 Per- og polyfluorerte forbindelser (PFAS)

1.2.1 Generelt

Per- og polyfluorerte stoffer, PFAS, er en stor gruppe organiske forbindelser med vann- og fettavvisende egenskaper. PFAS har vært benyttet blant annet i brannslukningsskum, og benyttes i impregnering av tekstiler, skismøring, matemballasje mfl. Stoffgruppen inneholder blant andre forbindelsene PFOS, PFOA, langkjedete perfluorerte syrer (C9-PFCA – C14 PFCA), PFHxS, PFBS, PFHxA og HFPO-DA (GenX) som er på Miljødirektoratets prioritetsliste. Prioritetslisten er en liste over miljøgifter som regnes for å utgjøre en alvorlig trussel mot helse og miljø, og med nasjonal målsetning om å stanse bruk og utslipp av stoffene. Stoffene er tungt nedbrytbare, hopper seg opp i næringskjeden, og kan være giftige for organismer [6].

Forbindelsene PFOS og PFOA er i dag strengt regulert gjennom europeisk regelverk (EUs POPs-forordning og Reach), og det er internasjonale forbud mot bruk av disse [6] [7]. Det er imidlertid for både PFOS og PFOA noen unntak fra forbudene, og det er satt en grense for hvilket innhold det kan være av stoffene uten at de omfattes av forbudene (produktforskriften) [7]. Det er foreslått forbud mot forbindelsene PFHxS og PFHxA er i Reach regelverket, og Miljødirektoratet med flere har tatt initiativ til et generelt forbud mot PFAS-forbindelser [6].

European Food Safety Authority (EFSA) fastsatte i en risikovurdering som kom i desember 2018 nye midlertidige tålegrenser for stoffene PFOA og PFOS. For PFOS og for PFOA var midlertidig tålegrense (gitt som TWI - tolererbart ukentlig inntak) satt til henholdsvis 13 og 6 ng/kg kroppsvekt per uke (omregnet til TDI PFOS $13/7 = 1,86$ ng/kg kroppsvekt /dag PFOA $6/7 = 0,86$). Tålegrensene var midlertidige på bakgrunn av spørsmål i vurderingen som var uavklarte, og at det skulle gjøres en vurdering om å innføre samlede tålegrenser for flere PFAS-forbindelser [8] [9].

I september 2020 fastsatte EFSA ny TWI for summen av forbindelsene PFOA, PFNA, PFHxS og PFOS på 4,4 ng/kg kroppsvekt per uke ($4,4/7 = 0,63$ ng/kg kroppsvekt per dag) [10]. Basert på den nye tålegrensen

utførte Folkehelseinstituttet (FHI) en vurdering av hvilke nivåer av PFAS i fisk og drikkevann som utgjør en økt helserisiko [11]. Vurderingen angir makskonsentrasjoner for summen av forbindelsene PFOA, PFNA, PFHxS og PFOS i fisk og drikkevann uten at TWI overskrides. Inntak fra øvrig kosthold og andre eksponeringskilder for forbindelsene er tatt med i vurderingen. For kvinner og barn overskrides TWI for summen av forbindelsene PFOA, PFNA, PFHxS og PFOS fra øvrig kosthold, og det er derfor ikke beregnet makskonsentrasjoner i fisk eller drikkevann.

I desember 2020 vedtok EU et nytt drikkevannsdirektiv og grenseverdien for PFAS der er satt til 100 ng/l [12]. I desember 2020 advarte videre Mattilsynet mot å spise fisk og drikke vann fra ferskvann og vassdrag i nærheten av lufthavner. Bakgrunnen for advarselen er at ferskvannsresipienter og fisk i nærheten av lufthavner kan være forurensset av PFAS-forbindelser [13].

1.2.2 Klassifisering og grenseverdier

1.2.2.1 Jord

Normverdier, tilstandsklasser og akseptkriterier

Miljødirektoratet har ikke satt tilstandsklasser for Σ PFAS i jord, og det er kun PFOS som har en normverdi. Normverdien for PFOS er 100 $\mu\text{g/kg}$ [14]. Denne normverdien er under utredning, og det forventes en ny og lavere normverdi. Verdien kan bli så lav som 2 $\mu\text{g/kg}$ [15].

Grensen for når masser forurensset med PFOS/PFOA klassifiseres som farlig avfall er satt til 3000 mg/kg [16].

Det er heller ikke satt generelle akseptkriterier for konsentrasjoner av Σ PFAS i jord. En stedsspesifikk risikovurdering, kost/effekt og samlet miljønytte av tiltak vil være styrende for hvilken konsentrasjonsgrense akseptkriteriet ved en PFAS-forurensset lokalitet vil få.

Konsentrasjonsintervaller

I denne rapporten er det brukt betegnelsen lave/moderate konsentrasjoner av Σ PFAS for masser som har innhold over rapporteringsgrensen (LOQ) og under 150 $\mu\text{g/kg}$. For konsentrasjonsinndeling er det benyttet de samme syv konsentrasjonsintervallene ($\mu\text{g/kg}$) som er gitt i Miljødirektoratets pålegg om samlet vurdering av PFOS-forurensning ved Avinors lufthavner [17]. Konsentrasjonsintervallene er vist med farger i Tabell 1-1. Det er benyttet den samme inndelingen for PFOS og for Σ PFAS.

Tabell 1-1: Konsentrasjonsintervaller for innhold av PFOS og Σ PFAS i jord.

Konsentrasjoner i jord ($\mu\text{g/kg}$)
<3
3-30
30-150
150-500
500-1 000
1 000-3 000
>3 000

1.2.2.2 Vann og sediment

Miljøkvalitetsstandarder

Miljøkvalitetsstandarder i vann og sediment er kun satt for PFOS og dets derivater og PFOA (Tabell 1-2). Med hensyn på kroniske effekter ved langtidseksposering, er miljøkvalitetsstandard AA-EQS (årlig gjennomsnittsverdi) for PFOS og dets derivater i ferskvann og kystvann satt lavt. På bakgrunn av at PFOS er lite akutt toksisk er MAC-EQS (maksimal verdi) satt til en mye høyere verdi. For PFOA i vann og sediment er det kun gitt AA-EQS, denne er for vann lik for ferskvann og kystvann [18].

Tabell 1-2: Miljøkvalitetsstandarder for PFOS og PFOA i ferskvann og kystvann [18].

Vann	AA-EQS ferskvann	MAC-EQS ferskvann	AA-EQS kystvann	MAC-EQS kystvann
PFOS	0,65 ng/l	36 000 ng/l	0,13 ng/l	7 200 ng/l
PFOA	9 100 ng/l	-	9 100 ng/l	-
Sediment	AA-EQS ferskvann	MAC-EQS ferskvann	AA-EQS kystvann	MAC-EQS kystvann
PFOS	2,3 µg/kg	360 µg/kg	0,23 µg/kg	72 µg/kg
PFOA	713 µg/kg	-	71 µg/kg	-

Konsentrasjonsintervaller

I denne rapporten er det for konsentrasjonsinndeling av innhold av Σ PFAS i vann benyttet åtte konsentrasjonsintervaller (ng/l) som gitt med farger i Tabell 1-3. Nedre konsentrasjonsgrense tilsvarer AA-EQS for ferskvann, og øvre grense tilsvarer MAC-EQS for ferskvann (Tabell 1-2).

Tabell 1-3: Konsentrasjonsintervaller for innhold av PFOS og Σ PFAS i vann.

Konsentrasjoner i vann (ng/l)
<0,65
0,65-30
30-300
300-1 000
1 000-3 000
3 000-10 000
10 000-36 000
>36 000

1.2.2.3 Biota

Miljøkvalitetsstandarder

Miljøkvalitetsstandard i organismer er kun satt for PFOS (og dets derivater) i fisk. For PFOS er EQS-verdi i fisk satt til 9,1 µg/kg våtvekt (målt i muskel). Denne EQS verdien er basert på 10 % av tålegrensen (TDI - tolererbart daglig inntak) for PFOS som av EFSA i 2008 ble satt til 150 ng/kg kroppsvekt /dag [19].

I en risikovurdering som kom i 2018 fastsatte EFSA nye midlertidige tålegrenser for stoffene PFOA og PFOS. Midlertidig tålegrense (gitt som TWI - tolerabelt ukentlig inntak) for PFOS er 13, og for PFOA 6 ng/kg kroppsvekt per uke (omregnet til TDI: PFOS (13/7 =) 1,86 ng/kg og PFOA (6/7 =) 0,86 ng/kg kroppsvekt per dag). Tålegrensene var midlertidige på bakgrunn av at det er spørsmål i vurderingen som var uavklarte, og at det skulle gjøres en vurdering om å innføre samlede tålegrenser for flere PFAS-forbindelser [20] [9].

I 2020 fastsatte EFSA ny TWI for summen av forbindelsene PFOA, PFNA, PFHxS og PFOS på 4,4 ng/kg kroppsvekt per uke (4,4/7= 0,63 ng/kg kroppsvekt per dag) [10].

Nye TWI/TDI verdier kan ha innvirkning på eller føre til endring av EQS-verdier. Resipienter og biota som til nå ikke har blitt regnet som betydelig påvirket av PFAS-forurensning kan derfor få endret status.

Konsentrasjonsintervaller

I denne rapporten er det for konsentrasjonsinndeling av Σ PFAS i biota benyttet fire konsentrasjonsintervaller (µg/kg våtvekt) som gitt med farger i Tabell 1-4. Øvre konsentrasjonsgrense tilsvarer EQS biota.

Tabell 1-4: Konsentrasjonsintervaller for innhold av Σ PFAS i biota.

Konsentrasjoner i biota (µg/kg)
<LOQ
LOQ-5
5-9,1
>9,1

2 Bergen lufthavn Flesland

2.1 Lokalisering

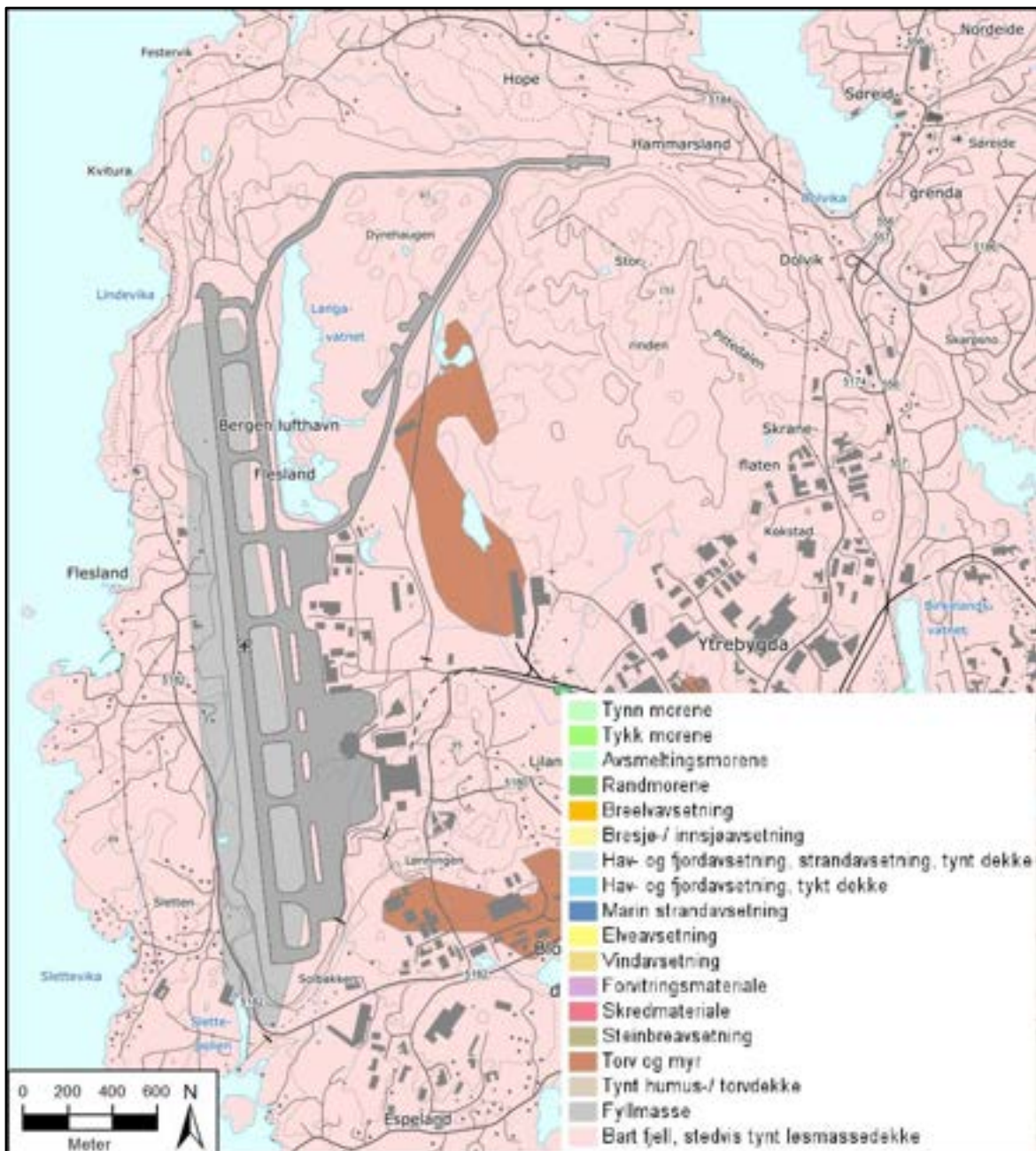
Bergen lufthavn er lokalisert på Flesland, om lag 20 km sør for Bergen sentrum i Vestland fylke (Figur 2-1). Lufthavnen ligger avgrenset av Raunefjorden i vest, Grimstadjorden i nord og Fanafjorden i sør.



Figur 2-1: Lokalisering av Bergen lufthavn Flesland.

2.2 Grunnforhold

Berggrunnen ved Bergen lufthavn er dominert av harde og omdannede bergarter, hovedsakelig diorittisk til granittisk gneis og migmatitt. Området er generelt karakterisert av tynt løsmassedekke over fjell, med unntak av områder hvor det er tilført sprengsteinsmasser for å heve terrenget eller forsenkninger med torv av varierende mektighet [21].



Figur 2-2: Løsmasser ved Bergen lufthavn [22].

2.3 Avrenningsforhold

Avrenningen fra lufthavnen går i all hovedsak via grunn og overvannssystem til Langvatn, Fleslandselven, Lønningsbekken og Gåstjørnsbekken før vannet renner ut i Raunefjorden [23]. Avrenningsretninger og infrastruktur er vist i Figur 2-3.

Overvann fra apron nord (oransje område i Figur 2-3) samles opp og går i overvannssystem til Langvatn. Overvann fra apron sør samles opp, måles og kan enten slippes på kommunalt nett eller føres til Lønningsbekken gjennom innstilling av ventil. Lønningsbekken kan motta avrenning også fra sørlig del av rullebane, parkeringsområder og vegbaner ved ny terminal [23].



Figur 2-3: Prinsippskisse for avrenning ved Bergen lufthavn (grov inndeling) vist med piler. Beige skravur indikerer områder med direkte avrenning til Raunefjorden. Plassering av avisingsområde og brannøvingsfelt er også vist. Figur hentet fra [23], tillegg piler for avrenning mot nord.

2.4 Historikk for området

Bergen kommune eksproprieterte deler av gården Flesland i 1937 som del av planlegging for ny lufthavn, og lufthavnen ble bygget i perioden 1953-1955. Lufthavnen har siden 1955 vært i bruk som sivil og militær flyplass [24].

Det har siden lufthavnen ble tatt i bruk vært en rekke utvidelser og andre tiltak som har medført omdisponering og forflytning av masser. Flere områder på lufthavnen er tilført masser for utfylling i ulike tidsperioder, hvor blant annet et større område sør for Langavatnet ble delvis utfylt mellom 1970 og 1980, og deretter helt utfylt fra 2004 (Figur 2-4). Deler av dette utfylte området var opprinnelig et vann (Skjenavatn) [24]. Tidligere Lønningstjern ble utfylt i perioden 2013-2014. Dokumentasjon på denne utfyllingen og andre tilsvarende tiltak er imidlertid mangelfull.

Ved område for gammelt brannøvingsfelt (BØF2) nord for rullebanen er det i tidligere rapporter beskrevet at det er foretatt tiltak i form av utskifting av oljeforurensede (antatt også PFAS-holdige) masser. Disse massene skal være deponert innenfor lufthavnområdet, men det foreligger ikke dokumentasjon på hvor mye masser som ble fjernet, hvor disse ble deponert eller hvem som utførte tiltakene [24].

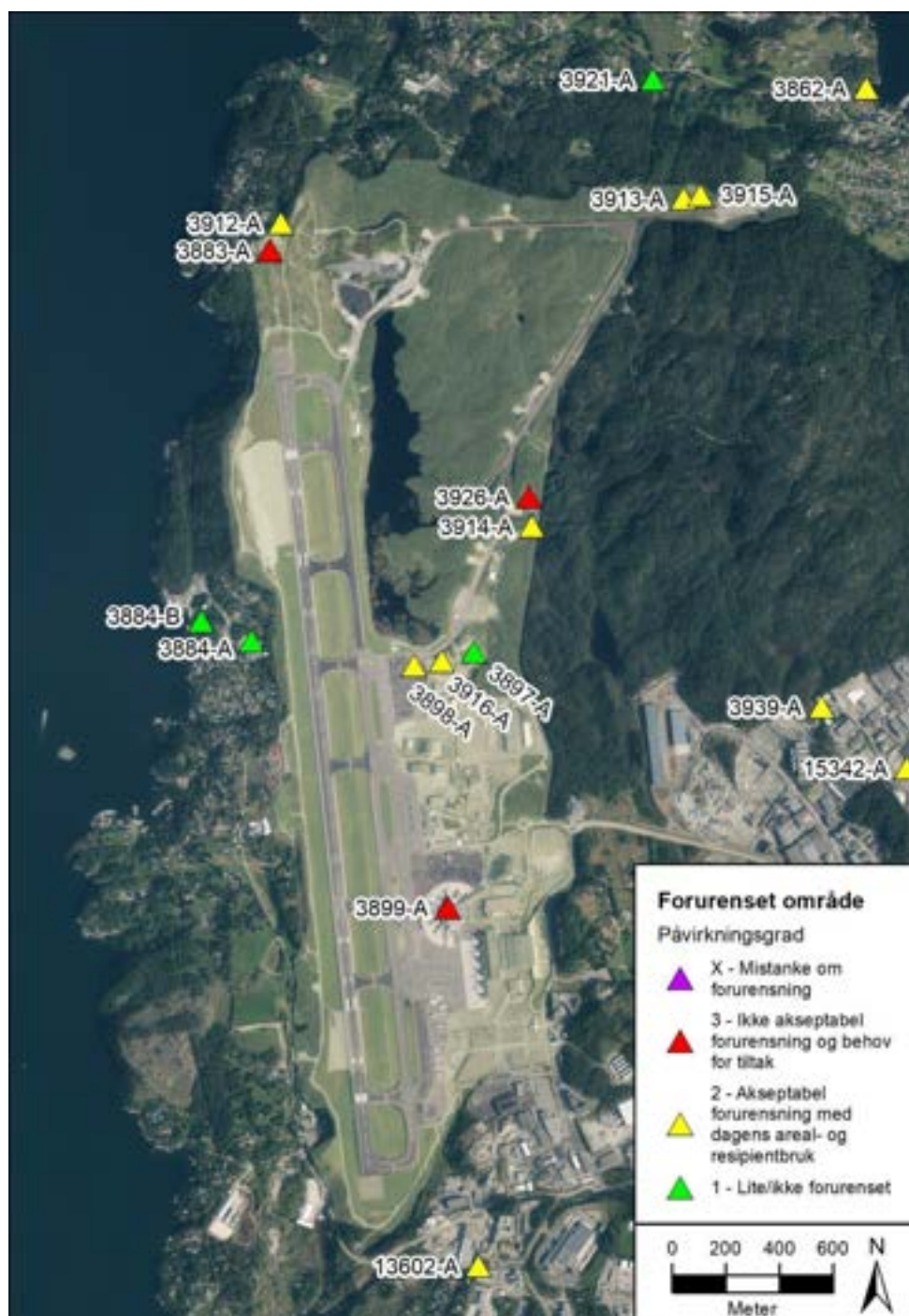
I Miljødirektoratets database Grunnforurensning (<https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>) er det totalt registrert 12 lokaliteter med forurensset grunn på Bergen lufthavn Flesland (Figur 2-5). Tre av lokalitetene er registrert med påvirkningsgrad 3, som angir at forurensningsgrad er uakseptabel og at det er behov for tiltak (markert rødt i Figur 2-5). Disse omfatter sist nedlagte (3926-A) og gammelt (3883-A) brannøvingsfelt ved lufthavnen, samt lokalitet Kisteveita (3899-A) ved overvannsutløp i sørøst, hvor sistnevnte er registrert som forurensset av oljerelaterte forbindelser (THC).

Andre registrerte lokaliteter omfatter avfallsfylling i nord (3912-A), utløp i grunnen fra verksted (3915-A) og fylling ved transportbygg (3913-A) i nordøst, utløp fra COB-verksted i øst (3914-A), område ved hangar (3916-A), vaskeplass for helikopter (3898-A). Alle disse er registrert med påvirkningsgrad 2, som angir at forurensningen er akseptabel med dagens areal- og resipientbruk.

Tre lokaliteter, herunder to tankanlegg i vest (3884-A og 3884-B) og tankstasjon for diesel i øst (3897-A) er registrert som lite eller ikke forurensset (påvirkningsgrad 1).



Figur 2-4: Flyfoto av område ved Flesland fra 1951. Dagens lufthavnsområde er vist med transparent polygon. Bildet viser vanddekt areal mellom Langavatn og Skjænavatn som i dag er gjenfylt. Lønningstjern er i dag gjenfylt i sin helhet.



Figur 2-5: Registrerte lokaliteter med forurensset grunn ved Bergen lufthavn Flesland. Punktplassering, symbolikk og punkt-ID er hentet fra Miljødirektoratets database Grunnforurensning (<https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>).

2.5 Mulig PFAS-forurensede lokaliteter

Kjente PFAS-forurensede lokaliteter ved lufthavnen omfatter begge de nedlagte brannøvingsfeltene, der det i periodene feltene var i bruk ble benyttet PFAS-holdig brannskum. I tillegg er det rapportert at område under fylling for rullebane (RWY) i nord ble benyttet til brannøvelser i perioden 1970-tallet til tidlig 1990-tallet [21], og det antas derfor at dette området og kan være forurensede av PFAS.

Andre mulig PFAS-forurensede lokaliteter omfatter avfallsfylling ved Steinfjelltjern i nord og område for masselagring i nordøst.

Det er også rapportert om at område langs vei sørvest for sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1) skal ha blitt benyttet til testing av siktebildet på skumkanoner. Det skal kun ha blitt benyttet vann til testingen, men det kan ha forekommet rester av skum i systemene (tanker, slanger, mm.) på bilene. Brannbilene skal ha blitt rengjort på tett dekke på avisingsplattform sentralt på lufthavnområdet [21].



Figur 2-6: Kjente og mulig PFAS-forurensede lokaliteter basert på kjennskap til historisk bruk av brannskum og masselagring på lufthavnen.

2.5.1 Sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1)

Det sist nedlagte brannøvingsfeltet (BØF1) ligger på delvis utsprengt fjell sør for en skogkledd kulle. På den skogdekte delen av kollen er det kun tynt lag med organiske masser over fjell [21].

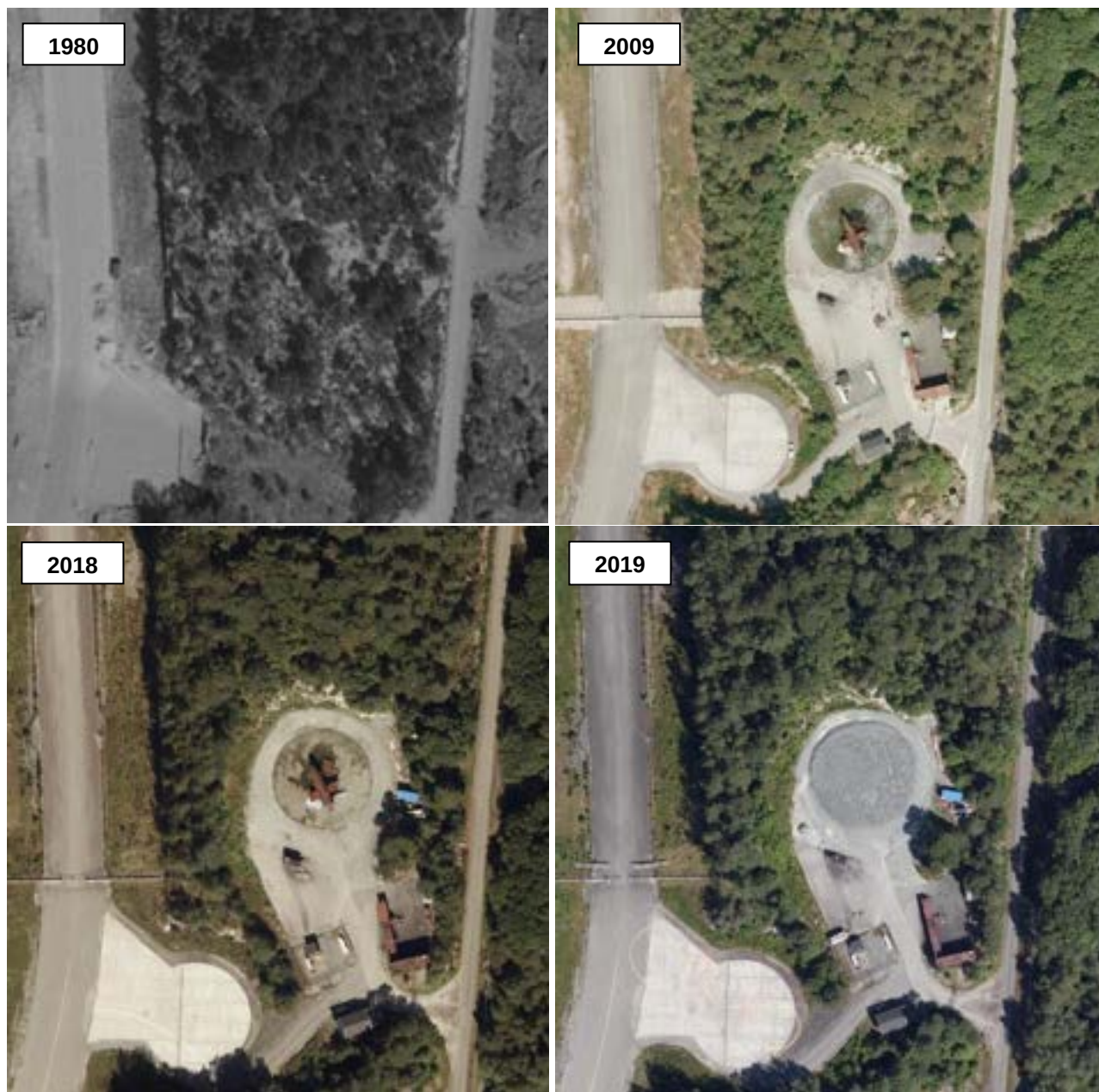
Brannøvingsfeltet (BØF1) er etablert med en sentral betongplate, hvor det sto utplassert et øvingsobjekt (flysimulator) den gang feltet var i bruk (se Figur 2-8). Avrenningsvann fra betongplaten ble ledet til oljeutskiller og videre til kommunalt nett med utløp i Raunefjorden. I overløpssituasjoner ble avrenningen ledet til Langavatnet [21].

Det sist nedlagte brannøvingsfeltet (BØF1) ved Bergen lufthavn ble etablert i 1995 og var i drift frem til 2018 (Figur 2-8). I forbindelse med risikovurdering utført i 2016, ble det estimert at det hadde blitt benyttet om lag 580 kg PFOS på feltet i perioden 1995-2001, og videre 430 kg PFAS etter utfasing av PFOS i 2001. Totalt årlig skumforbruk ble estimert til 2 300 liter [21].

Det ble i 2019 gjennomført et midlertidig tildekkingstiltak for å begrense utlekking og spredning av forurensning fra sentrale deler av brannøvingsfeltet. Tiltaket omfattet overdekning av betongplate, overliggende grus og gjenværende vannbeholder av stål med rene masser (0-4 mm) og fiberduk (Drefon 500S), og deretter påsveiset tett duk (MAPEPLAN) (Figur 2-7). Det ble deretter lagt ren sand/grus over tett duk for å sikre at duken blir liggende fast mot grunnen [25].



Figur 2-7: Tildekking av betongplate sentralt på feltet i 2019. Bilde hentet fra [25].



Figur 2-8: Historiske flyfoto som viser sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1) før etablering av feltet (1980), etter etablering av feltet (2008 og 2018), og etter tildekking av betongplate sentralt på feltet (2019) (flyfoto fra kart.finn.no).

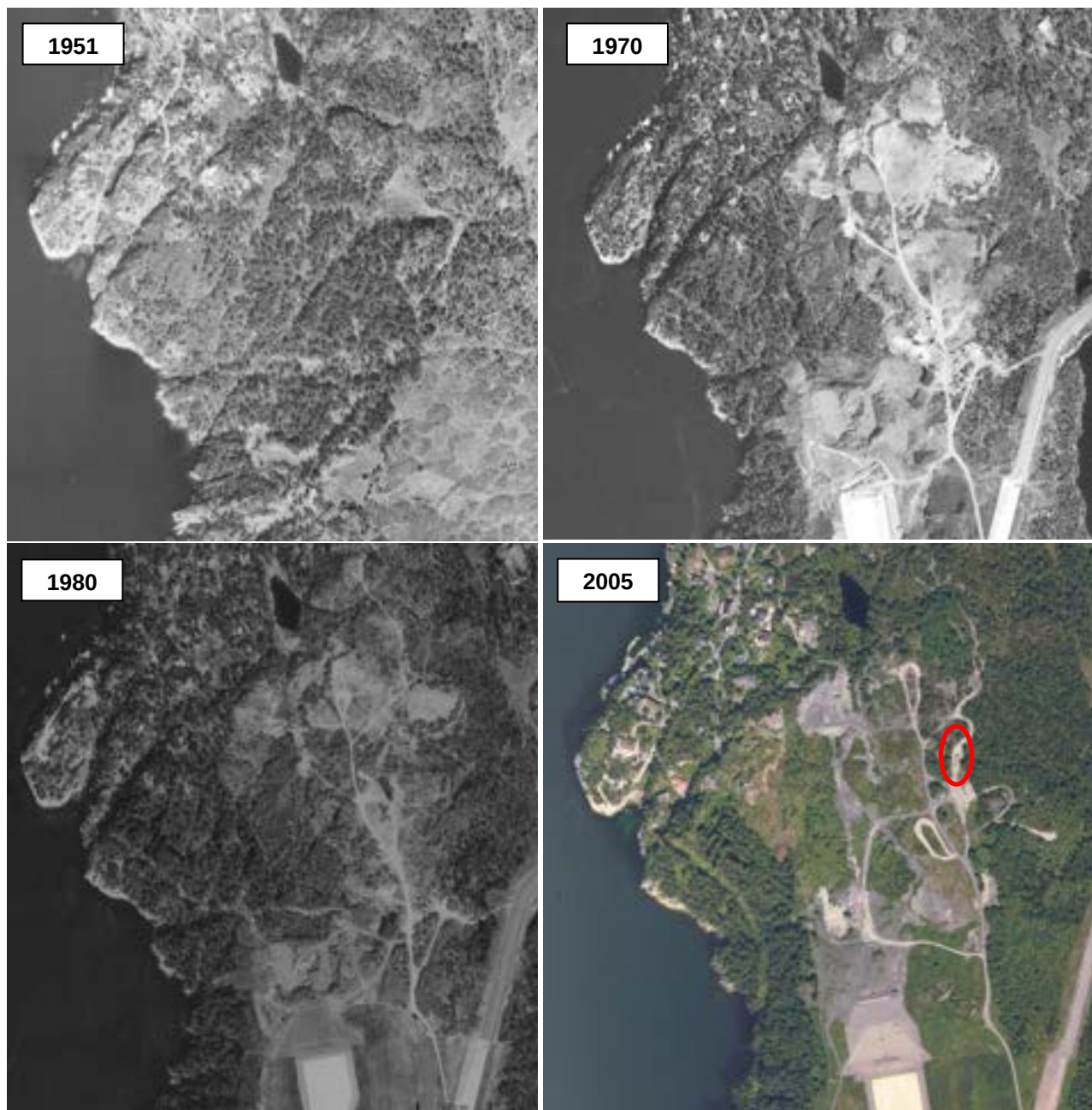
2.5.2 Gammelt brannøvingsfelt (BØF2)

Gammelt brannøvingsfelt (BØF2) ligger om lag 55 m o.h. nord på lufthavnområdet. Grunnforholdene er karakterisert av kupert berggrunn under stedegen torv og grove, tilførte fyllmasser av varierende mektighet. Mektighet av fyllmasser varierer mellom <0,5 m til >4 m, og det er i forsenkninger dels stor mektighet av organiske masser (torv) under tilført lag av fyllmasser.

Gammelt brannøvingsfelt (BØF2) ved Bergen lufthavn var i bruk i perioden 1957 til 1993 (Figur 2-9 og Figur 2-10). Feltet ble benyttet til øvingsaktivitet av Avinor, Forsvaret og kommunalt brannvesen. I forbindelse med risikovurdering utført i 2016, ble det estimert at det hadde blitt benyttet om lag 1450 kg PFOS på feltet i løpet av den perioden feltet var i bruk. Totalt årlig skumforbruk ble estimert til 2 300 liter [21]. Det var ingen system for oppsamling av vann, kjemikalier og skum på feltet [26].



Figur 2-9: Brannøvelse på 1950-tallet. Bilde fra Avinors bildearkiv (hentet fra [26]).



Figur 2-10: Historiske flyfoto som viser område for gammelt brannøvingsfelt (BØF2) før etablering av feltet (1951), i perioden feltet var i bruk (1970 og 1980), og etter at feltet ble tatt ut av bruk (2005) (flyfoto fra kart.finn.no). Rød sirkel markerer simulator for øvingsaktivitet (utplassert på 1980-tallet).

2.5.3 Avfallsfylling nord

Avfallsfylling nord er etablert i en ravinedal rett ved Steinfjelltjern nord på lufthavnen. Det er i tidligere rapporter beskrevet at farlig avfall, så som spillolje, maling, lim og lakkrester ble deponert her. Fyllingen ble etablert i 1957 og nedlagt i 1986. Det er etter nedleggelse av fyllingen ikke utført andre tiltak enn naturlig revegetering, og det er vurdert som sannsynlig at fyllingen fortsatt inneholder farlig avfall [24].

Gjennom område for avfallsfylling ble det i 2012 etablert en ny vei, utrykningsvei nord, med snuplass øst for Steinfjelltjern. Området ble undersøkt av Multiconsult, og det ble ved undersøkelse påvist forurensning av PAH, tungmetaller og olje i tilstandsklasse 2, i tillegg ble det også påvist PFOS i massene (<20 µg/kg). Masser (750 m³) ble fjernet fra området på grunn av veien og håndtert etter godkjent tiltaksplan, hvilket innebar å flytte disse massene til område for gammelt brannøvingfelt (BØF2). Dette grunnet kjent PFAS-forurensning ved brannøvingfeltet, og et ønske om å ikke blande PFAS-holdige masser med andre masser [26].

Resultater fra miljøovervåkingen viser konsentrasjoner av ΣPFAS opp mot 300 ng/l i avrenning mot Steinfjelltjern (ENBR-filter-inn) og opp til 140 ng/l i selve Steinfjelltjern (ENBR-STF; 2014-2020; data mottatt fra Avinor). Om dette skyldes avrenning fra avfallsfylling nord eller andre kilder er uvisst, mulig en kombinasjon av bidrag fra flere kilder.

2.5.4 Område under fylling RWY nord

Det kommer frem i tidligere rapporter opplysninger om at område under fylling for rullebane (RWY) i nord ble benyttet til brannøvelser i perioden 1970-tallet til tidlig 1990-tallet [21]. Dette området har avrenning til Lindevikabekken. Området er ikke undersøkt med tanke på mulig PFAS-forurensning, da de antatt forurensede massene ligger under fylling for rullebaneforlengelse i nord, og dermed ikke er tilgjengelige for prøvetaking.

2.5.5 Område for masselagring i nordøst

Nordøst for det gamle brannøvingfeltet (BØF2) ligger det et område for masselagring. Multiconsult utarbeidet i 2015 en statusrapport for dette området per september 2015 [27]. Etterfølgende informasjon er hentet fra denne rapporten, hvor området er omtalt som «Deponi Nord».

Området er et deponi for håndtering av masser fra flyplassområdet og prosjekter knyttet til aktiviteten på lufthavnen. Deponiet ble besluttet bygd fordi miljøgeologiske grunnundersøkelser hadde vist at det stedvis var løsmasser som var forurensset, men som ikke var mer forurensset enn at massene kunne omdisponeres inne på flyplassens område. I tillegg var det behov for en plass til å mellomlagre og sortere masser. Deponiområdet er også benyttet til behandling av masser i form av utsortering av stein.

Det vises til Multiconsults rapport for detaljer omkring søknader, tillatelser og retningslinjer, men det nevnes spesielt at det for PFOS-forurensede masser er laget egne kriterier:

Masser med PFOS-forurensning skal fortrinnsvis ikke legges i deponiet, selv om påviste PFOS-konsentrasjoner er under normverdier. Dette er for øvrig ikke et krav fra forurensningsmyndighetene, men et ønske fra oppdragsgiver.

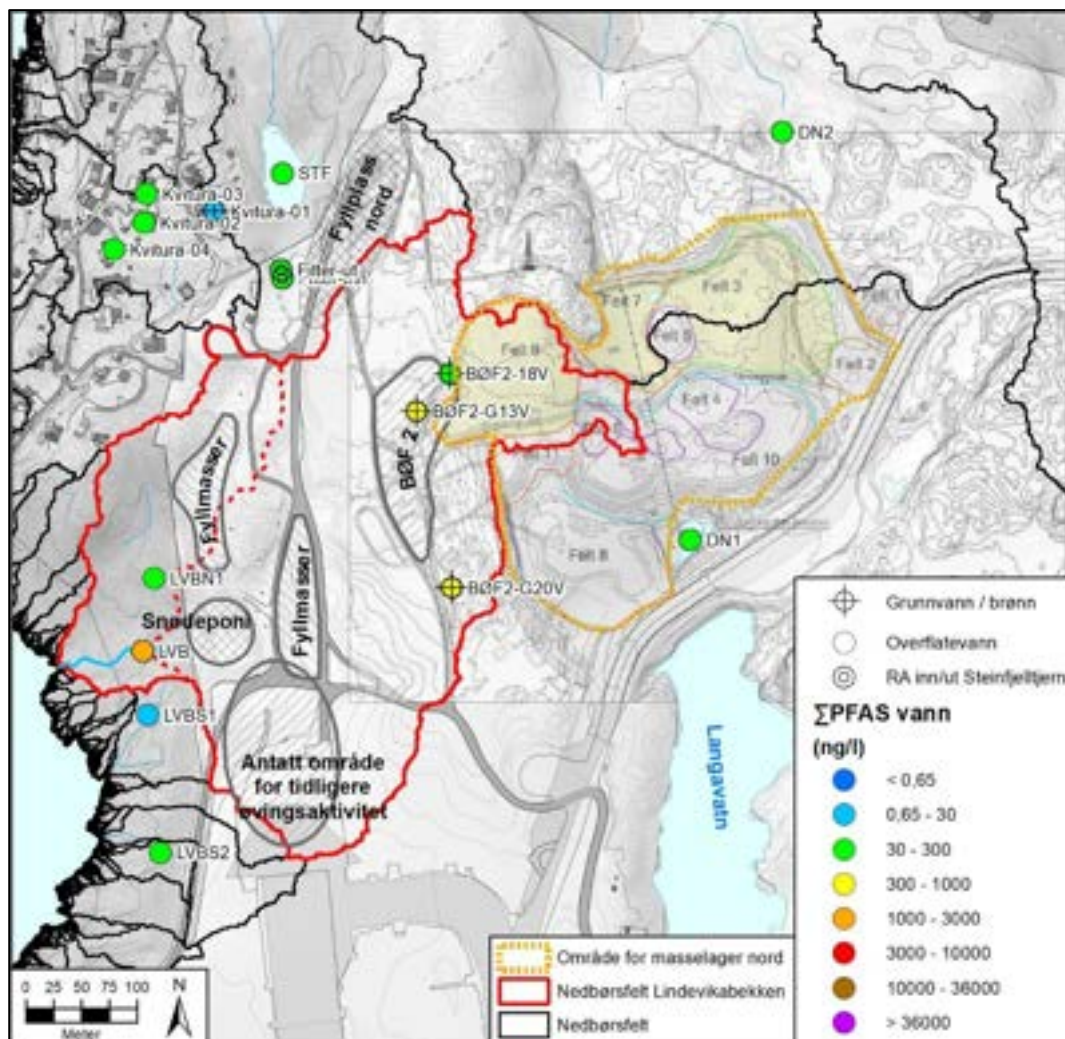
Deponering av masser ble påstartet tidlig 2010, og en rekke prosjekter har benyttet massedeponiet i perioden 2010-2015. Områder hvorfra masser er fraktet til Deponi Nord er vist i Figur 2-11. Det henvises til Multiconsults statusrapport for nærmere informasjon omkring masser fra de ulike prosjektene, men det påpekes at det ifølge rapporten er påvist PFOS i masser rundt Lønningstjern, både i gjenværende masser (to av fire prøver) og i masser lagt på deponiet (en av fem prøver; Felt 3 i Figur 2-12). Det ble ikke påvist konsentrasjoner over gjeldende normverdi (100 µg/kg) i noen av prøvene.

I tillegg til masser fra område ved tidligere Lønningstjern er det lagret sedimenter fra Langavatnet og Skjenavatnet som mulig kan inneholde PFAS [21]. Disse massene skal være lagt i Felt 7 i Figur 2-12 [27].

Avrenning fra masselagringsområdet går i hovedsak sørover mot Langavatnet, og nordover mot Grimstadfjorden (Figur 2-12). Resultater fra miljøovervåkingen viser konsentrasjoner av Σ PFAS mellom 50-200 ng/l i avrenning sørover mot Langavatnet (ENBR-DN1; 2014-2021) og 100-500 ng/l i avrenning nordover mot Grimstadfjorden (ENBR-DN2; 2015-2021; data mottatt fra Avinor).



Figur 2-11: Oversikt over områder hvorfra masser er fraktet til område for masselagring i nord i perioden 2010-2015. Figur hentet fra [27].



Figur 2-12: Masselager nord med angivelse av felter for massedisponering. Masser fra området ved Lønningstjern med påvist PFOS (<100 µg/kg) ligger i Felt 3 [27], mens sedimenter fra Langavatn og Skjenavatn med mulig PFAS ligger i Felt 7 [27]. Begge felt ligger innenfor topografisk nedbørfelt som drenerer mot nord.

2.5.6 Område ved tidligere Lønningstjern

Område ved tidligere Lønningstjern omfatter område ved sørlig del av rullebane, og inkluderer blant annet parkeringsområder og vegbaner ved ny terminal. Det er også nært tilgrensende næringsarealer utenfor selve lufthavnområdet.

Lønningstjern ble utfyllt i perioden 2013-2014, og det var i forbindelse med dette omfattende anleggsaktivitet og masseforflytning i området. Det er ikke kjent at det skal ha forekommet øvingsaktivitet med bruk av brannskum i dette området. Påvisning av PFAS i vann og biota i Lønningsbekken (se nærmere omtale i kap. 3.3.4.4) tilsier imidlertid at det kan være ikke-kartlagte kilder som bidrar til utlekking og spredning av PFAS fra dette området. Det er påvist PFAS (PFOS) i gjenværende masser på berg, samt i masser fra område ved Lønningstjern deponert på masselager nord (<100 µg/kg) [27].

2.6 Resipienter

2.6.1 Berørte vassdrag

Fleslandsvassdraget og Lønningsvassdraget er de to hovedvassdragene som er direkte berørt av Bergen lufthavn. Fleslandsvassdraget dekker sentrale deler av lufthavnområdet, mens Lønningsvassdraget ligger i sørlig del. Nedbørfeltene til begge vassdragene er sterkt endret i sørlige og vestlige deler som følge av utbygging av flyplassen [28]. Området på lufthavnens nordlige del har i hovedsak avrenning vestover til Lindevikabekken med utløp i Lindevika og Raunefjorden. Enkelte deler av området i nord har også avrenning nordover mot Steinfjelltjern, Kvernabekken og Grimstadfjorden, og sørover mot Langavatnet [21].

Fleslandsvassdraget omfatter flere mindre tjern og innsjøer. Lengst øst i vassdraget ligger Auretjern og Træsvatn. Auretjern har avrenning til Langavatn via lukket kulvert. Træsvatnet drenerer til Skjenavatnet (delvis utfyllt) og videre til Langavatnet. Langavatnet drenerer ut i Fleslandselven som har utløp i marin resipient Raunefjorden. Nedbørfeltet til Fleslandsvassdraget er 4,7 km², og har en spesifikk middelavrenning på 58 l/s/km², noe som gir en middelvannføring på om lag 270 l/s. nedbørfeltet består av 50% skog, 10% myr, 10% urbane flater, 6% dyrket mark og 6% innsjøareal [28].

Lønningsvassdraget omfatter tidligere Lønningstjern (nå utfyllt) og Lønningsbekken, med utløp i Raunefjorden. Lønningsvassdraget er sterkt forandret som følge av utbygging av flyplassen og tilgrensende næringsarealer. Det opprinnelige nedbørfeltet var på om lag 1 km², men er nå redusert til om lag 0,4 km² grunnet fraføring av overvann på større deler av arealet. Nedbørfeltet har en spesifikk middelavrenning på 57 l/s/km², noe som gir en middelvannføring på om lag 20 l/s [28].

2.6.2 Registrerte vannforekomster

Følgende vannforekomster er registrert i den nasjonale databasen Vannmiljø og portalen Vann-nett (se Figur 2-13 for lokalisering):

Træsvatnet (056-144376-L) er en liten innsjø like øst for lufthavnen. Økologisk tilstand er *moderat*, grunnet forhøyede nivåer av de vannregionspesifikke stoffene arsen, kobber og sink (data fra 2016-2020). Kjemisk tilstand er klassifisert til dårlig grunnet forhøyede konsentrasjoner av de prioriterte stoffene bly og nikkel. Registrerte målinger av PFOS viser lave konsentrasjoner (gjennomsnittskonsentrasjon 0,6 ng/l) [29]. Træsvatn er omgitt av furuskog og myr, og ligger skjermet fra mye av menneskelig aktivitet, inkludert påvirkning fra lufthavnen. Den er derfor benyttet som referanse på innsjø som i liten grad er påvirket av lufthavnaktivitet. Forhøyede konsentrasjoner av enkelte tungmetaller antas å ha sammenheng med leirdueskyting i området. Etablering av bybanens verkstedområde kan også ha medført økt påvirkning på vannet [30]. Træsvatnet er registrert med vanntype liten, kalkfattig og humøs [29].

Tverråna (056-185-R) er definert som egen vannforekomst og omfatter elver og bekker i Fleslandsvassdraget. Tverråna er klassifisert med antatt *god* økologisk tilstand, men med lav presisjon grunnet manglende datagrunnlag. Kjemisk tilstand er ikke satt grunnet manglende datagrunnlag for prioriterte miljøgifter. Tverråna er registrert med vanntype liten, kalkrik og klar [29].

Langavatnet (056-26819-L) er definert som en sterkt modifisert vannforekomst (SMVF) grunnet hydromorfologiske endringer som følge av dumping og fylling av masser. Vannforekomsten har derfor miljømål om *godt økologisk potensial*, heller enn *god økologisk tilstand*. Konkret for vannforekomsten er miljømålet at den skal være et fungerende akvatisk økosystem, noe som vil kunne oppnås dersom man fjerner eller åpner fylling [29]. Langavatnet er i Vann-nett registrert med *moderat* økologisk potensial, grunnet *moderat* tilstand for planteplankton (klorofyll a) (data fra 2012). Det er også registrert høye nivåer for de vannregionspesifikke stoffene kobber (Cu) og sink (Zn) (data fra 2014-2020). Kjemisk tilstand er klassifisert

til *dårlig*, grunnet høye nivåer av PFOS (data fra 2014-2020). Langvatnet er registrert med vanntype liten, kalkfattig og klar [29].

Lønningsbekken (056-86-R) er en bekk som går ut i Raunefjorden sør på lufthvanområdet. Lønningsbekken er definert som en sterkt modifisert vannforekomst (SMVF) grunnet hydromorfologiske endringer som følge av dumping og fylling av masser (gjenfylling av tidligere Lønningstjern). Lønningsbekken er klassifisert med *dårlig* økologisk potensial, grunnet dårlig tilstand for bunnfauna (ASPT) og svært dårlig tilstand for fisk. Det er også registrert forhøyede nivåer for det vannregionspesifikke stoffet kobber (Cu). Kjemisk tilstand er klassifisert til *dårlig* grunnet forhøyede nivåer av PFOS [29].

Kvernabekken (056-179-R) er en bekk nord for lufthavnen. Kvernabekken er klassifisert med *moderat* økologisk tilstand, grunnet moderat tilstand for de biologiske kvalitetselementene bunnfauna (ASPT) og fisk. Det er også registrert forhøyede nivåer for de vannregionspesifikke stoffene pyren og kobber (Cu). Kjemisk tilstand er klassifisert til *god*, men dette er basert på et svært begrenset datagrunnlag for prioriterte miljøgifter. Det er ikke registrert målinger av PFOS eller andre PFAS-forbindelser. Kvernabekken er registrert med vanntype liten, kalkrik og klar [29].

Bekkefelt Nordåsvannet (056-141-R) består av flere mindre bekkestrenger fordelt over et større område norøst for lufthavnen. Bekkefeltet omfatter også en mindre bekkestreng like vest for lufthavnen. Bekkefeltet er registrert med *moderat* økologisk tilstand grunnet moderat tilstand for bunnfauna (faglig vurdert) og hydromorfologiske endringer som følge av bekkelukkinger (rør). Kjemisk tilstand er klassifisert til *god* basert på et svært begrenset datagrunnlag (lav presisjon). Det er ikke registrert målinger av PFOS eller andre PFAS-forbindelser [29].

Kobbaleia (0261010600-C) er en beskyttet kyst/fjord. Kobbaleia er registrert med *moderat* økologisk tilstand grunnet forhøyede nivåer av de vannregionspesifikke stoffene pyren og benzo(a)antracen (målt i bunnsediment; data fra 2018). Kjemisk tilstand er *dårlig*, grunnet forhøyede nivåer av antracen og indeno(1,2,3-cd)pyren (målt i bunnsediment; data fra 2018). Det er ikke registrert målinger av PFAS i vannforekomsten. Vannforekomsten var tidligere registrert med stor grad av påvirkning fra industri, men dette er endret til liten grad av påvirkning da undersøkelser viser forbedret tilstand senere år [29].

Raunefjorden (0261010500-2-C) er en beskyttet kyst/fjord, med moderat vannutskifting (moderat oppholdstid for bunnvann). Vannforekomsten er i Vann-nett klassifisert til *god* økologisk tilstand basert på biologiske klassifiseringsdata. Kjemisk tilstand er ikke satt grunnet manglende datagrunnlag for prioriterte miljøgifter. Vannforekomsten er registrert som middels påvirket av punktutslipp fra industri [29].



Figur 2-13: Oversiktskart over resipienter ved Bergen lufthavn.

2.7 Naturmangfold

2.7.1 Terrestriske naturverdier

Naturverdier innenfor og i nærområdet til Bergen lufthavn Flesland består av flere mindre områder med relativt lite berørte skog- og myrområder nært innsjøer, samt to vassdrag, tjern og bekker som i varierende grad er påvirket av utfylling og avrenning fra flyplassutbyggingen.

2.7.1.1 Naturtyper

Det ble i 2011 kartlagt naturtypelokaliteter innenfor og ved lufthavnen. Disse lokalitetene omfatter følgende typer: *kystfuruskog*, *naturbeitemark*, *store gamle trær*, *rik edellauvskog* og *rik kulturlandskapssjø* [31]. Registreringer fra denne kartleggingen, samt registreringer i den nasjonale kartdatabasen Naturbase [32] er vist i Figur 2-14. En lokalitet med kystfuruskog øst for Langavatnet ble verdisatt som *viktig* (B), og de de fire andre lokalitetene ble verdisatt som *lokalt viktige* (C). Tre av lokalitetene ble kartlagt på Lilandshaugen, som ligger utenfor lufthavna, men er Avinors eiendom. To viltområder er tidligere registrert, Langavatnet og Skjenavatnet. Begge er vurdert som *viktige* (B) områder, men Skjenavatnet er i dag borte. Langavatnet er viktig som trekk- og rastelokalitet for en rekke våtmarksfugler som blant annet skjeand, knekkand og dvergdykker. Omkring 20 rødlistede fuglearter er registrert i området, men de aller fleste er registrert i forbindelse med trekk eller på vinterstid. Etter naturtypekartleggingen i 2011 har ytterligere arbeider ved lufthavnen ført til at en naturtypelokalitet (Lønnestjørna) og et viltområde (Skjenavatnet) er ødelagt ved utfyllinger. Lønningstjern (blå skravrur) var et næringsrikt tjern som fungerte som habitat for en rekke plantearter, ørret, ål samt enkelte mindre vannorganismer (verdi C). Lønningstjern ble fylt ut i 2013 som del av prosjekt for ny terminal. Lønningsbekken er bevart som avrenningsvei fra lufthavnen.

I tillegg er en naturtypelokalitet omtrent halvert i areal (Lilandshaugen). Det er registrert få rødlistede karplanter i forbindelse med naturtypelokalitetene. Ask (VU) og alm (VU) er registrert i rik edellauvskog. Et eldre funn av kystmarikåpe (EN) er gjort på vestsiden av rullebanen. Sølvbunke-eng (oransje skravrur) av verdi C ligger utenfor lufthavnens inngjerdede område, men er eid av Avinor.

Store deler av arealene mellom rullebanene og sidearealene inne på lufthavnsområdet består ellers hovedsakelig av triviell engvegetasjon som blir slått regelmessig.

2.7.1.2 Vassdrag og innsjøer

I Langavatnet finnes en stor populasjon med innlandsørret (*Salmo trutta*), og i Fleslandselven som renner ut fra Langavatnet, finnes sjørret, ål (*Anguilla anguilla*) og stingsild (*Gasterosteidae*). Tettheten av fisk i Fleslandselven er imidlertid svært lav. Øverst i elva ved utløpet fra Langavatnet er det etablert en kulvert med fisketrapp, men en rekke vandringshinder nedstrøms skaper fortsatt i dag barrierer for oppvandring av sjørret i Fleslandselven. Tilstand for fisk i Fleslandselva har også tidligere vært vurdert som svært dårlig, da sjørretpopulasjonen i elva er redusert med 90% i henhold til opprinnelig estimert populasjonsstørrelse [33]. Årsakene til dette er som nevnt vandringsbarrierer nedstrøms, men trolig også redusert habitatkvalitet (mangel på gytegrus, mindre skjul, forurensset avrenning, samt redusert elveareal (fylling og etablering av kulverter).



1. Kystfuruskog (B)
2. Naturbeite, sølbunkeeng (C)
3. Store gamle trær (C)
4. Rik edelløskog (C). Til stor del fjernet ifm. ny terminal, kun østlige deler gjenstår
5. Rik kulturlandskapssjø, Lønningtjern (C). Fylt ut i 2013.
6. Viktig viltområde, Langavatn (B)
7. Viktig viltområde, Skjenavatnet (B). Til stor del fylt ut, kun nordre del gjenstår

Figur 2-14: Områder med registrerte, viktige naturtyper ved Bergen lufthavn (skravor). Figur hentet fra [23].

2.7.2 Marine naturverdier

Rett vest for lufthavnen ligger Raunefjorden. Avstanden fra utløpet av kulvert under rullebanen i Fleslandselven og ned til fjorden i Kvernavika, er kun 300 m. Raunefjorden er en fjord mellom Sotra og Bergen, som strekker seg cirka 15 km nordover fra Korsfjorden i sør til Byfjorden og Hjeltefjorden i nord. Raunefjorden har en sidefjord, Grimstadfjorden, som ligger nord for Flesland.

Området nedstrøms rullebanen består av tre viker. Disse omfatter Lindevika, Setevika og Slettevika, og er alle delvis utbygget med boliger og fritidseiendommer. Området innehar sammenhengende strandlinjer med strand og berg med stedvis innslag av brygger og båtplasser. Det er ingen registrerte naturtyper direkte i og utenfor strandsonen rett nedstrøms lufthavnen. Det finnes imidlertid flere større marine naturtyper av stor verdi lenger ut i fjorden (Figur 2-15), og i strandsonen fra Lindevika til Slettevika, er det registrert en rekke observasjoner av sårbare sjøfugler som ærfugl (*Somateria mollissima*) og fiskemåke (*Larus canus*). Et stykke ut i fjorden, ca. 2 km rett vest for lufthavnsområde ligger Alvøyna, som er registrert som en viktig (B) naturtype, *større taeskogforekomster* (id: BM00077308). Nord for lufthavnen finnes Nordåsvatnet, som er Hordalands største gytefelt for torsk, og er vurdert som et nasjonalt viktig (A) gytefelt for kysttorsk. Nordåsvatnet er til tross for navnet en fjordarm på ca. 5 km² og to mil strandlinje i bydelene Fana, Fyllingsdalen og Ytrebygda i Bergen kommune, forbundet med Grimstadfjorden og videre til Raunefjorden. Omtrent 1,4 km sør for sørenden av lufthavnen ligger et svært viktig (A) naturområde *Stor Sotra* (id: BM00111879). Dette området innehar en rekke *større kamskjellforekomster*, og området er et arkipel som består samlet av flere øyer og holmer innenfor kommunene Bergen, Øygarden og Askøy. Utenfor Hjeltestad, fra strandsonen og nesten ut til øya Storakinna, har også Bergen Fiskarlag registrert et mindre uspesifisert gytefelt for saltvannsfisk.



Figur 2-15: Marine naturtyper ved Bergen lufthavn. Grønn skravering angir marine naturtyper. Brune/svarte skraveringer angir gyteområder. Lilla skravering angir rekefelt. Kartutsnitt fra Naturbase [32].

2.8 Kulturminner

Et søk i Kulturminnesøk (<https://www.kulturminnesok.no/>) viser flere registrerte kulturminner utenfor lufthavnområdet (Figur 2-16).

Det er ikke registrert kulturminner inne på selve lufthavnområdet. Tiltak for å rydde opp PFAS-forurensning ved lufthavnen vil ikke komme i konflikt med registrerte kulturminner.



Figur 2-16: Kartutsnitt fra Kulturminnesøk som viser lokalisering av registrerte kulturminner ved Bergen lufthavn.

3 Utførte undersøkelser

3.1 Tidligere utførte undersøkelser

3.1.1 Delprosjekt 2 og risikovurdering

De første undersøkelsene ved Avinors brannøvingsfelt ble utført i forbindelse med Avinors miljøprosjekt (DP2) i perioden 2010-2015. I perioden 2011-2012 gjennomførte Sweco og Cowi en innledende kartlegging av både gamle og aktive brannøvingsfelt med hovedfokus på PFOS i jord, og prøver av vann og biota ved noen av feltene. Det ble i denne forbindelse utført risikovurderinger av spredning av PFOS fra brannøvingsfeltene basert på Miljødirektoratets veileder 99:01 [34]. De innledende kartleggingene og risikovurderingene ble rapportert i en hovedrapport og egne DP2-rapporter for hver lufthavn [35] [36].

På bakgrunn av at det ble påvist PFOS ved nesten alle brannøvingsfeltene, ble det gjennomført en klassifisering av sannsynlig miljørisiko og sårbarhet ved lufthavnene med hensyn til konsekvens for nærmiljøet og lokale resipienter [36]. Klassifiseringen resulterte i at 18 lufthavner ble vurdert til usikkert risikonivå, eller tilsynelatende uakseptabel risiko. Ved disse 18 lufthavnene ble det av Sweco og Norconsult i 2012-2014 flere steder tatt prøver av biota, og enkelte steder supplerende prøver av jord og vann. Basert på resultatene fra alle undersøkelsene utførte Sweco og Norconsult i 2015-2016 en utvidet risikovurdering av lokale forhold for de 18 lufthavnene som ble rapportert i egne rapporter for hver lufthavn [21].

I DP2-undersøkelsen ble det tatt ut jordprøver i 11 prøvepunkter i området rundt sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1). Alle prøvene ble tatt som overflateprøver (0-20 cm). Det ble ikke prøvetatt masser sentralt på feltet grunnet manglende kabelpåvisning. Totalt 11 jordprøver ble analysert. Analyseresultatene viste høyeste konsentrasjon av PFOS i skogsjord om lag 10 m nord for øvingsplattformen (8250 µg/kg) (se Figur 3-4). Det ble også tatt vannprøver i kum, grunnvannsbrønn og bekk som mottar avrenning fra brannøvingsfeltet [35].

Ved gammelt brannøvingsfelt (BØF2) ble det tatt ut jordprøver i 20 sjakter, samt enkelte overflateprøver av jord. Totalt 20 jordprøver ble analysert. Det ble også satt ned tre grunnvannsbrønner i sjakter på feltet. Resultater fra undersøkelsene viste generelt lave/moderate konsentrasjoner av PFOS i jord (<100 µg/kg), med unntak for høyere konsentrasjoner i enkelte punkter (opp til 875 µg/kg i prøvepunkt G4) (se Figur 3-8). Det ble også tatt vannprøver i grunnvannsbrønner, diffuse vannsig og bekk som mottar avrenning fra brannøvingsfeltet [35].

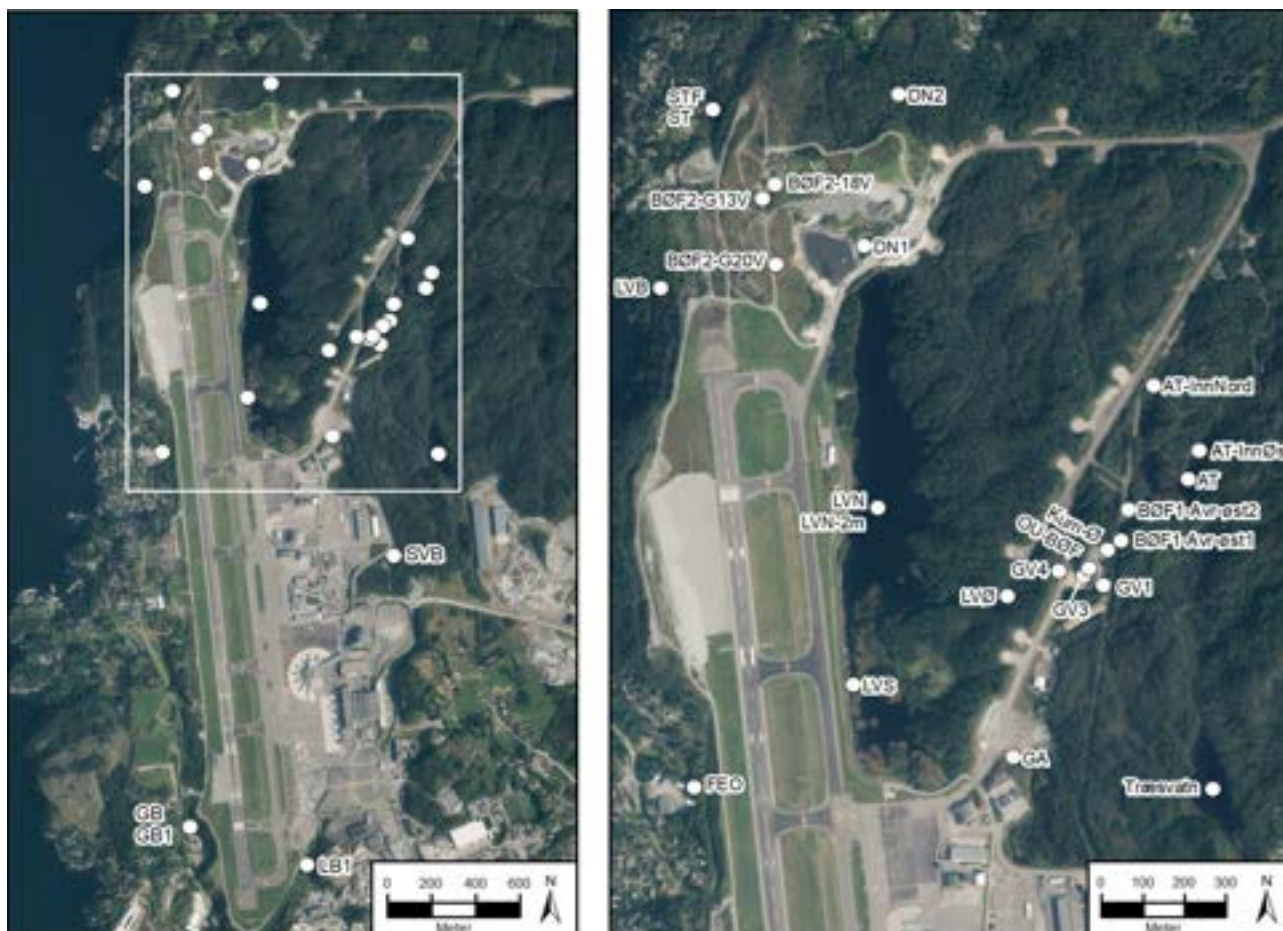
Den utvidede lokale risikovurderingen for Bergen lufthavn ble utført i 2015/2016. Det ble da utført en vurdering av risiko knyttet til menneskelig helse, og risiko knyttet til økosystem som følge av PFAS-forurensningen ved brannøvingsfeltene på Bergen lufthavn. Risiko ble vurdert ut ifra undersøkelsene gjort i forbindelse med DP2-prosjektet, i tillegg til supplerende prøver av vann i relevante spredningsveier og biota (ørret) i resipient Langavatnet. Det ble også utført supplerende analyser av jordprøver som var lagret fra DP2-undersøkelsene.

3.1.2 Miljøovervåkning 2010-2021

Bergen lufthavn er pålagt å utføre overvåkning av utslipp til vann, grunnvann og sjø gjennom sin utslippstillatelse. I tillegg er det stilt krav om resipientundersøkelser [23].

Resultater fra miljøovervåkingen ved lufthavnen for perioden 2010-2019 er sammenstilt av NORCE (tidligere Uni Research Miljø) på oppdrag for Avinor. Det er som del av miljøovervåkingen også utført biologiske undersøkelser i berørte resipienter [30] [37] [33] [38].

En oversikt over prøvepunkter som overvåkes for PFAS som del av lufthavnens miljøovervåkningsprogram (MOV) er vist i Figur 3-1.



Figur 3-1: Oversikt over prøvepunkter som overvåkes for PFAS som del av lufthavnens miljøovervåkningsprogram (MOV). I figuren vises også prøvepunkter som er prøvetatt som del av supplerende undersøkelser 2020-2021.

3.2 Supplerende undersøkelser 2020-2021

Det ble i 2020-2021 utført omfattende supplerende undersøkelser ved begge brannøvingfeltene på lufthavnen. Det ble utført kartlegging av PFAS i jord for bedre å kunne vurdere utbredelse og konsentrasjonsfordeling av forurensningen, og foreta beregning av mengder Σ PFAS i jord som grunnlag for beregning av kost/effekt av tiltak. Det ble også utført supplerende prøvetaking av vann for å kartlegge omfang av utlekking og spredning av PFAS fra brannøvingfeltene, samt prøvetaking av biota (ørret) i ferskvannsresipient Langavatnet.

De supplerende undersøkelsene i jord hadde som formål å avgrense PFAS-forurensningens utbredelse med hensyn på tiltaksbehov. For å vurdere om PFAS-forurensning ved en lokalitet kan anses avgrenset for tiltak vurderes om ett eller flere av følgende kriterier er gjeldende:

1. Om det er avdekket en definert «hot spot» i jord med konsentrasjoner $>30 \mu\text{g/kg}$ innenfor et areal hvor flere prøvepunkter utenfor viser lavere konsentrasjoner

2. Om konsentrasjoner i dybden er avgrenset til $<30 \mu\text{g/kg}$ i de dypeste prøvene
3. Topografisk avgrensning (fjell, sjø ol.)
4. Avgrensning ved målinger i brønner

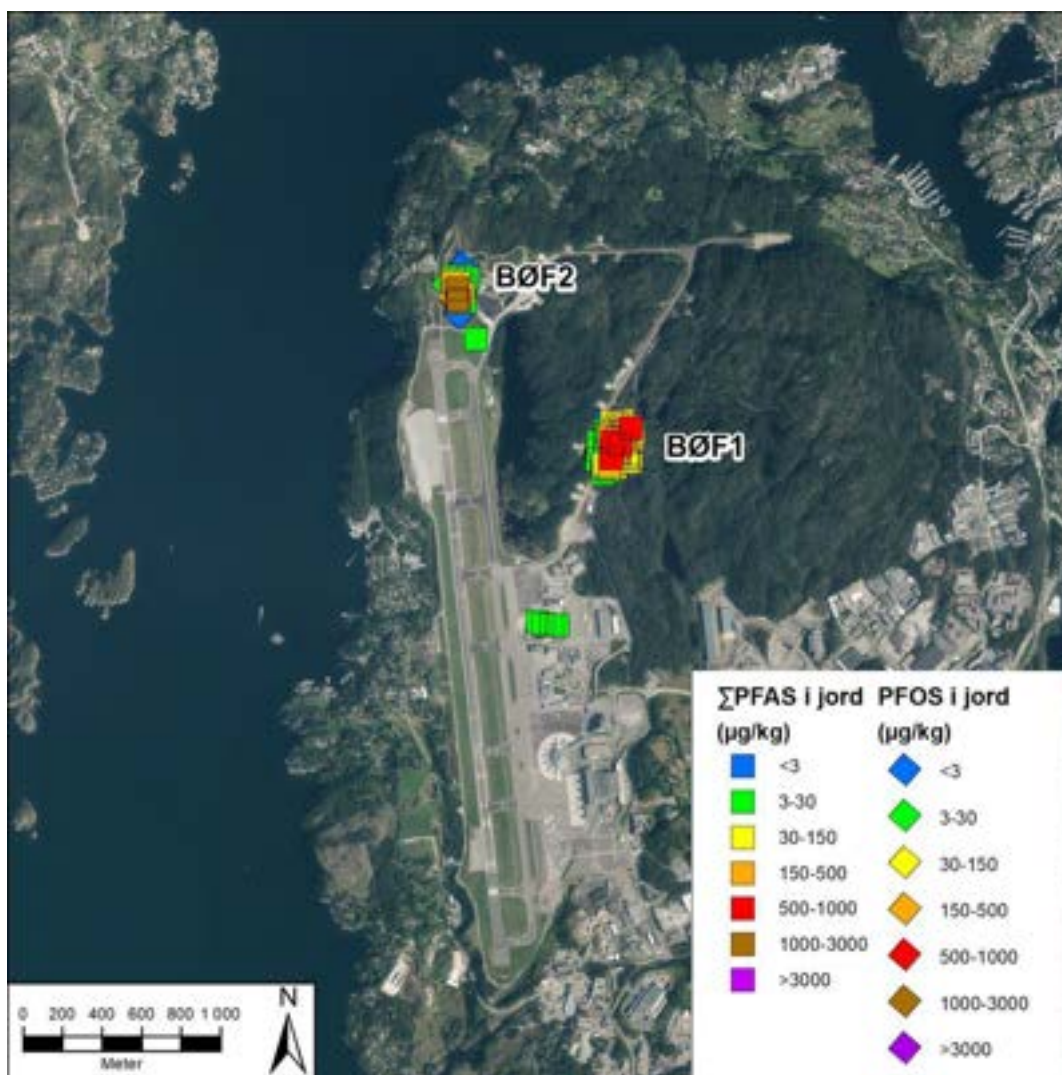
Resultater fra supplerende undersøkelser ved brannøvingsfeltene er kort oppsummert under og mer utfyllende beskrevet i egne resultatrapporter gitt i Vedlegg A og B.

3.3 Oppsummering av resultater

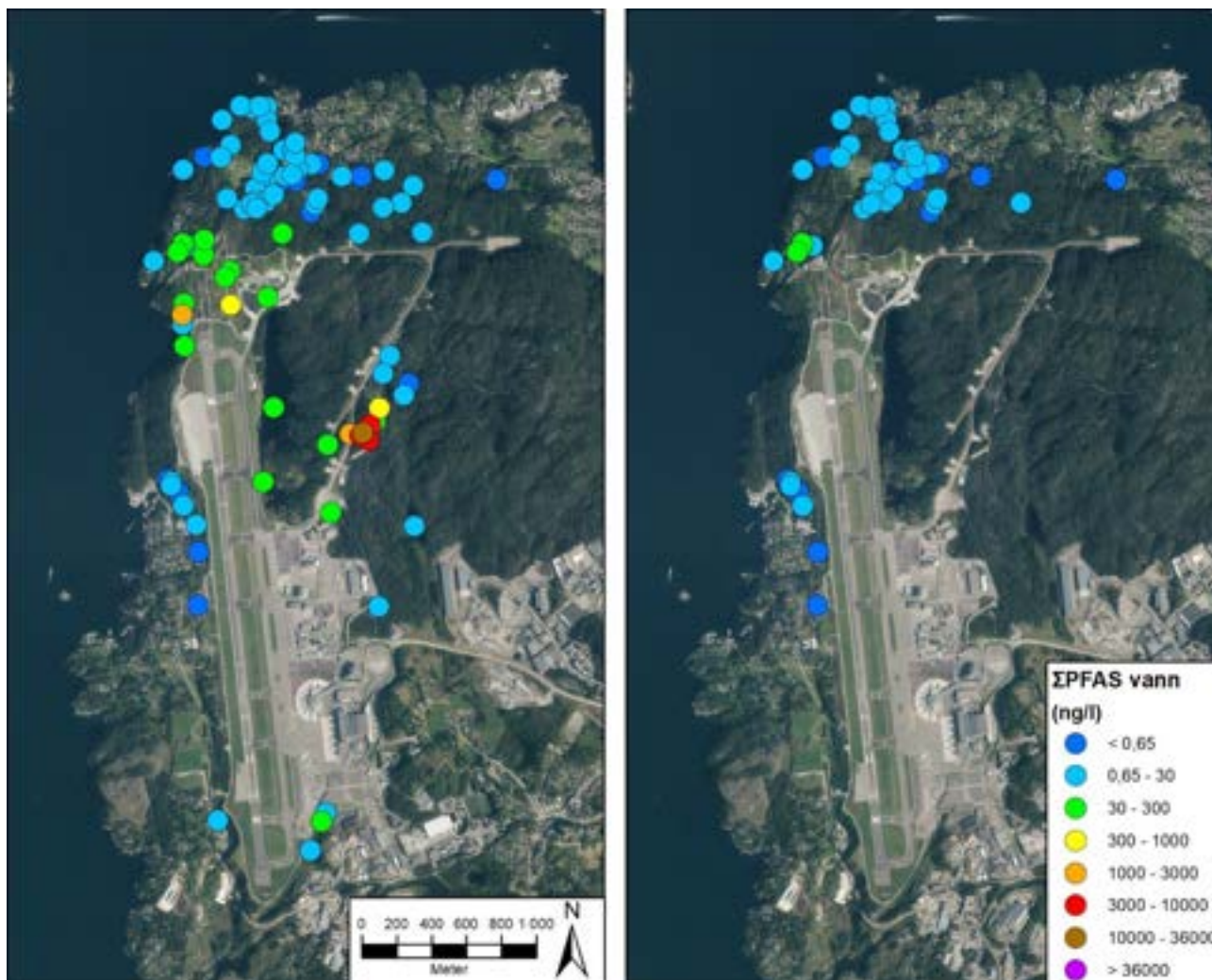
3.3.1 *Hele lufthavnen*

En sammenstilling av resultater fra utførte undersøkelser av PFAS i jord og vann for hele lufthavnen er vist i Figur 3-2 og Figur 3-3. Utført kartlegging av PFAS i jord er i all hovedsak rettet mot områdene ved brannøvingsfeltene, med unntak av prøver fra et enkelte prøvepunkt ved terminalområdet som også er analysert for PFAS. Det er i prøvene fra terminalområdet påvist lave konsentrasjoner av ΣPFAS ($<30 \mu\text{g/kg}$) (Figur 3-2).

Resultater fra utført prøvetaking av vann viser at det påvises PFAS i prøvepunkter over det meste av lufthavnområdet, men med klart høyeste konsentrasjoner i vannprøver tatt ved brannøvingsfeltene og i aktuelle spredningsveier fra disse. Det er for område i nordlig del av lufthavnen påvist PFAS i avrenningsvann og grunnvann over et større område, også utover det som skyldes avrenning fra brannøvingsfeltet (BØF2) (Figur 3-3).



Figur 3-2: Resultater fra undersøkelser av PFAS i jord for hele lufthavnområdet.



Figur 3-3: Resultater fra undersøkelser av PFAS i vann for hele lufthavnområdet (median for alle prøver i prøvepunktet). Utsnitt til venstre viser alle prøvepunkt, mens utsnitt til høyre viser kun drikkevannsforsyninger.

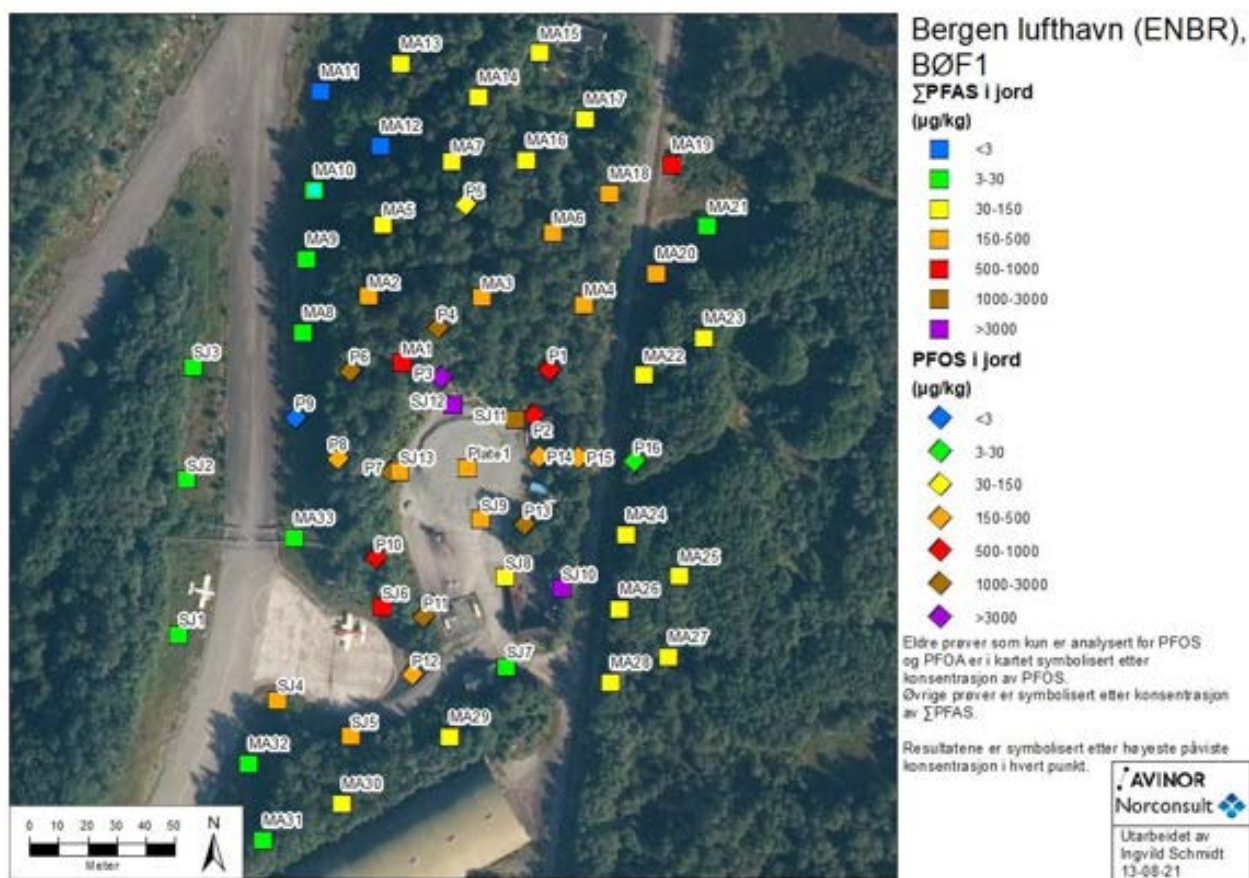
3.3.2 Sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1)

Resultater fra utførte undersøkelser ved sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1) viser generelt høyeste konsentrasjoner av ΣPFAS i fyllmasser sentralt på feltet, i området ved øvingsplattform/betongplate (Figur 3-4). Det er påvist særlig høye konsentrasjoner i fyllmasser i prøvepunkt SJ12 like nord for betongplate (opptil 35 000 µg/kg), og i prøvepunkt SJ10 ved containere/øvingsobjekter sørøst for betongplaten (3700 µg/kg). Selv om det i enkelte prøvepunkt er påvist svært høye konsentrasjoner i hele den undersøkte dybden, vurderes allikevel forurensningen i all hovedsak å være avgrenset av underliggende fjell på sentrale deler av feltet.

Det er påvist høye konsentrasjoner av ΣPFAS i flere prøvepunkter i skogdekt område like nord for feltet, med høyeste konsentrasjoner i prøvepunkt nærmest øvingsfeltet (800-8300 µg/kg), og avtakende konsentrasjoner i prøvepunkter lenger nord. Forurensningen er i dette området avgrenset til <100 µg/kg i nordlig del, og av underliggende fjell i dybden. Det er mangelfull avgrensning mot nordøst.

Analyseresultatene viser generelt lavere konsentrasjoner av Σ PFAS vest ($<10 \mu\text{g/kg}$) og sør (opptil $30 \mu\text{g/kg}$) for feltet.

Det er påvist noe høyere konsentrasjoner øst for feltet (opptil $3700 \mu\text{g/kg}$), og forurensningen er dels mangelfullt avgrenset i østlig retning. Området øst for brannøvingsfeltet er dominert av noe utsprengt fjell i dagen (langs veitrase), og områder utfyllt med grove sprengsteinsmasser antatt over stedegne løsmasser. De prøvetatte massene representerer i hovedsak tynt organisk løsmassedecke over grovere fyllmasser. Dypere liggende stedegne masser er ikke prøvetatt.



Figur 3-4: Resultater fra tidligere og supplerende miljøtekniske grunnundersøkelser ved sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1).

Massene sentralt på feltet er generelt dominert av grove fyllmasser i varierende mektighet over fjell (1,1 - $>1,7 \text{ m}$). I skogdekt område nord for feltet er det tynt løsmassedecke over fjell (organisk jord 0,2-0,4 m mektighet, med varierende innblanding av mineraljord i dybden) (Figur 3-5). Masser i områdene sør, øst og vest for brannøvingsfeltet er i stor grad karakterisert av tynt organisk løsmassedecke over utfylte masser (sprengstein). Det ble under supplerende undersøkelser ikke påtruffet grunnvann i noen av prøvepunktene.

PFOS utgjør mellom 2-100% av Σ PFAS i de analyserte prøvene. I masser sentralt på feltet, der hvor konsentrasjonene er høyest, utgjør PFOS $>60\%$ av Σ PFAS i de fleste prøvene. Andre forbindelser som bidrar til totalkonsentrasjonen er blant annet 6:2 FTS, 8:2 FTS, PFDS, PFHxS og PFOSA.



Figur 3-5: Massene sentralt på nylig nedlagt brannøvingsfelt (BØF1) er generelt karakterisert av grove fyllmasser i varierende mektighet (1,1 – >1,7 m) over fjell (venstre bilde). I skogsområde nord for feltet er massene karakterisert av tynt skogsjorddekke (0,2-0,4 m mektighet) over fjell (høyre bilde).

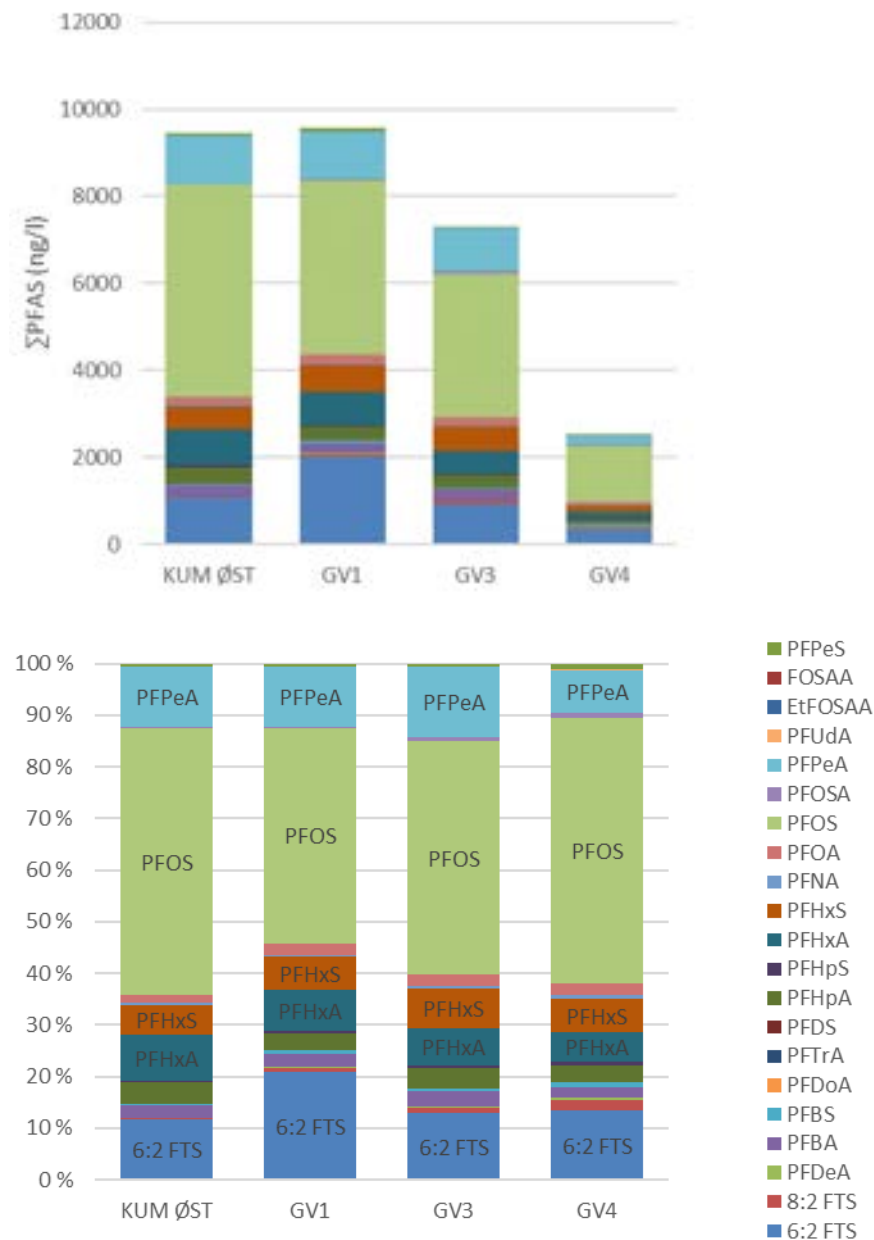
Resultater fra utført prøvetaking viser høye konsentrasjoner av Σ PFAS i grunnvann som følge av spredning fra brannøvingsfeltet (BØF1). Det er påvist spredning både vestover mot Langavatnet og nordover mot Auretjørn.

Analyseresultatene fra prøvetakingen av grunnvannsbrønner 7. september 2020 viser høye konsentrasjoner av Σ PFAS i GV1 og KUM-Ø øst for feltet, henholdsvis 9600 ng/l i GV1 og 9500 ng/l i KUM-Ø. Tilsvarende er det påvist 7300 ng/l i GV3 like sørvest for feltet, og noe lavere konsentrasjon i GV4 lenger vest (2500 ng/l) i spredningsretning mot Langavatnet (Figur 3-7 og Figur 3-6).

PFOS utgjør klart størst andel av Σ PFAS i alle grunnvannsprøvene. Andre forbindelser som påvises i brønnene er blant annet 6:2 FTS, PFHxS, PFHxA, og PFPeA. Det ble også påvist lave konsentrasjoner av forløperforbindelsene EtFOSAA og FOSAA i GV4. Det er basert på dette forventet at forløperforbindelser forekommer i grunnvannet, men disse er ikke påvist i de andre grunnvannsbrønnene, antatt grunnet forhøyede kvantifiseringsgrenser for disse forbindelsene som følge av høye nivåer av PFAS i prøver fra disse brønnene.



Figur 3-6: Analyseresultater fra prøvetaking av grunnvann ved brannøvingsfeltet (7. september 2020) og overflatevann (12. og 14. oktober 2020) ved sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1).



Figur 3-7: Konsentrasjoner (ng/l) og fordeling (%) av enkeltforbindelser av PFAS i grunnvannsbrønner og kum ved sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1) ved prøvetaking 7. september 2020.

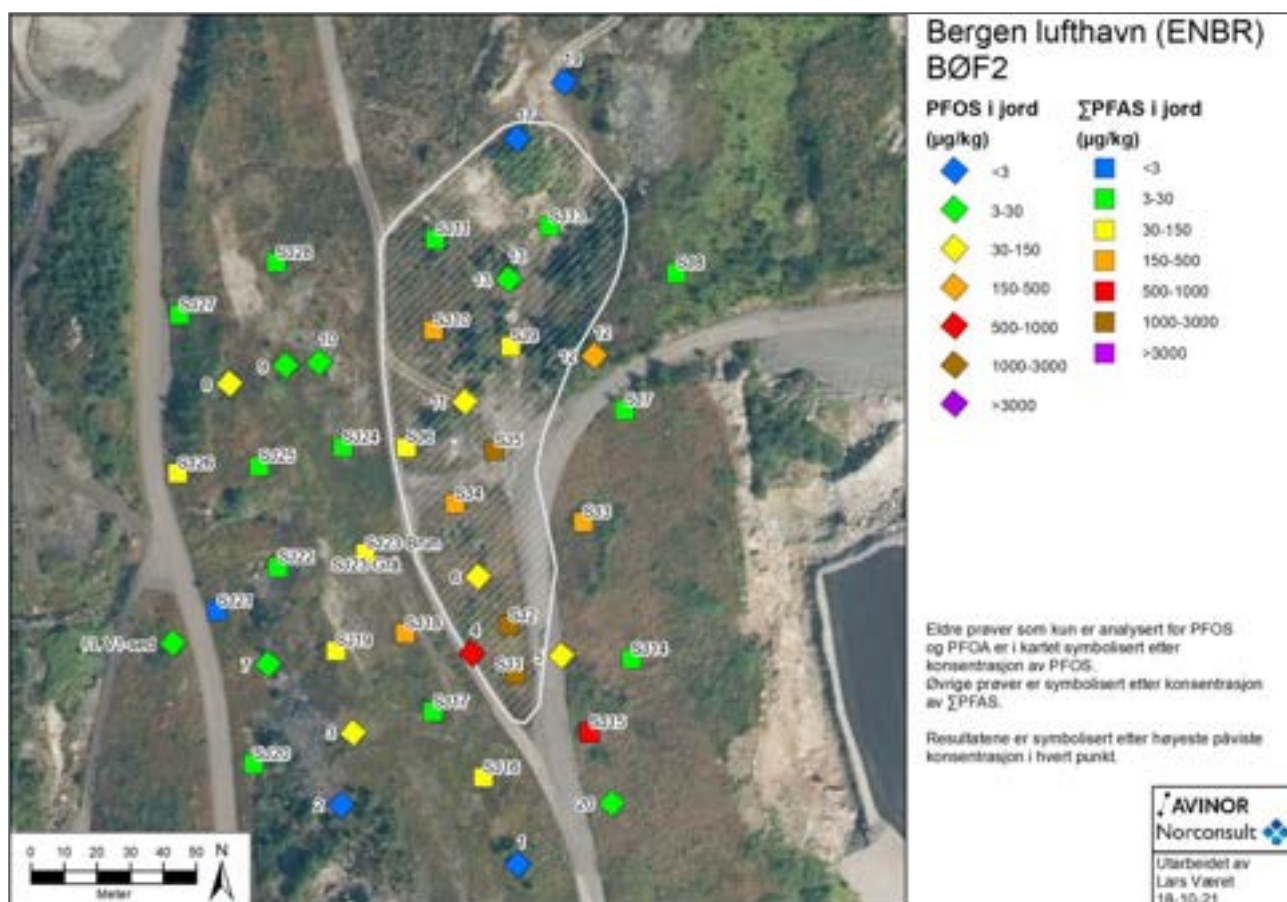
3.3.3 Gammelt brannøvingsfelt (BØF2)

Resultatene fra utført prøvetaking av jord viser dels stor variasjon i konsentrasjoner av Σ PFAS i jord, med enkelte høye konsentrasjoner i punkter sentralt og i sørlig del av feltet (opptil 2600 $\mu\text{g/kg}$), og lavere konsentrasjoner i nordlig del (<30 $\mu\text{g/kg}$) (Figur 3-8). Dette er dokumentert gjennom undersøkelser utført som del av Avinors miljøprosjekt (DP2) i 2011-2012 [35], samt ytterligere dokumentert gjennom supplerende undersøkelser utført av Norconsult i 2020 og 2021.

De høyeste konsentrasjonene av Σ PFAS er påvist sentralt og i sørlig del av feltet, i sjakter med liten mektighet av grove fyllmasser over fjell (0,3 – 0,7 m; SJ1, SJ2, SJ4 og SJ5). I resterende punkter er det påvist konsentrasjoner <100 $\mu\text{g/kg}$ i hele den undersøkte dybden, med unntak av SJ3, SJ10 og SJ15 hvor det er påvist høyere konsentrasjoner i dypere prøver. Det ble i SJ3 påvist 310 $\mu\text{g/kg}$ i prøve av fyllmasser fra 1,5-1,9 m dybde, mens det i SJ15 ble påvist 540 $\mu\text{g/kg}$ i prøve fra 2 – 2,1 m dybde. I SJ10 ble det påvist 310 $\mu\text{g/kg}$ i prøve av dypere liggende torv fra 2,8 – 2,9 m dybde. Det foreligger ikke dypere prøver for vertikal avgrensning av forurensningen i noen av disse punktene, men i SJ15 er forurensningen avgrenset av fjell ved 2,1 m dybde.

Komplekse og varierende grunnforhold, sammen med enkelte påvisninger av høye konsentrasjoner i dybden, medfører usikkerhet knyttet til fordeling av løsmasser i dypet og vertikal utbredelse av forurensningen. Det ble under supplerende undersøkelser påtruffet fjell i totalt 13 prøvepunkt, mens det i resterende 15 prøvepunkt ble gravd inntil utrasing av masser eller vanninnsig la begrensninger for ytterligere graving.

PFOS utgjør mellom 0,1 - 80% av Σ PFAS i de analyserte prøvene. I prøvene med høyeste konsentrasjoner er andelen PFOS relativt lav (0,1 - 30%), hvor andre forbindelser så som PFTa, PFOSA og PFUnA utgjør en betydelig andel av Σ PFAS.



Figur 3-8: Resultater fra tidligere og supplerende miljøtekniske grunnundersøkelser ved gammelt brannøvingfelt (BØF2). Hvitt stiplet område angir område for tidligere brannøvingfelt.



Figur 3-9: Massene på gammelt brannøvingsfelt (BØF2) er generelt karakterisert av grove fyllmasser i varierende mektighet (<0,5 - >4 m) over fjell eller underliggende torv (venstre bilde). Det ble under supplerende undersøkelser påtruffet dypere liggende torv i tre av sjaktene. Denne var svært komprimert og middels omdannet, med noe fibrig struktur og synlige planterester (høyre bilde).

Resultatene fra prøvetaking av grunnvannsbrønner viser konsentrasjoner av Σ PFAS mellom 100 - 600 ng/l. Til sammenlikning viser resultater fra prøvetaking i Lindevikabekken i perioden 2014-2021 konsentrasjoner mellom 800-2800 ng/l, med unntak av en særlig høy konsentrasjon i prøve tatt i juli 2020 på hele 12 000 ng/l (se kap. 3.3.4.2. Alle brønnene er imidlertid plassert i østlig yttergrense av brannøvingsfeltet, og resultatene fra prøvetaking av brønnene representerer derfor i liten grad utlekking og spredning fra brannøvingsfeltet vestover mot Lindevikabekken.

Det ble forsøkt etablert brønner ved sjaktning på feltet under prøvetaking i oktober 2021, men dette lot seg ikke gjøre grunnet betydelig utrasing av masser i dypere sjakter.

3.3.4 Resipienter

3.3.4.1 Langavatnet

Resultater fra miljøovervåkingen ved lufthavnen viser gjennomgående høye konsentrasjoner av PFAS i Langavatnet som mottar avrenning fra både sist nedlagte (BØF1) og gammelt brannøvingsfelt (BØF2). Det er for prøvepunkt sentralt i innsjøen (ENBR-LVN) påvist konsentrasjoner i vann mellom 100-200 ng/l, hvor PFOS utgjør mellom 30-50% av Σ PFAS (målinger fra 2016-2020). Konsentrasjoner i oppstrøms referansepunkt i innsjøen Træsvatn har variert mellom 0,3-3 ng/l (2019-2020; datagrunnlag mottatt fra Avinor).

Det ble som del av kartlegging i regi av Klima og forurensningsdirektoratet (KLIF) i 2009 utført prøvetaking av sediment og biota (ørret, lever) i Langavatn for analyse av 15 ulike PFAS-forbindelser. Sedimentprøvene ble tatt ved tre ulike stasjoner i Langavatnet på 2-4 m dybde. Påviste konsentrasjoner av PFOS varierte mellom 35-88 $\mu\text{g/kg}$, og det ble også påvist en rekke andre PFAS-forbindelser. Påviste konsentrasjoner av PFOS i fiskelever varierte mellom 2082-2532 $\mu\text{g/kg}$ vv [39].

Det er videre utført undersøkelser av biota (ørret) i Langavatnet i 2012, 2017, 2019 og 2020. Resultater fra prøvetaking utført som del av DP2-undersøkelsene i 2012 viste svært høye konsentrasjoner av PFAS (hovedsakelig PFOS) i muskelprøver av ørret fra Langavatnet (gjennomsnittskonsentrasjon 62,4 $\mu\text{g/kg}$ våtvekt (vv), makskonsentrasjon 105,7 $\mu\text{g/kg}$ vv), noe som er en betydelig overskridelse av miljøkvalitetsstandard (EQS_{biota}) på 9,1 $\mu\text{g/kg}$ [21].

Det ble i undersøkelser utført i 2017 og 2019 (utført av NORCE på oppdrag for Avinor) påvist konsentrasjoner av Σ PFAS på henholdsvis 131 $\mu\text{g/kg}$ vv og 183 $\mu\text{g/kg}$ vv i prøver av ungfisk av ørret (hel fisk, blandprøve av 7 individer). PFOS utgjorde opp mot 80% av Σ PFAS i de analyserte prøvene. Andre forbindelser som ble påvist var blant annet 8:2 FTS, PFHxS, PFOSA, PFTrA og PFUnA [40].

Analyseresultater fra prøvetaking av biota (muskelprøver ørret) i Langavatnet utført som del av supplerende undersøkelser i 2020 viser også betydelige overskridelser av miljøkvalitetsstandard (EQS_{biota}) på 9,1 $\mu\text{g/kg}$. Det ble påvist overskridelser av EQS_{biota} i alle individene som ble analysert, med en høyeste påviste konsentrasjon på 77,1 $\mu\text{g/kg}$ vv. PFOS utgjorde mellom 70-90% av Σ PFAS i alle individene som ble analysert. Andre forbindelser som ble påvist var blant annet PFHxS, PFOSA, PFTrA og PFUnA.

3.3.4.2 Fleslandselven

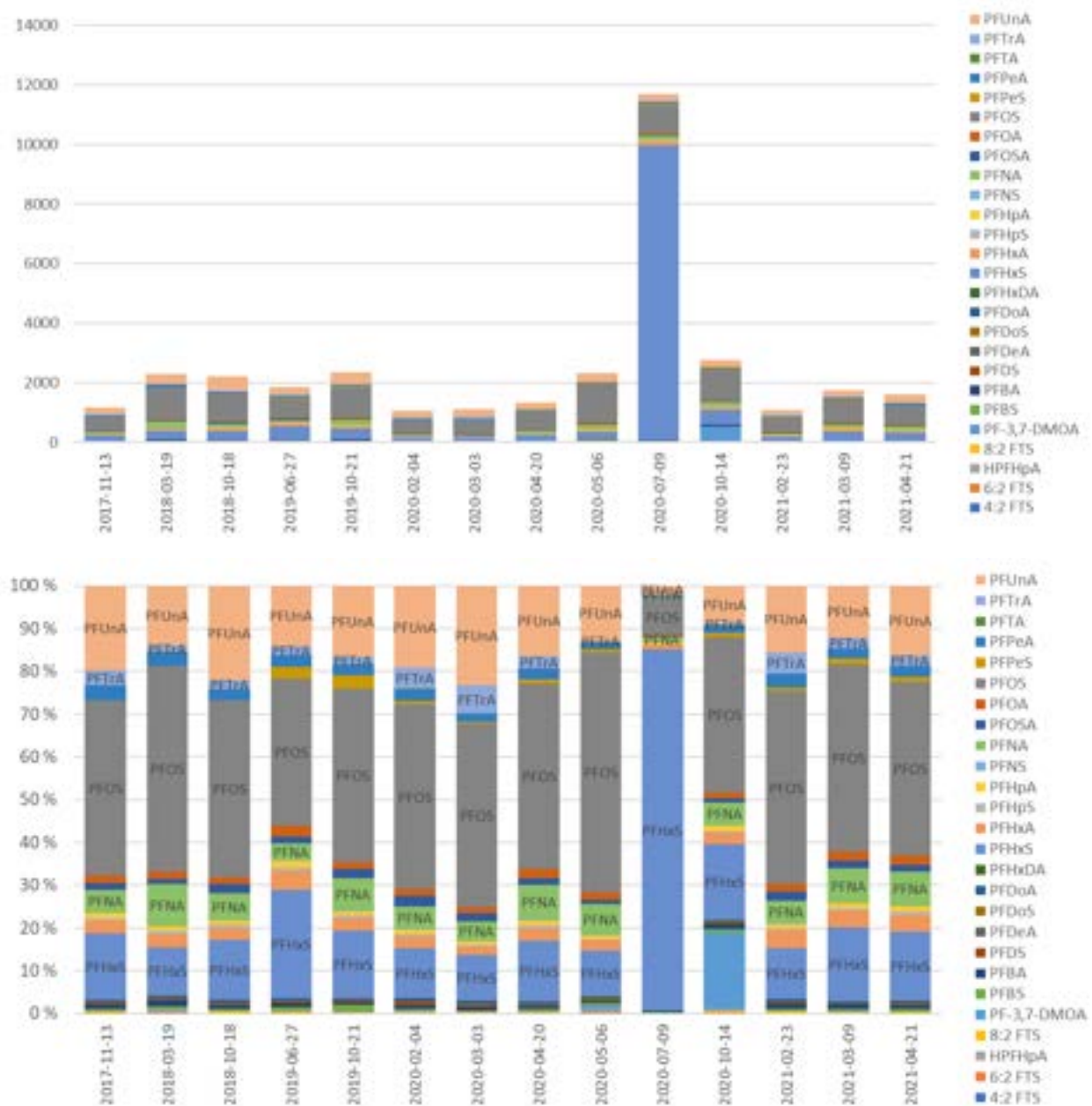
Langavatnet har utløp til Raunefjorden via Fleslandselven. Det ble i undersøkelser utført i 2012 påvist høye konsentrasjoner av PFAS i muskelprøver av ørret (gjennomsnittskonsentrasjon 70 $\mu\text{g/kg}$ vv) og ål (243 $\mu\text{g/kg}$ vv) fra Fleslandselven [21].

Det ble også utført prøvetaking av ørret ved to stasjoner i Fleslandselven i 2015. Prøver ble analysert som hele fileter med skinn, og det ble ved de to stasjonene påvist gjennomsnittskonsentrasjoner på henholdsvis 49 $\mu\text{g/kg}$ vv (stasjon FE; n=4) og 52 $\mu\text{g/kg}$ vv (Øvre FE; n=3). PFOS var klart dominerende i alle prøvene, men også andre forbindelser så som PFOSA, PFTrA og PFUnA utgjorde en betydelig andel [28].

3.3.4.3 Lindevikabekken

Resultater fra prøvetaking i Lindevikabekken i perioden 2014-2021 viser konsentrasjoner av Σ PFAS mellom 800-2800 ng/l, med unntak av en særlig høy konsentrasjon i prøve tatt i juli 2020 på hele 12 000 ng/l. PFOS utgjør om lag 50% av Σ PFAS i de fleste prøvene. Andre forbindelser som utgjør en større andel er blant annet PFHxS, PFHxA, PFNA, PFPeA, PFTrA og PFUnA (Figur 3-10).

Det er ikke utført biologiske undersøkelser eller prøvetaking av biota for analyse av PFAS i Lindevikabekken. Bekken har jevnt svak vannføring og er for bratt for oppvanding av sjørret.



Figur 3-10: Konsentrasjoner (ng/l) og fordeling (%) av enkeltforbindelser av PFAS i Lindevikabekken i perioden 2017-2021.

3.3.4.4 Lønningsbekken

Resultater fra utført prøvetaking av vann i Lønningsbekken viser konsentrasjoner av ΣPFAS mellom 10-100 ng/l (ENBR-LB1; 2014-2020).

Det ble som del av undersøkelser utført av LFI i 2012 utført prøvetaking av ørret i Lønningsbekken for analyse av PFAS. Det ble analysert en individprøve av stor ørret (16 cm, muskel) og to blandprøver av 8 mindre individer i hver prøve (7-9 cm, muskel/skinn/bein). Analyseresultatene viste konsentrasjoner av ΣPFAS på 366 µg/kg vv i individprøve og 164 µg/kg vv i gjennomsnitt for de to blandprøvene som ble analysert. PFOS utgjorde klart største andel av sumkonsentrasjonen, og det ble i individprøven også påvist et betydelig bidrag fra PFHxS [41].

3.3.4.5 Raunefjorden

Det ble som del av undersøkelser i regi av KLIF i 2009 utført prøvetaking av blåskjell og krabber i Raunefjorden, like ved utløpet av Fleslandselven. I blåskjell ble det kun påvist PFTTrDA (gjennomsnitt 0,41 µg/kg vv) mens det i krabber ble påvist PFDS (0,13 – 0,56 µg/kg vv), PFOS (0,8 – 4,9 µg/kg vv) og PFHxS (0,12 – 0,46 µg/kg vv) [39].

Resultater fra prøvetaking av marin biota utenfor utløpet av Fleslandselven utført i 2012 (torsk (blandprøve 3 individ), lyr (10 individ), dyreplankton (1 blandprøve) og kuskjell (10 individ)) viste lave konsentrasjoner av PFAS, i de fleste prøver under kvantifiseringsgrense (LOQ), antatt grunnet stor fortynning og vannutskifting i marin resipient Raunefjorden [21].

Det ble i undersøkelser utført i 2012, 2017 og 2019 (utført av NORCE på oppdrag for Avinor) prøvetatt albusnegl for analyse av 22 ulike PFAS-forbindelser på tre stasjoner i Raunefjorden, henholdsvis Lindevika ved utløpet av Lindevikabekken (LVA2), en stasjon på svaberg vest for rullebanen (FLE2), og en stasjon i Kvernavika like ved utløpet av Fleslandselven (KVA1). Det ble i disse undersøkelsene påvist klart høyeste konsentrasjoner i prøver tatt i Lindevika ved utløpet av Lindevikabekken (opptil 222 µg/kg vv i prøver tatt i 2017, blandprøve av >20 individer), hvor de langkjedete forbindelsene PFTTrA og PFUnA utgjorde en betydelig andel. Til sammenlikning er det påvist opptil 0,8 µg/kg vv ved stasjon FLE2 og 5,1 µg/kg vv ved stasjon KVA1 [40].

3.3.5 Drikkevann

Det er gjennomført omfattende undersøkelser av PFAS i drikkevann ved Bergen lufthavn. Disse undersøkelsene er utført med bakgrunn i vurderinger gitt i samlerapport fra 2019 [4], og pålegg fra Miljødirektoratet i 2020 [1]. Undersøkelsene er utført av COWI på oppdrag for Avinor, og resultater er sammenstilt i egne rapporter [42] [43] [44] [45]. Undersøkelsene har omfattet prøvetaking av private drikkevannsforsyninger i boligområdene Flesland, Kvitur og Grimstad som ligger vest og nord for lufthavnen (Figur 3-11).

Det ble i tidligere undersøkelser utført i 2011 påvist PFAS i private drikkevannsforsyninger i boligområdet Kvitur, både i gravde løsmassebrønner og i fjellbrønner. Flere av eiendommene her ble som følge av dette tilkoblet offentlig vannforsyning. I 2020/2021 er det gjennomført prøvetaking i private drikkevannsforsyninger som ikke er tilkoblet offentlig vann i Kvitur (nord for området som ble prøvetatt i 2011/12), Grimstad og Flesland. Avinor har tilbudt alle husstander hvor det er påvist PFAS i drikkevann gratis flaskevann fra lokalbutikken. Ved Flesland er de fleste eiendommene tilkoblet offentlig vann, med unntak av enkelte eiendommer nær Kvernavika. I boligområdet Grimstad lengst i nord har alle eiendommene privat vannforsyning.

4 Mengder i jord

Resultater fra utført kartlegging av PFAS i jord og vann ved Bergen lufthavn viser klart høyeste konsentrasjonsnivåer i områdene ved sist nedlagte (BØF1) og gammelt brannøvingsfelt (BØF2). Disse er også forventet å være hovedkildene til utlekking og spredning av PFAS fra lufthavnområdet.

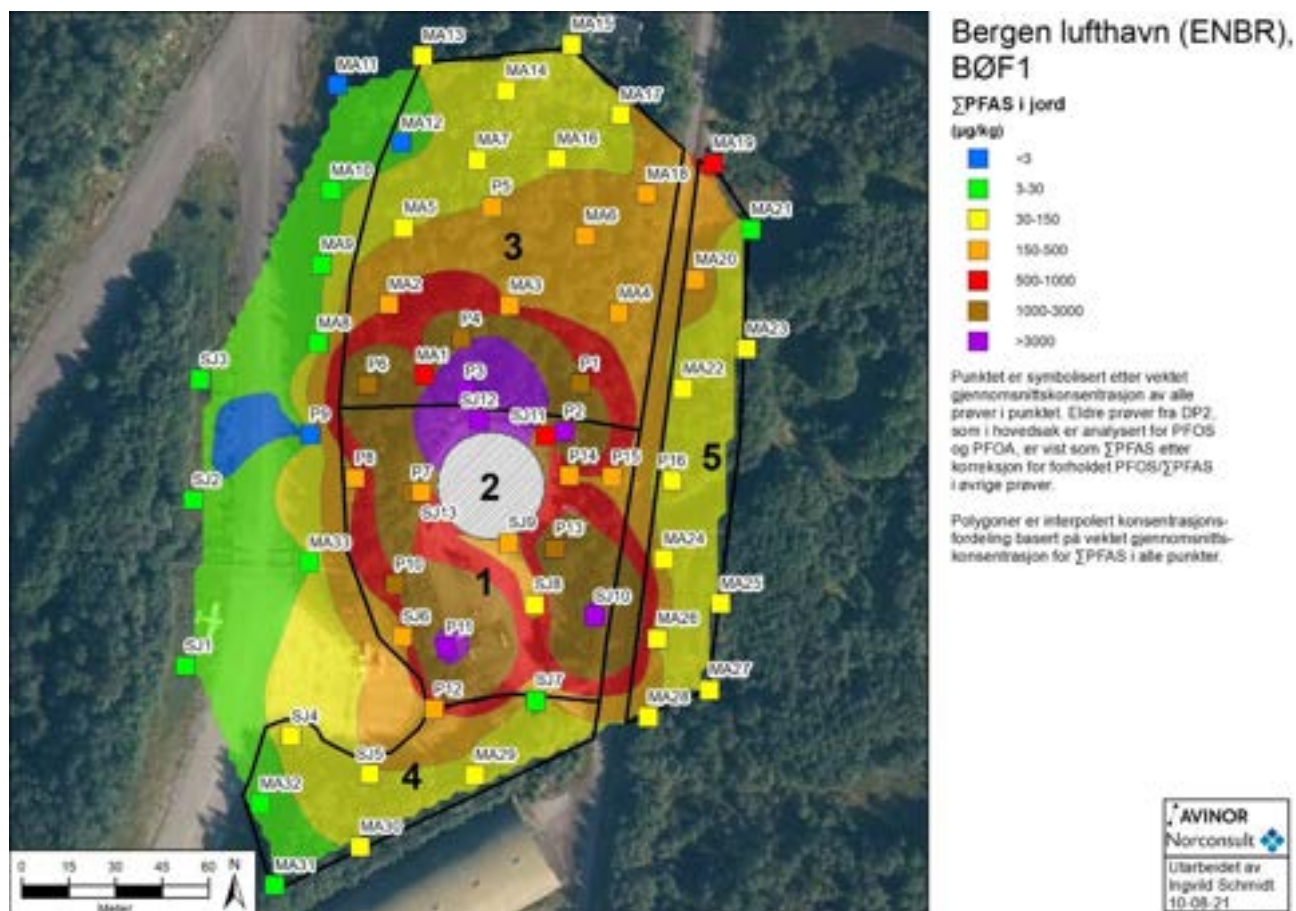
4.1 Sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1)

Det er for sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1) beregnet mengder for fem ulike delområder som angitt med sort polygon i Figur 4-1. Bakgrunnen for inndeling i delområder er i hovedsak stor variasjon i grunnforhold, massetyper og mektighet av løsmasser mellom delområder (Tabell 4-1).

Delområder for utførte mengdeberegninger omfatter:

- (1) Brannøvingsfeltet og nært tilgrensende areal (ekskl. tildekket betongplate sentralt på feltet)
- (2) Tildekket område sentralt på brannøvingsfeltet
- (3) Skogsområde nord for feltet
- (4) Delområde sør for feltet
- (5) Delområde øst for feltet

Metodikk og forutsetninger for utførte mengdeberegninger er nærmere beskrevet i resultatrapport fra supplerende undersøkelser i Vedlegg A. Det er ikke utført mengdeberegning for område under nord-sørgående veg vest og øst for feltet, da det ikke er utført prøvetaking av masser under veg.



Figur 4-1: Interpolert konsentrasjonsfordeling (µg/kg) for undersøkt areal ved sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1). Interpolering er utført ved bruk av metoden "natural neighbour" i programvaren Surfer. Sort polygon markerer delområder for utførte mengdeberegninger.

Tabell 4-1: Forutsetninger for beregninger av mengder ΣPFAS (kg) og volum masser (m³) for hvert delområde 1-5.

	Massetype	Egenvekt masser (kg/m ³)	Andel finstoff (%)	Mektighet (m)
Delområde 1	Fyllmasser	1800	60	1,3
Delområde 2	Grus	1800	100	0,2
Delområde 3	Org. jord	1000	100	0,3
Delområde 4	Fyllmasser/org. jord	1400	80	0,8
Delområde 5	Org. jord	1000	100	0,5

Det er totalt for alle delområder beregnet en mengde ΣPFAS på 15,7 kg fordelt på totalt volum masser på 13 850 m³ (Tabell 4-2).

Størst mengde er beregnet for delområde 1 som omfatter selve brannøvingsfeltet og nært tilgrensende areal. Det er for dette delområdet beregnet en mengde ΣPFAS på 12,8 kg, hvorav hele mengden ligger i område

med påviste konsentrasjoner $>150 \mu\text{g/kg}$. Estimert volum masser med konsentrasjon $>150 \mu\text{g/kg}$ er 7180 m^3 .

For skogsområde nord for feltet (delområde 3) er det beregnet en mengde ΣPFAS på om lag $2,4 \text{ kg}$ fordelt på totalt volum masser på 2970 m^3 , hvorav tilnærmet hele mengden ligger i område med påviste konsentrasjoner $>30 \mu\text{g/kg}$.

Tilsvarende beregnede mengder og volumer for andre delområder er vist i Tabell 4-2.

Det forventes også at tildekket betongplate sentralt på feltet i delområde 2 inneholder PFAS, men betongen er ikke prøvetatt og konsentrasjoner og mengder er derfor ikke kjent. Resultater fra utført prøvetaking av betongplate på nedlagte brannøvingsfelt ved Stavanger og Tromsø lufthavn, viste konsentrasjoner av ΣPFAS mellom $400\text{--}1700 \mu\text{g/kg}$. Dersom det legges til grunn en konsentrasjon på $1000 \mu\text{g/kg}$, egenvekt 2400 kg/m^3 , diameter 30 m og $0,2 \text{ m}$ tykkelse, gir dette en grovt estimert mengde på om lag $0,1 \text{ kg}$ PFAS i betongplaten.

Tabell 4-2: Beregnede mengder Σ PFAS (kg) og volum masser (m^3) for konsentrasjonsgrense >3, >30, >150, >500, >1000 og >3000 $\mu g/kg$ for hvert delområde 1-5.

Konsentrasjonsgrense Σ PFAS ($\mu g/kg$)	Σ PFAS _{gj.snitt} ($\mu g/kg$)	Areal (m^2)	Volum masser (m^3)	Mengde PFAS (kg)	Mengde/volum (g/m^3)
<i>Delområde 1</i>					
>3	1650	5520	7180	12,8	1,8
>30	1650	5520	7180	12,8	1,8
>150	1650	5520	7180	12,8	1,8
>500	1800	4800	6240	12,1	1,9
>1000	2350	2910	3780	9,6	2,5
>3000	5710	360	470	2,9	6,2
<i>Delområde 2</i>					
>3	190	960	190	0,1	0,5
>30	190	960	190	0,1	0,5
>150	190	960	190	0,1	0,5
>500	-	-	-	-	-
>1000	-	-	-	-	-
>3000	-	-	-	-	-
<i>Delområde 3</i>					
>3	800	9890	2970	2,4	0,8
>30	820	9650	2900	2,4	0,8
>150	1150	6510	1950	2,2	1,1
>500	2210	2800	840	1,9	2,3
>1000	3180	1590	480	1,5	3,1
>3000	5860	520	160	0,9	5,8
<i>Delområde 4</i>					
>3	80	2440	1950	0,2	0,1
>30	100	1800	1460	0,2	0,1
>150	320	100	80	<0,1	-
>500	650	10	<10	<0,1	-
>1000	-	-	-	-	-
>3000	-	-	-	-	-
<i>Delområde 5</i>					
>3	130	3120	1560	0,2	0,1
>30	130	3120	1560	0,2	0,1
>150	560	330	170	0,1	0,6
>500	710	10	<10	<0,1	-
>1000	1040	10	<10	<0,1	-
>3000	-	-	-	-	-

Tabell 5.1 (forts)

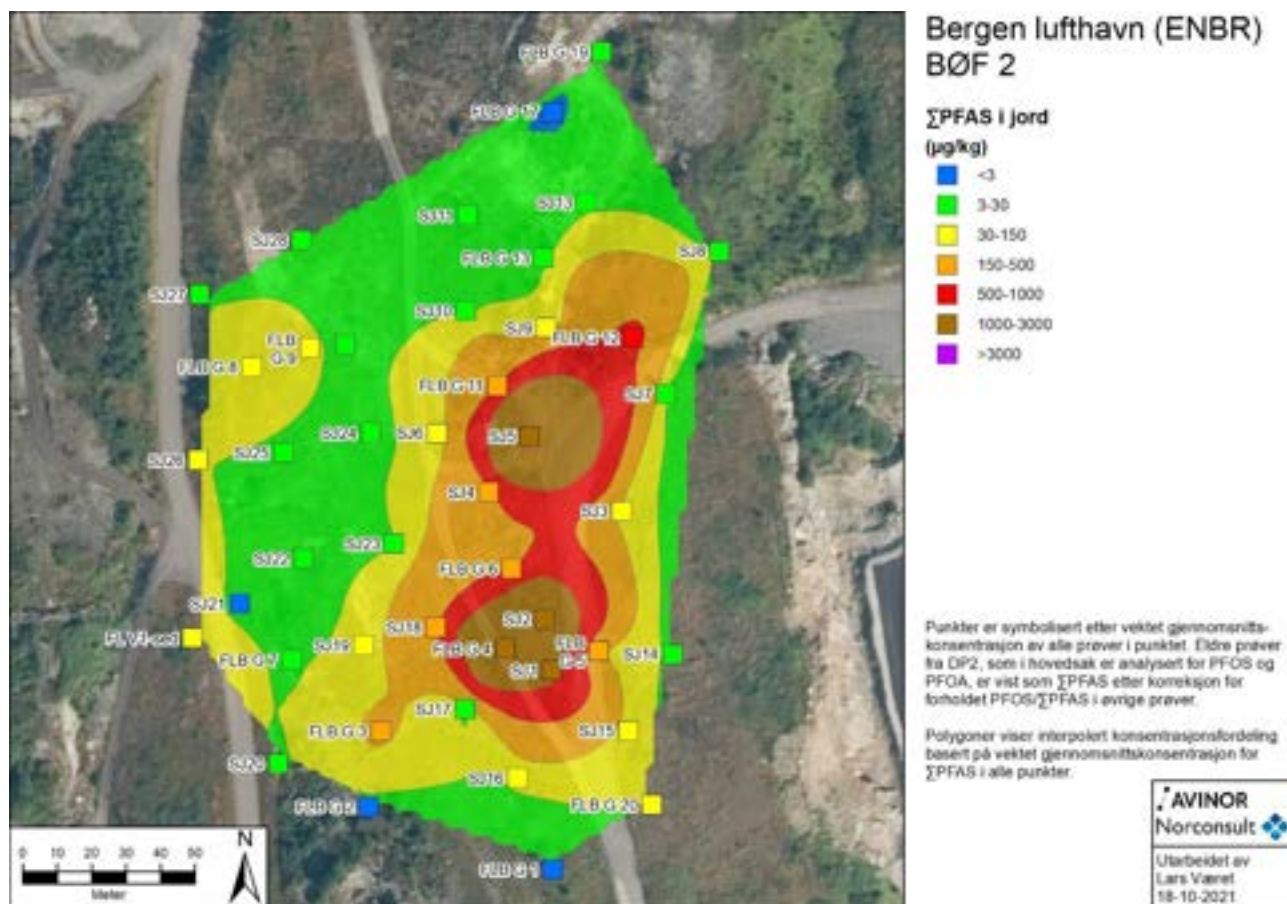
Totalt alle delområder		
>3	13850	15,7
>30	13270	15,7
>150	9560	15,2
>500	7100	14,0
>1000	4260	11,1
>3000	620	3,8

4.2 Gammelt brannøvingsfelt (BØF2)

Det er for gammelt brannøvingsfelt (BØF2) beregnet en total mengde Σ PFAS i fyllmasser på 4,3 kg innenfor et areal på 24 820 m². Estimert volum masser med konsentrasjon >3 µg/kg er 24 820 m³ (Figur 4-2 og Tabell 4-3). Beregnede mengder og volumer for andre konsentrasjonsgrenser er vist i Tabell 4-3.

Det er i beregningene lagt til grunn en gjennomsnittlig mektighet av fyllmasser på 1,0 m (undersøkt volum), egenvekt av fyllmasser på 1800 kg/m³ og en finstoffandel i massene på 40%. Det er ikke beregnet mengder Σ PFAS i dypere liggende stedegen torv, da denne kun er påtruffet i et fåtalls punkter.

Metodikk og forutsetninger for utførte mengdeberegninger er nærmere beskrevet i resultatrapport fra supplerende undersøkelser i Vedlegg B.



Figur 4-2: Interpolert konsentrasjonsfordeling (µg/kg) for undersøkt areal ved gammelt brannøvingsfelt (BØF2). Interpolering er utført ved bruk av metoden "natural neighbour" i programvaren Surfer.

Tabell 4-3: Beregnede mengder ΣPFAS (kg) og volum masser (m³) for konsentrasjonsgrense >3, >30, >150, >500, >1000 og >3000 µg/kg for gammelt brannøvingsfelt (BØF2).

Konsentrasjonsgrense ΣPFAS (µg/kg)	ΣPFAS _{gj.snitt} (µg/kg)	Areal (m²)	Volum masser (m³)	Mengde PFAS (kg)	Mengde/volum (g/m³)
>3	240	24 820	24 820	4,3	0,2
>30	380	14 550	14 550	4,0	0,3
>150	670	7480	7480	3,6	0,5
>500	1070	3500	3500	2,7	0,8
>1000	1530	1480	1480	1,6	1,1
>3000	-	-	-	-	-

5 Spredningsmengder

Resultater fra utførte undersøkelser viser avrenning og spredning av PFAS i varierende konsentrasjonsnivåer over store deler av lufthavnområdet. Klart høyeste konsentrasjonsnivåer er imidlertid påvist i områdene ved brannøvingsfeltene og i resipienter for avrenning fra disse. Disse områdene er også kartlagt med tanke på forurensningssituasjonen i jord, og dette er benyttet som grunnlag for teoretiske beregninger av utlekking og spredningsmengder fra brannøvingsfeltene.

5.1 Beregningsverktøy

Miljødirektoratet, med bistand fra Norges Geotekniske Institutt (NGI), har utviklet nytt beregningsverktøy for å vurdere spredning fra forurensset grunn. Betaversjon av verktøyet med tilhørende bakgrunnsrapport er anvendt for beregning av spredningsmengder [46]. Den versjonen av verktøyet som er benyttet ble mottatt på e-post fra NGI 21. oktober 2021. Verktøyet er basert på en boksmodell som består av tre bokser:

1. Umettet sone der forurensingen ligger
2. Mettet sone der grunnvannet transporterer forurensingen til resipienten
3. Resipienten som får tilført forurensingen

Det vises til NGIs bakgrunnsrapport for detaljert metodebeskrivelse og vurdering av usikkerheter knyttet til beregningsverktøyet [46].

For beregning av dagens spredning er det tatt utgangspunkt i resultatene fra utførte undersøkelser (kap. 3) og utførte beregninger av mengder i jord (kap. 4), samt vurdering av stedsspesifikke forhold knyttet til hhv. umettet sone, mettet sone og hydrogeologiske forhold, og resipienten – som input til modellen.

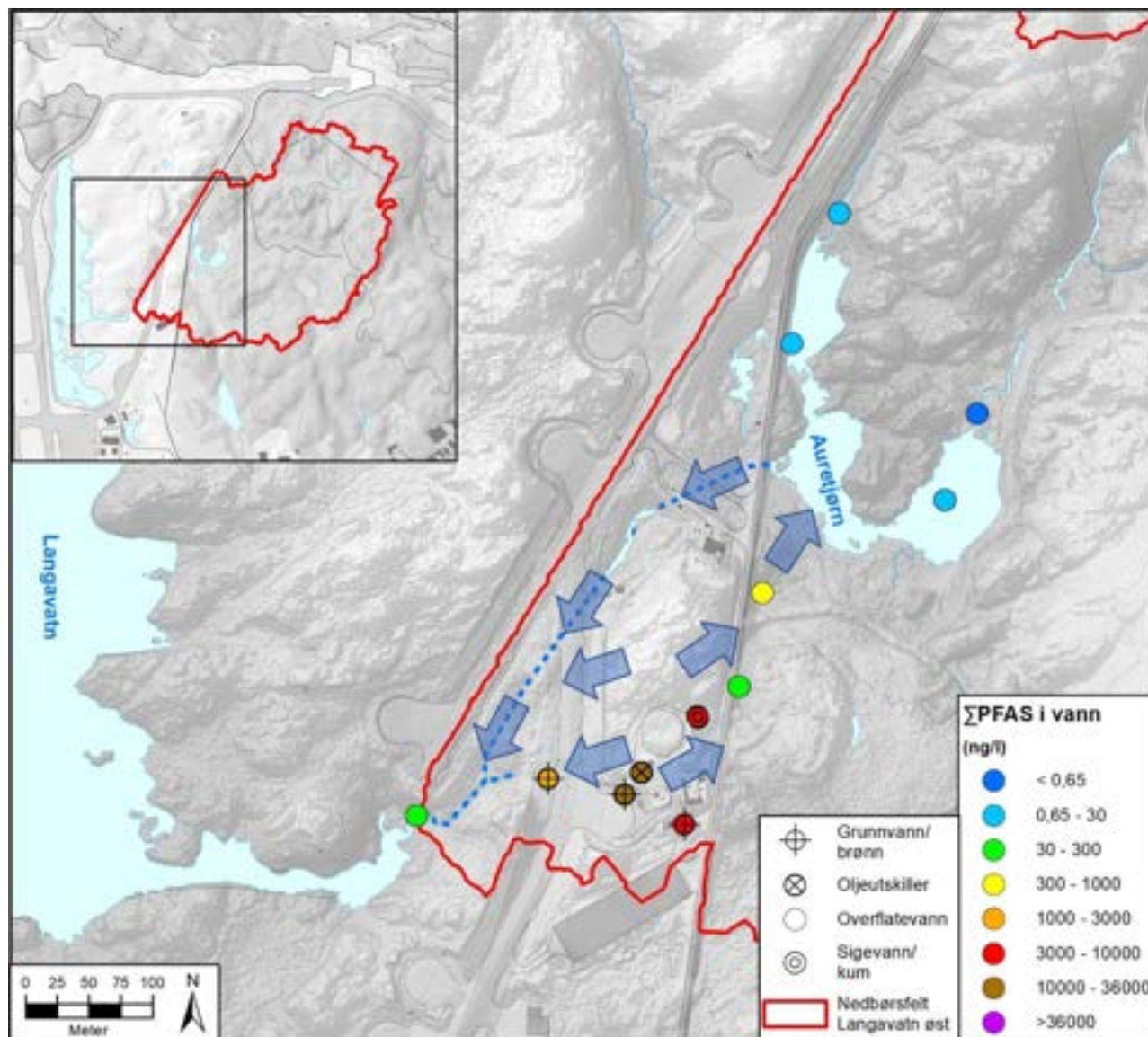
I beregningene er det målte konsentrasjoner av Σ PFAS i jord som er lagt til grunn, selv om PFOS er eneste PFAS som ligger inne i modellens liste over stoffer. Fremfor å legge inn målte konsentrasjoner for alle enkeltprøver i jord for beregning av gjennomsnittskonsentrasjon og mengde PFAS i umettet sone, er det benyttet gjennomsnittskonsentrasjon for Σ PFAS > 3 µg/kg hentet direkte fra interpolering og mengdeberegninger omtalt i kap. 4. Denne vil representere en vektet gjennomsnittskonsentrasjon for hele det forurensede arealet, og anses i så måte å være mest representativ for utlekkingspotensialet for området som helhet. Dette gjør også at enkeltprøver med svært høye eller lave konsentrasjoner ikke tillegges uforholdsmessig stor vekt i beregningene.

Beregninger i modellverktøyet er utført uten å legge inn målte konsentrasjoner i porevann, mettet sone (jord), grunnvann og resipient. Målte konsentrasjoner er i stedet brukt som en kontroll, for å kunne se om modellen gir beregnede verdier på nivå med det som faktisk er målt. Ved en slik tilnærming vil modellen også kunne brukes til å beregne forventede effekter av ulike tiltaksomfang.

5.2 Sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1)

5.2.1 Avrenningsforhold

Det sist nedlagte brannøvingsfeltet (BØF1) ligger på delvis utsprengt fjell sør for en skogkledd kolle. Det er topografisk fall både mot øst og vest fra det sentrale øvingsområdet. Fra den skogkledd kollen nord for det sentrale øvingsområdet er det fall i alle retninger. Avrenning mot øst antas å dreie diffust nordover til Auretjørn, før det ledes til østlige deler av Langavatn dels via kulvert langs opprinnelige bekkeløp. Avrenning mot vest antas styrt av fall mot bekkeløpet, videre mot Langavatn. Det forventes derfor at all avrenning fra kartlagte forurensede områder ved BØF1 vil gå til Langavatn, dels som overflateavrenning, dels som grunnvann, frem til utløp av kulvert ved punktet Langavatn øst. Nedbørfelt for bekkens innløp til Langavatn, samt forventet avrenningsmønster ved kartlagt område ved BØF1, er skissert i Figur 5-1.



Figur 5-1: Nedbørsfelt og forventet avrenningsmønster fra brannøvingsfeltet (BØF1) mot innløp øst i Langavatnet. Blå stiplet linje angir antatt opprinnelig bekkeløp som nå dels er lagt i rør. Prøvepunkt er gitt farge etter median for alle prøver i prøvepunktet.

5.2.2 Utlekking

Det er utført beregninger av teoretiske porevannskonsentrasjoner og utlekking av ΣPFAS fra forurensede fyllmasser sentralt på brannøvingsfeltet (delområde 1) og organisk rik skogsjord i område nord for brannøvingsfeltet (delområde 3). Beregningene er basert på vektete gjennomsnittskonsentrasjoner av ΣPFAS i jord for ulike konsentrasjonsintervaller innenfor de to delområdene.

Det er i beregningene benyttet en fordelingskoeffisient, K_{oc} , for PFOS på 1000 l/kg basert på Zareitalabad m.fl. (2013) [47], noe som tilsvarer en K_d på 100 l/kg for fyllmasser med moderat organisk innhold (10% TOC) og 200 l/kg for organisk rik skogsjord (20% TOC). Dette er en grov forenkling, da K_d varierer betydelig mellom ulike PFAS-forbindelser, og særlig kortkjedete forbindelser vil ha en høyere løselighet og lavere K_d .

sammenliknet med PFOS [47], men vil allikevel kunne gi et mål på forventede konsentrasjonsnivåer av Σ PFAS i utlekking fra forurensede masser i de ulike delområdene. Det er tidligere utført labforsøk for å bestemme stedsspesifikk K_d for organisk rik skogsjord (10-40% TOC) i ytterkanter av nylig nedlagt brannøvingsfelt (BØF1). Resultater fra dette forsøket viste fordelingskoeffisient, K_d , mellom 150-330 l/kg for PFOS, og K_d mellom 10-60 l/kg for kortkjedete forbindelser (C4-C6) [48]. Teoretiske beregnede porevannskonsentrasjoner for delområde 1 og 3 er vist i Tabell 5-1.

Det er for sentrale deler av brannøvingsfeltet (delområde 1) beregnet en teoretisk porevannskonsentrasjon på 16 500 ng/l (middel porevannskonsentrasjon for alle masser med konsentrasjon av Σ PFAS >3 µg/kg). Dette er på nivå med målinger i grunnvannsbrønner (GV1 og GV3) og kum (Kum-øst), som alle er plassert i ytterkant av brannøvingsfeltet (se Figur 3-6), hvor det er påvist konsentrasjoner av Σ PFAS mellom 2000 – 20 000 ng/l (median 10 000 ng/l; 2014-2020).

For skogsområde nord for feltet (delområde 3) er det beregnet en teoretisk porevannskonsentrasjon på 4000 ng/l i middel for alle masser med konsentrasjon >3 µg/kg. Det foreligger ikke målinger fra grunnvannsbrønner som dokumenterer faktisk utlekking fra dette delområdet.

Tabell 5-1: Teoretisk beregnede porevannskonsentrasjoner for Σ PFAS (ng/l) basert på vektete gjennomsnittskonsentrasjoner av Σ PFAS i jord for delområde 1 og 3.

Konsentrasjonsgrense Σ PFAS (µg/kg)	Σ PFAS _{gj.snitt} (µg/kg)	Σ PFAS _{porevann} (ng/l)
<i>Delområde 1</i>		
>3	1650	16 500
<i>Delområde 3</i>		
>3	800	4000

5.2.3 Spredningsmengder

For sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF2) er det tatt utgangspunkt i interpolert gjennomsnittskonsentrasjon for jord >3 µg/kg innenfor sort heltrukket polygon for delområde 1 og 3 vist i Figur 4-1 (hhv. 1650 og 800 µg/kg), fordelingskoeffisient (K_d) som gitt i kap. 5.2.2, samt øvrige inngangsparametere som gitt i Tabell 5-2 og Tabell 5-3. Inndelingen i delområder skyldes svært ulike grunnforhold, sammensetning og mektighet av løsmasser i de ulike delområdene.

For delområde 1 gir verktøyet, under de gitte forutsetningene, en beregnet konsentrasjon for Σ PFAS i utstrømmende grunnvann til resipient på omkring 3500 ng/l. Med et beregnet volum forurensset grunnvann tilsvarende ca. 28 400 m³/år gir dette en årlig beregnet spredningsmengde på ca. 100 g/år. For det skogkledte området nord for selve øvingsfeltet (delområde 3) gir tilsvarende beregninger en spredningsmengde på omkring 40 g/år. Mediankonsentrasjon basert på vannprøver fra innløp til Langavatn øst (108 ng/l) sammen med estimert årlig avrenning gir en årlig spredningsmengde tilsvarende ca. 180 g/år. Spredningsberegningene antyder at hovedandelen av spredningen til Langavatn øst kommer fra delområde 1 og 2 ved BØF1 (ca. 140 g/år), mens noe bidrag må kunne forventes fra områder utenfor selve brannøvingsfeltet.

Tabell 5-2: Inngangsparametere for beregning av spredning fra sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1), sentral del (delområde 1 i Figur 4-1).

UMETTET SONE GENERELLE PARAMETERE

Grunnleggende jord parametere	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
f_{oc} (-)	0,01	0,10	Målt i felt gj.snitt 10 % i fyllmasser
Bulkdensitet jord, ρ_{jord} [kg/dm ³]	1,7	1,08	Justert ned for å ta hensyn til 60 % finstoffandel (1,8*0,6)
Effektiv porøsitet, ϵ	0,4	0,4	Øvre grense for sand / grus masser
Vannfylt porevolum i umettet sone (m ³ /m ³)	0,2	0,2	Halvparten av porevolumet konservativt høy
Generelle områdeparametere	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Lengde forurensingsoverflate i grunnvannsretning (m)	50	61	Basert på areal for interpolert konsentrasjonsfordeling > 3ug/kg
Bredde forurensingsoverflate på tvers av grunnvannsretning (m)	50	90	Basert på areal for interpolert konsentrasjonsfordeling > 3ug/kg
Dybde til grunnvann (m)	4	1,3	
Nedbør (mm/år)	1500	2030	Årsmiddel for Flesland (Yr.no)
Fraksjon av nedbør som infiltrerer	0,8	0,3	Store arealer med asfalt

METTET SONE GENERELLE PARAMETERE

Grunnleggende jord parametere	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
f_{oc} (-)	0,001	0,010	TOC-innhold: 1%
Bulkdensitet til løsmasser, ρ_{jord} [kg/l]	1,7	1,8	Vanlig bulk tetthet for fyllmasser
Effektiv Porøsitet, ϵ	0,40	0,40	Øvre grense for sand / grus masser
Generelle områdeparametere grunnvann	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Hydraulisk konduktivitet k (m/s)	1,00E-03	2,00E-04	Sand, fyllmasser mm.
Gradient dh/dl (m/m)	0,03	0,05	Delta h = 55-40=15 m, Delta L = 240 m
Strømningshastighet (m/år)	2365	788,40	Basert på Darcy's lov omregnet til porevannshastighet i meter pr. år
Blandingsdybde (m)	5	1	
Lengde akvifer = lengde forurensset areal + avstand til resipient (m)	50	240	

RESIPIENT GENERELLE PARAMETERE

Grunnleggende jord parametere	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Q total i resipient (m ³ /år)	5000000	1689865,93	Middel vannføring (NVE Atlas)
Oppholdstid i resipient (år)	1,00	1,00	Sjablong for elv/bekk
Påvirket vannvolum i resipient (m ³ /år)	5000000	1689866	Q total i resipient / Oppholdstid i resipient

Tabell 5-3: Inngangsparametere for beregning av spredning fra sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1), skogkledd område nord for øvingsfeltet (delområde 3 i Figur 4-1).

UMETTET SONE GENERELLE PARAMETERE

Grunnleggende jord parametere	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
f_{oc} (-)	0,01	0,20	Målt i felt gj.snitt 20 % i organisk skogsjord
Bulkdensitet jord, ρ_{jord} [kg/dm ³]	1,7	1	
Effektiv porøsitet, ϵ	0,4	0,4	Øvre grense for sand / grus masser
Vannfylt porevolum i umettet sone (m ³ /m ³)	0,2	0,2	Halvparten av porevolumet konservativt høy
Generelle områdeparametere	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Lengde forurensingsoverflate i grunnvannsretning (m)	50	76	Basert på areal for interpolert konsentrasjonsfordeling > 3ug/kg
Bredde forurensingsoverflate på tvers av grunnvannsretning (m)	50	130	Basert på areal for interpolert konsentrasjonsfordeling > 3ug/kg
Dybde til grunnvann (m)	4	0,3	
Nedbør (mm/år)	1500	2030	Årsmiddel for Flesland (Yr.no)
Fraksjon av nedbør som infiltrerer	0,8	0,5	Skogsjord

METTET SONE GENERELLE PARAMETERE

Grunnleggende jord parametere	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
f_{oc} (-)	0,001	0,010	TOC-innhold: 1%
Bulkdensitet til løsmasser, ρ_{jord} [kg/l]	1,7	1,8	
Effektiv Porøsitet, ϵ	0,40	0,40	Øvre grense for sand / grus masser
Generelle områdeparametere grunnvann	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Hydraulisk konduktivitet k (m/s)	1,00E-03	2,00E-04	Antatt stor variasjon fra skogsjord til sand til fyllmasser
Gradient dh/dl (m/m)	0,03	0,06	Delta h = 60-40=20 m, Delta L = 240 m
Strømningshastighet (m/år)	2365	946,08	Basert på Darcy's lov omregnet til porevannshastighet i meter pr. år
Blandingsdybde (m)	5	1	
Lengde akvifer = lengde forurensset areal + avstand til resipient (m)	50	315	

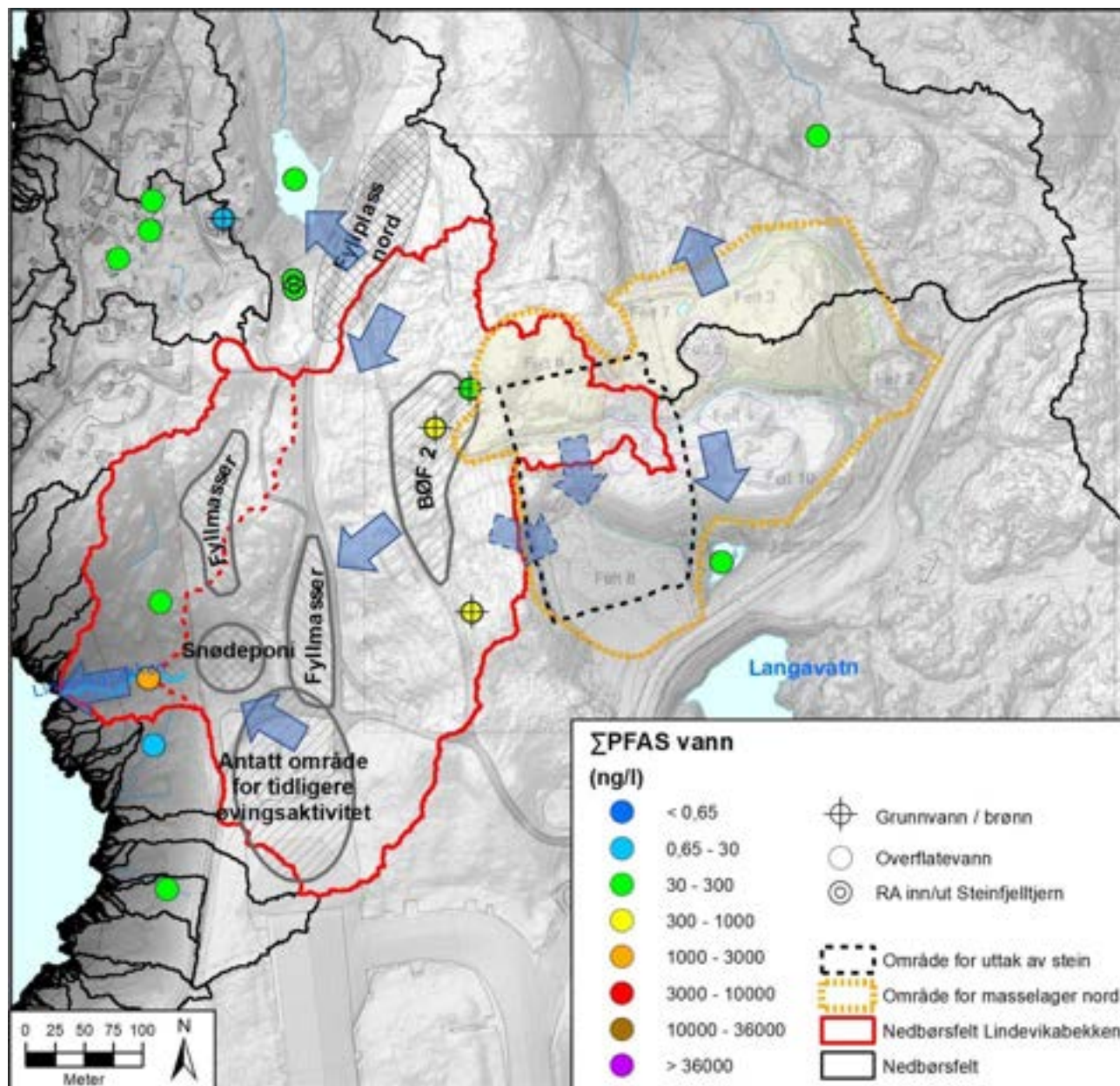
RESIPIENT GENERELLE PARAMETERE

Grunnleggende jord parametere	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Q total i resipient (m ³ /år)	5000000	1689865,93	Middelvannføring (NVE Atlas)
Oppholdstid i resipient (år)	1,00	1,00	Sjablong for elv/bekk
Påvirket vannvolum i resipient (m ³ /år)	5000000	1689866	Q total i resipient / Oppholdstid i resipient

5.3 Gammelt brannøvingsfelt (BØF2)

5.3.1 Avrenningsforhold

Gammelt brannøvingsfelt (BØF2), slik det er angitt i tidligere rapporter, ligger i sin helhet innenfor det topografiske nedbørfeltet til Lindevikabekken (Figur 5-2). Området domineres av grove fyllmasser (sand, grus, stein og blokk) og det forventes derfor høy infiltrasjonsfaktor med et betydelig grunnvannsbidrag til vannføringen i Lindevikabekken, både i løsmasser og via sprekker i berg. Det er sprengt ut et betydelig område øst for BØF2, ned til 15-20 m under nivå for brannøvingsfeltet. Det må derfor forventes at grunnvannskillet ligger noe vest for det topografiske i dette området, og at grunnvann dels strømmer inn i nedbørfeltet til Langavatn. Avrenningsforholdene og dermed potensiell spredning av forurensing fra området nord og øst for BØF2 er dels uoversiktlige grunnet utsprenging og senere utfylling i store deler av området.



Figur 5-2: Topografisk nedbørsfelt for Lindevikabekken med plassering av BØF2 innenfor dette, samt forventet avrenningsretning innenfor tilgrensende nedbørsfelt. Det har vært et betydelig uttak av berg øst for BØF2, ned til et nivå 15-20 m lavere enn brannøvingsfeltet. Det må derfor forventes at grunnvannsskillet går vest for det topografiske, og at grunnvann i dette området dels strømmer østover og inn i nedbørsfeltet til Langavatn (symbolisert med stiplet pil). Prøvepunkt er gitt farge etter median for alle prøver i prøvepunktet.

5.3.2 Utlekking

Det er tilsvarende som for nylig nedlagt brannøvingsfelt (kap. 5.3.2) utført beregninger av teoretiske porevannskonsentrasjoner og utlekking av ΣPFAS fra forurensede fyllmasser på gammelt brannøvingsfelt (BØF2).

Teoretiske beregnet porevannskonsentrasjon for gammelt brannøvingsfelt (BØF2) er vist i Tabell 5-4. Beregningene er basert på vektet gjennomsnittskonsentrasjon av Σ PFAS i jord for hele det undersøkte området, og det er i beregningene benyttet en Kd for PFOS på 10 l/kg for fyllmasser med lavt organisk innhold (1% TOC).

Det er beregnet en teoretisk porevannskonsentrasjon på 24 000 ng/l i middel for alle masser med konsentrasjon av Σ PFAS >3 µg/kg (Tabell 5-4). Resultater fra prøvetaking av grunnvannsbrønner viser utlekking av PFAS fra forurensede masser på feltet (100-600 ng/l; se kap. 3.3.3). Alle brønnene er imidlertid plassert i østlig yttergrense av brannøvingsfeltet, og representerer derfor i liten grad utlekking fra de mest forurensede massene sentralt på feltet. Det foreligger ikke målinger fra grunnvannsbrønner som dokumenterer faktisk utlekking fra de mest forurensede massene sentralt på feltet.

Tabell 5-4: Teoretisk beregnede porevannskonsentrasjoner for Σ PFAS (ng/l) basert på vektete gjennomsnittskonsentrasjoner av Σ PFAS i jord for gammelt brannøvingsfelt (BØF2).

Konsentrasjonsgrense Σ PFAS (µg/kg)	Σ PFAS _{gj.snitt} (µg/kg)	Σ PFAS _{porevann} (ng/l)
>3	240	24 000

5.3.3 Spredningsmengder

For gammelt brannøvingsfelt (BØF2) er det tatt utgangspunkt i interpolert gjennomsnittskonsentrasjon for jord >3 µg/kg vist i Figur 4-2 (ca. 240 µg/kg), fordelingskoeffisient (Kd) som gitt i kap. 5.3.2, samt øvrige inngangsparametere som gitt i Tabell 5-5. Under de gitte forutsetningene gir verktøyet en beregnet konsentrasjon for Σ PFAS i utstrømmende grunnvann til resipient på om lag 2900 ng/l. Med et beregnet volum forurensset grunnvann tilsvarende ca. 65 900 m³/år gir dette en årlig beregnet spredningsmengde på ca. 190 g/år.

Resultater fra prøvetaking av grunnvannsbrønner som ble etablert ved feltet i forbindelse med DP2-undersøkelsene viser konsentrasjoner mellom 80-600 ng/l for Σ PFAS (representerer kun én prøvetaking utført i september 2020). Brønnene er etablert innenfor det topografiske nedbørfeltet til Lindevikabekken, men det foreligger ikke datagrunnlag for å bestemme lokalisering av grunnvannskillet og dermed strømningsretning for grunnvann i dette området. Som følge av utsprengt område ned til et betydelig lavere nivå øst for feltet er det rimelig å anta at brønnene kan representere grunnvannsstrøm mot øst, ikke mot Lindevikabekken.

Samtidig viser resultater fra prøvetaking i Lindevikabekken i perioden 2014-2021 konsentrasjoner av Σ PFAS mellom 800-2800 ng/l, med unntak av en særlig høy konsentrasjon i prøve tatt i juli 2020 på hele 12 000 ng/l (data mottatt fra Avinor). Mediankonsentrasjon på omkring 2000 ng/l gir en estimert årlig spredning via Lindevikabekken på omkring 280 g/år. Beregnet spredning fra kartlagt område ved BØF2, under forutsetningene gitt over, representerer i så måte om lag 60-70 % av den totale beregnede spredningen via Lindevikabekken. Det må derfor forventes bidrag fra andre kilder, enten fra ikke-kartlagte områder ved BØF2 eller fra én eller flere andre lokaliteter innenfor nedbørfeltet til Lindevikabekken.

Tabell 5-5: Inngangsparametere for beregning av spredning fra gammelt brannøvingsfelt (BØF2).

UMETTET SONE GENERELLE PARAMETERE

Grunnleggende jord parametere	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
f_{oc} (-)	0,01	0,01	Målt i felt gj.snitt 1 % i fyllmasser
Bulkdensitet jord, ρ_{jord} [kg/dm ³]	1,7	0,72	Justert ned for å ta hensyn til finstoffandel (40 %), $1,8 \cdot 0,4 = 0,72$
Effektiv porøsitet, ϵ	0,4	0,4	Øvre grense for sand / grus masser
Vannfylt porevolum i umettet sone (m ³ /m ³)	0,2	0,2	Halvparten av porevolumet konservativt høy
Generelle områdeparametere	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Lengde forurensingsoverflate i grunnvannsretning (m)	50	130	Basert på areal >3ug/kg
Bredde forurensingsoverflate på tvers av grunnvannsretning (m)	50	190	Basert på areal >3ug/kg
Dybde til grunnvann (m)	4	1	Antatt grunt
Nedbør (mm/år)	1500	2030	Yr.no
Fraksjon av nedbør som infiltrerer	0,8	0,8	Maksimumverdi for grus uten evapotranspirasjon

METTET SONE GENERELLE PARAMETERE

Grunnleggende jord parametere	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
f_{oc} (-)	0,001	0,010	TOC-innhold: 1% Overgang fyllmasser / underliggende torv
Bulkdensitet til løsmasser, ρ_{jord} [kg/l]	1,7	1,8	Vanlig bulkteitet for fyllmasser
Effektiv Porøsitet, ϵ	0,40	0,40	Øvre grense for sand / grus masser
Generelle områdeparametere grunnvann	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Hydraulisk konduktivitet k (m/s)	1,00E-03	1,00E-04	Sand, grus, fyllm, torv - stor variasjon
Gradient dh/dl (m/m)	0,03	0,11	Delta h = 60-23=37 m, Delta L = 340 m (til målepunkt/RA)
Strømningshastighet (m/år)	2365	867,24	Basert på Darcys lov omregnet til porevannshastighet i meter pr. år
Blandingsdybde (m)	5	1	Grunt til berg, antatt dels over berg, dels i sprekker i berg
Lengde akvifer = lengde forurensset areal + avstand til resipient (m)	50	340	

RESIPIENT GENERELLE PARAMETERE

Grunnleggende jord parametere	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Q total i resipient (m ³ /år)	5000000	140000	Oppholdstid elvbekk - sjablongverdi
Oppholdstid i resipient (år)	1,00	1,00	Oppholdstid fjord (Klif, 2011)
Påvirket vannvolum i resipient (m ³ /år)	5000000	140000	Q total i resipient / Oppholdstid i resipient

6 Risikovurdering av dagens forurensningssituasjon

Risikovurdering av dagens forurensningssituasjon er basert på resultater fra utførte undersøkelser i perioden 2009-2021, samt tidligere utført risikovurdering for Bergen lufthavn [21]. Kunnskapsnivå og vurderingsgrunnlag knyttet til ulike PFAS-forbindelser har endret seg betydelig de senere år, og det er også et utvidet analyseomfang som dekker flere enkeltforbindelser for senere undersøkelser sammenliknet med de første undersøkelser som ble gjennomført. Resultater fra senere år er derfor tillagt mest vekt i vurderingen, da disse gir et mest dekkende bilde av forurensningssituasjon med tanke på PFAS, samt at disse anses som mest representative for dagens forurensningssituasjon.

6.1 Risiko for human helse

6.1.1 Kunnskapsgrunnlag

I september 2020 fastsatte EFSA ny TWI (*tolerabelt ukentlig inntak*) for summen av forbindelsene PFOA, PFNA, PFHxS og PFOS på 4,4 ng/kg kroppsvekt per uke, noe som gir en grenseverdi for *maksimalt tolerabelt daglig inntak* (MTDI) på 0,63 ng/kg kroppsvekt per dag [10]. Basert på den nye tålegrensen utførte Folkehelseinstituttet (FHI) en vurdering av hvilke nivåer av PFAS i fisk og drikkevann som utgjør en økt helserisiko [11]. Vurderingen angir makskonsentrasjoner for summen av forbindelsene PFOA, PFNA, PFHxS og PFOS i fisk og drikkevann uten at TWI overskrides. Inntak fra øvrig kosthold og andre eksponeringskilder for forbindelsene er tatt med i vurderingen. For barn overskrides TWI for summen av forbindelsene PFOA, PFNA, PFHxS og PFOS fra øvrig kosthold, og det er derfor ikke beregnet makskonsentrasjoner i fisk eller drikkevann. Resultatene fra vurderingen er oppsummert i Tabell 6-1.

For et gjennomsnittlig inntak av fisk per uke er det beregnet en makskonsentrasjon av summen av forbindelsene PFOA, PFNA, PFHxS og PFOS 0,23 ng/g fisk for voksne kvinner, og 0,27 ng/g fisk for voksne menn. Det er beregnet en noe høyere makskonsentrasjon av summen av forbindelsene i fisk dersom personen spiser en porsjon mager fisk sammenliknet med en porsjon fet fisk per uke. Makskonsentrasjonen i fisk for voksne kvinner er 0,45 ng/g fisk ved inntak av mager fisk, og 0,60 ng/g fisk ved inntak av fet fisk. For voksne menn er de beregnede makskonsentrasjonene noe høyere.

For voksne kvinner kunne det ikke beregnes makskonsentrasjoner i drikkevann ettersom TWI for summen av forbindelsene PFOA, PFNA, PFHxS og PFOS overskrides fra øvrig kosthold og andre eksponeringskilder. For voksne menn er makskonsentrasjonen i drikkevann 2,6 ng/l dersom personen drikker en gjennomsnittlig mengde vann basert på data fra norske kostholdsundersøkelser.

Tabell 6-1: Beregnede makskonsentrasjoner av summen av forbindelsene PFOA, PFNA, PFHxS og PFOS i fisk uten at TWI overskrides ved ulike scenarioer for humant inntak [11].

Inntak av fisk	Makskonsentrasjon kvinner (ng/g fisk)	Makskonsentrasjon menn (ng/g fisk)
Dersom personen spiser en gjennomsnittlig mengde fisk per uke basert på data fra norske kostholdsundersøkelser	0,23	0,27
Dersom personen spiser en porsjon mager per fisk uke	0,45	0,75
Dersom personen spiser en porsjon fet fisk per uke	0,60	1,0
Dersom personen spiser 100 g fisk per uke	0,90	1,5

6.1.2 *Aktuell eksponering*

Når det gjelder risiko for human helse knyttet til spredning av PFAS fra Bergen lufthavn, er følgende i lufthavnens nærområde vurdert:

- Mulig risiko knyttet til drikkevannskilder nær lufthavnen
- Lokale badeplasser og aktivitetsområder for barn og unge
- Kjente plasser for fritidsfiske, inkludert konsum av fisk og skalldyr
- Akvakultur/oppdrettsanlegg og/eller havbruksvirksomhet i lufthavnens nærområde
- Jordbruksproduksjon

Mattilsynet ga i desember 2020 en generell advarsel mot å spise fisk og drikke vann fra ferskvann og vassdrag i nærheten av lufthavner. Bakgrunnen for advarselen er at ferskvannsresipienter og fisk i nærheten av lufthavner kan være forurensset av PFAS-forbindelser [13].

6.1.2.1 *Drikkevann*

Som beskrevet i kap. 3.3.5 er det gjennomført omfattende undersøkelser av PFAS i drikkevann ved Bergen lufthavn, og det er påvist PFAS i private drikkevannsforsyninger i de nærliggende boligområdene Kvitura, Flesland og Grimstad. I undersøkelsene utført i Kvitura i 2011 ble det påvist konsentrasjoner av PFOS < 50 ng/l. Prøvene ble kun analysert for PFOS og PFOA. I nye undersøkelser i 2014 ble det påvist konsentrasjoner av Σ PFAS mellom 7–80 ng/l. Det er siden 2011 etablert offentlig vannforsyning til Kvitura. Alle berørte beboere fikk utbetalt en engangsstøtte som tilskudd for å koble seg på kommunalt nett, men ikke alle husstander er tilkoblet dette. I undersøkelsene utført på Grimstad og Flesland i 2020 og 2021 er konsentrasjoner av Σ PFAS < LOQ – 21 ng/l, med unntak av en enkeltstående høyere konsentrasjon på 46 ng/l.

I EUs drikkevannsdirektiv er grenseverdien for summen av 20 PFAS i drikkevann satt til 100 ng/l. Det er foreløpig ikke satt en grenseverdi for PFAS i drikkevann i norsk regelverk, men denne forventes å bli lik grenseverdien i EUs drikkevannsdirektiv [12]. Denne grenseverdien er betydelig høyere enn anbefalt TWI for summen av forbindelsene PFOA, PFNA, PFHxS og PFOS som omtalt i kap. 6.1.1. For voksne kvinner kan det basert på denne ikke beregnes makskonsentrasjoner i drikkevann ettersom TWI for summen av forbindelsene PFOA, PFNA, PFHxS og PFOS overskrides fra øvrig kosthold og andre eksponeringskilder. For voksne menn er makskonsentrasjonen i drikkevann 2,6 ng/l dersom personen drikker en gjennomsnittlig mengde vann basert på data fra norske kostholdsundersøkelser. Disse makskonsentrasjonene overskrides i flere av de private drikkevannsforsyningene i boligområdene ved Bergen lufthavn, men ligger samtidig klart under EUs foreslåtte grenseverdi.

I tillegg til brannøving ved de to brannøvingsfeltene har det har historisk vært flere ulike aktiviteter som kan ha ført til mulig PFAS-forurensede lokaliteter på nordlig del av Bergen lufthavn (eks. omdisponering og forflytning av masser, avfallsfylling, masselagring, jfr. kap. 2.4 og 2.5). Det pågår nå undersøkelser for å vurdere mulige kilder til påvist PFAS i drikkevannet i boligfeltene nord for lufthavna [45].

Det er påvist PFAS i varierende konsentrasjoner i grunnvann ved begge brannøvingsfelter, og i resipienter med avrenning nordover og vestover fra lufthavnen (Langavatn, Lindevikabekken, Fleslandselva, Steinfjelltjern og Kvernabekken). Dette, og erfaring fra andre lufthavner, tilsier at det kan forventes et «bakgrunnsnivå» av PFAS i grunnvann på lufthavner med betydelige kilder til spredning av PFAS. Da det er flere mulige kilder til PFAS i grunnvann som tidligere har vært benyttet til drikkevann nær lufthavnen, er det stor usikkerhet knyttet til om gjennomføring av tiltak ved brannøvingsfeltene vil redusere konsentrasjonene i grunnvannet, samt hvilken reduksjon som ev. kan forventes og tiden det tar. Dersom det forekommer diffus

spredning fra flere kilder via grunnvann i løsmasser og/eller sprekker i fjell vil et «bakgrunnsnivå» i grunnvann forventes også i fremtiden, selv etter gjennomføring av tiltak ved brannøvingsfeltene.

6.1.2.2 *Badeplasser*

Boligområdene Kvitura, Flesland og Vardaneset ligger helt i strandsonen nordvest, vest og sørvest for lufthavnen. Det er private brygger i disse boligområdene som med stor sannsynlighet brukes til bading. I Lønningshavn ved utløpet av Lønningsbekken er det på Bergen kommune sine nettsider registrert en badeplass [49]. Resultater fra utført prøvetaking av vann i Lønningsbekken viser konsentrasjoner av Σ PFAS mellom 10-100 ng/l (ENBR-LB1; 2014-2020). I Lindevikabekken er det ikke boliger, hytter eller strender, og det forventes ikke at området benyttes til badeaktivitet.

For PFAS-forurensset badevann konkluderer vurderingen til FHI fra 2020 med at bading ikke fører til en overskridelse av TWI så lenge vannet ikke har høyere konsentrasjoner av PFAS enn at det kan benyttes til drikkevann. Vurderingen har videre konkludert med at det er lite sannsynlig at oppvask i PFAS-forurensset vann fører til overskridelse av TWI [11]. I en nyere vurdering fra FHI (2021) av PFAS i vann til bading og dusjing konkluderes det med at bading (karbad/dusjing) ikke utgjør noen økt helserisiko knyttet til PFAS-eksponering for de vurderte aldersgruppene (nyfødt-voksen) ved konsentrasjoner av Σ PFAS under ca. 400 ng/l [50].

6.1.2.3 *Fritidsfiske*

Resultater av utført prøvetaking av fisk i resipienter ved Bergen lufthavn er oppsummert i kap. 3.3.4.

Langavatnet

I Langavatnet er det tatt prøver av fisk over flere år siden 2009. Det er analysert individ av ørret, både muskel og leverprøver, samt blandprøver av ungfisk av ørret. Resultatene viser gjennomgående høye konsentrasjoner, og overskridelse av EQS_{biota}. Langavatn er ikke offentlig tilgjengelig, og benyttes ikke til fritidsfiske eller fiske til humant konsum.

Fleslandselven

I Fleslandselven er det tatt biotaprøver i 2012 og 2015. Det er tatt prøver av fisk (ørret, muskelprøver og hele fileter med skinn) og ål. Resultatene viser høye konsentrasjoner, og overskridelse av EQS_{biota}. Det er ikke kjent om Fleslandsbekken i dag benyttes til fritidsfiske, men det er antatt at dette er lite sannsynlig på bakgrunn av elvens størrelse og lokalisering.

Lindevikabekken

Det er ikke utført prøvetaking av fisk for analyse av PFAS i Lindevikabekken. Bekken har jevnt lav vannføring og er for bratt for oppvandring av sjøørret, og det er derfor heller ikke en bekk som benyttes til fritidsfiske.

Lønningsbekken

I Lønningsbekken er det tatt 3 prøver av fisk i 2012 (1 individprøve og 2 blandprøver) Resultatene viser høye konsentrasjoner, og overskridelse av EQS_{biota}. Det er ansett som lite sannsynlig at Lønningsbekken benyttes til fritidsfiske på bakgrunn av elvens størrelse og lokalisering.

Raunefjorden

I Raunefjorden er det tatt prøver av fisk ved utløpet av Fleslandselven. Det er tatt prøver av torsk (1 blandprøve av muskel fra 3 individer) og lyr (10 individprøver av muskel), som viste lave konsentrasjoner av PFAS (<LOQ – 1,8 µg/kg). Det er i Vann-nett registrert at det er to punktutslipp fra renseanlegg til

Raunefjorden (kommunalt renseanlegg Flesland, og kommunalt renseanlegg Fjell VAR), samt et punktutslipp fra et nedlagt deponi inne i fjell. Det kan derfor være flere kilder til PFAS i fjorden. Fjorden er forventet å ha stor fortynningskapasitet og høy vannutskifting.

Det antas at området i Raunefjorden, Kobbaleia og Grimstadfjorden vest og nord for lufthavna benyttes til fritidsfiske. Det er i Fiskeridirektoratets karttjeneste Yggdrasil registrert at det foregår rekefiske med reketrål i sjøen rett vest for lufthavna, ca. 2,3 km fra rullebanen (målt fra utløpet av kulvert under rullebanen fra Langavatnet til Fleslandsbekken). Registreringen av feltet er imidlertid fra 2007, og ifølge informasjonen i kartet ikke oppdatert [51].

EFSA har anbefalt at ukentlig inntak av PFOA, PFNA, PFHxS og PFOS (summen av disse) over tid ikke bør overskride 4,4 ng/kg kroppsvekt [10]. Konsum av fisk med konsentrasjoner av disse forbindelsene i muskelvev over 1,5 ng/g, vil gi overskridelser av TWI for både kvinner og menn ved alle scenarier for ukentlig inntak (jfr. Tabell 6-1).

Av de prøver som er tatt av fisk i Raunefjorden er det kun én prøve som viser overskridelse av anbefalt grenseverdi på 1,5 ng/g. Grunnlaget for vurdering av risiko for human helse ved inntak av fisk fra Raunefjorden er imidlertid svært begrenset, og det er derfor ikke mulig å konkludere med tanke på risiko for human helse ved inntak av fisk fra Raunefjorden.

6.1.2.4 Akvakultur/oppdrettsanlegg

Det er registrert 4 lokaliteter for akvakultur i Raunefjorden. De to nærmeste registrerte lokalitetene er på Hestholmen (lokalitetsnummer 23635) og på Trettholmane (lokalitetsnummer 45097). Lokaliteten på Hestholmen er i luftlinje ca. 1,7 km vest for rullebanen, og lokaliteten på Trettholmane er ca. 3,5 km vest for rullebanen. Begge lokalitene har samme innehaver (Hotate AS) og benyttes til kommersiell høsting av kamskjell. Lokalitetene Skjerholmen (lokalitetsnummer 20115) og Skaganeset (lokalitetsnummer 20515) er 5-7 km vest/sørvest for rullebanen. Ved disse lokalitetene er det kommersiell produksjon av matfisk som laks, torsk, regnbueørret og ørret i merder. Innehavere er hhv. Sjøtroll havbruk AS og Sekkingstad AS [32].

Basert på avstand til kilde og fortynning i sjø, er det vurdert som lite sannsynlig at forurensning fra lufthavnen påvirker noen av akvakulturanleggene. Det er ikke kjent om det er tatt prøver for analyse av PFAS i kamskjell eller fisk fra noen av anleggene.

6.1.2.5 Jordbruksproduksjon

Det er ingen jordbruksproduksjon i umiddelbar nærhet til lufthavnen.

6.1.3 Beregningsverktøy

Miljødirektoratet, med bistand fra Norges Geotekniske Institutt (NGI), har utviklet et nytt beregningsverktøy for risikovurdering av human helse på lokaliteter med forurensset grunn [52]. Testversjon av dette verktøyet og tilhørende bakgrunnsrapport ligger tilgjengelig på Miljødirektoratets hjemmesider, og dette er benyttet for beregninger av risiko for human helse som følge av eksponering for forurensningen ved brannøvingsfeltene (BØF1 og BØF2) ved Bergen lufthavn.

Inputparametere til modellen omfatter:

1. Transport- og spredningsprosesser (eks. jordspesifikke egenskaper, hydrogeologiske forhold, mm.)
2. Eksponeringsveier ved aktuell arealbruk (eks. oppholdstid på lokaliteten, grunnvann benyttet som drikkevann, inntak av fisk fra nærliggende resipient, mm.)
3. Målte konsentrasjoner i ulike medier (eks. jord, grunnvann, inneluft, fisk, mm.)

I beregningene er det for transport- og spredningsprosesser benyttet tilsvarende inngangsverdier som benyttet for spredningsberegninger (se kap. 5.2.3 og 5.3.3). For aktuelle eksponeringsveier er det benyttet to ulike tilnærminger:

1. Beregning basert på standardverdier for eksponeringsveier og eksponeringstid for aktuell arealbruk (industriareal) (hentet fra Tabell 3 i bakgrunnsrapport for beregningsverktøyet [52]). Denne tilnærmingen gir en beregning av risiko for human helse dersom man hadde hatt et opphold av barn og voksne på lokaliteten, hvor standardverdier for opphold innendørs og utendørs er satt til 240 dager per år og 2 timer per dag for både barn og voksne. Det er i denne tilnærmingen lagt til grunn at det ikke er noe uttak av grunnvann til drikkevann fra lokalitetene, og heller ikke konsum av grønnsaker dyrket på arealet eller inntak av fisk fra nærliggende resipient (satt til 0% i beregningene).
2. Beregning basert på aktuelle eksponeringsveier og eksponeringstid slik lokalitetene benyttes i dag. Det er i denne tilnærmingen benyttet inngangsverdier som vist i Tabell 6-2 og Tabell 6-3. Inngangsverdier er satt basert på kjennskap til forholdene ved lokaliteten (jfr. beskrivelse i kap. 6.1.2).

For sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1) er det kun utført beregning for sentrale deler av brannøvingsfeltet (delområde 1).

For målte konsentrasjoner i jord er det benyttet en vektet gjennomsnittskonsentrasjon for Σ PFAS for hele det undersøkte arealet/volumet, heller enn å legge inn alle målte enkeltkonsentrasjoner i jord. Dette samsvarer med hva som er gjort for spredningsberegninger, hvor en vektet gjennomsnittskonsentrasjon anses å være mest representativ for utlekkingspotensialet for området som helhet. Dette gjør også at enkeltprøver med svært høye eller lave konsentrasjoner ikke tillegges uforholdsmessig stor vekt i beregningene.

Beregninger i modellverktøyet er utført uten å legge inn målte konsentrasjoner i andre medier, så som eksempelvis grunnvann og fisk. Målte konsentrasjoner er i stedet brukt som en kontroll, for å kunne se om modellen gir beregnede verdier på nivå med det som faktisk er målt. Ved en slik tilnærming vil modellen også kunne brukes til å beregne forventede effekter av ulike tiltaksomfang.

Som input til beregningene er det som nevnt benyttet en vektet gjennomsnittskonsentrasjon for Σ PFAS. Dette selv om PFOS er eneste enkeltforbindelse av PFAS som ligger inne i modellens liste over stoffer. Dette betyr at det er stoffspesifikke egenskaper for PFOS som legges til grunn i beregningene for alle enkeltforbindelser som inngår i Σ PFAS, og vil følgelig være en usikkerhet gitt at ulike PFAS har svært ulike stoffspesifikke egenskaper. Å benytte Σ PFAS som grunnlag for beregningene vil også være en svært

konservativ tilnærming, da beregningene i et slikt tilfelle vil representere en total eksponering for summen av alle PFAS-forbindelser, vurdert opp mot en grenseverdi (MTDI) som gjelder for summen av fire enkeltforbindelser (PFOA, PFNA, PFHxS og PFOS).

Tabell 6-2: Aktuelle eksponeringsveier og inngangsverdier benyttet i beregningsverktøy for BØF1 (delområde 1).

Eksponeringsveier ved aktuell arealbruk. (Kun verdier i gull felt kan endres. Endringer skal begrunnes.)				
Parametre	Standard verdi	Anvendt verdi	Enhet	Begrunnelse (Gule celler må fylles)
Eksponeringstid for oralt inntak av jord (barn)	365 8	0 8	UAKTUELL	Ingen barn oppholder seg på lokaliteten.
Eksponeringstid for oralt inntak av jord (voksne)	365 8	10 1	dager/år timer/dag	Antar begrenset opphold for voksne på lokaliteten.
Eksponeringstid for hudkontakt med jord (barn)	80 8	0 8	UAKTUELL	Ingen barn oppholder seg på lokaliteten.
Eksponeringstid for hudkontakt med jord (voksne)	45 8	0 8	UAKTUELL	Antar ingen direkte hudkontakt. Høy andel tette flater.
Oppholdstid utendørs (barn)	365 24	0 24	UAKTUELL	Ingen barn oppholder seg på lokaliteten.
Oppholdstid utendørs (voksne)	365 24	10 1	dager/år timer/dag	Antar begrenset opphold for voksne på lokaliteten.
Oppholdstid innendørs (barn)	365 24	0 24	UAKTUELL	Ingen bygninger i bruk på lokaliteten.
Oppholdstid innendørs (voksne)	365 24	0 24	UAKTUELL	Ingen bygninger i bruk på lokaliteten.
Fraksjon av grunnvann fra lokaliteten brukt som drikkevann	100 %	0 %	UAKTUELL	Grunnvann på lokaliteten ikke benyttet som drikkevann
Fraksjon av inntak av grønnsaker dyrket på lokaliteten	30 %	0 %	UAKTUELL	Ingen produksjon av grønnsaker på lokaliteten.
Fraksjon av inntak av fisk fra nærliggende resipient	100 %	0 %	UAKTUELL	Ikke fritidsfiske i Langvatnet.*

* Det er ikke fritidsfiske eller inntak av fisk fra primærresipient Langvatnet. Beregningsverktøyet er i liten grad egnet for å beregne risiko knyttet til inntak av fisk fra sekundærresipient Raunefjorden, da det er flere ulike kilder som bidrar med avrenning av PFAS til Raunefjorden.

Tabell 6-3: Aktuelle eksponeringsveier og inngangsverdier benyttet i beregningsverktøy for BØF2.

Eksponeringsveier ved aktuell arealbruk. (Kun verdier i gull felt kan endres. Endringer skal begrunnes.)				
Parametre	Standard verdi	Anvendt verdi	Enhet	Begrunnelse (Gule celler må fylles)
Eksponeringstid for oralt inntak av jord (barn)	365 8	0 8	UAKTUELL	Ingen barn oppholder seg på lokaliteten.
Eksponeringstid for oralt inntak av jord (voksne)	365 8	0 1	UAKTUELL	Ingen voksne oppholder seg på lokaliteten.
Eksponeringstid for hudkontakt med jord (barn)	80 8	0 8	UAKTUELL	Ingen barn oppholder seg på lokaliteten.
Eksponeringstid for hudkontakt med jord (voksne)	45 8	0 8	UAKTUELL	Ingen voksne oppholder seg på lokaliteten.
Oppholdstid utendørs (barn)	365 24	0 24	UAKTUELL	Ingen barn oppholder seg på lokaliteten.
Oppholdstid utendørs (voksne)	365 24	0 1	UAKTUELL	Ingen voksne oppholder seg på lokaliteten.
Oppholdstid innendørs (barn)	365 24	0 24	UAKTUELL	Ingen bygninger på lokaliteten.
Oppholdstid innendørs (voksne)	365 24	0 24	UAKTUELL	Ingen bygninger på lokaliteten.
Fraksjon av grunnvann fra lokaliteten brukt som drikkevann	100 %	0 %	UAKTUELL	Grunnvann på lokaliteten ikke benyttet som drikkevann *
Fraksjon av inntak av grønnsaker dyrket på lokaliteten	30 %	0 %	UAKTUELL	Ingen produksjon av grønnsaker på lokaliteten.
Fraksjon av inntak av fisk fra nærliggende resipient	100 %	20 %		Antar begrenset omfang av fritidsfiske i Lindevika

* Det er ikke drikkevannsforsyninger med uttak av grunnvann på selve lokaliteten. Beregningsverktøyet er i liten grad egnet for å beregne risiko knyttet til grunnvann benyttet som drikkevann i boligområdene nord for BØF2, da det er stor usikkerhet knyttet til hvor stor andel av den totale avrenningen fra BØF2 som går mot nord (antatt hovedspredningsretning mot Lindevika i vest).

6.1.4 Beregning basert på standardverdier

Sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1)

Basert på standardverdier for arealbruk industri er det for sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1) beregnet en total eksponering (E_{he}) på 2,7 ng/kg kroppsvekt/dag for barn og 0,2 ng/kg kroppsvekt/dag for voksne, noe som gir overskridelser av MTDI (0,63 ng/kg kroppsvekt/dag) for barn, men ikke for voksne. For både barn og voksne er det oralt jordinntak som i all hovedsak bidrar til totaleksponeringen. Det presiseres her at dette representerer risiko ved en potensiell eksponering, da det under dagens situasjon ikke er opphold av verken barn eller voksne på lokaliteten. Det er også slik at hovedandelen av forurensede masser ligger under tett dekke (asfalterte områder og tildekket område sentralt på feltet), slik at mulighet for oralt jordinntak vil være begrenset.

Gammelt brannøvingsfelt (BØF2)

Basert på standardverdier for arealbruk industri er det for gammelt brannøvingsfelt (BØF2) beregnet en total eksponering (E_{he}) på 0,4 ng/kg kroppsvekt/dag for barn og 0,03 ng/kg kroppsvekt/dag for voksne, noe som ikke gir overskridelser av MTDI (0,63 ng/kg kroppsvekt/dag) for verken barn eller voksne. For både barn og voksne er det oralt jordinntak som i all hovedsak bidrar til totaleksponeringen.

6.1.5 Beregning basert på aktuell eksponering

Sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1)

Basert på gitte inngangsverdier for aktuell eksponering er det for forurensningen ved BØF1 (delområde 1) beregnet en total eksponering (E_{he}) på <0,001 ng/kg kroppsvekt/dag for voksne, som følge av mulig inhalering av støv ved opphold på lokaliteten. Beregnet eksponering ligger klart under MTDI på 0,63 ng/kg kroppsvekt/dag. Det er ikke identifisert relevante eksponeringsveier for barn.

Det presiseres her at beregningene er utført med tanke på Langavatnet som primærresipient, og human risiko som følge av inntak av fisk er da ikke en aktuell eksponeringsvei, da det ikke forekommer fiske for humant konsum i Langavatnet (satt til 0% i beregningene). Beregningene omfatter da ikke eksponering knyttet til eventuelt inntak av fisk fra sekundærresipient Raunefjorden. Beregningsverktøyet er heller ikke egnet til å beregne risiko der hvor det er flere ulike kilder som bidrar med avrenning av PFAS til en samme resipient.

Gammelt brannøvingsfelt (BØF2)

Basert på gitte inngangsverdier for aktuell eksponering er det for forurensningen ved BØF2 beregnet en total eksponering (E_{he}) på 3,0 ng/kg kroppsvekt/dag for barn og 1,3 ng/kg kroppsvekt/dag for voksne, noe som gir overskridelser av MTDI på 0,63 ng/kg kroppsvekt/dag for både barn og voksne. For både barn og voksne er det antatt inntak av fisk (20% av totalt inntak) som i all hovedsak bidrar til totaleksponeringen. Beregningene viser i så måte at inntak av fisk som oppholder seg lokalt i Lindevika kan utgjøre en risiko for human helse for både barn og voksne.

Det er ikke drikkevannsforsyninger med uttak av grunnvann på selve lokaliteten og fraksjon grunnvann benyttet til drikkevann er derfor satt til 0% i beregningene. Beregningsverktøyet er i liten grad egnet for å beregne risiko knyttet til grunnvann benyttet som drikkevann i boligområdene nord for BØF2, da det er stor usikkerhet knyttet til hvor stor andel av den totale avrenningen fra BØF2 som går mot nord (antatt hovedspredningsretning mot Lindevika i vest). Beregningsverktøyet gir en teoretisk beregnet konsentrasjon i fisk i resipient Lindevika på om lag 3,2 µg/kg. Denne er basert på beregnet utlekking og spredning fra forurensset område, og en antatt biokonsentrasjonsfaktor (BCF_{fisk}) for PFOS på 2796 [53]. Det er ikke utført fiske lokalt i Lindevika som dokumenterer faktiske konsentrasjonsnivåer.

6.2 Økologisk risiko

6.2.1 Ferskvannøkosystem

Resultater fra utførte undersøkelser viser høye konsentrasjoner av PFAS i vann og biota i berørte ferskvannsresipienter som følge av spredning fra brannøvingsfeltene.

Langavatn er primærresipient for det meste av avrenningen og spredning av PFAS fra sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1). Det er gjennomgående påvist høye konsentrasjoner i vann (100-200 ng/l) og svært høye konsentrasjoner i biota (ørret, hovedsakelig muskelprøver), med betydelige overskridelser av miljøkvalitetsstandard EQS_{biota} på 9,1 µg/kg og QS_{sec pois} på 33 µg/kg (grenseverdi for beskyttelse av predatorer mot sekundær forgiftning). Resultater fra utført prøvetaking av biota (ørret) viser ingen tegn til nedadgående konsentrasjonsnivåer i muskelvev, hvor konsentrasjonsnivåer påvist i 2021 er på nivå med det som ble påvist i de første undersøkelsene i 2012. Det er også påvist høye konsentrasjoner i ørret og ål i **Fleslandselven**, som er utløpselv fra Langavatn til Raunefjorden. Dette, sammen med en høye gjenværende mengder i jord ved sist nedlagt brannøvingsfelt (BØF1) og høy beregnet spredningsmengde, tilsier en betydelig påvirkning på Langavatnet og tilhørende økosystem som følge av spredning fra brannøvingsfeltet.

Langavatnet er klassifisert som en sterkt modifisert vannforekomst, og har derfor miljømål om *godt økologisk potensial* heller enn *god økologisk tilstand*. For kjemisk tilstand er fortsatt miljømålet *god kjemisk tilstand*. Av PFAS-forbindelser inngår PFOS under EUs prioriterte stoffer, og denne inngår derfor ved klassifisering av kjemisk tilstand. PFOA inngår under vannregionspesifikke stoffer, og benyttes derfor som støtteparameter ved klassifisering av økologisk tilstand [18]. Påviste konsentrasjonsnivåer av PFOS i vann og biota tilsier en betydelig påvirkning relatert til miljøgifter, og en *dårlig* kjemisk tilstand i Langavatnet. Konsentrasjoner av PFOA i vann er gjennomgående under miljøkvalitetsstandard AA-EQS for PFOA i ferskvann på 9,1 µg/l. Det ble heller ikke påvist PFOA i muskelprøver av ørret ved undersøkelser i 2020.

Ungfisk av ørret er vurdert som godt egnet for biologisk overvåkning av eksponering for PFAS over tid. Ungfisk av ørret holder seg lokalt i Langavatnet, og nivåene i fisken vil derfor representere eksponering for PFAS fra Langavatnet og nærliggende bekker. PFAS binder seg til proteinrikt vev som blod og lever, og til rogn i kjønnsmodne individer. Fordelen med å benytte ungfisk er derfor stedfasthet og at de ikke gyter [40]. Den viktigste næringen til ørret i ferskvann er insekter, bunndyr, dyreplankton og småfisk. Hvis den når en viss lengde kan den gå over på fiskediett og bli en mer uttalt rovfisk i næringsnettet. Ørret er derfor godt egnet til å påvise bioakkumulering i næringskjeden i Langvatnet.

Lindevikabekken er primærresipient for avrenning fra gammelt brannøvingsfelt (BØF2), og utførte spredningsberegninger tilsier at kartlagt forurensning ved brannøvingsfeltet kan forklare om lag 60-70% av estimert spredningsmengde via Lindevikabekken. Sammensetning av PFAS-forbindelser i jord på brannøvingsfeltet, vann i Lindevikabekken og biota (albusnegl) i Lindevika, tyder også på at kartlagt område ved brannøvingsfeltet er kilde til avrenning av PFAS til Lindevika. Nedbørfeltet til Lindevikabekken dekker imidlertid et større område nord på lufthavnområdet, med mulige andre kilder som kan bidra med avrenning av PFAS til Lindevikabekken. Det er kjent at det har forekommet øvingsaktivitet i område i nordenden av rullebanen (under fylling for dagens rullebaneforlengelse). Dette området er ikke kartlagt med tanke på PFAS-forurensning, og omfang og utbredelse av PFAS-forurensning i dette området er derfor ikke kjent.

Lindevikabekken er ikke fiskeførende, og påvirkning på biologiske verdier i Lindevikabekken vurderes derfor som liten. Resultater fra utført prøvetaking av albusnegl i Lindevika, ved utløpet av Lindevikabekken, viser imidlertid klare overskridelser av miljøkvalitetsstandard EQS_{biota} på 9,1 µg/kg, noe som tilsier en betydelig påvirkning lokalt i marin resipient Lindevika. Albusnegl er også vist å være en god og følsom indikator for

utslipp av PFAS over tid, den akkumulerer mange ulike PFAS-forbindelser, er vanlig forekommende langs kysten, og lett å samle inn [40].

Samlet viser resultater fra utførte undersøkelser av jord, vann, sediment og biota ved brannøvingsfeltene og i nærliggende resipienter et klart dominerende bidrag fra PFOS (C8) og mer langkjedete forbindelser (>C8; eks. PFTrA, PFUnA). Disse har lavere løselighet og er mindre mobile sammenliknet med mer kortkjedete forbindelser, og vil ofte gjenfinnes på lokaliteter i lang tid etter at forurensningen oppsto. Disse forbindelsene har også et stort potensiale for opptak i organismer og videre akkumulering i næringskjeden [54].

6.2.2 Marint økosystem

Avrenningen fra store deler av lufthavnområdet ender i marin resipient, Raunefjorden. Langavatn, som mottar det meste av avrenning og spredning av PFAS fra sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1), har utløp i Raunefjorden via Fleslandselven. Lindevikabekken, som mottar avrenning fra et større område nord for rullebanen, inkludert gammelt brannøvingsfelt (BØF2), har avrenning til Lindevika og Raunefjorden.

Med unntak av forhøyede konsentrasjoner i biota lokalt ved utløpene fra lufthavnen, og da særlig i Lindevika ved utløp av Lindevikabekken, viser resultater fra utførte undersøkelser generelt lave konsentrasjoner i biota i Raunefjorden. Det er samlet utført prøvetaking av biota på ulike trofiske nivå (eks. dyreplankton, muslinger og fisk), hvor resultatene ikke viser tegn til en betydelig akkumulering oppover i næringskjeden [21]. Dette antas å skyldes betydelig fortynning og god vannutskiftning i Raunefjorden, og tilsier en lav-moderat risiko for det marine økosystemet i Raunefjorden som følge av spredning av PFAS fra lufthavnområdet.

6.2.3 Terrestrisk økosystem

Det ble i 2021 tatt en blandprøve av markjordbær i område nordøst for sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1) for analyse av 31 enkeltforbindelser av PFAS. Det ble samlet inn om lag 100 ml bær innenfor et areal på 400 m². Det ble ikke påvist PFAS over gjeldende kvantifiseringsgrenser i denne prøven.

Det er utover dette ikke utført undersøkelser av PFAS i terrestrisk biota ved Bergen lufthavn, og det foreligger derfor begrenset grunnlag for risikovurdering knyttet til det terrestriske økosystem. Basert på den totale forurensningssituasjonen og påviste konsentrasjoner i jord ved brannøvingsfeltene, er det imidlertid forventet et opptak av PFAS i jordlevende organismer og vegetasjon, med potensiale for videre opptak i den terrestriske næringskjeden.

7 Tiltaksmetoder

7.1 Aktuelle tiltaksmetoder

En oversikt over aktuelle tiltaksmetoder for opprydding i PFAS-forurensset grunn er gitt i Vedlegg C. De ulike metodene omfatter *in situ* og *ex situ* metoder, hvor flere av metodene er i et relativt tidlig utviklingsstadium, og lite dokumentert med tanke på egnethet og langtidseffekt. Metodene er klassifisert etter utviklingsnivå (lab, pilot, i bruk), hvor kun metoder som er *i bruk med dokumentert langtidseffekt* tas med i videre vurdering av stedsspesifikk egnethet. Metodene er vurdert basert på gjennomgang av eksisterende litteratur, samt dialog og innhenting av informasjon fra aktuelle leverandører.

Miljødirektoratet har i dialogmøter tydelig signalisert at det for de lufthavnene som er høyest prioritert med tanke på opprydding, grunnet betydelige mengder PFAS i jord og/eller høy utlekking/spredning, fortrinnsvis bør utføres gravetiltak som primærtiltak. Et slikt tiltak innebærer at en større andel av forurensningen fjernes fra lokaliteten, og man vil være sikret en langtidseffekt av oppryddingen. Dersom det skal benyttes alternative tiltak, vil det stilles strenge krav til kontroll og oppfølging av tiltaket for å sikre en tilsvarende langtidseffekt av oppryddingen.

Følgende tiltaksmetoder vurderes nærmere med tanke på stedsspesifikk egnethet:

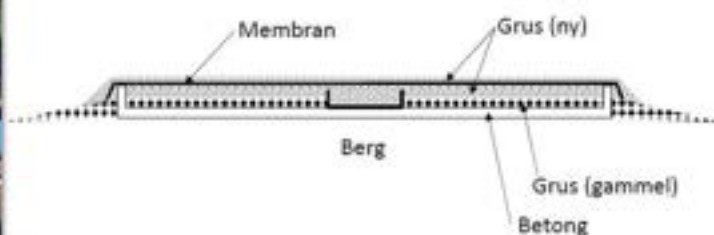
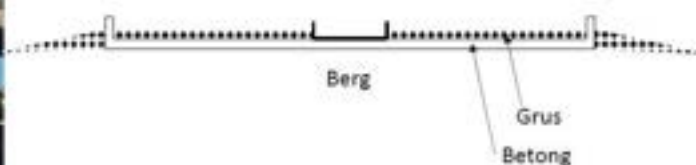
- Oppgraving m/ekstern deponering
- Oppgraving m/forbrenning
- Tildekking
- Innkapsling
- Vasking av masser (*in situ* eller *ex situ*)
- Rensing av grunnvann («pump and treat»)

I tillegg til tiltaksmetodene listet over, er det også gjort en vurdering av vannrensetiltak i Lindevikabekken som et eget tiltak. Dette vil være et tiltak som vil bidra til å redusere spredning fra forurensset område ved gammelt brannøvingsfelt (BØF2), samt eventuelle andre kilder som bidrar med avrenning av PFAS til Lindevikabekken. En nærmere beskrivelse av dimensjoneringsgrunnlag og prosessbeskrivelse for ulike alternative vannrensetiltak er gitt i Vedlegg D.

7.2 Sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1)

7.2.1 Utførte tiltak

Det ble i 2019 gjennomført en tildekking av betongplate sentralt på sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1) som beskrevet i kap. 2.5.1. Prinsippskisse for utført tildekkingstiltak er vist i Figur 7-1.



Figur 7-1: Prinsippskisse for utført tildekkingstiltak på sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1).

7.2.2 Vurdering av stedsspesifikk egnethet

En vurdering av stedsspesifikk egnethet for aktuelle tiltaksmetoder ved sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1) er sammenstilt i Tabell 7-1. Det er gjort vurderinger av stedsspesifikk egnethet for delområde 1-3. Delområde 4 er vurdert som lite aktuelt for tiltak grunnet lave konsentrasjoner og mengder i jord, samt betydelig konflikt med infrastruktur i grunnen ved gjennomføring av et eventuelt oppryddingstiltak (eks. høyspent). Det er heller ikke utført tiltaksvurderinger for delområde 5, da foreløpige beregninger tilsier lave mengder i dette delområdet, samt at dette delområdet ikke anses tilstrekkelig kartlagt for vurderinger av tiltaksbehov og eventuell gjennomføring av et oppryddingstiltak.

Basert på gjennomgangen vurderes oppgraving med ekstern deponering som det mest aktuelle tiltaket for opprydding i PFAS-forurensning ved sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1). Dette fordi kartlagt forurensning i all hovedsak befinner seg i umettet sone, over et område med relativt begrenset mektighet av løsmasser over fjell. Det er beregnet betydelige mengder PFAS i masser innenfor det aktuelle området (delområde 1-3), noe som gir en høy tiltakseffekt (g PFAS/m³ masse) ved et gravetiltak. Det vurderes som hensiktsmessig at tildekket betongplate sentralt på feltet (delområde 2) fjernes samtidig med utgraving av masser i delområde 1 og 3.

Vasking av masser kan også være et aktuelt tiltak for fyllmasser sentralt på feltet (delområde 1). Dette tiltaket innebærer at masser i fraksjon 0,06-50 mm (dvs. sand, grus og grovere fraksjoner) vaskes i et mobilt (*in situ*) eller stasjonært (*ex situ*) vaskeanlegg, og tilbakeføres på lokaliteten etter vasking. Finere fraksjoner (silt og leire <0,06 mm) og organisk materiale vil separeres ut i vaskeprosessen og leveres på eksternt deponi. Vasking av masser vil gi en restkonsentrasjon av PFAS i de massene som tilbakeføres på lokaliteten. Det er for videre vurderinger lagt til grunn at restkonsentrasjon i alle masser som tilbakeføres er <30 µg/kg. Hvilken konsentrasjon man faktisk klarer å oppnå gjennom vasking vil avhenge av massetype og utgangskonsentrasjoner, og det vil måtte gjøres egne laboratorieforsøk med stedegne masser for nærmere vurderinger av dette i en eventuell senere detaljeringsfase for tiltaket.

Vasking av masser er vurdert som lite egnet for organiske masser i skogsområde nord for feltet (delområde 3) grunnet moderat/høyt organisk innhold i massene og forventet betydelig innslag av vegetasjon og røtter i utgravde masser. Massene i dette delområdet er karakterisert som organisk rik skogsjord, med en varierende grad av mineraljordinnblanding i dybden. Leverandør av vaskeanlegg påpeker at man eventuelt kan gjennomføre testforsøk (lab) for å se i hvilken grad man eventuelt klarer å separere ut mineraljordfraksjonen fra disse massene, men usikkerhetene vurderes som for store til at man kan anbefale en slik løsning på nåværende tidspunkt. Om man skulle klare å separere ut en viss andel av mineralsk materiale, så forventes det allikevel at en større andel av massene fra dette delområdet vil måtte håndteres som finstoff/organisk materiale og leveres til deponi. Vasking av masser vurderes også som lite egnet for grusholdige masser over betongplate sentralt på feltet (delområde 2) grunnet oljeforurensning i disse massene.

For skogsområde nord for brannøvingsfeltet (delområde 3) har Avinor også ønsket en vurdering av mulighet for stabilisering/immobilisering, selv om dette er en tiltaksmetode som er lite dokumentert med tanke på langtidseffekt. Denne metoden er vurdert å være lite egnet for området i nord. Det for dette delområdet påvist dels høye konsentrasjoner i masser nærmest brannøvingsfeltet, men beregnet utlekking og spredning er imidlertid lav som følge av massenes karakter (høy bindingsevne for PFAS). Det er i så måte ikke spredningsmengden, men heller konsentrasjonsnivåer, som primært er styrende for at man her skal gjøre tiltak. For dette delområdet kan det forventes at PFAS er sterkt bundet i massene, og at massene ligger relativt uforstyrret med liten grad av erosjon/utvasking som følge av et godt beskyttende vegetasjonsdekke. Enhver form for fysisk forstyrrelse (eks. fjerning av vegetasjonsdekke, oppgraving for innblanding av sorbent) vil kunne medføre fysisk destabilisering av massene, som igjen kan medføre utvasking av masser og spredning av partikkelbundet PFAS.

Tabell 7-1: Vurdering av stedsspesifikk egnethet for aktuelle tiltaksmetoder for delområde 1-3 ved sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1).

Tiltaksmetode	Stedsspesifikk egnethet
<i>Delområde 1</i>	
Oppgraving m/ekstern deponering	Forurensning i hovedsak i umettet sone. Høye konsentrasjoner og store beregnede mengder innenfor et begrenset areal/volum gir høy tiltakseffekt ved gravetiltak. Mulig konflikt med infrastruktur i grunnen på feltet ved oppgraving.
Oppgraving m/forbrenning	Forurensning i hovedsak i umettet sone. Høye konsentrasjoner og store beregnede mengder innenfor et begrenset areal/volum gir høy tiltakseffekt ved gravetiltak. Mulig konflikt med infrastruktur i grunnen på feltet ved oppgraving. Høy kostnad for forbrenning gjør tiltaket lite aktuelt.
Tildekking	Sammensatte spredningsveier og diffus spredning i grunnen gir begrensede muligheter for tilstrekkelig kontroll og overvåkning etter tiltak. Gir begrensninger på etterbruk av området.
Innkapsling	Sammensatte spredningsveier og diffus spredning i grunnen gir begrensede muligheter for tilstrekkelig kontroll og overvåkning etter tiltak. Gir begrensninger på etterbruk av området.
Vasking av masser (<i>in situ</i> eller <i>ex situ</i>)	Antatt egnet for fyllmasser innenfor delområde 1. Usikkerhet knyttet til restkonsentrasjon av PFAS i massene ved tilbakelegging, og andel finstoff (silt/leire) og organisk material som vil måtte leveres til deponi.
Rensing av grunnvann ("pump and treat")	Ikke aktuelt. Grunnvann hovedsakelig i berg. Strømningsveier for grunnvann i berg er ikke kartlagt.
<i>Delområde 2</i>	
Oppgraving m/ekstern deponering	Vurderes som hensiktsmessig å utføre sammen med oppgraving av masser i delområde 1.
Oppgraving m/forbrenning	Ikke aktuelt. Høy kostnad for forbrenning.
Tildekking	Tildekkingstiltak er allerede utført (2019). Ikke utført oppfølgende kontroll og overvåkning av tildekkingstiltaket.
Innkapsling	Ikke egnet grunnet betongplate støpt på fjell.
Vasking av masser (<i>in situ</i> eller <i>ex situ</i>)	Lite egnet for grusholdige masser over betongplate grunnet oljeforurensning i massene. Ikke aktuelt for betongplate.
Rensing av grunnvann ("pump and treat")	Ikke aktuelt. Grunnvann hovedsakelig i berg.

Tabell 7-1 (forts)

Delområde 3

Oppgraving m/ekstern deponering	Forurensning i hovedsak i umettet sone. Høye konsentrasjoner og store beregnede mengder innenfor et begrenset areal/volum gir høy tiltakseffekt ved gravetiltak. Mulig konflikt med infrastruktur i grunnen på feltet ved oppgraving.
Oppgraving m/forbrenning	Forurensning i hovedsak i umettet sone. Høye konsentrasjoner og store beregnede mengder innenfor et begrenset areal/volum gir høy tiltakseffekt ved gravetiltak. Mulig konflikt med infrastruktur i grunnen på feltet ved oppgraving. Høy kostnad for forbrenning gjør tiltaket lite aktuelt.
Tildekking	Lite egnet grunnet kompleks topografi. Sammensatte spredningsveier og diffus spredning i grunnen gir begrensede muligheter for tilstrekkelig kontroll og overvåkning etter tiltak. Gir begrensninger på etterbruk av området.
Innkapsling	Lite egnet grunnet kompleks topografi. Sammensatte spredningsveier og diffus spredning i grunnen gir begrensede muligheter for tilstrekkelig kontroll og overvåkning etter tiltak. Gir begrensninger på etterbruk av området.
Vasking av masser (<i>in situ</i> eller <i>ex situ</i>)	Lite egnet for masser med moderat/høyt organisk innhold. Det forventes betydelige innslag av vegetasjon og røtter i oppgravde masser.
Rensing av grunnvann ("pump and treat")	Ikke aktuelt. Grunnvann hovedsakelig i berg. Strømningsveier for grunnvann i berg er ikke kartlagt.

7.3 Gammelt brannøvingsfelt (BØF2)

7.3.1 Utførte tiltak

Avinor etablerte i 2012 et rensetiltak for avrenning mot Steinfjelltjern (Figur 7-2). Dette som følge av påvisninger av PFAS i Steinfjelltjern, som den gang var drikkevannskilde til boligområde i Kvitura. Eventuell spredning fra BØF2 mot Steinfjelltjern forventes begrenset da den kartlagte forurensningen i jord på feltet ligger utenfor det topografiske nedbørsfeltet til tjernet. Det kan imidlertid ikke utelukkes noe spredning med grunnvann fra BØF2 via sprekker i berg til Steinfjelltjern.

Det etablerte tiltaket er basert på en løsning som samler vann fra et grunnvannsutsig i fjell, og leder dette gjennom to seriekoblede filtre (organoclay). Tiltaket har ifølge opplysninger fra Avinor gitt en reduksjon i konsentrasjoner av PFAS i avrenningsvann mot Steinfjelltjern, men det foreligger begrenset dokumentasjon på vannmengder som passerer filterløsningen og rensesgrad (%) for PFAS.



Figur 7-2: Etablert rensetiltak for avrenning mot Steinfjelltjern.

7.3.2 Vurdering av stedsspesifikk egnethet

En vurdering av stedsspesifikk egnethet for aktuelle tiltaksmetoder ved gammelt brannøvingsfelt (BØF2) er sammenstilt i Tabell 7-2. Vurderingen av egnethet er utført med tanke på opprydding av kartlagt forurensning i jord ved brannøvingsfeltet. Det er også gjort vurderinger av mulighet for etablering av vannrensetiltak i Lindevikabekken for å redusere spredning av PFAS fra området som helhet.

Basert på gjennomgangen vurderes oppgraving med ekstern deponering som det mest aktuelle tiltaket for å fjerne kjent PFAS-forurensning ved gammelt brannøvingsfelt (BØF2). Moderate konsentrasjoner og relativt lave beregnede mengder innenfor et stort volum masser (grunnet lav finstoffandel) gir imidlertid relativt lav tiltakseffekt (g/m^3) ved gravetiltak sammenliknet med tilsvarende tiltak ved sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1).

Vasking av masser kan også være et aktuelt tiltak på gammelt brannøvingsfelt (BØF2). Dette tiltaket innebærer at masser i fraksjon 0,06-50 mm (dvs. sand, grus og grovere fraksjoner) vaskes i et mobilt (*in situ*) eller stasjonært (*ex situ*) vaskeanlegg, og tilbakeføres på lokaliteten etter vasking. Finere fraksjoner (silt og leire $<0,06$ mm) og organisk materiale vil separeres ut i vaskeprosessen og leveres på eksternt deponi. Vasking av masser vil gi en restkonsentrasjon av PFAS i de massene som tilbakeføres på lokaliteten. Det er for videre vurderinger lagt til grunn at restkonsentrasjon i alle masser som tilbakeføres er $<30 \mu\text{g/kg}$. Hvilken konsentrasjon man faktisk klarer å oppnå gjennom vasking vil avhenge av masstype og utgangskonsentrasjoner, og det vil måtte gjøres egne laboratorieforsøk med stedegne masser for nærmere vurderinger av dette i en eventuell senere detaljeringsfase for tiltaket.

Andre tiltaksalternativer, så som eksempelvis tildekking eller rensing av grunnvann («pump and treat») vurderes som lite aktuelle grunnet komplekse grunnforhold og lite kartlagte spredningsveier i grunnen.

Et gravetiltak vil bidra til å fjerne kjent PFAS-forurensning ved BØF2 og derigjennom redusere spredning fra kartlagt område ved BØF2 til Lindevikabekken. Som tidligere beskrevet er det usikkerheter knyttet til vertikal utbredelse av forurensningen, og dette medfører usikkerhet knyttet til hvor mye avrenningen fra dette området bidrar til total spredningsmengde i Lindevikabekken. Det er imidlertid anslått at BØF2 (kartlagt område) forklarer 60-70% av spredningen via Lindevikabekken. I videre vurderinger av kostnader og effekter, vurderes derfor dette tiltaket opp mot et mulig vannrensetiltak i Lindevikabekken, da dette vil være et tiltak som bidrar til å redusere kjent spredning uavhengig av hvilke kilder som bidrar.

Det er for vannrensetiltak i Lindevikabekken vurdert to ulike alternative løsninger (se nærmere beskrivelse i Vedlegg D):

1. Prosessanlegg, kapasitet 10 l/s
2. Gravitasjonsløsning, kapasitet 5 l/s

Dette er løsninger som med de gitte kapasiteter på 10 l/s og 5 l/s vil kunne håndtere henholdsvis om lag 70% og 50% av total vannmengde i Lindevikabekken (basert på foreliggende varighetskurve; jfr. beskrivelse i Vedlegg D). Annen dimensjonering vil være mulig, men dimensjonering for økt kapasitet vil medføre økte kostnader for et slikt tiltak. Foreliggende varighetskurve for vannføring i Lindevikabekken tilsier betydelig variasjon i vannføring i bekken, og dimensjonering for å fange 100% av vannet til enhver tid vil derfor medføre betydelige kostnader og et anlegg som er overdimensjonert det meste av tiden.

Det er i vurderingene og kostnadsberegningene lagt til grunn rensing av vann gjennom aktivt kull som filtermedium, da dette er en velutprøvd og veldokumentert teknologi. Bruk av annen teknologi og andre filtermedier vil imidlertid være aktuelt dersom disse viser seg å være mer egnet og gi bedre kostnadseffektivitet for vannrensing ved lokaliteten.

Tabell 7-2: Vurdering av stedsspesifikk egnethet for aktuelle tiltaksmetoder ved gammelt brannøvingsfelt (BØF2).

Tiltaksmetode	Stedsspesifikk egnethet
Oppgraving m/ekstern deponering	Kartlagt forurensning ligger i hovedsak i umettet sone. Moderate konsentrasjoner og relativt lave beregnede mengder innenfor et stort volum gir lav tiltakseffekt ved gravetiltak. Mulig konflikt med driftsmessige forhold (høyderestriksjoner innflyvning) ved gjennomføring av gravetiltak.
Oppgraving m/forbrenning	Kartlagt forurensning ligger i hovedsak i umettet sone. Moderate konsentrasjoner og relativt lave beregnede mengder innenfor et stort volum gir lav tiltakseffekt ved gravetiltak. Mulig konflikt med driftsmessige forhold (høyderestriksjoner innflyvning) ved gjennomføring av gravetiltak. Høy kostnad for forbrenning gjør tiltaket lite aktuelt.
Tildekking	Lite egnet grunnet komplekse grunnforhold. Sammensatte spredningsveier og diffus spredning i grunnen gir begrensede muligheter for tilstrekkelig kontroll og overvåkning etter tiltak. Gir begrensninger på etterbruk av området.
Innkapsling	Lite egnet grunnet komplekse grunnforhold. Sammensatte spredningsveier og diffus spredning i grunnen gir begrensede muligheter for tilstrekkelig kontroll og overvåkning etter tiltak. Gir begrensninger på etterbruk av området.
Vasking av masser (<i>in situ</i> eller <i>ex situ</i>)	Antatt egnet for fyllmasser ved BØF2. Usikkerhet knyttet til restkonsentrasjon av PFAS i massene ved tilbakelegging, og andel finstoff (silt/leire) og organisk material som vil måtte leveres til deponi.
Rensing av grunnvann ("pump and treat")	Ikke aktuelt. Kartlagt forurensning i hovedsak i umettet sone. Forurensning i mettet sone er i liten grad kartlagt. Komplekse grunnforhold og sammensatte spredningsveier i grunnen, gjør et rensetiltak for grunnvann lite aktuelt.

8 Kostnadsberegninger

Hensikten med å beregne kostnader for tiltak er å kunne vurdere kost/effekt ved opprydding på lokalitetene, samt å få en oversikt over totale kostnader for tiltak. Kostnadsberegningene er utført på skissenivå, og det er ikke utført detaljutredninger for hver lokalitet. Oppstart av detaljutredninger er planlagt 1. kvartal 2022 (se kap. 10 for fremdriftsplan).

Det er beregnet kostnader og kost/effekt for tiltaksmetoder som er vurdert som aktuelle for de enkelte lokalitetene (jfr. vurderinger av stedsspesifikk egnethet i kap. 7.2.2 og 7.3.2). Dette betyr at det for begge brannøvingsfeltene er beregnet kostnader for tiltaksalternativene (1) oppgraving med ekstern deponering, og (2) vasking av masser. I tillegg er det for gammelt brannøvingsfelt (BØF2) beregnet kostnader for ulike alternative vannrensetiltak i Lindevikabekken.

For å estimere mest mulig realistiske kostnader for tiltak er det innhentet priser fra entreprenører, deponier og leverandører av ulike tiltaksløsninger, samt erfaringstall fra Avinor fra tidligere gjennomførte oppryddingstiltak. Basert på opplysninger fra ulike aktører er det satt priser som antas å være realistiske for hver lokalitet, og som kan brukes i en overordnet vurdering av kostnader. En slik innhenting av priser, hvor man ikke er i reell anskaffelse og konkurransesituasjon, vil imidlertid medføre at kostnadene som legges til grunn innehar en betydelig usikkerhet. Prisene vil også speile markedet slik det er i dag, med mulighet for at disse kan endre seg fram mot en fremtidig gjennomføring av tiltak. Dette gjelder særlig dersom konkurransesituasjonen i markedet endres som følge av det kommer flere aktuelle aktører inn i markedet.

8.1 Metodikk og forutsetninger

Kostnadsestimater for de ulike alternative tiltakene er presentert som basiskostnad (grunnkalkyle + 20% uspesifisert; jfr. Figur 8-1), og det er denne som er lagt til grunn ved beregning av kost/effekt for de ulike tiltakene som presentert i kap. 8.2.

I henhold til pålegget om utarbeidelse av tiltaksplan for Bergen lufthavn er det utført kostnadsberegninger for opprydding til tre ulike tiltaksgrenser [5]. De tre tiltaksgrensene som er vurdert er konsentrasjoner av Σ PFAS i jord $>30 \mu\text{g/kg}$, $>150 \mu\text{g/kg}$ og $>500 \mu\text{g/kg}$. De tre tiltaksgrensene er valgt blant annet på bakgrunn av resultater fra kostnadsberegninger (grunnkalkyle) og vurderinger av kost/effekt i forbindelse med pålegg om samlet vurdering av PFAS ved Avinors lufthavner i 2019 [3].

8.1.1 *Oppgraving med ekstern deponering og vasking av masser*

For kostnadsberegningene av oppgraving med ekstern deponering og vasking av masser er det benyttet verktøyet og prinsippene for kostnadsoverslag etter Anslagsmetoden til Statens vegvesen [55]. Kostnadsoverslag etter Anslagsmetoden er oppbygd som vist i Figur 8-1.

Kostnadsoverslaget (basiskalkyle) er bygget opp etter en kalkylestruktur med følgende hovedposter:

- Masseutskifting/vasking av masser
- Tekniske installasjoner
- Byggherrekostnader
- Uspesifisert

Uspesifiserte kostnader er inkludert i beregningene (basiskalkyle), da dette omfatter kostnader som er forventet, men som ikke er tilstrekkelig kartlagt eller utredet på grunn av manglende detaljeringsgrad. Denne kostnaden er angitt som et prosentanslag på 20 %. Merverdiavgift (mva) er ikke inkludert i basiskalkylen.



Figur 8-1: Skisse som viser hvordan et kostnadsoverslag etter Anslagsmetoden bygges opp [55].

Følgende overordnede forutsetninger er lagt til grunn for kostnadsberegningene for oppgraving med ekstern deponering og vasking av masser:

- Prisnivå 2021
- Plannivå: skisseprosjekt
- Kalkylemessig plassering og behandling av:
 - Entreprenørens rigg og drift - egen post
 - Byggeledelse og byggherrens rigg - egen post
 - Prosjekterings- og undersøkelseskostnader - egen post
- Byggherre: Avinor
- Finansieringsform: Bevilgning
- Utløsning/konkurranseform: Utførelsesentreprise
- Antatt byggestart: 2022
- Forventet anleggsperiode: 2 mnd.

Hvordan den faktiske anleggsgjennomføringen vil foregå bestemmes i detaljeringsfasen, og vil derfor være gjenstand for endringer. For kostnadsoverslaget er det lagt til grunn følgende gjennomføring:

- Sorteringsskuff brukes til å ta ut større steiner som legges til side, mens finere fraksjoner lastes på bil og kjøres bort eller vaskes.
- Ved behov mellomlagres massene på tett dekke med oppsamling av vann til vannrenseanlegg
- Gropa fylles igjen med utsortert grovfraksjon og rene masser. Området planeres og komprimeres (ingen tilbakefylling for BØF1 delområde 3).
- Forurensede masser og/eller filterkake (forurensset rest av finstoff fra vaskeprosessen) kjøres til havn og lastes over på båt for videre transport sjøvegen med levering til mottak direkte fra båt.
- Det er forutsatt en koordinering av oppgraving, opplasting og transport som fører til at graveentreprenør og transportører vil kunne jobbe relativt jevnt uten mye ventetid
- Det forutsettes at rene masser for tilbakefylling i byggegrop er tilgjengelig lokalt og/eller at slike masser kan mellomlagres på/nær lufthavnen frem til anvendelse

I kostnadsberegningene er det for sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1) lagt til grunn at ca. 40% av massene i delområde 1 er grove masser som kan sorteres ut ved bruk av sorteringsskuff. For skogsområde nord for feltet (delområde 3) er det ikke lagt til grunn utsortering av grovere fraksjoner, da det antas at tilnærmet 100% av massene består av finere fraksjoner som må antas å være forurensset. For gammelt brannøvingsfelt (BØF2) er det lagt til grunn at 60% av massene består av grovere fraksjoner som kan sorteres ut..

For BØF 1 forventes det ikke at tiltaksgjennomføringen påvirkes av hensynet til flysikkerhet og drift ved lufthavnen. For BØF 2 som er lokalisert i innflygningssonen til lufthavnen vil tiltaksgjennomføringen påvirkes av hensynet til flysikkerhet og drift ved lufthavnen, med behov for tilpasninger som kan påvirke fremdrift. Disse forholdene vil måtte detaljeres ytterligere i senere fase, og det er derfor i kostnadsberegningene tillagt en ekstrakostnad på kostnader for anleggsarbeidene ved BØF2.

Det er usikkert i hvilken grad det vil bli behov for håndtering av anleggsvann, men det er for kostnadsberegningen estimert kostnader for at vannet i gravegropa renses med et mobilt (kontainerbasert) renseanlegg.

Eksempler på forhold som bør detaljutredes før tiltak er følgende (listen er ikke uttømmende):

- Omfang av midlertidige anleggsveier, mellomlagringsområder, eller omlegging av interne veier
- Omfang av installasjoner i grunnen, asfalt eller annen infrastruktur i anleggsområdet

- Omfang av miljøteknisk bistand, og omfang av geoteknisk bistand i forbindelse med stabilitetsvurderinger av masser, etablering av mellomlager, internveier etc.

8.1.2 Vannrensetiltak Lindevikabekken

Det er for vannrensetiltak i Lindevikabekken vurdert to ulike alternative løsninger (se nærmere beskrivelse i Vedlegg D):

1. Prosessanlegg, kapasitet 10 l/s
2. Gravitasjonsløsning, kapasitet 5 l/s

Følgende overordnede forutsetninger er lagt til grunn for kostnadsberegningene:

- Prisinivå 2021
- Plannivå: Skisseprosjekt
- Byggherre: Avinor
- Utlysning/konkurranseform: Totalentreprise for renseteknisk utstyr (inkl. serviceavtale, utførelsesentreprise for øvrige arbeider)
- Kalkulasjonsrente 3,0 %

Investeringskostnader for vannrensetiltakene er i hovedsak beregnet ut fra enhetspriser for identifiserte anleggselementer og for enkelte elementer beregnet som prosentandel av øvrige kostnader basert på erfaringstall. Merverdiavgift (mva) er ikke inkludert i basiskalkylen.

Vannrensetiltakene skiller seg fra øvrige tiltak ved at en betydelig del av totalkostnadene vil bestå av løpende driftskostnader. Jo lenger varighet av tiltaket, jo større andel av totalkostnaden utgjøres av driftskostnadene. Det er lagt til grunn en kalkulasjonsrente på 3,0 % for beregning av nåverdi av driftskostnadene.

Investeringskostnader – Prosessanlegget

Kostnader for maskin og prosess er kalkulert på komponentnivå. Det er benyttet erfaringstall for komponentkostnader basert på tilsvarende utstyrsleveranser i andre prosjekter (ikke for rensing av PFAS, men samme type komponenter til andre formål).

For elektro og automatisering tilknyttet prosessanlegget er det brukt en kostnad på 25% av totalkostnaden for maskininstallasjoner basert på erfaringstall.

Det er ikke endelig avklart hvor strømforsyning til prosessanlegget kan hentes. I kalkylen er det lagt inn en trafostasjon med anleggsbidrag 500 000,- og en overføringsavstand på 500 m fra tilknytningspunkt til renseanlegget.

For VVS er det estimert en rundsum for ventilasjon og oppvarming.

For bygg og utomhusarbeider er det benyttet mengdeanslag og enhetspriser fra erfaringstall eller Norsk Prisbok.

Alle kostnader er lagt til uspesifisert +20% som skal ivareta forventede kostnader som ikke er tatt med som følge av lav detaljeringsgrad på nåværende tidspunkt. Videre er det lagt på +20% rigg og drift for arbeider utført i utførelsesentreprise, og +25% generalomkostninger for arbeid utført i totalentreprise.

Det er videre lagt til byggherrekostnader på 10% som dekker prosjektering, oppfølging og byggeledelse.

Investeringskostnader – Gravitasjonsløsningen

Gravitasjonsløsningen er beregnet tilsvarende som prosessanlegget. Det er ingen kostnader for VVS da dette er en utomhusinstallasjon, og det er ikke kostnader for ekstern strømforsyning.

Driftskostnader

En vesentlig usikkerhet er knyttet til utskiftningsfrekvensen for aktivt kull. Her vil adsorpsjonskapasiteten ikke bare forbrukes av PFAS, men også av naturlig organisk materiale og andre forbindelser i bekkevannet.

Som grunn for beregning av driftskostnader er det for prosessanlegget lagt til grunn en utskiftningsfrekvens én gang i året, dvs. innkjøp av 8000 kg kull og avhending av tilsvarende mengde vannmettet kull (16 tonn). For gravitasjonsløsningen er det antatt en noe lavere mengde iht. lavere kullmengde og adsorbert mengde PFAS, som gir 5 895 kg aktivt kull/år.

Eksempler på forhold som bør detaljtredes før tiltak er følgende (listen er ikke uttømmende):

For prosessanlegget

- Utførelse av damkonstruksjon i Lindevikabekken. Vil ikke kunne avklares endelig før tenkt plassering frigraves og avstand til berg avdekkes. Lite gunstige forhold vil medføre merkostnader.
- Adgangskontroll i byggefasen. Det må utføres arbeider på utsiden av flyplassgjerdet og dette må fjernes for transport. Kostnader knyttet til adgangskontroll i byggefasen er ikke tatt med.
- Anleggsplassering. Anleggsplassering er foreslått som vist i Vedlegg D. Plasseringen er valgt som følge av at anlegget blir liggende relativt lavt, med kort føringsvei for pumpeledning og utslippsledning. Plasseringen er ikke diskutert nærmere med flyplassen.
- Strømtilførsel til anlegget. Det er ikke avklart hvor strøm til anlegget kan hentes fra.
- Ledningstraseer mellom pumpestasjon i Lindevikabekken og renseanlegget.

For gravitasjonsløsningen

- Utførelse av damkonstruksjon i Lindevikabekken. Vil ikke kunne avklares endelig før tenkt plassering frigraves og avstand til berg avdekkes. Lite gunstige forhold vil medføre merkostnader.
- Adgangskontroll i byggefasen. Det må utføres arbeider på utsiden av flyplassgjerdet og dette må fjernes for transport. Kostnader knyttet til adgangskontroll i byggefasen er ikke tatt med.

8.2 Kostnader

8.2.1 Oppgraving med ekstern deponering

Beregnet basiskostnad for tiltak med oppgraving og ekstern deponering ved sist nedlagte (BØF1) og gammelt brannøvingsfelt (BØF2) er vist i Tabell 8-1. I tabellen vises også kostnad per mengde PFAS fjernet (kr/kg PFAS) for ulike tiltaksgrenser (30, 150, 150/500 og 500 µg/kg).

For sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1) representerer kostnaden en samlet kostnad for oppgraving og ekstern deponering av masser innenfor delområde 1-3. Kost/effekt for oppgraving av alle masser >30 µg/kg er beregnet til 2,8 MNOK per kg PFAS fjernet, og tilsvarende 2,5 MNOK/kg PFAS ved oppgraving av alle masser >150 µg/kg.

For gammelt brannøvingsfelt (BØF2) er det beregnet en betydelig høyere kost/effekt for gravetiltak uavhengig av tiltaksgrense. Beregnet kost/effekt varierer mellom 5,9 MNOK/kg PFAS for tiltaksgrense 500 µg/kg til 8,9 MNOK/kg PFAS for tiltaksgrense 30 µg/kg. Høyere kost/effekt for gravetiltak på dette feltet forklares i stor grad av en begrenset mengde PFAS innenfor et stort volum masser.

Tabell 8-1: Beregnet basiskostnad og kost/effekt for oppgraving med ekstern deponering ved tiltaksgrense 30, 150, 150/500 og 500 µg/kg.

	Tiltaksgrense	Basiskostnad (NOK)	Volum masser (m ³)	Effekt (kg PFAS)	Kost/effekt (kr/kg PFAS)
BØF1	30 µg/kg	kr 42 400 000	10260	15,3	kr 2 800 000
	150 µg/kg	kr 38 500 000	9320	15,1	kr 2 500 000
	150/500 µg/kg*	kr 34 100 000	8320	14,8	kr 2 300 000
	500 µg/kg	kr 31 400 000	7270	14,3	kr 2 200 000
BØF2	30 µg/kg	kr 35 500 000	14 550	4,0	kr 8 900 000
	150 µg/kg	kr 22 700 000	7480	3,6	kr 6 300 000
	500 µg/kg	kr 15 800 000	3500	2,7	kr 5 900 000

* Tiltaksgrense 150 µg/kg for delområde 1-2 og 500 µg/kg for delområde 3.

8.2.2 Vasking av masser

Beregnet basiskostnad for tiltak med vasking av masser ved sist nedlagte (BØF1) og gammelt brannøvingsfelt (BØF2) er vist i Tabell 8-2. I tabellen vises også kostnad per mengde PFAS fjernet (kr/kg PFAS) for ulike tiltaksgrenser (30, 150, 150/500 og 500 µg/kg).

For sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1) representerer kostnaden en samlet kostnad for oppgraving og ekstern deponering av masser innenfor delområde 2-3 og vasking av masser i delområde 1. Kost/effekt for tiltaksgrense 30 µg/kg er beregnet til 2,7 MNOK per kg PFAS fjernet, og tilsvarende 2,5 MNOK/kg PFAS ved tiltaksgrense 150 µg/kg.

For gammelt brannøvingsfelt (BØF2) er det beregnet en noe høyere kost/effekt uavhengig av tiltaksgrense. Beregnet kost/effekt varierer mellom 4,8 MNOK/kg PFAS for tiltaksgrense 500 µg/kg til 5,8 MNOK/kg PFAS for tiltaksgrense 30 µg/kg. Noe lavere beregnet kost/effekt for tiltak med vasking av masser sammenliknet med tiltak med oppgraving og ekstern deponering kan i stor grad forklares av at kostnad for mobilisering og tilrigging av mobilt vannrenseanlegg er inkludert i basiskostnad for tiltak med vasking av masser ved BØF1.

Tabell 8-2: Beregnet basiskostnad og kost/effekt for vasking av masser ved tiltaksgrense 30, 150, 150/500 og 500 µg/kg.

	Tiltaksgrense	Basiskostnad (NOK)**	Volum masser (m ³)	Effekt (kg PFAS)***	Kost/effekt (kr/kg PFAS)
BØF1	30 µg/kg	kr 41 000 000	10260	15,1	kr 2 700 000
	150 µg/kg	kr 37 100 000	9320	14,9	kr 2 500 000
	150/500 µg/kg*	kr 32 700 000	8320	14,6	kr 2 200 000
	500 µg/kg	kr 31 500 000	7270	14,1	kr 2 200 000
BØF2	30 µg/kg	kr 21 500 000	14 550	3,7	kr 5 800 000
	150 µg/kg	kr 15 500 000	7480	3,5	kr 4 400 000
	500 µg/kg	kr 12 400 000	3500	2,6	kr 4 800 000

* Tiltaksgrense 150 µg/kg for delområde 1-2 og 500 µg/kg for delområde 3.

** Kostnad for mobilisering og tilrigging av mobilt vannrenseanlegg er inkludert i basiskostnad for BØF1.

*** Forutsetter at masser som vaskes og tilbakelegges har konsentrasjon av ΣPFAS <30 µg/kg.

8.2.3 Vannrensetiltak Lindevikabekken

Kostnader for vannrensetiltak med prosessanlegg (10 l/s) er vist i Tabell 8-3. Det er skilt mellom kostnader for selve renseanlegget og utomhuskostnader. Det er ikke endelig bestemt hvor et renseanlegg eventuelt kan lokaliseres, men det er som grunnlag for kostnadsberegningene antatt en plassering ca. 80 m oppstrøms pumpestasjon i bekken, nedenfor snødeponiet.

Vannrenseanleggets kostnader består av både investeringskostnader og driftskostnader. Beregnet basiskostnad for prosessanlegg som nåverdi er gitt i Tabell 8-3, mens beregnet kost/effekt er gitt i Tabell 8-4.

Det er knyttet betydelig usikkerhet til driftskostnadene og da spesielt avhending av slam og aktivt kull, inkl. innkjøp av nytt aktivt kull.

Det er i kostnadsberegningene lagt til grunn rensing av vann gjennom aktivt kull som filtermedium, da dette er en velutprøvd og veldokumentert teknologi. Bruk av annen teknologi og andre filtermedier vil imidlertid være aktuelt dersom disse viser seg å være mer egnet og gi bedre kostnadseffektivitet for vannrensing ved lokaliteten.

Tabell 8-3: Beregnet basiskostnad som nåverdi for vannrensetiltak Lindevikabekken, alternativ med prosessanlegg. Kostnader i NOK.

Antall år/Avskrivningstid	10	20	30
Kalkulasjonsrente	3,0 %	3,0 %	3,0 %
Investeringskostnader	19 200 000	19 200 000	19 200 000
Annuitetsfaktor	12 %	7 %	5 %
Driftskostnader	1 260 000	1 260 000	1 260 000
Nåverdi driftskostnader	10 700 000	18 700 000	24 700 000
Nåverdi	29 900 000	37 900 000	43 900 000

Det er beregnet en årlig fjernet mengde PFAS på om lag 190 g/år. I Tabell 8-4 vises kost/effekt for tiltaket som følge av anleggets levetid.

Tabell 8-4: Beregnet kost/effekt for vannrensetiltak Lindevikabekken, alternativ med prosessanlegg.

Levetid (år)	Basiskostnad (NOK)	Effekt (kg PFAS)	Kost/effekt (kr/kg PFAS)
10	29 900 000	1,9	15 900 000
20	37 900 000	3,8	10 100 000
30	43 900 000	5,7	7 800 000

For gravitasjonsløsningen er det beregnet kostnader som vist i Tabell 8-5.

Tabell 8-5: Beregnet basiskostnad som nåverdi for vannrensetiltak Lindevikabekken, alternativ med gravitasjonsløsning. Kostnader i NOK.

Antall år/Avskrivningstid	10	20	30
Kalkulasjonsrente	3,0 %	3,0 %	3,0 %
Investering inkl. mva	6 900 000	6 900 000	6 900 000
Annuitetsfaktor	12 %	7 %	5 %
Driftskostnader	700 000	700 000	700 000
Nåverdi driftskostnader	5 900 000	10 300 000	13 500 000
Nåverdi	12 800 000	17 200 000	20 400 000

Det er beregnet en årlig fjernet mengde PFAS på om lag 130 g/år. I Tabell 8-6 vises kost/effekt for tiltaket som følge av anleggets levetid.

Tabell 8-6: Beregnet kost/effekt for vannrensetiltak Lindevikabekken, alternativ med gravitasjonsløsning.

Levetid (år)	Basiskostnad (NOK)	Effekt (kg PFAS)	Kost/effekt (kr/kg PFAS)
10	12 800 000	1,3	9 500 000
20	17 200 000	2,6	6 400 000
30	20 400 000	3,9	5 100 000

9 Foreslått tiltaksalternativ

9.1 Sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1)

9.1.1 Gjenværende PFAS-forurensning ved ulike tiltaksalternativer

Beregnet PFAS-forurensning i jord for ulike konsentrasjonsintervaller før tiltak er omtalt og vist i kap. 4, mens spredning for dagens situasjon uten tiltak er beregnet og vist i kap. 5. Tilsvarende metodikk og beregninger er lagt til grunn for beregninger av gjenværende PFAS-forurensning og spredning ved ulike tiltaksgrenser for de aktuelle tiltakene med oppgraving med ekstern deponering og vasking av masser.

For sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1) er det beregnet at det ligger om lag 15,3 kg PFAS i jord før tiltak (totalt for delområde 1-3), og at forurensningen i all hovedsak er knyttet til områder med konsentrasjoner av Σ PFAS >150 µg/kg (15,1 kg). Oppgraving og ekstern deponering av alle masser med konsentrasjon >150 µg/kg vil i så måte fjerne nær all kjent forurensning i jord ved brannøvingsfeltet, og gi en reduksjon i beregnet spredningsmengde fra det aktuelle tiltaksområdet på >90% sammenliknet med dagens situasjon. Tilnærmet tilsvarende effekt er beregnet for et tiltak med oppgraving og ekstern deponering av alle masser med konsentrasjon >150 µg/kg for delområde 1-2 og >500 µg/kg for delområde 3.

Det forventes også at et tiltak med vasking av masser vil kunne gi en tilsvarende reduksjon i mengder i jord og spredningsmengde, dersom man gjennom vasking kommer tilstrekkelig langt ned i konsentrasjonsnivå i masser som tilbakelegges på lokaliteten (<30 µg/kg) (Tabell 9-1).

Vurderinger av alternative tiltaksomfang og gjenværende forurensning etter tiltak er utført basert på kartlagte mengder PFAS i jord og teoretisk beregnet spredningsmengde for sentrale deler av brannøvingsfeltet (delområde 1 og 2) og skogsområde like nord for feltet (delområde 3). Resultater fra utførte undersøkelser viser imidlertid påvisning av PFAS i områder utenfor dette, og dette vil da være forurensning som ikke vil bli berørt av et tiltak på brannøvingsfeltet. Resultater fra utførte undersøkelser og mengdeberegninger tilsier imidlertid lave konsentrasjoner og mengder i disse områdene. Samtidig viser utførte beregninger av spredningsmengder at en betydelig andel av dagens spredning til resipient Langavatnet kan forklares av bidraget fra sentrale deler av brannøvingsfeltet. Dette tilsier at total spredningsmengde til resipient vil bli betydelig redusert som følge av et tiltak på sentrale deler av feltet, selv om man fortsatt vil ha noe bidrag fra omkringliggende områder som ikke berøres av tiltak.

Alle de vurderte tiltaksalternativene innebærer at tilnærmet all kjent forurensning fjernes fra sentrale deler av brannøvingsfeltet (delområde 1). Dette betyr at det ikke vil være risiko for human helse som følge av opphold på lokaliteten etter gjennomføring av tiltak.

Tabell 9-1: Beregnede gjenværende mengder i jord og spredningsmengder ved ulike tiltaksomfang for tiltak med oppgraving med ekstern deponering og vasking av masser ved sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1), totalt for delområde 1-3.

Tiltaksgrense	Gjenværende mengde jord (kg)	Beregnet spredning (g/år)	Beregnet reduksjon i spredning*** (%)
Ingen tiltak	15,2	142	0
<i>Oppgraving med ekstern deponering</i>			
500 µg/kg	1,2	14	90
150/500 µg/kg*	0,5	9	94
150 µg/kg	0,2	4	97
30 µg/kg	<0,1	<1	>99
<i>Vasking av masser**</i>			
500 µg/kg	1,4	16	89
150/500 µg/kg*	0,7	10	93
150 µg/kg	0,4	5	97
30 µg/kg	<0,3	<2	>99

* Tiltaksgrense 150 µg/kg for delområde 1-2 og 500 µg/kg for delområde 3.

** Vasking av fyllmasser i delområde 1 og ekstern deponering av masser i delområde 2-3.

*** Beregnet reduksjon i % i forhold til teoretisk beregnet spredning fra de aktuelle delområdene 1-3.

9.1.2 Miljømål og akseptkriterier

Basert på vurderingene av ulike tiltaksalternativer foreslås følgende miljømål for tiltaket ved sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1):

- Mer enn 90 % reduksjon i mengde PFAS i jord
- Mer enn 90 % reduksjon i spredning av PFAS

Begge de vurderte tiltaksalternativene, herunder oppgraving med ekstern deponering og vasking av masser, vil medføre at om lag 15 kg PFAS fjernes fra lokaliteten, noe som betydelig reduserer potensialet for fremtidig spredning og belastning på nærliggende resipienter. Det er for begge tiltaksalternativene estimert en reduksjon i årlig spredningsmengde fra brannøvingsfeltet på >90% sammenliknet med dagens situasjon.

Selv om tiltakene medfører at en betydelig mengde PFAS fjernes fra lokaliteten, og gir en beregnet reduksjon i årlig spredningsmengde til resipient Langavatn fra dagens 140 g/år til <20 g/år (jfr. Tabell 9-1), vil det allikevel forventes at konsentrasjonsnivåer i Langavatn vil holde seg høye i lang tid. Dette som følge av PFAS i grunn og grunnvann utenfor det aktuelle tiltaksområdet, andre kilder som bidrar med avrenning av PFAS til Langavatnet, samt høye konsentrasjoner av PFAS i sediment i Langavatnet. Dette gjør også at det vil kunne ta lang tid før konsentrasjonsnivåer i biota reduseres etter gjennomført tiltak, og det vurderes derfor som lite hensiktsmessig å definere akseptkriterier i form av konsentrasjoner i resipient (vann eller biota) for å dokumentere kortsiktige effekter av tiltaket.

Selv om det forventes å ta tid før konsentrasjonsnivåer reduseres i Langavatnet, vil det forventes en mer umiddelbar reduksjon i utlekking fra forurensede masser på feltet som følge av at tilnærmet all kjent PFAS-

forurensning fjernes gjennom tiltaket. Det kan følgelig forventes en betydelig reduksjon i konsentrasjonsnivåer i grunnvannsbrønner som er etablert i ytterkanter av feltet.

9.1.3 Foreslått tiltak

For sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1) anbefales oppgraving med ekstern deponering av alle masser innenfor delområde 1-2 med konsentrasjon av Σ PFAS $>150 \mu\text{g/kg}$ og delområde 3 med konsentrasjon av Σ PFAS $>500 \mu\text{g/kg}$. Det er for foreslåtte tiltaksgrenser beregnet en betydelig mengde PFAS (14,8 kg) innenfor et relativt begrenset volum masser, noe som gir en kost/effekt for tiltaket på 2,3 MNOK/kg PFAS (jfr. Tabell 8-1). Basiskostnad (grunnkalkyle + uspesifisert) for tiltaket er estimert til 34,1 MNOK. Det foreslåtte tiltaket vil også gi en beregnet reduksjon i spredningsmengde fra feltet på $>90\%$ sammenliknet med dagens situasjon.

Alternativt kan man gå for et tiltak med vasking av masser. Dette tiltaket vil da innebære oppgraving og vasking av fyllmasser innenfor delområde 1, i kombinasjon med oppgraving med ekstern deponering av masser innenfor delområde 2-3, da masser i disse delområdene er vurdert som mindre egnet for vasking. Det er også for dette tiltaksalternativet foreslått en tiltaksgrense på $150 \mu\text{g/kg}$ for delområde 1-2 og $500 \mu\text{g/kg}$ for delområde 3, hvilket innebærer at alle masser med høyere konsentrasjoner innenfor tiltaksområdet graves opp og enten vaskes eller deponeres eksternt. Det er for foreslått tiltaksgrense beregnet en kost/effekt på 2,2 MNOK/kg PFAS (jfr. Tabell 8-1). Basiskostnad (grunnkalkyle + uspesifisert) for tiltaket er estimert til 32,7 MNOK. Det foreslåtte tiltaket vil også gi en beregnet reduksjon i spredningsmengde fra feltet på $>90\%$ sammenliknet med dagens situasjon.

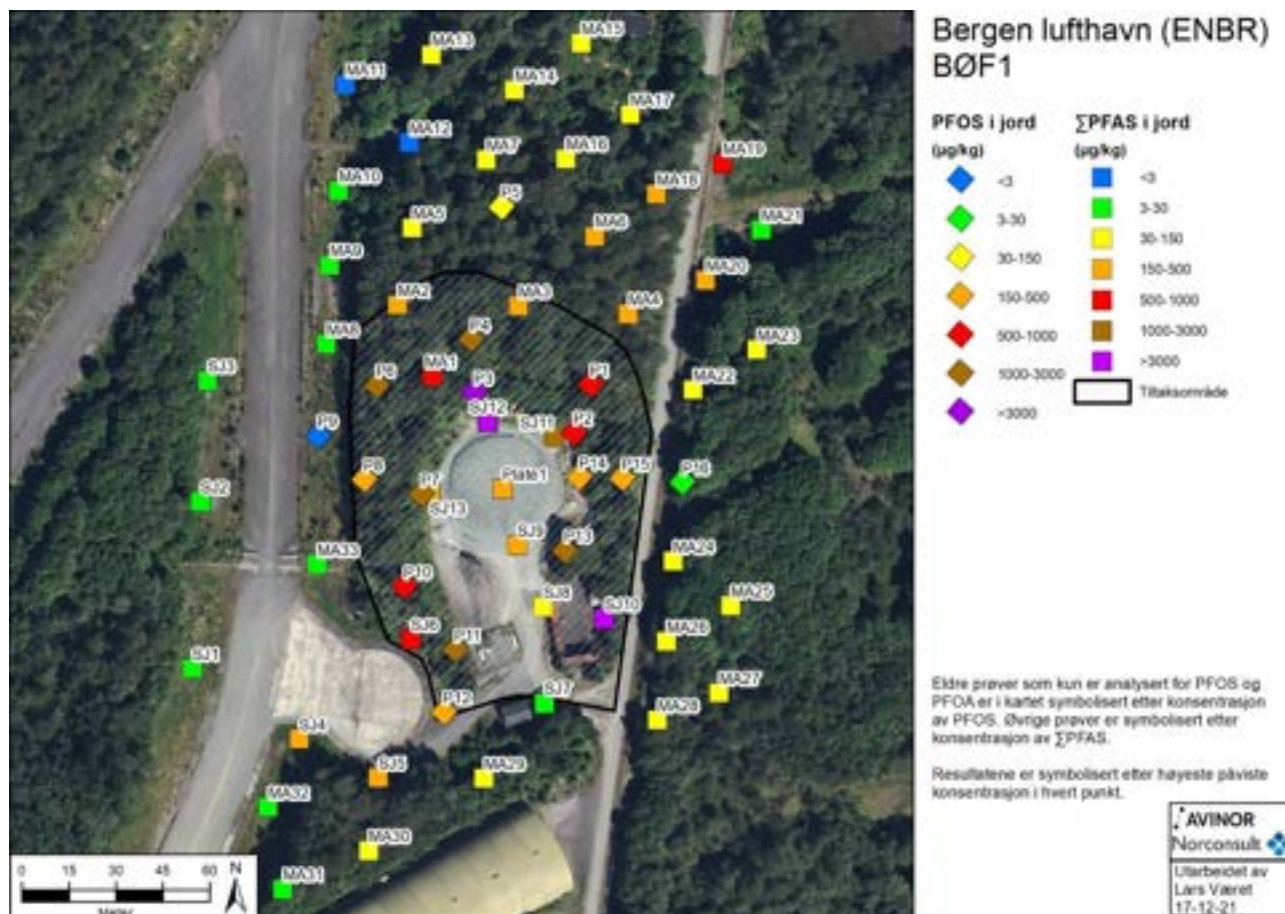
Det bemerkes at det for alternativ med vasking av masser er en betydelig større usikkerhet både til effekt av tiltaket og tilhørende kostnader. Det er i utførte beregninger lagt til grunn at fyllmasser vaskes ned til en konsentrasjon av Σ PFAS $<30 \mu\text{g/kg}$ før tilbakelegging på lokaliteten, men før man har gjennomført nærmere laboratorieforsøk med masser fra lokaliteten vil det være usikkert om man faktisk klarer å oppnå dette. Det er for et tiltak med vasking av masser også betydelig usikkerhet knyttet til fordeling mellom finere og grovere fraksjoner, og følgelig da også usikkerhet knyttet til faktisk andel av masser som kan tilbakelegges og andel finfraksjon ($<0,06 \text{ mm}$) som må til deponi. Alle disse usikkerhetene vil kunne ha stor innvirkning på faktiske kostnader og effekt for tiltaket samlet sett.

Et tiltak med vasking av masser har fordeler med at det kan redusere den totale mengden masser som må til deponi, samt et mulig redusert transportbehov dersom man har et vaskeanlegg tilgjengelig innenfor kortere avstand.

En tiltaksgrense på $30 \mu\text{g/kg}$ vil for begge tiltaksalternativer gi en merkostnad på om lag 8 MNOK, med en begrenset tilleggseffekt i form av mengde PFAS fjernet (0,5 kg). Beregninger viser også en marginal tilleggseffekt i form av spredningsreduksjon ved tiltaksgrense $30 \mu\text{g/kg}$ sammenliknet med tiltaksgrense 150/500 $\mu\text{g/kg}$.

Resultater fra utførte undersøkelser viser høye konsentrasjoner over hele det aktuelle tiltaksområdet. Vurdering av horisontal avgrensning er derfor i stor grad basert på kjennskap til grunnforhold og infrastruktur i grunnen som bidrar til en fysisk avgrensning av forurensset område. Det vil imidlertid være slik at man vil kunne påtreffe enkeltpunkter med konsentrasjoner $>150/500 \mu\text{g/kg}$ utenfor avgrensningen av foreslått tiltaksområde (jfr. Figur 9-1), men basert på kjennskap til grunnforholdene forventes det allikevel ikke å finne større mengder PFAS i grunnen utenfor dette området (mulig unntak for delområde 5 i øst, da dette er lite kartlagt).

De foreslåtte tiltaksalternativene vil ikke komme i berøring med registrerte viktige naturtyper ved lufthavnen. Det er heller ikke registrerte kulturminner innenfor lufthavnområdet som vil berøres av tiltaket.



Figur 9-1: Foreslått tiltaksområde for gravetiltak ved sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1). I figuren vises også resultater fra utførte undersøkelser, hvor prøvepunkter er gitt farge i henhold til høyeste påviste konsentrasjon av PFOS/ΣPFAS i punktet.

9.1.4 Gjennomføring av tiltak

Skogkledt område nord for øvingsfeltet (delområde 3) ryddes for vegetasjon før masser graves ut og leveres godkjent mottak. Betongplate (delområde 2) fjernes og transporteres til godkjent mottak. Øvrige masser på selve brannøvingsfeltet (delområde 1) sorteres ved bruk av sorteringsskuff eller sikteverk, dersom det er hensiktsmessig. Grovfraksjon anses rene og legges til side for gjenbruk på stedet, mens forurensset finfraksjon transporteres til godkjent mottak. Forurensning av PFAS antas å være knyttet til finfraksjon (<20 mm), men av praktiske hensyn kan det være behov for sikting på en grovere fraksjon (eks. <50 mm). Dette må vurderes nærmere i en detaljeringsfase. Ved behov legges masser og ev. annet påtruffet avfall på mellomager før transport på bil og/eller båt til mottak. Det legges opp til at utgravde masser innenfor delområde 1 erstattes med rene masser, slik at de sammen med tilbakelegging av utsortert grovfraksjon gir opprinnelig terrengutforming og grunnforhold i tråd med ønsket arealbruk.

Vegetasjon i skogsområde nord for feltet og betongplate prøvetas for analyse av PFAS for å sikre korrekt avhending.

Det legges opp til at egen risikoanalyse for lufthavndrift gjennomføres som del av senere for-/detaljprosjektering, men det foreligger ikke opplysninger p.t. som medfører en forventning om at tiltaksgjennomføringen skal komme i konflikt med regulær lufthavndrift. Dette fordi tiltaksområdet og planlagt internttransport ligger i god avstand til område for flytrafikk. Det forventes derfor at tiltaket kan gjennomføres innenfor regulær arbeidstid, uten stopp i arbeidene som skyldes hensynet til lufthavndriften. Det forutsettes at internvei har kvalitet og kapasitet til å håndtere nødvendig transport inn/ut av lufthavnen, og at nødvendig adgangskontroll etableres.

9.1.4.1 Risiko for spredning og avbøtende tiltak

Oppgraving og håndtering av masser vil medføre risiko for spredning av forurensning under anleggsarbeidene. Dette kan bl.a. være tilknyttet massehåndtering (feildisponering, søl under transport, støvflukt mm.) eller manglende/utilstrekkelig vannhåndtering (ukontrollert avrenning av forurensset vann fra graveområde og/eller mellomlager, overløpshendelser mm.). Det vil som del av videre prosjektering utarbeides risikovurdering for ytre miljø, plan for avbøtende tiltak, samt program for overvåkning under og etter tiltaksfasen, inkl. plan for sluttkontroll. Videre vil det i samarbeid med valgt entreprenør bli utarbeidet beredskapsplan i tilfelle uønskede og uforutsette hendelser.

Avbøtende tiltak for å begrense risiko for spredning av forurensning som følge av tiltaksarbeidene kan være:

- Ved behov for mellomlagring av masser kan dette etableres på tett dekke med kontrollert avrenning og oppsamling av vann til midlertidig renseanlegg.
- Etablering av midlertidig renseanlegg for vann fra gravegrop og mellomlager (se forslag til grenseverdier for utslipp i kap. 11.1).

9.1.4.2 Vann i gravegrop under anleggsarbeider

Det vil etableres en renseløsning for vann ved tiltaksområdet som kan benyttes dersom det blir behov. Varighet av anleggsperioden er usikker, men anslås til ca. 2 måneder. Det kan oppstå vann i gravegropa fra direkte nedbør, innsig av overflatevann eller grunnvann. Ved undersøkelsene i september 2020 ble det ikke påtruffet vann i noen av sjaktene. Vannvolum som potensielt må håndteres er usikre, men det forventes i all hovedsak kun behov for håndtering av direkte nedbør og overflatevann.

9.1.4.3 Overordnet plan for massedisponering

For et tiltak med oppgraving og ekstern deponering vil alle oppgravde masser innenfor tiltaksområdet leveres til godkjent deponi. Ev. utsorterte grovfraksjoner kan gjenbrukes. Det kan bli behov for mellomlager, dette etableres på tett dekke med kontrollert avrenning og oppsamling av vann til midlertidig renseanlegg.

Tabell 9-2: Planlagt disponering av masser for tiltak med oppgraving og ekstern deponering.

Massetype	Midlertidig disponering/ mellomlager	Sluttdisponering
Vegetasjonsdekke	Kan bli behov, men forventes ikke	Leveres til godkjent deponi
Organisk rik jord	Kan bli behov, men forventes ikke	Leveres til godkjent deponi
Fyllmasser/sprengstein og pukkk/grus	Kan bli behov	Finfraksjon leveres til godkjent deponi
	Kan bli behov	Grovfraksjon kan gjenbrukes
Ev. avfalls- eller oljeholdige masser	Kan bli behov, men forventes ikke	Leveres til godkjent deponi

9.2 Gammelt brannøvingsfelt (BØF2)

9.2.1 Gjenværende PFAS-forurensning ved ulike tiltaksalternativer

9.2.1.1 Oppgraving med ekstern deponering og vasking av masser

Beregnet PFAS-forurensning i jord for ulike konsentrasjonsintervaller før tiltak er omtalt og vist i kap. 4, mens spredning for dagens situasjon uten tiltak er beregnet og vist i kap. 5. Tilsvarende metodikk og beregninger er lagt til grunn for beregninger av gjenværende PFAS-forurensning og spredning ved ulike tiltaksgrenser/omfang av gravetiltak ved gammelt brannøvingsfelt (BØF2).

For gammelt brannøvingsfelt (BØF2) er det beregnet at det ligger om lag 4,3 kg PFAS i jord før tiltak, med en teoretisk beregnet spredningsmengde fra kartlagt forurensning på feltet på 190 g/år. Til sammenlikning er total spredningsmengde via Lindevikabekken estimert til om lag 280 g/år (jfr. kap. 5.3.3), noe som tilsier at andre kilder bidrar til spredning via Lindevikabekken utover kartlagt område ved BØF2.

Oppgraving av alle masser med konsentrasjon av Σ PFAS >150 µg/kg vil medføre at en betydelig andel av total kartlagt mengde fjernes fra lokaliteten (3,6 kg), med en reduksjon i teoretisk beregnet spredningsmengde fra lokaliteten på 84% sammenliknet med dagens situasjon. Dette tilsvarer at det totale bidraget til spredning via Lindevikabekken reduseres fra dagens 190 g/år til 30 g/år. Det forventes også at et tiltak med vasking av masser vil kunne gi en tilsvarende reduksjon i mengder i jord og spredningsmengde, dersom man gjennom vasking kommer tilstrekkelig langt ned i konsentrasjonsnivå i masser som tilbakelegges på lokaliteten (<30 µg/kg) (Tabell 9-3).

Beregnete gjenværende mengder i jord, spredningsmengder og reduksjon i spredning ved andre tiltaksgrenser/omfang er vist i Tabell 9-3.

Tabell 9-3: Beregnede gjenværende mengder i jord og spredningsmengder ved ulike tiltakssomfang for gravetiltak ved gammelt brannøvingsfelt (BØF2).

	Gjenværende mengde jord	Beregnet spredning	Beregnet reduksjon i spredning*
Tiltaksgrense	(kg)	(g/år)	(%)
Ingen tiltak	4,3	191	0
<i>Oppgraving med ekstern deponering</i>			
500 µg/kg	1,6	57	70
150 µg/kg	0,7	20	89
30 µg/kg	0,3	4	98
<i>Vasking av masser</i>			
500 µg/kg	1,7	58	69
150 µg/kg	0,8	23	88
30 µg/kg	0,6	9	95

* Beregnet reduksjon i % i forhold til teoretisk beregnet spredning fra kartlagt område ved BØF2.

9.2.1.2 Vannrensetiltak Lindevikabekken

Med referanse til dimensjoneringsforutsetningene for et renseanlegg i Lindevikabekken (jfr. beskrivelse i Vedlegg D) vil et renseanlegg med kapasitet 10 l/s og 95 % rensegrad for vannet som passerer anlegget, fjerne om lag 190 g PFAS per år. Tilsvarende vil en gravitasjonsløsning med kapasitet 5 l/s fjerne om lag 130 g/år. Akkumulert fjernet mengde for ulik varighet er oppsummert i Tabell 9-4.

Det vil ved begge alternative vannrensetiltak være en viss vannmengde som passerer uten å gå gjennom renseanlegget. For prosessanlegg (10 l/s) vil denne mengden være om lag 30% av total vannmengde i Lindevikabekken, noe som gir en grovt estimert spredningsmengde for ΣPFAS på 90 g/år. Tilsvarende vil det for gravitasjonsløsning (5 l/s) være om lag 50% av total vannmengde som ikke går gjennom renseanlegget, noe som gir en fortsatt spredningsmengde via Lindevikabekken på 150 g/år.

Tabell 9-4: Akkumulert mengde PFAS fjernet for ulike alternative vannrensetiltak i Lindevikabekken.

Tiltakets varighet (år)	Akkumulert effekt (kg)*	
	Prosessanlegg (10 l/s)	Gravitasjonsløsning (5 l/s)
10	1,9	1,3
20	3,8	2,6
30	5,7	3,9

* Beregningene av akkumulert effekt tar ikke høyde for at total spredningsmengde vil avta over tid.

9.2.2 Miljøsmål og akseptkriterier

Vurderingen av ulike tiltaksalternativer viser at det er store usikkerheter knyttet til det relative bidraget fra kartlagt forurensning ved gammelt brannøvingsfelt (BØF2) og det relative bidraget denne har til dagens spredning via Lindevikabekken. Det er også usikkert i hvilken grad spredning av PFAS fra brannøvingsfeltet bidrar til påviste konsentrasjonsnivåer i drikkevannsforsyninger nord for lufthavnen. Usikkerhetene er på nåværende tidspunkt for store til at det kan defineres konkrete miljøsmål og akseptkriterier for et tiltak på brannøvingsfeltet. Miljøsmål og tilhørende akseptkriterier for et eventuelt fremtidig oppryddingstiltak kan først konkretiseres etter supplerende undersøkelser og ny tiltaksvurdering basert på resultater fra disse undersøkelsene.

9.2.3 Foreslått tiltak

Alle vurderte tiltaksalternativer ved gammelt brannøvingsfelt (BØF2) kommer ut med en relativt høy kostnad per kg PFAS fjernet gjennom tiltaket (Tabell 9-5). Som nevnt er det også usikkerheter knyttet til kilder innenfor nedbørfeltet med avrenning til Lindevikabekken, og hvilke kilder som er av størst betydning for konsentrasjonene som påvises i Lindevikabekken. Dette gjør det vanskelig å målrette tiltak der de gir best effekt, og medfører samtidig en betydelig risiko for at man ved en eventuell gjennomføring av tiltak ikke oppnår tilstrekkelig og dokumenterbar effekt.

Tabell 9-5: Sammenlikning av kostnader, kost/effekt og reduksjon i spredning ved ulike tiltaksalternativer (tiltaksgrense >150 µg/kg) ved gammelt brannøvingsfelt (BØF2). For vannrensetiltak er det lagt til grunn 20 års varighet av tiltaket.

Tiltaksalternativ	Basiskostnad (NOK)	Effekt (kg PFAS)	Kost/effekt (kr/kg PFAS)	Reduksjon i spredning (g/år)
<i>Tiltak BØF2 (>150 µg/kg)</i>				
Oppgraving m/ekstern deponering	kr 22 700 000	3,6	kr 6 300 000	170
Vasking av masser*	kr 15 500 000	3,5	kr 4 400 000	170
<i>Vannrensetiltak Lindevikabekken</i>				
Prosessanlegg (10 l/s, 20 år)	kr 37 900 000	3,8	kr 10 100 000	190
Gravitasjonsløsning (5 l/s, 20 år)	kr 17 800 000	2,6	kr 6 600 000	130

* Kostnad for mobilisering og tilrigging av mobilt vannrenseanlegg er inkludert i basiskostnad for BØF1.

Utførte kostnadsberegninger viser en relativt høy kostnad per mengde PFAS fjernet for alle vurderte tiltaksalternativer og tiltaksgrenser (4,4 - 8,9 MNOK/kg PFAS; jfr. Tabell 8-1 og Tabell 8-2), som følge av en begrenset mengde PFAS innenfor et stort volum masser. Forurensningen er også dels mangelfullt avgrenset vertikalt, da utrasing av masser har gitt begrensninger i gravedybde og undersøkt dyp i flere punkter. Usikkerhet knyttet til vertikal avgrensning medfører usikkerhet i faktisk volum masser som vil bli omfattet av utgraving ved ulike tiltaksgrenser. Samtidig er det også stor usikkerhet knyttet til utførte spredningsberegninger, og bidraget fra kartlagt forurensning ved BØF2 til målt spredning via Lindevikabekken. Dette medfører at beregnede kostnader og tiltakseffekter for gravetiltak ved BØF2 innehar betydelig usikkerhet. Et gravetiltak ved BØF2 vil gi en begrenset reduksjon i total spredningsmengde via Lindevikabekken dersom det skulle vise seg at bidraget fra andre kilder er betydelig.

Også de vurderte alternative løsningene for vannrensetiltak kommer ut med en relativt høy kostnad, både i form av investeringskostnad og driftskostnad gjennom tiltakets varighet. Samtidig gir et vannrensetiltak,

uavhengig av dimensjonering/kapasitet, en relativt begrenset effekt per tid (begrenset oppad til 280 g/år dersom tiltaket ble dimensjonert for å rense alt vann i Lindevikabekken). Et slikt anlegg ville gitt en betydelig merkostnad sammenliknet med de løsningene som hittil er vurdert. Ved dimensjonering for henholdsvis 10 l/s og 5 l/s vil det fortsatt være en betydelig spredning via Lindevikabekken (90-150 g/år). Varighet av et vannrensetiltak er også svært usikker, all den tid alle kilder som bidrar til avrenning av PFAS til Lindevikabekken ikke er kartlagt.

Samlet medfører disse usikkerhetene at det ikke foreslås tiltak på gammelt brannøvingsfelt (BØF2). Det vurderes som mer hensiktsmessig at det utføres ytterligere kartlegging og undersøkelser på feltet, for å bedre kunne målrette et eventuelt fremtidig oppryddingstiltak, samt redusere usikkerheter knyttet til forventede effekter av tiltakene. Forslag til videre undersøkelser er nærmere omtalt i kap. 9.2.4.

Selv om det ikke foreslås tiltak ved gammelt brannøvingsfelt (BØF2), så vil det allikevel forventes en betydelig reduksjon i de samlede utslippene av PFAS fra lufthavnen som følge av foreslått tiltak på sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1). Det foreslåtte tiltaket ved sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1) vil medføre at om lag 15 kg PFAS fjernes fra lufthavnen, og man vil gjennom dette få en betydelig reduksjon i samlet potensiale for fremtidig spredning av PFAS dersom man ser hele lufthavnen under ett.

9.2.4 Videre undersøkelser

I pålegg om utarbeidelse av tiltaksplan har Miljødirektoratet gitt begrunnelse for utvalgte krav i pålegget. Et av disse kravene gjelder plan for videre oppfølging, kartlegging og overvåkning hvor det bl.a. heter at «(...) Avinor må finne ut hvordan kilder som tilfører PFAS til Lindevikabekken skal identifiseres og kvantifiseres».

Med bakgrunn i dette kravet, samt usikkerhetene beskrevet under kap. 9.2.3, vil det for gammelt brannøvingsfelt (BØF2) bli gjennomført ytterligere kartlegging og undersøkelser for å bedre kunne målrette et eventuelt fremtidig oppryddingstiltak, samt redusere usikkerheter knyttet til forventede effekter av tiltakene.

Dette innebærer undersøkelser som gir grunnlag for å identifisere spredningsveier og kvantifisere spredningsmengder fra BØF2 mot Lindevikabekken med større sikkerhet enn i dag, samt bidraget fra eventuelle andre kilder. Per i dag er ikke spredningsveier verifisert, og spredningsmengder er kun teoretisk beregnet med bakgrunn i kartlagte mengder i jord, uten tilstrekkelig datagrunnlag for å kunne kalibrere spredningsmodellen og verifisere resultater fra denne.

Det legges derfor opp til etablering av grunnvannsbrønner innenfor det topografiske nedbørfeltet til Lindevikabekken, hovedsakelig i løsmasser, men supplert med borebrønner i berg der dette anses hensiktsmessig for å avdekke spredningsveier via sprekker i berg. Foreløpig forslag til plassering er vist i Figur 9-2, men endelig plassering og utførelse vil måtte detaljeres nærmere. Foreløpig omfang og plassering er foreslått med tanke på at prøvetaking og nivåmålinger skal kunne:

- Identifisere og kvantifisere diffus spredning fra kartlagt område på brannøvingsfeltet mot Lindevikabekken (brønnrekke normalt på antatt strømningsretning).
- Identifisere mulig preferert strømning og spredning langs Lindevikabekkens historiske løp som er fylt over i flere omganger etter 1970, og langs andre tidligere forsøkninger tilknyttet antatte svakhetssoner i berg (brønnrekke langs tidligere bekkeløp og andre antatte svakhetssoner).
- Verifisere strømningsretning for grunnvann generelt, samt avdekke grunnvannsskilte Ø-V ved brannøvingsfeltet gjennom målinger av grunnvannstand i eksisterende og supplerende brønner (brønnrekke tilnærmet Ø-V gjennom brannøvingsfeltet mot bruddkant i øst).

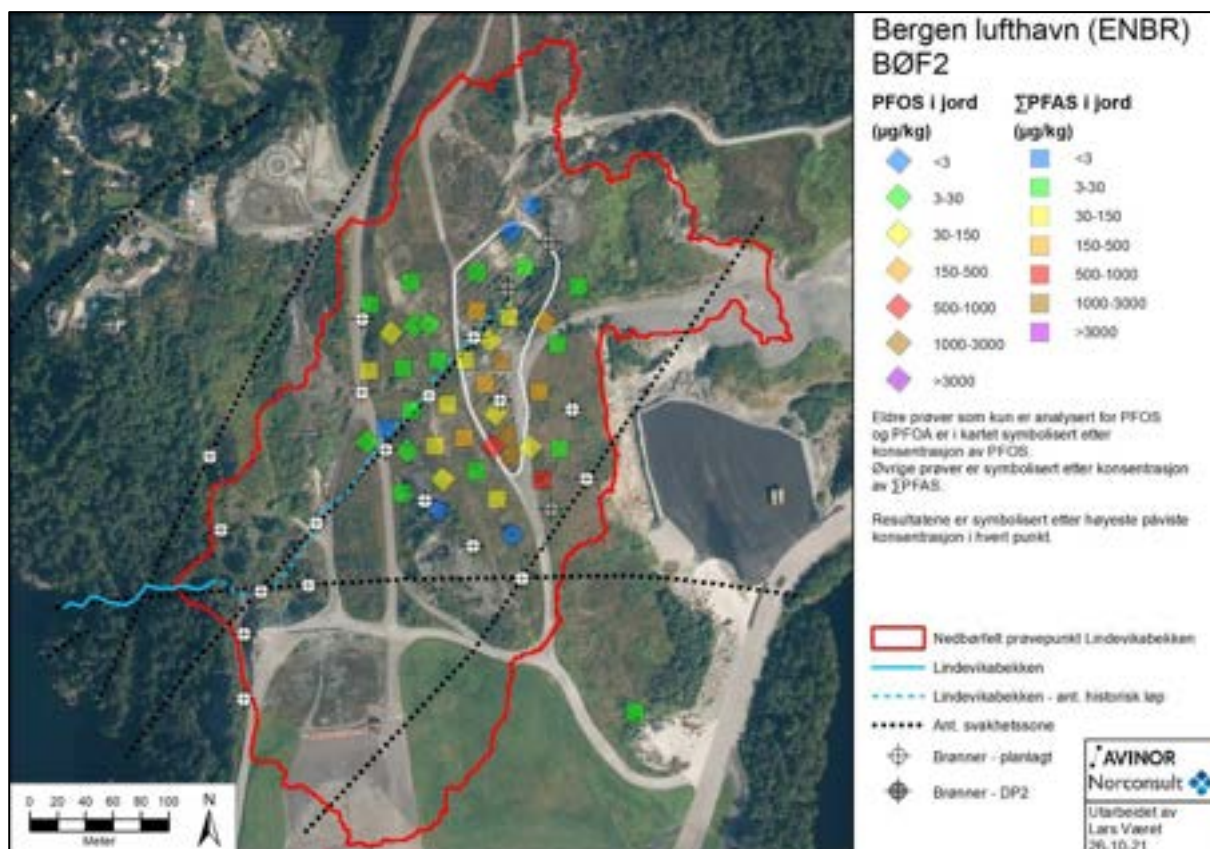
- Mulighet for å avdekke spredning via sprekker i berg (målrettet etablering av brønner i berg der slik spredning anses sannsynlig).
- Sannsynliggjøre/avdekke andre kilder mellom kartlagt område på BØF2 og Lindevikabekken.
- Avdekke mektighet for umettet og mettet sone over berg på feltet, og i området for spredning.
- Kildesporing målrettet mot mulig kildeområde under nordre rullebaneforlengelse (brønnrekke ved fyllingsfot).

Ved etablering legges det opp til prøvetaking av jord under boring (prøvetaking avhenger av boremetode) der dette er hensiktsmessig/mulig. Samtlige brønner måles inn og det etableres program for nivåmåling og prøvetaking av grunnvann.

Samlet anses disse undersøkelsene, sammen med fortsatt prøvetaking og vannføringsmålinger i Lindevikabekken, å gi et langt bedre grunnlag for å kunne avdekke og kvantifisere spredning fra BØF2, samt identifisere og kvantifisere andre kilder til avrenning av PFAS til Lindevikabekken.

Det bemerkes at kostnadsbildet for de vurderte tiltaksalternativene ikke forventes vesentlig endret som følge av undersøkelsene, men at supplerende undersøkelser vil kunne gi et langt bedre grunnlag for å treffe riktig tiltak. Det vil være uheldig å legge store ressurser i et lite kostnadseffektivt gravetiltak på BØF2, gitt den ikke ubetydelige usikkerheten knyttet til andre mulige kilder til spredning via Lindevikabekken. For at undersøkelsene skal kunne gi en vesentlig bedre forståelse av kilder og spredning bør plassering og utforming av brønner innenfor Lindevikabekkens nedbørfelt optimaliseres med dette for øyet. Dette vil være et viktig fokus i detaljplanleggingen av undersøkelsene, hvor blant annet behov for eventuelle forundersøkelser før brønnetablering vil bli vurdert. Det bemerkes likevel at komplekse grunnforhold og strømningsmønster innenfor Lindevikabekkens nedbørfelt vil kunne gi utfordringer knyttet til etablering av brønner og utforming av disse.

Endelig omfang og utforming må detaljeres ytterligere før gjennomføring. Dette vil gjøres som del av plan for videre kartlegging og overvåkning som oversendes Miljødirektoratet innen 1. mars 2022.



Figur 9-2: Foreslåtte supplerende undersøkelser ved gammelt brannøvingsfelt (BØF2) og Lindevikabekken.

10 Fremdrift

10.1 Planlagte bygge- og graveprosjekter

I henhold til Masterplan for Bergen lufthavn (2020-2050) er det ikke planlagt andre bygge- eller gravearbeider som kan samkjøres med gjennomføring av tiltak på sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1). Masterplan viser mulig etablering av ny rullebane ved BØF1, men dette ligger lengre fram i tid (2035-2050) og det er også svært usikkert når det eventuelt blir bygget.

10.2 Fremdriftsplan

Avinors foreslåtte fremdriftsplan for gjennomføring av tiltak ved Bergen lufthavn er gitt i Vedlegg E.

11 Overvåkning under og etter tiltak

Det skal ved gjennomføring av tiltak ved sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1) gjennomføres kontroll og overvåkning for å sikre at det ikke skjer en uakseptabel spredning av forurensning til omgivelsene. Overvåkningen skal også sikre at gitte utslippskrav overholdes under anleggsgjennomføringen. Det skal videre gjennomføres oppfølgende overvåkning etter tiltak for å dokumentere effekter over tid.

Plan for overvåkning og avbøtende tiltak vil detaljeres nærmere i senere faser av prosjekteringen, men overordnede prinsipper er kort beskrevet under.

11.1 Overvåkning i anleggsfase

Anleggsvann skal renses i midlertidig renseanlegg. Foreslåtte grenseverdier for utslipp av vann fra renseanlegg er gitt i Tabell 11-1. Grenseverdiene foreslås å gjelde som ukentlige gjennomsnittskonsentrasjoner, med unntak for særskilte hendelser (eks. ekstremnedbør).

Tabell 11-1: Forslag til grenseverdier for utslipp av vann fra renseanlegg.

Parameter	Suspendert stoff (SS) (mg/l)
Foreslått grenseverdi	50

Det er kun foreslått grenseverdi for suspendert stoff (SS). Dette da utgraving av masser i all hovedsak vil skje over grunnvannsnivå, hvor vann i gravegrop vil være i form av nedbør. Det forventes derfor at største andel av PFAS i vann fra gravegrop vil være knyttet til partikler, og at en renseløsning som reduserer partikkelkonsentrasjonen i utslippsvannet også vil gi en tilstrekkelig reduksjon i konsentrasjon av PFAS. Det forventes lave totale vannmengder til utslipp for anleggsperioden (noe avhengig av nedbørforhold), og følgelig også lave totale mengder PFAS i utslippsvann.

Resipienter for avrenning fra brannøvingsfeltet overvåkes som del av lufthavnens miljøovervåkningsprogram (MOV) [23]. Det anbefales intensivert overvåkning av disse gjennom anleggsperioden, med ukentlig stikkprøvetaking i aktuelle prøvepunkter.

Relevante analyseparametere for overvåkning i anleggsperioden vil være:

- PFAS
- Suspendert stoff (SS)
- Olje
- BTEX
- Polyaromatiske hydrokarboner (PAH16)

11.2 Oppfølgende overvåkning

Det anbefales månedlig stikkprøvetaking i resipienter for analyse av PFAS det første året etter gjennomførte tiltak, deretter kvartalsvis prøvetaking i etterfølgende år.

Det foreslås også oppfølgende prøvetaking av biota (ørret) i Langavatnet henholdsvis 3, 6 og 9 år etter gjennomførte tiltak.

Resultater fra oppfølgende overvåkning vurderes løpende, hvor nødvendig prøvetakingsfrekvens og varighet for overvåkningen vurderes basert på foreliggende resultater.

12 Referanser

- [1] Miljødirektoratet, «Pålegg om undersøkelser av PFAS-forurensset grunn - Avinor,» 2020a.
- [2] Miljødirektoratet, «Vurdering av PFAS-forurensningen ved Avinors flyplasser samt videre oppfølging,» 2020b.
- [3] Norconsult, «Rapportering for del 1 og del 2 av Miljødirektoratets pålegg: "Samlet vurdering av PFAS-forurensning ved Avinors lufthavner" - Rapportnr.: 5185352-Miljø-03-J02,» Avinor, 2019a.
- [4] Norconsult, «Rapportering for del 3 av Miljødirektoratets pålegg: "Samlet vurdering av PFAS-forurensning ved Avinors lufthavner" - 5185352-Miljø-02-J01,» 2019b.
- [5] Miljødirektoratet, «Pålegg om å utarbeide en tiltaksplan for Bergen lufthavn, Flesland - Avinor AS,» 2021.
- [6] Miljødirektoratet, «Perfluorerte stoffer (PFOS, PFOA og andre PFAS-er),» 2020. [Internett]. Available: <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/miljogifter/prioriterte-miljogifter/perfluorerte-stoffer-pfos-pfoa-og-andre-pfas-er/>.
- [7] Folkehelseinstituttet, «Fakta om PFAS,» 2020. [Internett]. Available: <https://www.fhi.no/ml/miljo/miljogifter/fakta/fakta-om-pfos-og-pfoa/>.
- [8] EFSA, «European Food Safety Authority,» 13 Desember 2018a. [Internett]. Available: <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/5194>.
- [9] EFSA, «European Food Safety Authority - Contaminants update: first of two opinions on PFAS in food,» 2018b. [Internett]. Available: <https://www.efsa.europa.eu/en/press/news/181213>.
- [10] EFSA, «Risk to human health related to the presence of perfluoroalkyl substances in food,» EFSA, 2020.
- [11] Folkehelseinstituttet, «Forvaltningsstøtte til Mattilsynet og Miljødirektoratet - Vurdering av PFAS,» 2020.
- [12] Mattilsynet, «PFAS i drikkevann,» 24 03 2021. [Internett]. Available: https://www.mattilsynet.no/mat_og_vann/drikkevann/beredskap_for_drikkevann/pfas_i_drikkevann.42576. [Funnet 27 10 2021].
- [13] Mattilsynet, «Mattilsynet advarer mot å spise fisk og drikke vann fra ferskvann nær flyplasser,» 02 12 2020. [Internett]. Available: <https://kommunikasjon.ntb.no/pressemelding/mattilsynet-advarer-mot-a-spise-fisk-og-drikke-vann-fra-ferskvann-naer-flyplasser?publisherId=10773547&releaseId=17896845>. [Funnet 02 16 2021].
- [14] Miljødirektoratet, «Helsebaserte tilstandsklasser for forurensset grunn - TA-2553/2009,» Miljødirektoratet, 2009.
- [15] Miljødirektoratet, «Forslag om endring av normverdi for PFOS i vedlegg 1 i forurensningsforskriften kapittel 2,» 27 04 2020. [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/hoeringer/2020/april-2020/forslag-om-endring-av-normverdi-for-pfos-i-vedlegg-1-i-forurensningsforskriften-kapittel-2-/>.

- [16] NFFA, «Vedlegg 2 (versjon 1 - 24.4.2017) i NFFA veileder "Hva gjør farlig avfall"».
- [17] Miljødirektoratet, «Pålegg om samlet vurdering av PFAS-forurensning ved Avinors lufthavner,» Miljødirektoratet, 2018.
- [18] Direktoratgruppen vanndirektivet, «Veileder 02:2018, Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjø og elver,» Direktoratgruppen for gjennomføring av vannforskriften, 2018.
- [19] NIBIO, «Metodeutvikling for bruk av biota i risikovurdering av PFAS forurensede lokaliteter,» i *PFAS-forurensning i grunnen - Oppsummering fra workshop 26.11.15*, 2015.
- [20] EFSA, «European Food Safety Authority,» 13 Desember 2018a. [Internett]. Available: <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/5194>.
- [21] Sweco og Norconsult, «Bergen lufthavn - Flesland. Undersøkelser av PFAS i jord, vann og biota med risikovurdering. Versjon J8,» 2016.
- [22] NGU, «Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase,» [Internett]. Available: http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/. [Funnet 07 09 2021].
- [23] Avinor, «Ytre miljø - miljøforvaltning - miljøovervåkningsprogram - Bergen lufthavn,» Avinor, 2019.
- [24] Forsvarsbygg, «Flesland flystasjon - overføring sivil drift - miljøvurdering av luftfartskritisk areal (LFKA) arealer,» 2017.
- [25] Avinor, «Overdekning av brannøvingsfelt i øst (1995-2018),» Avinor notat, datert 20.05.2020, 2020.
- [26] Avinor, «Tiltaksplan for håndtering av forurensede masser ved nedlagt brannøvingsfelt i nord. Bergen lufthavn - Flesland.»
- [27] Multiconsult, «Deponi Nord. Statusrapport september 2015,» 2015.
- [28] Velle, G., Haave, M., Olsen, E., Pulg, U. og Stranzl, S., «Biologiske og kjemiske undersøkelser i vassdragene ved Bergen lufthavn høsten 2015,» Uni Research Miljø, LFI-rapport 263, 2016.
- [29] NVE, «Vann-nett portal,» August 2021. [Internett]. Available: <http://www.vann-nett.no/portal/>.
- [30] Haave, M. og Velle, G., «Gjennomgang av kjemiske målinger i vann fra 2010 til 2016 ved Bergen lufthavn,» Uni Research Miljø, ISSN-1890-5153, 2016.
- [31] O. Wold, «Biologisk mangfold på Bergen lufthavn, Flesland, Bergen kommune, Hordaland,» Avinor BM-rapport nr. 2-2014 (revidert utgave av BM-rapport 2-2011), 53 s., 2017.
- [32] Miljødirektoratet, «Naturbase,» [Internett]. Available: <https://geocortex01.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>. [Funnet 25 10 2021].
- [33] Birkeland, I.B., Velle, G., Espedal, E., Haave, M., Postler, C., Pulg, U. og Stöger, E., «Biologiske og kjemiske undersøkelser i vassdragene ved Bergen lufthavn 2018,» NORCE Norwegian Research Centre AS, 2019.

- [34] Miljødirektoratet, «Veiledning om risikovurdering av forurensset grunn,» Miljødirektoratet, 1999.
- [35] Sweco og Cowi, «Miljøprosjektet DP2. Miljøtekniske grunnundersøkelser - Bergen lufthavn, Flesland.,» Rapport 168180-150-1, rev.1., 2012.
- [36] Sweco og Cowi, «Miljøprosjektet - DP2, Miljøtekniske grunnundersøkelser ved Avinors lufthavner - Rapport nr 168180-1,» Avinor, 2012.
- [37] Haave, M., «Oppsummering av kjemiske målinger i vann ved Bergen lufthavn Flesland 2016,» Uni Research Miljø, ISSN-1890-5153, 2017.
- [38] Haave, M. og Velle, G., «Perfluorerte forbindelser ved Bergen lufthavn Flesland 2019,» NORCE rapport 7-2019, 2019.
- [39] KLIF, «Environmental screening of selected "new" brominated flame retardants and selected polyfluorinated compounds 2009, TA2625/2010,» Klima og forurensningsdirektoratet, rapportnr. 1067/2010, 2010.
- [40] Haave, M. og Velle, G., «Perfluorerte forbindelser ved Bergen lufthavn Flesland 2019. Resultater fra pågående overvåkning av PFAS i ørret og albusnegl.,» NORCE rapport 7-2019, 2019.
- [41] Velle, G., Pulg, U., Andersen, G.L., Haave, M. og Schneider, S., «Biologiske og kjemiske undersøkelser i vassdrag ved Bergen lufthavn Flesland,» LFI Uni Miljø, rapport nr. 212, 2013.
- [42] COWI, «Fase 1 PFAS kartlegging Flesland,» 2020.
- [43] COWI, «Fase 2 - PFAS i drikkevann i Bergen - prøvetakingsprogram,» 2020.
- [44] COWI, «Fase 3 - PFAS i drikkevann ved Bergen lufthavn - prøvetaking og analyse».
- [45] COWI, «Avinor - Foreløpig oppsummering av arbeidet knyttet til kartlegging av PFAS i drikkevann ved Bergen lufthavn,» 2021.
- [46] Miljødirektoratet, «Spredningsveileder for forurensset grunn. Forslag til ny spredningsmodell - grunnlagsrapport til Miljødirektoratet. Rev.nr. 1/2020-03-31,» 2021.
- [47] Zareitalabad, P., Siemens, J., Hamer, M. og Amelung, W., «Perfluorooctanoic acid (PFOA) and perfluorooctanesulfonic acid (PFOS) in surface waters, sediments, soils and wastewater - A review on concentrations and distribution coefficients,» *Chemosphere*, vol. 91, pp. 725-732, 2013.
- [48] Nordskog, A.M., «Leaching of PFCs from soil polluted by firefighting activities,» Mastergradsoppgave, Universitetet i Oslo, 2012.
- [49] Bergen kommune, «Badevann,» 18 08 2021. [Internett]. [Funnet 27 10 2021].
- [50] Folkehelseinstituttet, «Svar på henvendelse om vurdering av PFOS i vann til bading/dusjing,» Folkehelseinstituttet, 2021.

- [51] Fiskeridirektoratet, «Yggdrasil,» [Internett]. Available:
<https://portal.fiskeridir.no/portal/apps/webappviewer/index.html?id=9aeb8c0425c3478ea021771a22d43476>.
[Funnet 26 10 2021].
- [52] NGI, «Utvikling av nytt verktøy for risikovurdering av human helse på forurensset grunn i Norge,» Norges geotekniske institutt (NGI), 2020.
- [53] NGI, «Oppdatering av stoffdata for forbindelser i forurensset grunn,» Norges geotekniske institutt (NGI), 2017, rev. 2020.
- [54] KEMI, «Kunnskapssammanställning om PFAS,» Kemikalieinspektionen.se, 2020.
- [55] Statens vegvesen, «Anslagsmetoden, Håndbok R764,» 2021.

13 Vedlegg

Vedlegg A	Resultatrapport supplerende undersøkelser BØF1
Vedlegg B	Resultatrapport supplerende undersøkelser BØF2
Vedlegg C	Aktuelle tiltaksmetoder
Vedlegg D	Dimensjoneringsgrunnlag og prosessbeskrivelse vannrensetiltak Lindevikabekken
Vedlegg E	Fremdriftsplan tiltaksgjennomføring
Vedlegg F	Berørte parter

Vedlegg A

Resultatrapport supplerende undersøkelser BØF1

Avinor AS

► Supplerende undersøkelser av PFAS-forurensning i jord, vann og biota

Bergen lufthavn, sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1)

Oppdragsnr.: 5205614 Dokumentnr.: RIM-02-ENBR Versjon: J03 Dato: 2021-11-01



Oppdragsgiver: Avinor AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Asbjørn Rasdal
Rådgiver: Norconsult AS, Kjørboveien 22, NO-1337 Sandvika
Oppdragsleder: Aina Marie Nordskog
Fagansvarlig: Lars Været og Annelene Pengerud
Andre nøkkelpersoner: Øistein Preus Hveding, Sunniva Fitjar Lunestad, Ingvild Schmidt

J03	2021-11-01	For bruk	Annelene Pengerud Ingvild Schmidt Øistein Preus Hveding	Lars Været	Aina Nordskog
A02	2021-08-11	For fagkontroll - revidert etter supplerende prøvetaking	Annelene Pengerud Ingvild Schmidt Øistein Preus Hveding	Lars Været	Aina Nordskog
A01	2021-03-25	For fagkontroll	Annelene Pengerud Ingvild Schmidt Øistein Preus Hveding	Lars Været	Aina Nordskog
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Sammen drag

Norconsult AS har fått i oppdrag av Avinor AS å gjennomføre supplerende undersøkelser av forurensning av per- og polyfluorerte forbindelser (PFAS) i jord, vann og biota ved sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1) på Bergen lufthavn, Flesland. Undersøkelsene utføres på bakgrunn av krav i pålegg fra Miljødirektoratet datert 14. mai 2020. Det skal undersøkes konsentrasjoner av PFAS i jord for bedre å kunne vurdere utbredelse og konsentrasjonsfordeling av forurensningen, og foreta beregning av mengder PFAS i jord. Det skal undersøkes konsentrasjoner i vann for å vurdere om det pågår spredning fra feltet til de respektive resipienter, og i biota for å vurdere miljø- og helserisiko som følge av spredningen. Resultatet av undersøkelsene skal benyttes som grunnlag for utarbeidelse av tiltaksplaner.

Supplerende undersøkelser ved sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1) har omfattet prøvetaking av jord på brannøvingsfeltet, samt prøvetaking av grunnvann og overflatevann for å dokumentere utlekking og spredning av PFAS. Det er også utført prøvetaking av biota (ørret) i Langavatnet som er resipient for avrenning fra brannøvingsfeltene ved lufthavnen.

Det ble som del av supplerende undersøkelser utført prøvetaking i totalt 46 prøvepunkter ved brannøvingsfeltet. Det ble ikke prøvetatt under tildekket område sentralt på brannøvingsfeltet. Massene sentralt på feltet er generelt dominert av grove fyllmasser i varierende mektighet over fjell (1,1 - >1,7 m). I skogdekt område nord for feltet er det tynt løsmassedekke over fjell (organisk jord 0,2 – 0,4 m mektighet, med varierende innblanding av mineraljord i dybden). Masser i områdene sør, øst og vest for brannøvingsfeltet er i stor grad karakterisert av tynt organisk løsmassedekke over utfylte masser (sprengstein).

Resultater fra utført prøvetaking av jord viser generelt høyeste konsentrasjoner av Σ PFAS i fyllmasser sentralt på feltet, i området ved øvingsplattform/betongplate. Det er påvist særlig høye konsentrasjoner i fyllmasser like nord for betongplate (opptil 35 000 $\mu\text{g/kg}$), og ved containere/øvingsobjekter sørøst for betongplaten (3700 $\mu\text{g/kg}$). Selv om det i enkelte prøvepunkt er påvist svært høye konsentrasjoner i hele den undersøkte dybden, vurderes allikevel forurensningen i all hovedsak å være avgrenset av underliggende fjell på sentrale deler av feltet.

Det er påvist høye konsentrasjoner av Σ PFAS i flere prøvepunkter i skogdekt område like nord for feltet, med høyeste konsentrasjoner i prøvepunkt nærmest øvingsfeltet (800-8300 $\mu\text{g/kg}$), og avtakende konsentrasjoner i prøvepunkter lenger nord. Forurensningen er i dette området avgrenset til <100 $\mu\text{g/kg}$ i nordlig del, og av underliggende fjell i dybden. Det er mangelfull avgrensning mot nordøst.

Det er beregnet en total mengde Σ PFAS på om lag 15,7 kg innenfor undersøkt område ved sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1). Størst mengde er beregnet for sentrale deler av brannøvingsfeltet og nært tilgrensende areal. Det er for dette delområdet beregnet en mengde Σ PFAS på 12,8 kg, hvorav hele mengden ligger i område med påviste konsentrasjoner >150 $\mu\text{g/kg}$. For skogsområde nord for feltet er det beregnet en mengde Σ PFAS på om lag 2,4 kg, hvorav tilnærmet hele mengden ligger i område med påviste konsentrasjoner >30 $\mu\text{g/kg}$.

Resultater fra utført prøvetaking viser høye konsentrasjoner av Σ PFAS i grunnvann som følge av spredning fra brannøvingsfeltet (BØF1). Det er påvist spredning både vestover mot Langavatnet og nordover mot Auretjørn. Analyseresultater fra prøvetaking av biota (muskelpøver ørret) i Langavatnet viser betydelige overskridelser av miljøkvalitetsstandard (EQS_{biota}) på 9,1 $\mu\text{g/kg}$. Det ble påvist overskridelser av EQS_{biota} i alle individene som ble analysert, med en høyeste påviste konsentrasjon på 77,1 $\mu\text{g/kg}$. Dette er i samsvar med resultater fra tidligere undersøkelser, og tyder på at det fortsatt pågår en betydelig spredning av PFAS til Langavatnet.

► Innhold

1	Innledning	6
1.1	Bakgrunn	6
1.2	Supplerende undersøkelser	6
1.2.1	<i>Omfang</i>	6
1.2.2	<i>Kriterier for avgrensning</i>	7
2	Beskrivelse av lokaliteten	8
2.1	Lokalisering	8
2.2	Tidligere utførte undersøkelser	9
2.2.1	<i>Delprosjekt 2 og risikovurdering</i>	9
2.2.2	<i>Miljøovervåkning 2010-2021</i>	9
3	Utførte undersøkelser	10
3.1	Feltarbeid	10
3.2	Prøvetaking	10
3.2.1	<i>Jord</i>	10
3.2.2	<i>Vann</i>	13
3.2.3	<i>Biota</i>	14
3.3	Analyser	16
4	Resultater	17
4.1	Jord	17
4.1.1	<i>Klassifisering</i>	17
4.1.2	<i>Analyseresultater</i>	18
4.2	Vann	24
4.2.1	<i>Klassifisering</i>	24
4.2.2	<i>Analyseresultater</i>	25
4.3	Biota	28
4.3.1	<i>Klassifisering</i>	28
4.3.2	<i>Analyseresultater</i>	28
5	Mengder i jord	31
5.1	Tidligere utført mengdeberegning	31
5.2	Metodikk	31
5.2.1	<i>Beregning av mengder</i>	31
5.2.2	<i>Usikkerhet</i>	32
5.3	Bregnede mengder	33
6	Oppsummering	37
6.1	Forurensningsnivåer	37

6.2	Mengder og utlekking	37
6.3	Spredning	37
7	Referanser	38
8	Vedlegg	40
	Vedlegg 1 – Analyseparametere PFAS	40
	Vedlegg 2 – Sjøktbeskrivelser	40
	Vedlegg 3 – Resultatkart	40
	Vedlegg 4 – Analyserapporter	40

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Norconsult AS har fått i oppdrag av Avinor AS å gjennomføre supplerende undersøkelser av forurensning av per- og polyfluorerte forbindelser (PFAS) i jord, vann og biota ved sist nedlagt brannøvingsfelt (BØF1) på Bergen lufthavn Flesland. Det skal undersøkes konsentrasjoner av PFAS i jord for bedre å kunne vurdere utbredelse og konsentrasjonsfordeling av forurensningen, og foreta beregning av mengder PFAS i jord. Det skal undersøkes konsentrasjoner i vann for å vurdere om det pågår spredning fra feltene til de respektive resipienter, og i biota for å vurdere miljø- og helserisiko som følge av spredningen. Resultatet av undersøkelsene skal benyttes som grunnlag for utarbeidelse av tiltaksplaner.

Ved planlegging av undersøkelsene ble det tatt utgangspunkt i resultater fra tidligere undersøkelser utført som del av Avinors miljøprosjekt DP2 i 2011-2012 [1] og risikovurdering i 2015-2016 [2], samt vurderinger i forbindelse med pålegg om samlet vurdering av PFAS-forurensning ved Avinors lufthavner [3]. I tillegg er det tatt utgangspunkt i resultater fra lufthavnens miljøovervåkning (MOV) 2010-2018 og undersøkelser utført av NORCE på oppdrag for Avinor [4] [5] [6] [7].

Det ble også utført befaringsbesøk den 25.08.2020 som grunnlag for utarbeidelse av prøvetakingsplan. Befaringen ble utført av Annelene Pengerud i Norconsult AS, sammen med Peter Holmkvist, fagansvarlig for ytre miljø ved Bergen lufthavn.

1.2 Supplerende undersøkelser

1.2.1 Omfang

Supplerende undersøkelser ved sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1) har omfattet prøvetaking av jord på brannøvingsfeltet, samt prøvetaking av grunnvann og overflatevann for å dokumentere utlekking og spredning av PFAS. Det er også utført prøvetaking av biota (ørret) i Langavatnet som er resipient for avrenning fra brannøvingsfeltene ved lufthavnen.

Det er utført kartlegging av PFAS i jord for bedre å kunne vurdere utbredelse og konsentrasjonsfordeling av forurensningen, og foreta beregning av mengder Σ PFAS i jord. Beregning av mengder i jord vil videre gi grunnlag for beregning av kost/effekt av tiltak i forbindelse med utarbeidelse av tiltaksplan.

Omfang av supplerende undersøkelser i jord på de enkelte lokaliteter tar utgangspunkt i antatt kildeareal for tidligere tilført forurensning (brannskum fra øvingsaktivitet) og krav til prøvetetthet som gitt i Miljødirektoratets veileder TA2553/2009, hvor det legges til grunn antatt forurensningskilde *diffus/homogen* forurensning og *industri/trafikkareal* for planlagt arealbruk. Selv om det vil være forventet noe variasjon i tilførte mengder forurensning til de ulike delene av brannøvingsfeltene, så vil allikevel forurensningskilden være å anse som diffus/homogen innenfor de undersøkte arealene. Dette også med tanke på at kartleggingen utelukkende er rettet mot å avdekke omfang og utbredelse av PFAS-forurensning på de enkelte lokalitetene, da det klart forventes at PFAS vil være styrende forurensningsparameter for et eventuelt fremtidig oppryddingstiltak. Det er ikke kjennskap til at det har forekommet annen forurensende aktivitet, utover brannøvingsaktivitet, på de aktuelle lokalitetene.

Det er utført supplerende prøvetaking av vann for å kartlegge omfang av utlekking og spredning av PFAS fra brannøvingsfeltet. Prøvetakingen er utført som enkeltvis stikkprøvetakinger av vann i relevante spredningsveier. Det er ikke utført kvantifisering av vannmengder, og prøvetakingen gir derfor begrenset grunnlag for kvantifisering av spredningsmengder.

1.2.2 Kriterier for avgrensning

De supplerende undersøkelsene i jord har som formål å avgrense PFAS-forurensningens utbredelse med hensyn på tiltaksbehov. Dette omfatter som gitt i oppdragsbeskrivelsen fra Avinor å avgrense forurensningen til den stedsspesifikke tiltaksgrensen fra pålegget om samlet vurdering [3] [8]. For å vurdere om PFAS-forurensning ved en lokalitet kan anses avgrenset for tiltak vurderes om ett eller flere av følgende kriterier er gjeldende:

1. Om det er avdekket en definert hotspot i jord med konsentrasjoner $>30 \mu\text{g/kg}$ innenfor et areal hvor flere prøvepunkter utenfor viser lavere konsentrasjoner
2. Om konsentrasjoner i dybden er avgrenset til $<30 \mu\text{g/kg}$ i de dypeste prøvene
3. Topografisk avgrensning (fjell, sjø ol.)
4. Avgrensning ved målinger i brønner

2 Beskrivelse av lokaliteten

2.1 Lokalisering

Bergen lufthavn er lokalisert på Flesland, om lag 20 km sør for Bergen sentrum i Vestland fylke. Lufthavnen ligger avgrenset av Raunefjorden i vest, Gristadjfjorden i nord og Fanafjorden i sør. Det sist nedlagte brannøvingsfeltet (BØF1) er lokalisert øst på lufthavnområdet, mens gammelt brannøvingsfelt (BØF2) er lokalisert i nordlig del (Figur 2-1).



Figur 2-1: Lokalisering av sist nedlagte (BØF1) og gammelt (BØF2) brannøvingsfelt ved Bergen lufthavn.

2.2 Tidligere utførte undersøkelser

2.2.1 Delprosjekt 2 og risikovurdering

De første undersøkelser ved Avinors brannøvingsfelt ble utført i forbindelse med Avinors miljøprosjekt (DP2) i perioden 2010-2015. I perioden 2011-2012 gjennomførte Sweco og Cowi en innledende kartlegging av både gamle og aktive brannøvingsfelt med hovedfokus på PFOS i jord, og prøver av vann og biota ved noen av feltene. Det ble i denne forbindelse utført risikovurderinger av spredning av PFOS fra brannøvingsfeltene basert på Miljødirektoratets veileder 99:01 [9]. De innledende kartleggingene og risikovurderingene ble rapportert i en hovedrapport og egne DP2-rapporter for hver lufthavn [1] [10].

På bakgrunn av at det ble påvist PFOS ved nesten alle brannøvingsfeltene, ble det gjennomført en klassifisering av sannsynlig miljørisiko og sårbarhet ved lufthavnene med hensyn til konsekvens for nærmiljøet og lokale resipienter [10]. Klassifiseringen resulterte i at 18 lufthavner ble vurdert til usikkert risikonivå, eller tilsynelatende uakseptabel risiko. Ved disse 18 lufthavnene ble det av Sweco og Norconsult i 2012-2014 flere steder tatt prøver av biota, og enkelte steder supplerende prøver av jord og vann. Basert på resultatene fra alle undersøkelser utførte Sweco og Norconsult i 2015-2016 en utvidet risikovurdering av lokale forhold for de 18 lufthavnene som ble rapportert i egne rapporter for hver lufthavn [2].

I DP2-undersøkelsen ble det tatt ut jordprøver i 11 prøvepunkter i området rundt sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1). Alle prøvene ble tatt som overflateprøver (0-20 cm). Det ble ikke prøvetatt masser sentralt på feltet grunnet manglende kabelpåvisning. Totalt 11 jordprøver ble analysert. Analyseresultatene viste høyeste konsentrasjon av PFOS i skogsjord om lag 10 m nord før øvingsplattformen (8250 µg/kg) (se Figur 3-1). Det ble også tatt vannprøver i kum, grunnvannsbrønn og bekk som mottar avrenning fra brannøvingsfeltet [1].

Den utvidede lokale risikovurderingen for Bergen lufthavn ble utført i 2015/2016. Det ble da utført en vurdering av risiko knyttet til menneskelig helse, og risiko knyttet til økosystem som følge av PFAS-forurensningen ved brannøvingsfeltene på Bergen lufthavn. Risiko ble vurdert ut ifra undersøkelsene gjort i forbindelse med DP2-prosjektet, i tillegg til supplerende prøver av vann i relevante spredningsveier og biota (ørret) i resipient Langvatnet. Det ble også utført supplerende analyser av jordprøver som var lagret fra DP2-undersøkelsene [2].

2.2.2 Miljøovervåkning 2010-2021

Bergen lufthavn er pålagt å utføre overvåkning av utslipp til vann, grunnvann og sjø gjennom sin utslippstillatelse. I tillegg er det stilt krav om resipientundersøkelser [11].

Resultater fra miljøovervåkingen ved lufthavnen for perioden 2010-2019 er sammenstilt av NORCE (tidligere Uni Research Miljø) på oppdrag for Avinor [4] [5] [6] [7]. Resultatene viser høye konsentrasjoner av PFAS i vann og biota i Langvatn som mottar avrenning fra både det sist nedlagte (BØF1) og det gamle brannøvingsfeltet (BØF2) ved lufthavnen [7].

3 Utførte undersøkelser

3.1 Feltarbeid

Feltarbeid for supplerende undersøkelser ved sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1) ble utført 28-29. august (prøvetaking av biota), 7. og 10. september 2020 (prøvetaking av jord og grunnvann) og 21-22. juni 2021 (prøvetaking av jord). Prøvetaking av biota ble utført av Håkon Gregersen og Øistein Preus Hveding, mens prøvetaking av jord ble utført av Sunniva Fitjar Lunestad og Ingvild Schmidt i Norconsult AS. Prøvetaking av vann ble utført av Annelene Pengerud i Norconsult AS og Peter Holmkvist i Avinor.

I tillegg ble det utført prøvetaking av vann i tilførselsbekker til Aretjørn 12. og 14. oktober 2020. Denne prøvetakingen ble utført av Peter Holmkvist i Avinor.

3.2 Prøvetaking

3.2.1 Jord

Prøvepunkter for supplerende undersøkelser i jord ved sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1) er vist i Figur 3-1.

Undersøkelsesområdet for supplerende undersøkelser har et totalt areal på om lag 47 900 m² (se svart heltrukket omriss i Figur 3-1). Det ble for sentrale deler av undersøkelsesområdet tatt utgangspunkt i prøvetetthet iht. TA2553 som beskrevet innledningsvis (17 700 m²; se stiplet omriss i Figur 3-1).

Det ble som del av supplerende undersøkelser utført prøvetaking i totalt 46 prøvepunkter innenfor undersøkelsesområdet. Det ble ikke prøvetatt under tildekket område sentralt på brannøvingsfeltet.

Prøvetaking av jord ble utført ved sjakting med gravemaskin på sentrale deler av feltet (angitt med «SJ» i Figur 3-1). Prøvetaking i skogdekt område nord for brannøvingsfeltet ble utført med håndholdt jordbor. Det ble også utført manuell prøvetaking med håndholdt jordbor i område øst for feltet, samt i enkelte punkter sør og vest for feltet (angitt med «MA» i Figur 3-1).

Massene sentralt på feltet er generelt dominert av grove fyllmasser i varierende mektighet over fjell (1,1 - >1,7 m). I skogdekt område nord for feltet er det tynt løsmassedekke over fjell (organisk jord 0,2-0,4 m mektighet, med varierende innblanding av mineraljord i dybden) (Figur 3-2). Masser i områdene sør, øst og vest for brannøvingsfeltet er i stor grad karakterisert av tynt organisk løsmassedekke over utfylte masser (sprengstein). Det ble ikke påtruffet grunnvann i noen av prøvepunktene.

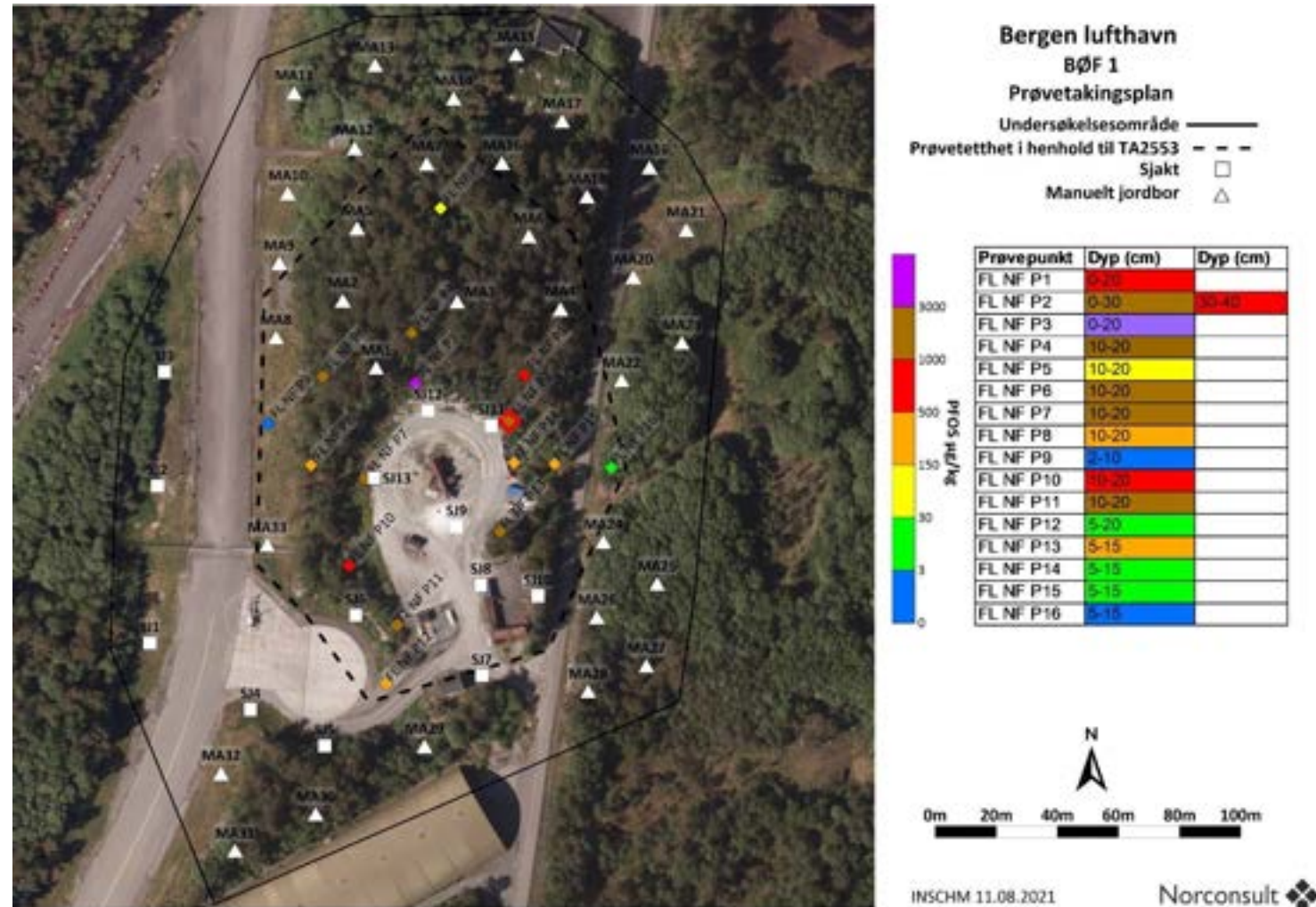
Sjaktlogger med nærmere beskrivelser av løsmasser og dybder for prøveuttak er gitt i Vedlegg 2.

I forbindelse med tildekkningstiltak gjennomført i 2019, ble det utført prøvetaking av grusholdige masser over betongplate (angitt som prøvepunkt «Plate»). Det ble tatt tre blandprøver av massene. Dette er masser som i dag ligger under tett duk og lag med sand/grus. Prøvetakingen ble utført av Avinor.

Supplerende undersøkelser av PFAS-forurensning i jord, vann og biota

Bergen lufthavn, sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1)

Oppdragsnr.: 5205614 Dokumentnr.: RIM-02-ENBR Versjon: J03



Figur 3-1: Prøvepunkter for supplerende undersøkelser i jord ved sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1) (hvite symboler). Tidligere prøvetatte punkter er fargekodet etter påviste konsentrasjoner i henhold til fargeskala i tegnforklaringen.



Figur 3-2: Massene sentralt på nylig nedlagt brannøvingsfelt (BØF1) er generelt karakterisert av grove fyllmasser i varierende mektighet (1,1 – >1,7 m) over fjell (venstre bilde). I skogsområde nord for feltet er massene karakterisert av tynt skogsjorddekke (0,2-0,4 m mektighet) over fjell (høyre bilde).

3.2.2 Vann

Grunnvann

Det ble som del av supplerende undersøkelser utført prøvetaking i grunnvannsbrønner og kum for å dokumentere utlekking av PFAS fra brannøvingsfeltet (BØF1).

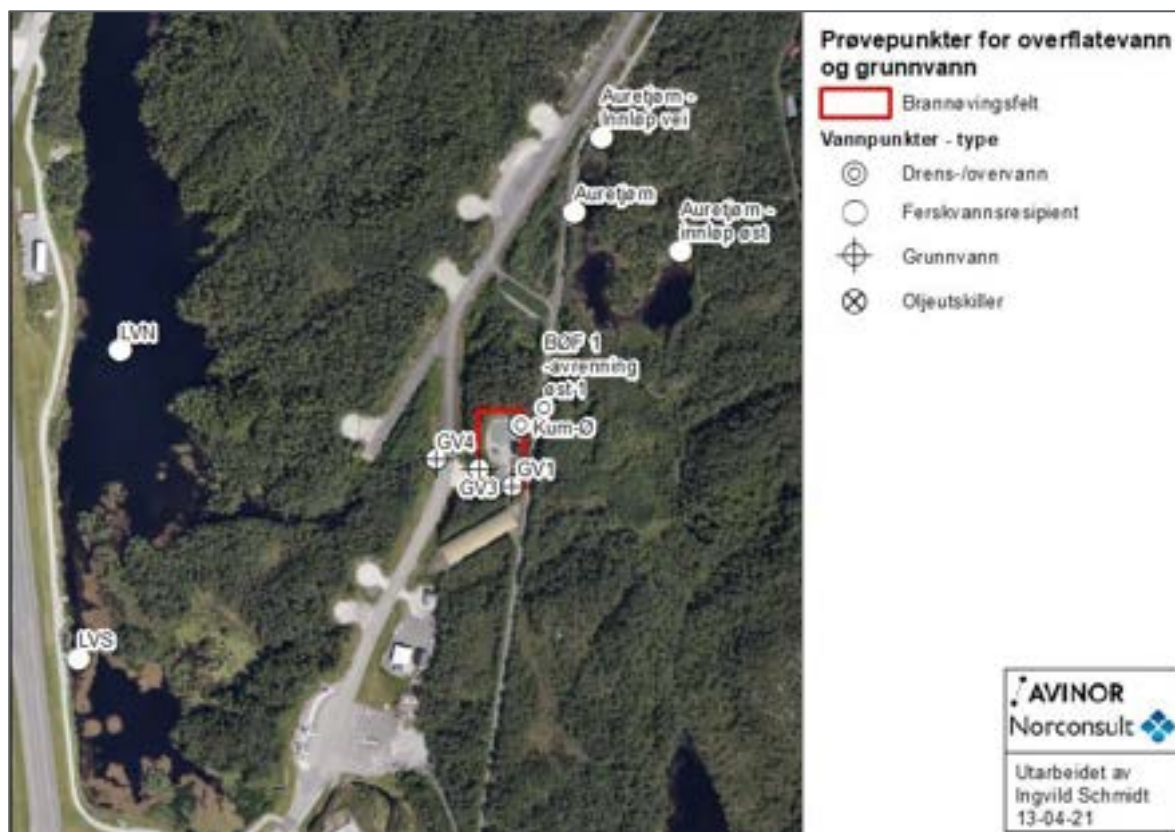
Det ble utført prøvetaking av brønnene GV1, GV3 og GV4 og samleikum for overvann-/drensvann Kum-Ø (Figur 3-3). Grunnvannsnivå i brønnene ble målt i forkant av prøvetaking. Prøvetakingen ble utført ved bruk av peristaltisk pumpe. Brønnene ble forsiktig lenset 3x brønnvolum før uttak av prøver, med unntak av GV1 som ikke ble lenset grunnet svært lite tilsig. KUM-Ø har åpen bunn og ble lenset tom i forkant av prøvetaking. Det var raskt tilsig av nytt vann til kummen etter lensing (Figur 3-4).

Alle disse punktene, med unntak av GV1, inngår i miljøovervåkningsprogram (MOV) for lufthavnen og prøvetas to ganger årlig (vår og høst) [11].

Overflatevann

Det ble også som del av supplerende undersøkelser utført prøvetaking av overflatevann i Auretjørn og tilførselsbekker for å få et mål på konsentrasjonsnivåer i avrenning til Auretjørn fra hhv. BØF1 og Forsvarets område i øst. Prøvene ble tatt som stikkprøver.

Prøvepunkter i Langvatnet ble ikke prøvetatt, da disse prøvetas fire ganger i året som del av lufthavnens miljøovervåkningsprogram (MOV).



Figur 3-3: Prøvepunkter for grunnvann og overflatevann ved sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1).

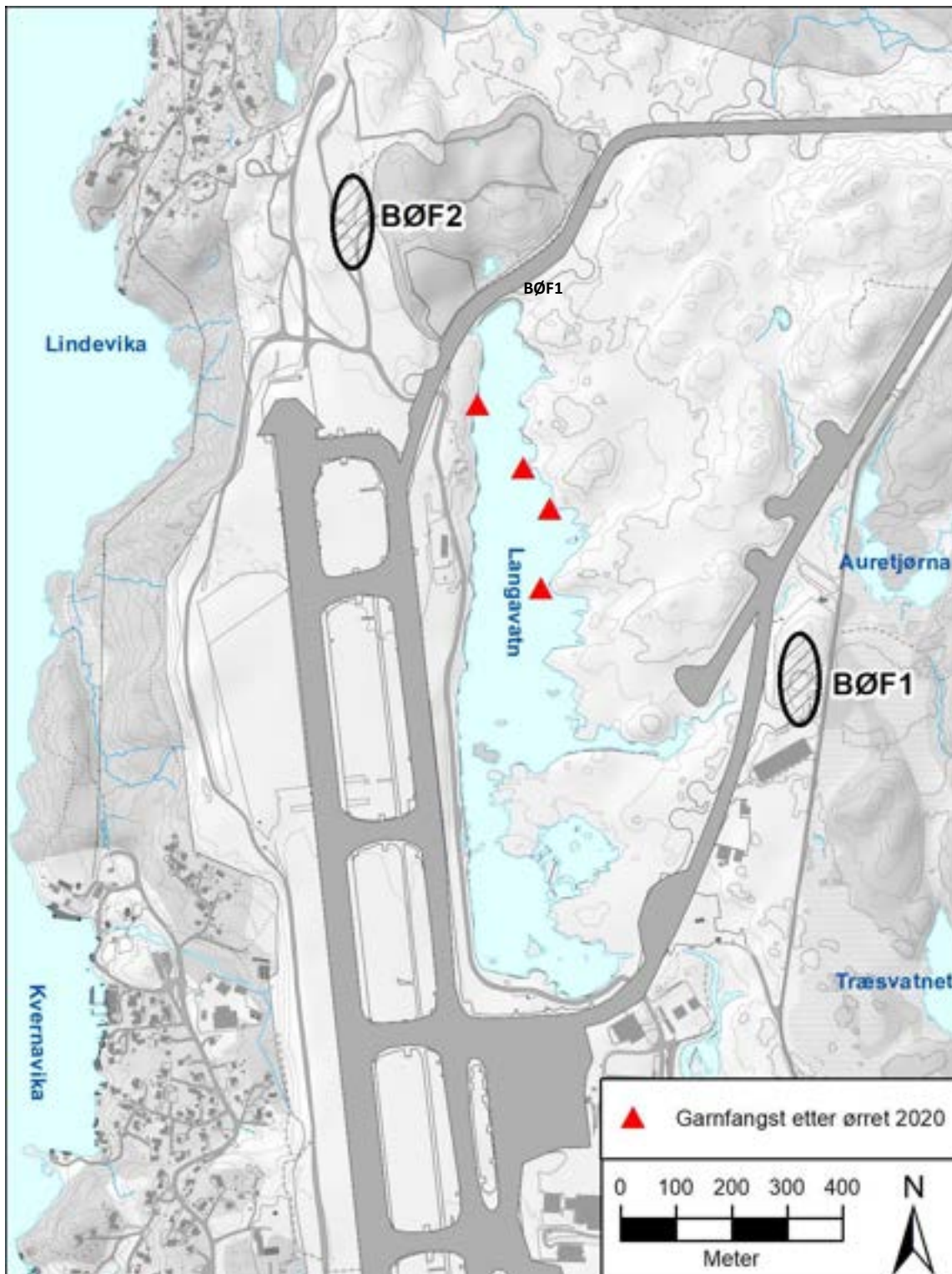


Figur 3-4: Prøvetaking av grunnvannsbrønn GV3 ved BØF1 (venstre bilde) og KUM-Ø (høyre bilde). KUM-Ø har åpen bunn og ble lenset tom i forkant av prøvetaking. Det var raskt tilsig av nytt vann til kummen etter lensing.

3.2.3 Biota

For gjennomføring av biotaundersøkelser i 2020 ble det utført garnfiske i Langavatnet på lokaliteter som vist i Figur 3-5. Det ble benyttet 8 ferskvannsgarn (bunngarn) med maskevidde 29-35 mm, som ble satt sammen to og to i lenker spredt i vannet fra land og utover mot dypet ved fire fiskestasjoner.

Det ble tatt ut prøve av muskel (filet) fra 12 individer av ørret. Størrelse på individene varierte mellom 245 – 320 mm i lengde og vekt 171 – 334 g (Tabell 4-7).



Figur 3-5: Oversiktskart over lufthavnen og lokalitet for biotaundersøkelser (Langavatnet). Røde prikker i Langavatnet indikerer fiskestasjoner som ble benyttet for garnfangst etter ørret i 2020.

3.3 Analyser

Jord

Totalt 62 jordprøver ble analysert for 30 enkeltforbindelser av PFAS, som listet i Vedlegg 1. I tillegg ble 12 jordprøver analysert for totalt organisk karbon (TOC). Jordprøve fra SJ12 ble også analysert for olje (alifater og aromater), grunnet markant oljelukt ved prøveuttak.

Vann

Alle vannprøvene ble analysert for 33 enkeltforbindelser av PFAS, som listet i Vedlegg 1. Vannprøver ble også analysert for løst organisk karbon (DOC), suspendert stoff (SS), ledningsevne og pH.

Biota

Prøver av biota (ørret, muskel) ble analysert for 22 enkeltforbindelser av PFAS, som listet i Vedlegg 1.

Annet materiale

To lagrede blandprøver av grus fra betongplate ble analysert for 30 enkeltforbindelser av PFAS, som listet i Vedlegg 1. Den ene prøven ble knust og homogenisert før analyse, mens den andre ble analysert ved uttak av finstoff uten knusing/homogenisering. Disse prøvene ble også analysert for olje (alifater og aromater).

Alle analysene ble utført ved Eurofins Environment Testing AS.

4 Resultater

4.1 Jord

4.1.1 Klassifisering

Normverdier, tilstandsklasser og akseptkriterier

Miljødirektoratet har ikke satt tilstandsklasser for Σ PFAS i jord, og det er kun PFOS som har en normverdi. Normverdien for PFOS er 100 $\mu\text{g/kg}$ [12]. Denne normverdien er under utredning, og det forventes en ny og lavere normverdi. Verdien kan bli så lav som 2 $\mu\text{g/kg}$ [13].

Grensen for når masser forurenset med PFOS/PFOA klassifiseres som farlig avfall er satt til 3000 mg/kg [14].

Det er heller ikke satt generelle akseptkriterier for konsentrasjoner av Σ PFAS i jord. En stedsspesifikk risikovurdering, kost/effekt og samlet miljønytte av tiltak vil være styrende for hvilken konsentrasjonsgrense akseptkriteriet ved en PFAS-forurenset lokalitet vil få.

Konsentrasjonsintervaller

I denne rapporten er det brukt betegnelsen lave/moderate konsentrasjoner av Σ PFAS for masser som har innhold over rapporteringsgrensen (LOQ) og under 150 $\mu\text{g/kg}$. For konsentrasjonsinndeling er det benyttet de samme syv konsentrasjonsintervallene ($\mu\text{g/kg}$) som er gitt i Miljødirektoratets pålegg om samlet vurdering av PFOS-forurensning ved Avinors lufthavner [15]. Konsentrasjonsintervallene er vist med farger i Tabell 4-1. Det er benyttet den samme inndelingen for PFOS og for Σ PFAS.

Tabell 4-1: Konsentrasjonsintervaller for innhold av PFOS og Σ PFAS i jord.

Konsentrasjoner i jord ($\mu\text{g/kg}$)
<3
3-30
30-150
150-500
500-1 000
1 000-3 000
>3 000

4.1.2 Analyseresultater

Analyseresultatene for Σ PFAS i jord er gitt i kart i Figur 4-1 og vist for ulike dyp i profillogg i Tabell 4-3.

Kart med konsentrasjoner i alle analyserte prøver i hvert punkt er vist i Vedlegg 3. Resultatverdiene er fargekodet iht. konsentrasjonsintervaller i Tabell 4-1. For jordprøver er konsentrasjoner av enkeltforbindelser under kvantifiseringsgrense for analysemetode (<LOQ) satt lik halve kvantifiseringsgrensen ved beregning av sumkonsentrasjon. Dette er i henhold til hvordan sumkonsentrasjoner er rapportert fra laboratoriet. Analyserapporter er gitt i Vedlegg 4.

Resultater fra utført prøvetaking av jord viser generelt høyeste konsentrasjoner av Σ PFAS i fyllmasser sentralt på feltet, i området ved øvingsplattform/betongplate (Figur 4-1). Det er påvist særlig høye konsentrasjoner i fyllmasser i prøvepunkt SJ12 like nord for betongplate (opptil 35 000 $\mu\text{g/kg}$), og i prøvepunkt SJ10 ved containere/øvingsobjekter sørøst for betongplaten (3700 $\mu\text{g/kg}$). Selv om det i enkelte prøvepunkt er påvist svært høye konsentrasjoner i hele den undersøkte dybden, vurderes allikevel forurensningen i all hovedsak å være avgrenset av underliggende fjell på sentrale deler av feltet.

Det er påvist høye konsentrasjoner av Σ PFAS i flere prøvepunkter i skogdekt område like nord for feltet, med høyeste konsentrasjoner i prøvepunkt nærmest øvingsfeltet (800-8300 $\mu\text{g/kg}$), og avtakende konsentrasjoner i prøvepunkter lenger nord. Forurensningen er i dette området avgrenset til <100 $\mu\text{g/kg}$ i horisontal utbredelse mot nord, med unntak av manglende avgrensning mot nordøst (650 $\mu\text{g/kg}$ i prøvepunkt MA19). Forurensningen er i hele dette området avgrenset underliggende fjell i dybden.

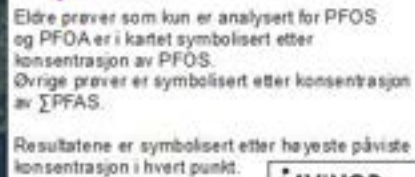
Analyseresultatene viser lave konsentrasjoner av Σ PFAS i prøvepunkt SJ1 – SJ3 vest for feltet (<10 $\mu\text{g/kg}$), og i prøvepunkt MA30 – MA32 lengst i sør (opptil 30 $\mu\text{g/kg}$) (Figur 4-1).

Det er påvist noe høyere konsentrasjoner øst for feltet (opptil 3700 $\mu\text{g/kg}$ i prøvepunkt SJ10), og forurensningen er dels mangelfullt avgrenset i østlig retning. Området øst for brannøvingsfeltet er dominert av noe utsprengt fjell i dagen (langs veitrase), og områder utfyllt med grove sprengsteinsmasser antatt over stedegne løsmasser. De prøvetatte massene representerer i hovedsak tynt organisk løsmassedekke over grovere fyllmasser. Dypereliggende stedegne masser er ikke prøvetatt.

PFOS utgjør mellom 2-100% av Σ PFAS i de analyserte prøvene. I masser sentralt på feltet, der hvor konsentrasjonene er høyest, utgjør PFOS >60% av Σ PFAS i de fleste prøvene. Andre forbindelser som påvises er blant annet 6:2 FTS, 8:2 FTS, PFDS, PFHxS og PFOSA.

Organisk innhold, målt som totalt organisk karbon (TOC), varierer mellom 0,2 – 27% i de prøvetatte fyllmassene, og mellom 9 – 16% i stedegne organiske masser fra skogdekt område nord for feltet.

Oppdragsnr.: 5205614 Dokumentnr.: RIM-02-ENBR Versjon: J03



x:\nor\oppgdrag\sandvika\520\56\5205614\5 arbeidsdokumenter\50 bergen\rapport\bøf1\5205614-rim02-enbr-1-j03 - rapport for supplerende undersøkelser bergen lufthavn bøf1.docx

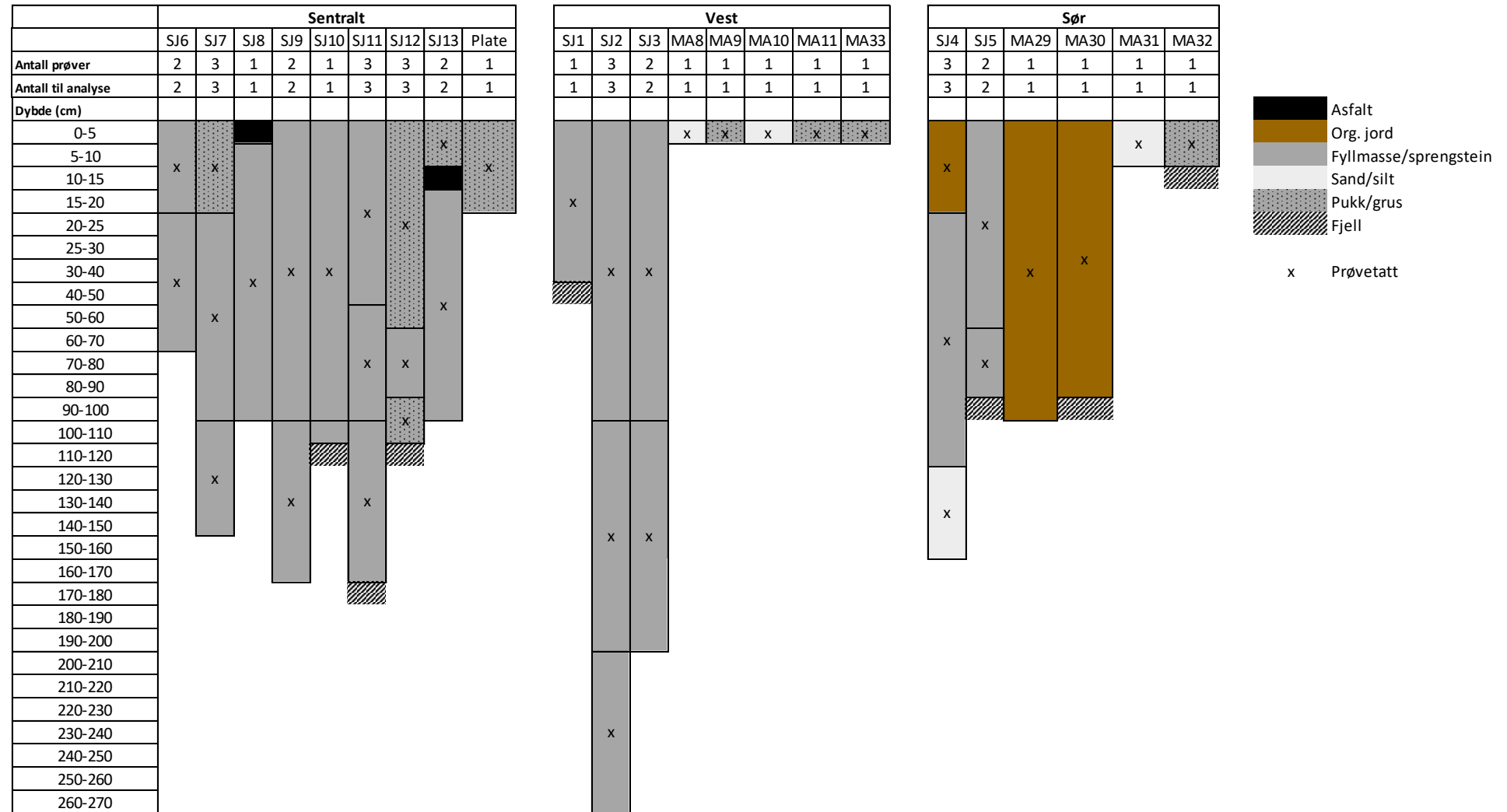
Supplerende undersøkelser av PFAS-forurensning i jord, vann og biota

Bergen lufthavn, sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1)

Oppdragsnr.: 5205614 Dokumentnr.: RIM-02-ENBR Versjon: J03



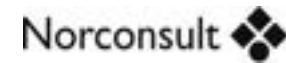
Tabell 4-2: Profillogg fra supplerende undersøkelser i jord utført på sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1).



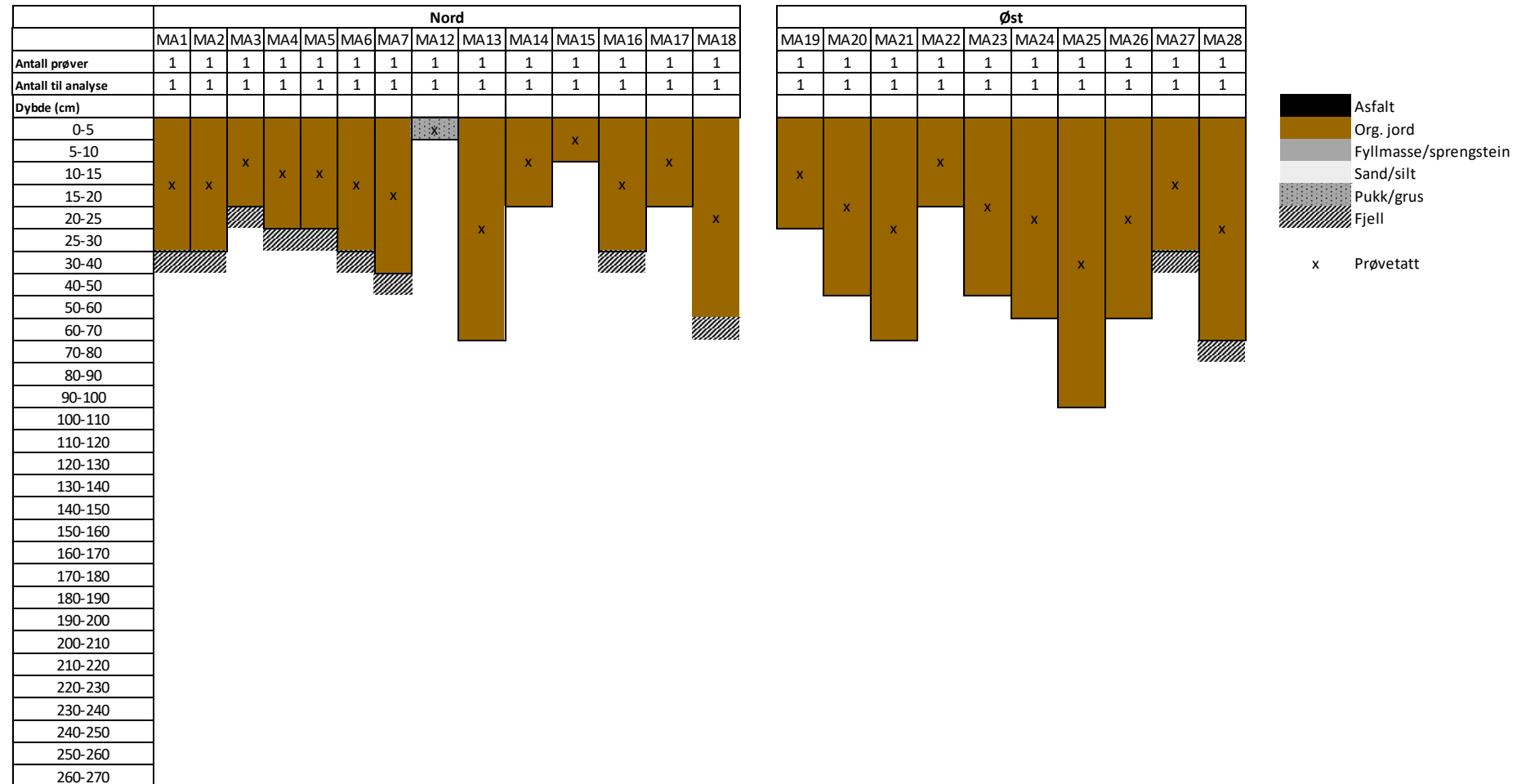
Supplerende undersøkelser av PFAS-forurensning i jord, vann og biota

Bergen lufthavn, sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1)

Oppdragsnr.: **5205614** Dokumentnr.: **RIM-02-ENBR** Versjon: **J03**



Tabell 4-2 (forts).



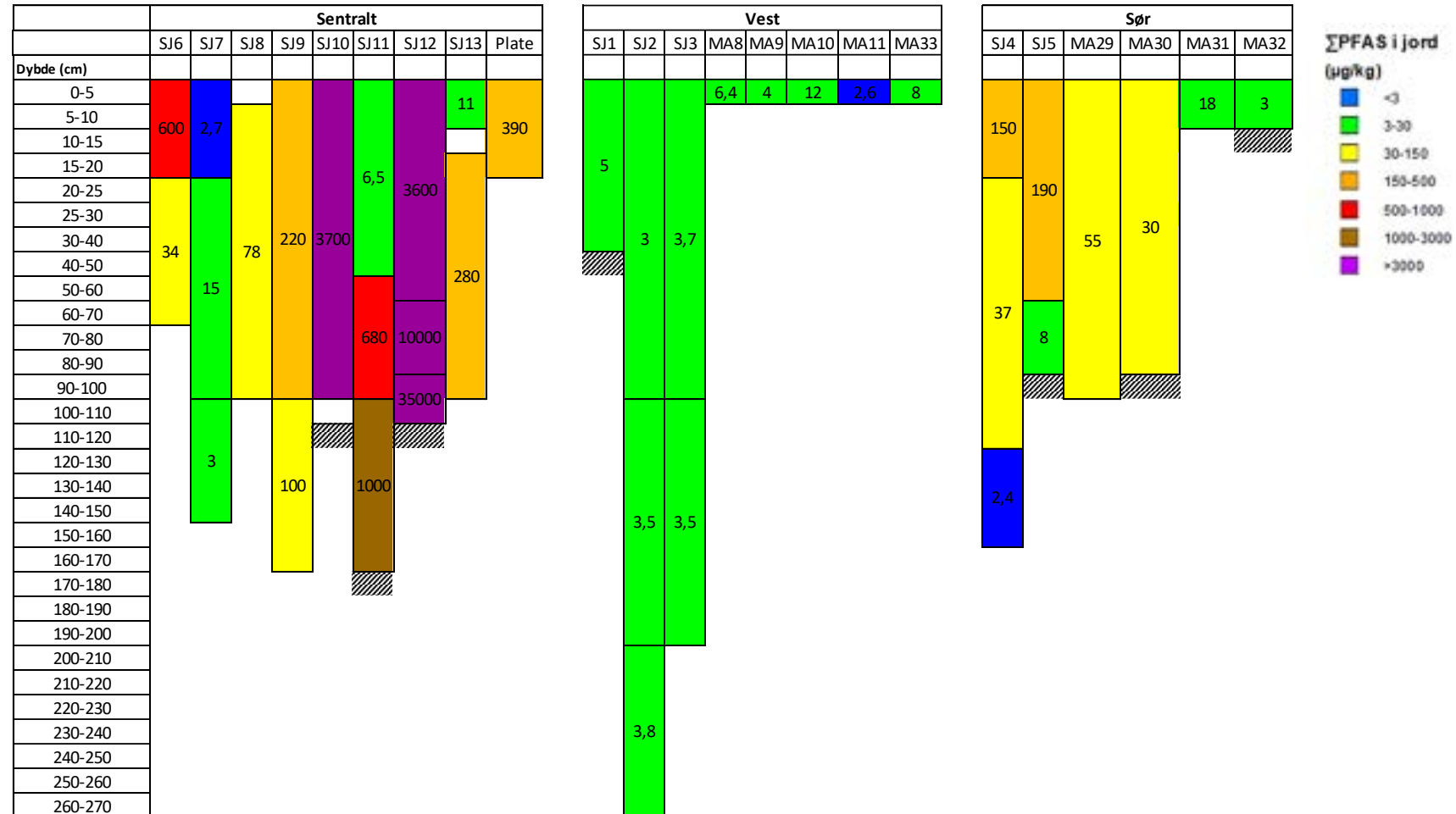
Supplerende undersøkelser av PFAS-forurensning i jord, vann og biota

Bergen lufthavn, sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1)

Oppdragsnr.: 5205614 Dokumentnr.: RIM-02-ENBR Versjon: J03



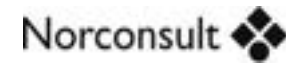
Tabell 4-3: Analyseresultater for ΣPFAS i jordprøver fra supplerende undersøkelser presentert for ulike dyp.



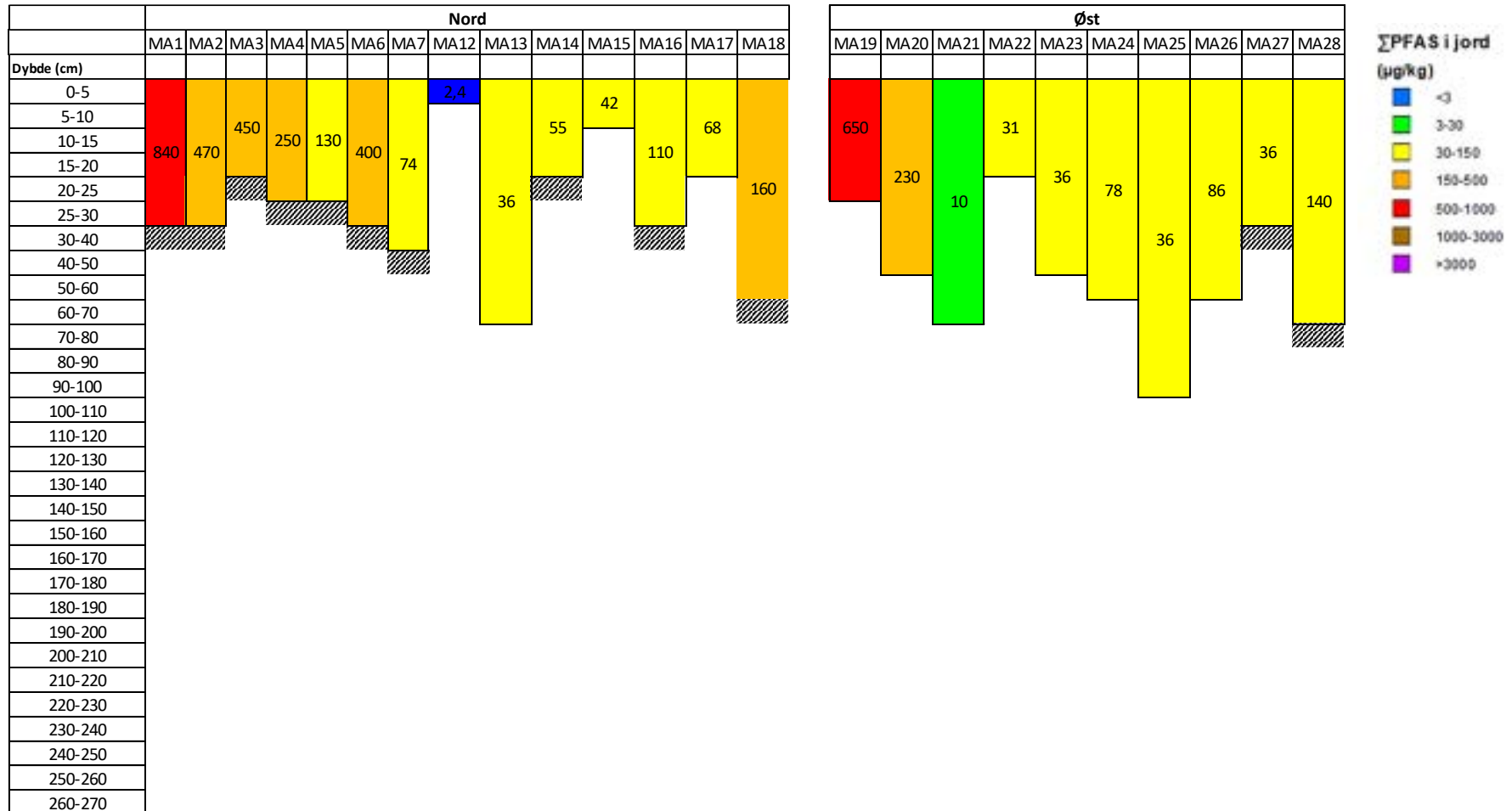
Supplerende undersøkelser av PFAS-forurensning i jord, vann og biota

Bergen lufthavn, sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1)

Oppdragsnr.: 5205614 Dokumentnr.: RIM-02-ENBR Versjon: J03



Tabell 4-3 (forts)



4.2 Vann

4.2.1 Klassifisering

Miljøkvalitetsstandarder

Miljøkvalitetsstandarder i vann og sediment er kun satt for PFOS og dets derivater og PFOA (Tabell 4-4). Med hensyn på kroniske effekter ved langtidseksposering, er miljøkvalitetsstandard AA-EQS (årlig gjennomsnittsverdi) for PFOS og dets derivater i ferskvann og kystvann satt lavt. På bakgrunn av at PFOS er lite akutt toksisk er MAC-EQS (maksimal verdi) satt til en mye høyere verdi. For PFOA i vann og sediment er det kun gitt AA-EQS, denne er for vann lik for ferskvann og kystvann [16].

Tabell 4-4: Miljøkvalitetsstandarder for PFOS og PFOA i ferskvann og kystvann [16].

Vann	AA-EQS ferskvann	MAC-EQS ferskvann	AA-EQS kystvann	MAC-EQS kystvann
PFOS	0,65 ng/l	36 000 ng/l	0,13 ng/l	7 200 ng/l
PFOA	9 100 ng/l	-	9 100 ng/l	-
Sediment	AA-EQS ferskvann	MAC-EQS ferskvann	AA-EQS kystvann	MAC-EQS kystvann
PFOS	2,3 µg/kg	360 µg/kg	0,23 µg/kg	72 µg/kg
PFOA	713 µg/kg	-	71 µg/kg	-

Konsentrasjonsintervaller

I denne rapporten er det for konsentrasjonsinndeling av innhold av Σ PFAS i vann benyttet åtte konsentrasjonsintervaller (ng/l) som gitt med farger i Tabell 4-5. Nedre konsentrasjonsgrense tilsvarer AA-EQS for ferskvann, og øvre grense tilsvarer MAC-EQS for ferskvann (Tabell 4-4).

Tabell 4-5: Konsentrasjonsintervaller for innhold av PFOS og Σ PFAS i vann.

Konsentrasjoner i vann (ng/l)
<0,65
0,65-30
30-300
300-1 000
1 000-3 000
3 000-10 000
10 000-36 000
>36 000

4.2.2 Analyseresultater

Resultater fra prøvetaking av grunnvann og overflatevann ved sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1), utført som del av supplerende undersøkelser, er vist i Figur 4-2 og Figur 4-3.

Resultater er fargekodet iht. konsentrasjonsinndeling som gitt i Tabell 4-5. For vannprøver er alle konsentrasjoner av enkeltforbindelser under kvantifiseringsgrense for analysemetode (<LOQ) satt lik null ved beregning av sumkonsentrasjon. Dette er i henhold til hvordan sumkonsentrasjoner er rapportert fra laboratoriet. Analyserapporter er i gitt i Vedlegg 4.

Grunnvann

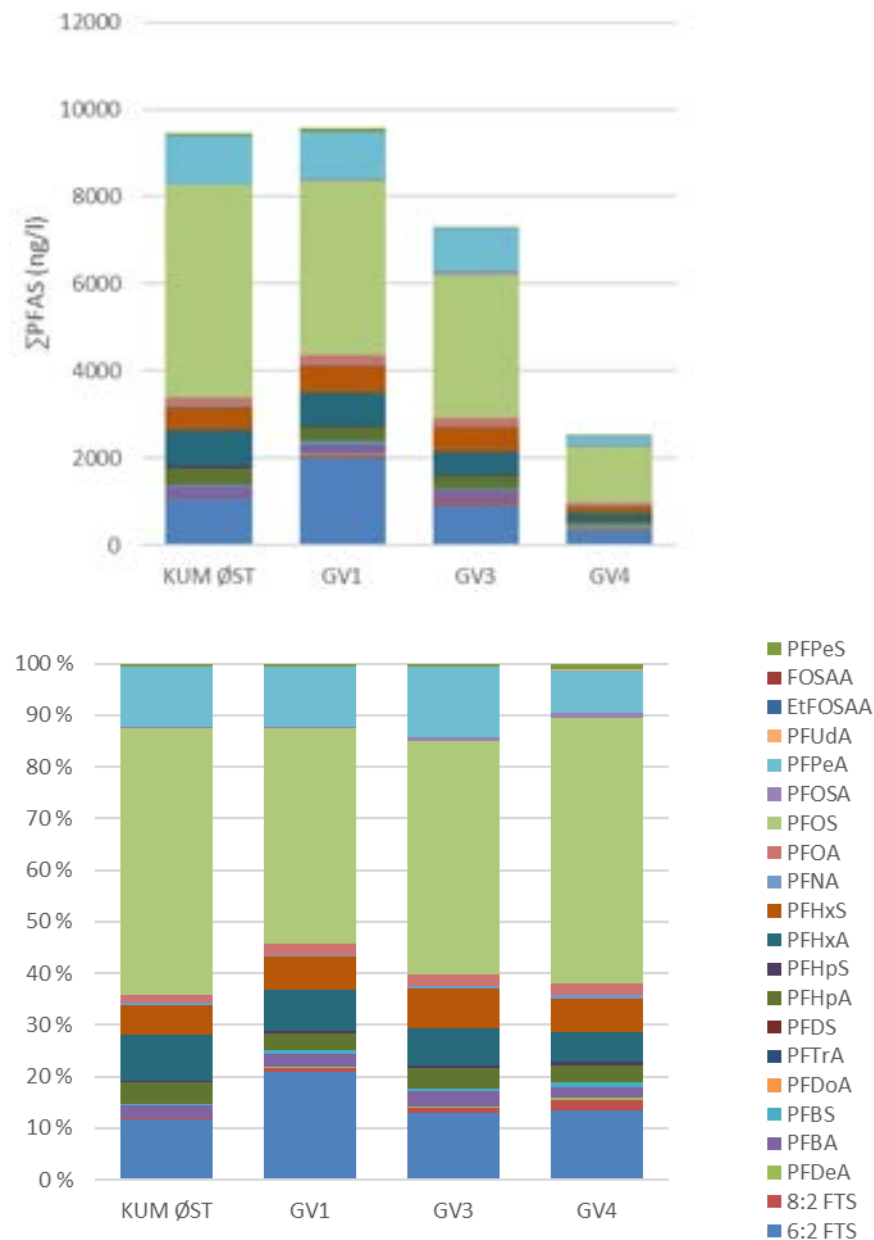
Analyseresultatene fra prøvetakingen av grunnvannsbrønner 7. september 2020 viser høye konsentrasjoner av ΣPFAS i GV1 og KUM-Ø øst for feltet, henholdsvis 9600 ng/l i GV1 og 9500 ng/l i KUM-Ø. Tilsvarende er det påvist 7300 ng/l i GV3 like sørvest for feltet, og noe lavere konsentrasjon i GV4 lenger vest (2500 ng/l) i spredningsretning mot Langavatnet (Figur 4-2 og Figur 4-3).

PFOS utgjør klart størst andel av ΣPFAS i alle grunnvannsprøvene. Andre forbindelser som påvises i brønnene er blant annet 6:2 FTS, PFHxS, PFHxA, og PFPeA (Figur 4-2). Det ble også påvist lave konsentrasjoner av forløperforbindelsene EtFOSAA og FOSAA i GV4. Det er basert på dette forventet at forløperforbindelser forekommer i grunnvannet, men disse er ikke påvist i de andre grunnvannsbrønnene, antatt grunnet forhøyede kvantifiseringsgrenser for disse forbindelsene som følge av høye nivåer av PFAS i prøver fra disse brønnene.

Det er generelt lave konsentrasjoner av suspendert stoff (<2 - 10 mg SS/l) i de fleste grunnvannsprøvene, med unntak av GV1 hvor det ble påvist høyere konsentrasjon (90 mg SS/l), antatt grunnet at denne brønnen ikke har vært prøvetatt på lang tid og ikke ble lenset i forkant av prøvetaking. Påviste konsentrasjoner av ΣPFAS anses derfor i stor grad å være representative for konsentrasjoner i grunnvann.

Overflatevann

Resultater fra prøvetaking i Aretjørn og tilførselsbekker 12. og 14. oktober 2020 viser relativt lave konsentrasjoner av ΣPFAS i tilløpsbekk i nord (2,1 ng/l) og øst (0,28 ng/l), og noe høyere i selve Aretjørn (12 ng/l). Det ble påvist 56 ng/l i diffust vannsig sør for Aretjørn, i prøvepunkt BØF1 – avrenning øst 1, som representerer spredning fra brannøvingsfeltet mot Aretjørn (Figur 4-3).

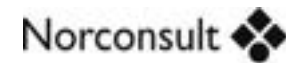


Figur 4-2: Konsentrasjoner (ng/l) og fordeling (%) av enkeltforbindelser av PFAS i grunnvannsbrønner og kum ved sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1) ved prøvetaking 7. september 2020.

Supplerende undersøkelser av PFAS-forurensning i jord, vann og biota

Bergen lufthavn, sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1)

Oppdragsnr.: 5205614 Dokumentnr.: RIM-02-ENBR Versjon: J03



Figur 4-3: Analyseresultater fra prøvetaking av grunnvann ved brannøvingsfeltet (7. september 2020) og overflatevann (12. og 14. oktober 2020) ved sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1).

4.3 Biota

4.3.1 Klassifisering

Miljøkvalitetsstandarder

Miljøkvalitetsstandard i organismer er kun satt for PFOS (og dets derivater) i fisk. For PFOS er EQS-verdi i fisk satt til 9,1 µg/kg våtvekt (målt i muskel). Denne EQS verdien er basert på 10 % av tålegrensen (TDI - tolererbart daglig inntak) for PFOS som av EFSA i 2008 ble satt til 150 ng/kg kroppsvekt /dag [17].

I en risikovurdering som kom i 2018 fastsatte EFSA nye midlertidige tålegrenser for stoffene PFOA og PFOS. Midlertidig tålegrense (gitt som TWI - tolerabelt ukentlig inntak) for PFOS er 13, og for PFOA 6 ng/kg kroppsvekt per uke (omregnet til TDI: PFOS (13/7 =) 1,86 ng/kg og PFOA (6/7 =) 0,86 ng/kg kroppsvekt per dag). Tålegrensene var midlertidige på bakgrunn av at det er spørsmål i vurderingen som var uavklarte, og at det skulle gjøres en vurdering om å innføre samlede tålegrenser for flere PFAS-forbindelser [18] [19].

I 2020 fastsatte EFSA ny TWI for summen av forbindelsene PFOA, PFNA, PFHxS og PFOS på 4,4 ng/kg kroppsvekt per uke (4,4/7= 0,63 ng/kg kroppsvekt per dag) [20].

Nye TWI/TDI verdier kan ha innvirkning på eller føre til endring av EQS-verdier. Resipienter og biota som til nå ikke har blitt regnet som betydelig påvirket av PFAS-forurensning kan derfor få endret status.

Konsentrasjonsintervaller

I denne rapporten er det for konsentrasjonsinndeling av ΣPFAS i biota benyttet fire konsentrasjonsintervaller (µg/kg våtvekt) som gitt med farger i Tabell 4-6. Øvre konsentrasjonsgrense tilsvarer EQS biota.

Tabell 4-6: Konsentrasjonsintervaller for innhold av ΣPFAS i biota.

Konsentrasjoner i biota (µg/kg)
<LOQ
LOQ-5
5-9,1
>9,1

4.3.2 Analyseresultater

Analyseresultater for PFOS og ΣPFAS i biota (ørret) er vist i Tabell 4-7. Fremstilling av analyseresultater i kart er gitt i Figur 4-4 og Vedlegg 3.

For resultater angitt som «ΣPFAS ekskl. LOQ» er konsentrasjoner av enkeltforbindelser under kvantifiseringsgrensen for analysemetoden (<LOQ) satt lik null ved beregning av sumkonsentrasjon. For «ΣPFAS inkl. LOQ» er konsentrasjoner av enkeltforbindelser under kvantifiseringsgrensen for analysemetoden (<LOQ) satt lik kvantifiseringsgrensen ved beregning av sumkonsentrasjon. Dette er i henhold til hvordan sumkonsentrasjoner er rapportert fra laboratoriet. Analyserapporter fra laboratoriet er gitt i Vedlegg 5.

Analyseresultatene viser høye nivåer av PFAS i ørretfilet, med en høyeste påviste konsentrasjon av PFOS/ Σ PFAS på hhv. 60,7 $\mu\text{g/kg}$ vv og 77,1 $\mu\text{g/kg}$ vv (Tabell 4-7). Det ble påvist PFAS i alle individene som ble analysert, og gjennomsnittlig konsentrasjonen av PFOS og Σ PFAS i muskelvev var hhv. 32,5 og 41,8 $\mu\text{g/kg}$ vv.

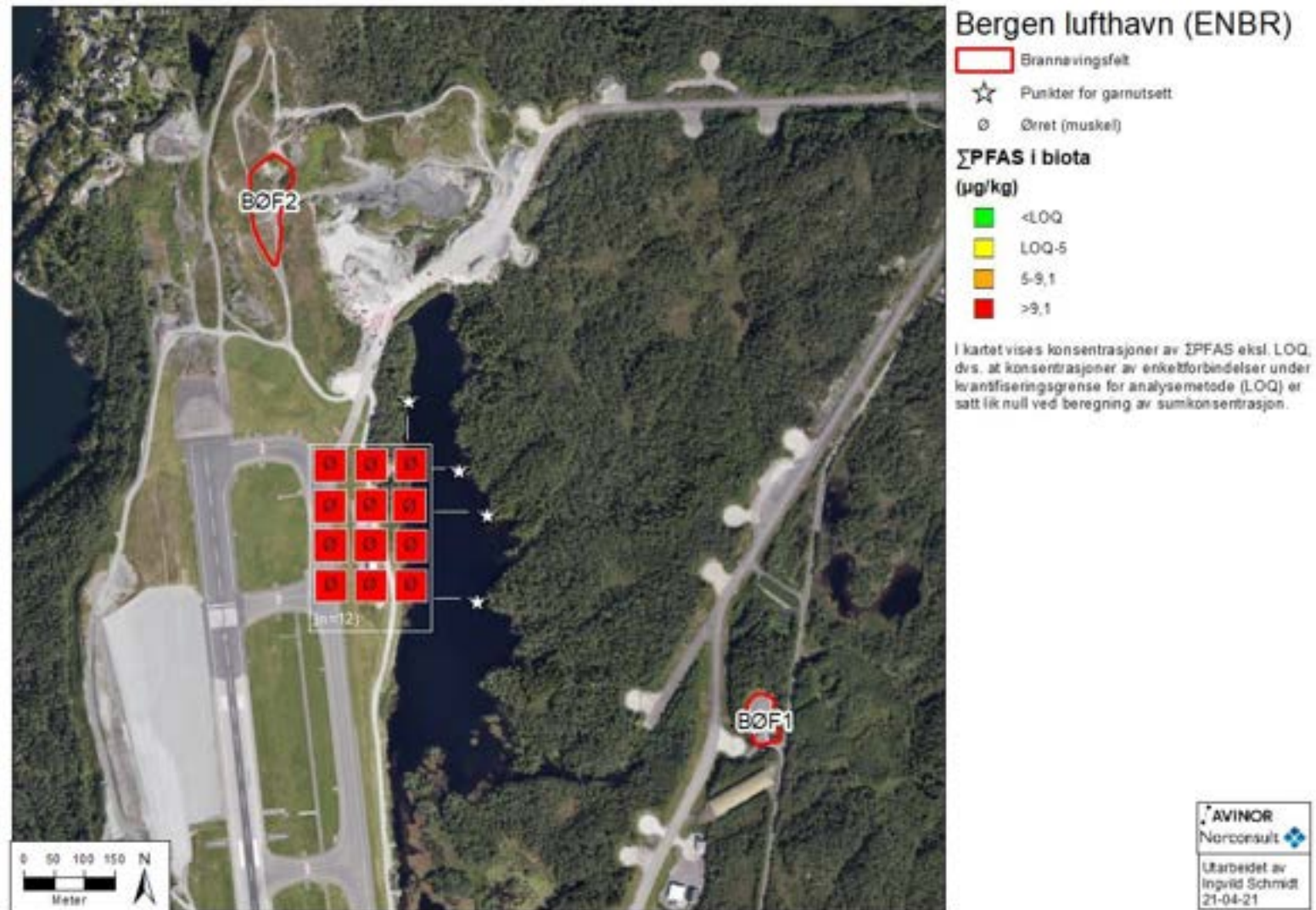
Tabell 4-7: Analyseresultater for PFOS og Σ PFAS ($\mu\text{g/kg}$ våtvekt) i prøver av ørret (muskel) fra Langavatnet.

Lokalitet	Prøverefranse	Ørret (muskel)			Vekt (g)	Lengde (mm)
		PFOS ($\mu\text{g/kg}$)	Sum PFAS eksl. LOQ ($\mu\text{g/kg}$)	Sum PFAS inkl. LOQ ($\mu\text{g/kg}$)		
Langavatnet	ENBR-LV01-ØM	55,4	59,9	66,7	188	255
Langavatnet	ENBR-LV02-ØM	21,7	24,9	32,3	172	250
Langavatnet	ENBR-LV03-ØM	20,0	26,3	33,1	180	260
Langavatnet	ENBR-LV04-ØM	11,9	15,3	22,7	171	245
Langavatnet	ENBR-LV05-ØM	50,0	67,1	72,3	334	320
Langavatnet	ENBR-LV06-ØM	32,0	41,1	47,6	207	265
Langavatnet	ENBR-LV07-ØM	16,8	23,0	29,8	294	290
Langavatnet	ENBR-LV08-ØM	31,2	38,9	46,3	274	290
Langavatnet	ENBR-LV09-ØM	27,5	39,5	46,3	292	292
Langavatnet	ENBR-LV010-ØM	19,1	25,1	31,6	268	290
Langavatnet	ENBR-LV011-ØM	43,4	63,2	68,1	297	295
Langavatnet	ENBR-LV012-ØM	60,7	77,1	83,3	188	260

Supplerende undersøkelser av PFAS-forurensning i jord, vann og biota

Bergen lufthavn, sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1)

Oppdragsnr.: 5205614 Dokumentnr.: RIM-02-ENBR Versjon: J03



Figur 4-4: Resultater fra prøvetaking av biota (muskelprøver ørret) i Langavatnet. I kartfremstillingen vises resultater for ΣPFAS ekskl. LOQ.

5 Mengder i jord

5.1 Tidligere utført mengdeberegning

Det ble som del av risikovurdering i 2015-2016 utført beregning av mengde PFOS i grunnen ved sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1). Det ble i beregningen lagt til grunn et areal mellom 9500 og 15 000 m² (grunnet mangelfull horisontal avgrensning), og en antatt dybde for forurensede masser på $1,0 \pm 0,25$ m. Dette ga en estimert mengde PFOS på mellom 10 og 30 kg innenfor område for sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1) [2].

Det ble også utført mengdeberegning som del av rapportering knyttet til pålegg om samlet vurdering av PFAS-forurensning ved Avinors lufthavner. Det ble i denne vurderingen beregnet en total mengde PFOS på 7,9 kg ($2,1 - 31$ kg) innenfor et undersøkt areal på 8900 m² og 0,4 m dybde [3].

5.2 Metodikk

5.2.1 Beregning av mengder

Formålet for beregningene av mengder Σ PFAS i jord er å gi et grunnlag for vurdering av forurensingssituasjonen, og for beregning av kost/effekt av tiltak i forbindelse med utarbeidelse av tiltaksplan.

Mengden som er beregnet er for masser innenfor undersøkt areal og dyp, hvor det er påvist konsentrasjoner av PFOS/ Σ PFAS > 3 µg/kg. Det undersøkte arealet er definert av de ytterste prøvepunktene. Med unntak av de lokaliteter hvor forurensningen er avgrenset av fjell, eller det er konsentrasjoner < 3 µg/kg / ikke påvist PFOS/ Σ PFAS i alle de dypeste prøvene, er det benyttet et skjønnsbasert gjennomsnittsdyp. Vurderingen av gjennomsnittsdyp for forurensningen er basert på konsentrasjonsfordelingen og utbredelsen av forurensningen i prøvepunktene fra de ulike deler av det undersøkte området. Til denne vurderingen er profilloggene benyttet som støtte (Tabell 4-3).

For jordprøver fra tidligere undersøkelser er det i hovedsak kun analysert for PFOS. Det er derfor utført en beregning av gjennomsnittlig andel PFOS / Σ PFAS basert på alle jordprøvene analysert for flere PFAS-forbindelser ved lokaliteten. Dette forholdstallet er videre benyttet som et estimat for andelen andre PFAS-forbindelser for jordprøver med kun analyse av PFOS.

I hvert prøvepunkt beregnes en vektet gjennomsnittlig Σ PFAS-konsentrasjon. Det vektete gjennomsnittet er beregnet fra Σ PFAS-konsentrasjoner vertikalt i jordprofilen i punktet, med utgangspunkt i dybdeintervallet hver konsentrasjon representerer. Det er beregnet vektet gjennomsnittlig konsentrasjon i hvert prøvepunkt der det er flere prøver, og for punkter med kun én prøve er påvist konsentrasjon i denne ene prøven benyttet. Basert på vektet gjennomsnittlig Σ PFAS-konsentrasjon i punktene interpoleres konsentrasjonsfordelingen for hele undersøkelsesarealet (µg/kg) med metoden "natural neighbour" i programvaren Surfer.

Interpoleringen vises i kart med konturer etter sju konsentrasjonsintervaller (µg/kg) tilsvarende de som ble gitt i pålegg om samlet vurdering av PFAS: <3 , 3-30, 30-150, 150-500, 50-1000, 1000-3000 og >3000 µg/kg [10]. Det er beregnet kumulativ mengde Σ PFAS (dvs. inkl. alle konsentrasjoner over) for hver konsentrasjonsgrense. Det vil si at mengde Σ PFAS beregnes for konsentrasjoner >3 , >30 , >150 , >500 , >1000 og >3000 µg/kg. For hver konsentrasjonsgrense benyttes interpolert gjennomsnittskonsentrasjon og areal med konsentrasjoner over gitt grense til beregningen av mengde Σ PFAS i jord.

Mengde Σ PFAS innenfor undersøkt areal beregnes på følgende måte:

- 1) Massenens volum (m^3) beregnes ved å multiplisere det interpolerte areal (m^2) med gjennomsnittsdypet for forurensede masser (m) innenfor undersøkt dybde (vurdering av gjennomsnittsdyp basert på profillogger).
- 2) Massenens vekt (kg) beregnes ved å multiplisere Massenens volum (m^3) med Massenens tetthet (kg/m^3). Massenens tetthet settes basert på observasjoner i felt, og er en skjønnsbasert vurdering.
- 3) Vekt (kg) Σ PFAS beregnes ved å multiplisere Massenens vekt (kg) med andel finstoff og interpolert gjennomsnittskonsentrasjon for Σ PFAS i massene ($\mu g/kg$). Andel finstoff ($< 20 \mu m$) i massene settes basert på observasjoner i felt, og er en skjønnsbasert vurdering.

For hver lokalitet er det beregnet kumulativ mengde Σ PFAS (dvs. inkl. alle konsentrasjoner over) for de konsentrasjonsgrensene som ble gitt i pålegget om samlet vurdering av PFAS [15]. Det vil si at mengde Σ PFAS beregnes for konsentrasjoner >3 , >30 , >150 , >500 , >1000 og $>3000 \mu g/kg$.

5.2.2 Usikkerhet

Det er en rekke faktorer som påvirker usikkerheten for beregningen av mengde Σ PFAS i jord. Noen usikkerhetsfaktorer er kvantifiserbare, og andre ikke er det. Eksempel på faktorer som ikke er mulig å kvantifisere er for eksempel representativiteten av prøvetakingen for de faktiske forholdene, eller hvor godt skjønnsbaserte vurderinger stemmer med virkeligheten ved lokaliteten.

Usikkerhet som knyttes til kartleggingsgrunnlaget er avhengig av følgende:

- Antall prøvepunkter
- Antall prøver
- Hvordan prøvepunktene er fordelt på arealet
- Hvordan prøvene er fordelt i dybden
- Hvor godt prøvene ser ut til å treffe forurensningen

Av kartleggingsgrunnlaget kommer usikkerhet for areal, dybde, volum, Massenens tetthet, vekt og andel finstoff. Usikkerhet for analysene av jordprøvene hos laboratoriet henger sammen med analysemetoden som benyttes. Interpolering av gjennomsnittskonsentrasjon for hver konsentrasjonsgrense av Σ PFAS med metoden "natural neighbour" i Surfer basert på vektet gjennomsnittskonsentrasjon i enkeltpunkter har også en usikkerhet.

Alle usikkerhetsfaktorene for beregnet mengde Σ PFAS henger sammen, og det vil være en forplantningsusikkerhet i beregningen.

De supplerende undersøkelsene er utført med hensikt å bedre kunne vurdere utbredelse og konsentrasjonsfordeling av PFAS-forurensningen i jord, og foreta beregning av mengder. De supplerende undersøkelsene gir et bedre kartleggingsgrunnlag med økt tetthet for prøvepunkter, økt prøveantall og bedre avgrensning av forurensningen. Det forventes dermed at usikkerhet for beregningene vil reduseres betydelig sammenlignet med tidligere beregninger, men det vil fremdeles være en restusikkerhet i beregningen.

Usikkerheten hver enkelt faktor i beregningen utgjør av denne restusikkerheten er ikke kvantifisert, og det er ikke beregnet forplantningsusikkerhet. I stedet er det i tillegg til det beregnede volumet masser også beregnet et lavt og et høyt volum masser for hver konsentrasjonsgrense. Usikkerhet for beregnet volum masser kommer av usikkerhet for forurensningens utbredelse i areal og dybde, og henger sammen med tetthet for prøvepunkter, prøveantall og avgrensning av forurensningen. Usikkerhet for volum forurensede masser er satt til $\pm 25 \%$.

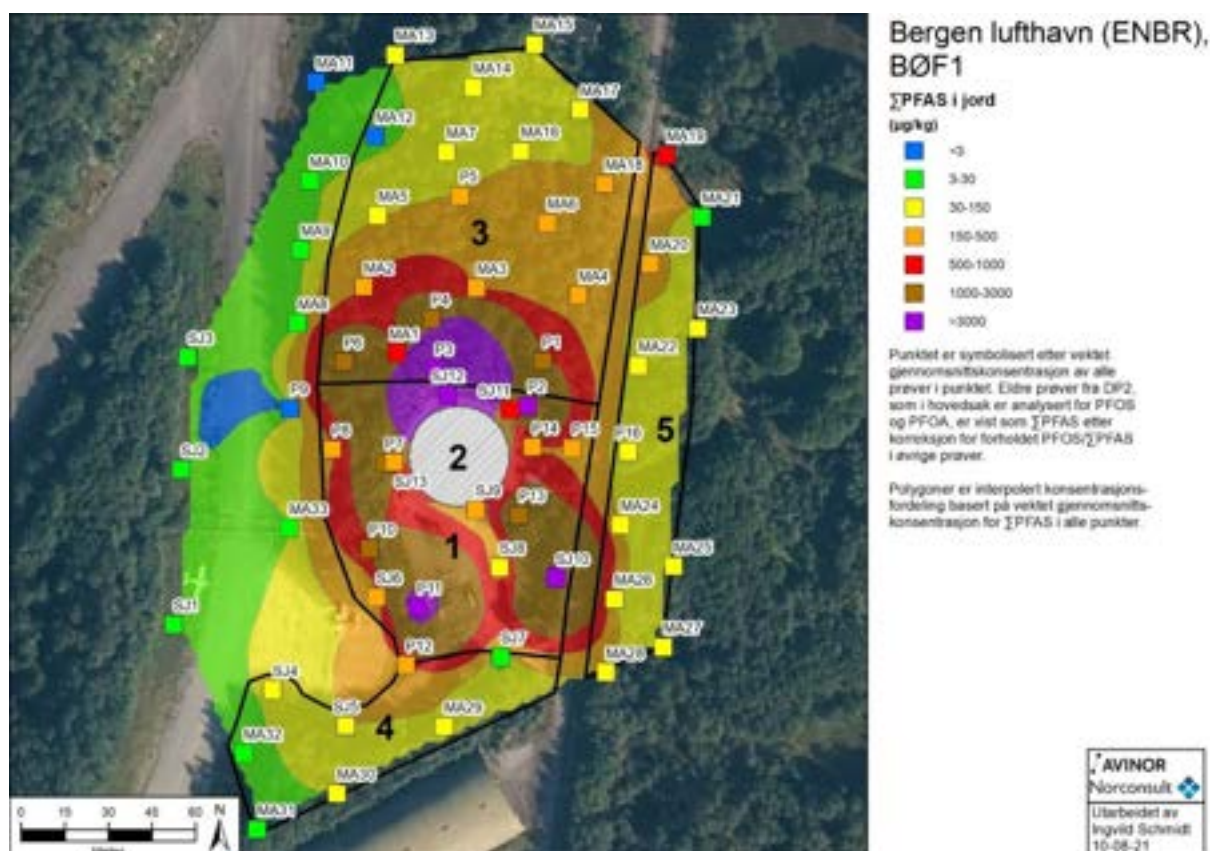
Andre usikkerhetsfaktorer som den skjønnsbaserte vurderingen av massenes tetthet og andel finstoff (> 20 mm) er ikke kvantifisert i beregningen. Usikkerhet på $\pm 25\%$ for beregnet volum forurensede masser gir også en usikkerhet tilsvarende $\pm 25\%$ usikkerhet for mengde Σ PFAS.

5.3 Beregnede mengder

Interpolert konsentrasjonsfordeling for Σ PFAS innenfor hele det undersøkte området ved sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1) er vist i Figur 5-1. Interpoleringen er basert på vektete gjennomsnittskonsentrasjoner i alle undersøkte punkter (ekskl. tildekket område sentralt på brannøvingsfeltet).

Det er beregnet mengder for fem ulike delområder som angitt med sort polygon i Figur 5-1. Bakgrunnen for inndeling i delområder er i hovedsak stor variasjon i grunnforhold, massetyper og mektighet av løsmasser mellom delområder. Delområder for utførte mengdeberegninger omfatter:

- (1) Brannøvingsfeltet og nært tilgrensende areal (ekskl. tildekket betongplate sentralt på feltet)
- (2) Tildekket område sentralt på brannøvingsfeltet
- (3) Skogsområde nord for feltet
- (4) Delområde sør for feltet
- (5) Delområde øst for feltet



Figur 5-1: Interpolert konsentrasjonsfordeling ($\mu\text{g/kg}$) for undersøkt areal ved sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1). Interpolering er utført ved bruk av metoden "natural neighbour" i programvaren Surfer. Sort polygon markerer delområder for utførte mengdeberegninger.

Forutsetninger for beregninger for hvert av delområdene fremgår av Tabell 5-1. Beregnede mengder og volum masser for konsentrasjonsgrensene >3, >30, >150, >500, >1000 og >3000 µg/kg er vist i Tabell 5-2. For tidligere prøver som kun er analysert for PFOS er det tillagt en faktor 1,7, basert på gjennomsnittlig andel PFOS/ΣPFAS på 0,6 i nyere prøver.

Tabell 5-1: Forutsetninger for beregninger av mengder ΣPFAS (kg) og volum masser (m³) for hvert delområde 1-5.

	Massetype	Egenvekt masser (kg/m ³)	Andel finstoff (%)	Mektighet (m)
Delområde 1	Fyllmasser	1800	60	1,3
Delområde 2	Grus	1800	100	0,2
Delområde 3	Org. jord	1000	100	0,3
Delområde 4	Fyllmasser/org. jord	1400	80	0,8
Delområde 5	Org. jord	1000	100	0,5

Det er totalt for alle delområder beregnet en mengde ΣPFAS på om lag 15,7 kg fordelt på et totalt volum masser på 13 850 m³ (Tabell 5-2).

Størst mengde er beregnet for delområde 1 som omfatter selve brannøvingsfeltet og nært tilgrensende areal. Det er for dette delområdet beregnet en mengde ΣPFAS på 12,8 kg, hvorav hele mengden ligger i område med påviste konsentrasjoner >150 µg/kg. Estimert volum masser med konsentrasjon >150 µg/kg er 7180 m³.

For skogsområde nord for feltet (delområde 3) er det beregnet en mengde ΣPFAS på om lag 2,4 kg fordelt på totalt volum masser på 2970 m³, hvorav tilnærmet hele mengden ligger i område med påviste konsentrasjoner >30 µg/kg.

Tilsvarende beregnede mengder og volumer for andre delområder er vist Tabell 5-2.

Det forventes også at tildekket betongplate sentralt på feltet i delområde 2 inneholder PFAS, men betongen er ikke prøvetatt og konsentrasjoner og mengder er derfor ikke kjent. Resultater fra utført prøvetaking av betongplate på nedlagte brannøvingsfelt ved Stavanger og Tromsø lufthavn, viste konsentrasjoner av ΣPFAS mellom 400-1700 µg/kg. Dersom det legges til grunn en konsentrasjon på 1000 µg/kg, egenvekt 2400 kg/m³, diameter 30 m og 0,2 m tykkelse, gir dette en grovt estimert mengde på om lag 0,1 kg PFAS i betongplaten.

Tabell 5-2: Beregnede mengder Σ PFAS (kg) og volum masser (m^3) for konsentrasjonsgrensene >3, >30, >150, >500, >1000 og >3000 $\mu g/kg$ for hvert delområde 1-5.

Konsentrasjonsgrense Σ PFAS ($\mu g/kg$)	Σ PFAS _{gj.snitt} ($\mu g/kg$)	Areal (m^2)	Volum masser (m^3)	Mengde PFAS (kg)	Mengde/volum (g/m^3)
<i>Delområde 1</i>					
>3	1650	5520	7180	12,8	1,8
>30	1650	5520	7180	12,8	1,8
>150	1650	5520	7180	12,8	1,8
>500	1800	4800	6240	12,1	1,9
>1000	2350	2910	3780	9,6	2,5
>3000	5710	360	470	2,9	6,2
<i>Delområde 2</i>					
>3	190	960	190	0,1	0,5
>30	190	960	190	0,1	0,5
>150	190	960	190	0,1	0,5
>500	-	-	-	-	-
>1000	-	-	-	-	-
>3000	-	-	-	-	-
<i>Delområde 3</i>					
>3	800	9890	2970	2,4	0,8
>30	820	9650	2900	2,4	0,8
>150	1150	6510	1950	2,2	1,1
>500	2210	2800	840	1,9	2,3
>1000	3180	1590	480	1,5	3,1
>3000	5860	520	160	0,9	5,8
<i>Delområde 4</i>					
>3	80	2440	1950	0,2	0,1
>30	100	1800	1460	0,2	0,1
>150	320	100	80	<0,1	-
>500	650	10	<10	<0,1	-
>1000	-	-	-	-	-
>3000	-	-	-	-	-
<i>Delområde 5</i>					
>3	130	3120	1560	0,2	0,1
>30	130	3120	1560	0,2	0,1
>150	560	330	170	0,1	0,6
>500	710	10	<10	<0,1	-
>1000	1040	10	<10	<0,1	-
>3000	-	-	-	-	-

Tabell 5.1 (forts)

Totalt alle delområder		
>3	13850	15,7
>30	13270	15,7
>150	9560	15,2
>500	7100	14,0
>1000	4260	11,1
>3000	620	3,8

6 Oppsummering

6.1 Forurensningsnivåer

Resultater fra utførte undersøkelser viser generelt høyeste konsentrasjoner av Σ PFAS i fyllmasser sentralt på feltet, i området ved øvingsplattform/betongplate. Det er påvist særlig høye konsentrasjoner i fyllmasser i prøvepunkt SJ12 like nord for betongplate (opptil 35 000 $\mu\text{g/kg}$), og i prøvepunkt SJ10 ved containere/øvingsobjekter sørøst for betongplaten (3700 $\mu\text{g/kg}$). Selv om det i enkelte prøvepunkt er påvist svært høye konsentrasjoner i hele den undersøkte dybden, vurderes allikevel forurensningen i all hovedsak å være avgrenset av underliggende fjell på sentrale deler av feltet.

Det er påvist høye konsentrasjoner av Σ PFAS i flere prøvepunkter i skogdekt område nord for feltet. Høyeste konsentrasjon er påvist i prøvepunkt MA1 nærmeste øvingsfeltet (840 $\mu\text{g/kg}$), med avtakende konsentrasjoner i prøvepunkter lenger nord. Forurensningen er i dette området avgrenset til <100 $\mu\text{g/kg}$ i nordlig del, og av underliggende fjell i dybden. Det er mangelfull avgrensning mot nordøst.

Analyseresultatene viser generelt lavere konsentrasjoner av Σ PFAS vest (<10 $\mu\text{g/kg}$) og sør (opptil 30 $\mu\text{g/kg}$) for feltet.

Det er påvist noe høyere konsentrasjoner øst for feltet (opptil 3700 $\mu\text{g/kg}$), og forurensningen er dels mangelfullt avgrenset i østlig retning. Området øst for brannøvingsfeltet er dominert av noe utsprengt fjell i dagen (langs veitrase), og områder utfyllt med grove sprengsteinsmasser antatt over stedegne løsmasser. De prøvetatte massene representerer i hovedsak tynt organisk løsmassedekke over grovere fyllmasser. Dypereliggende stedegne masser er ikke prøvetatt.

6.2 Mengder og utlekking

Det er beregnet en total mengde Σ PFAS på 15,7 kg innenfor undersøkt område ved sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1). Størst mengde er beregnet for sentrale deler av brannøvingsfeltet og nært tilgrensende areal. Det er for dette delområdet beregnet en mengde Σ PFAS på 12,8 kg, hvorav hele mengden ligger i område med påviste konsentrasjoner >150 $\mu\text{g/kg}$. For skogsområde nord for feltet er det beregnet en mengde Σ PFAS på om lag 2,4 kg, hvorav tilnærmet hele mengden ligger i område med påviste konsentrasjoner >30 $\mu\text{g/kg}$.

Resultater fra prøvetaking av grunnvannsbrønner ved brannøvingsfeltet viser utlekking av PFAS fra forurensede masser på feltet, men det antas at en del av de mest forurensede massene sentralt på feltet i mindre grad bidrar til utlekking, da disse i stor grad ligger under tett dekke (asfalterte flater og tildekkingstiltak).

6.3 Spredning

Resultater fra utført prøvetaking viser høye konsentrasjoner av Σ PFAS i grunnvann som følge av spredning fra brannøvingsfeltet (BØF1). Det er påvist spredning både vestover mot Langavatnet og nordover mot Auretjørn.

Analyseresultater fra prøvetaking av biota (muskelpøver ørret) i Langavatnet viser betydelige overskridelser av miljøkvalitetsstandard (EQS_{biota}) på 9,1 $\mu\text{g/kg}$. Det ble påvist overskridelser av EQS_{biota} i alle individene som ble analysert, med en høyeste påviste konsentrasjon på 77,1 $\mu\text{g/kg}$. Dette er i samsvar med resultater fra tidligere utførte undersøkelser, og tyder på at det fortsatt pågår en betydelig spredning av PFAS til Langavatnet.

7 Referanser

- [1] Sweco og Cowi, «Miljøprosjektet DP2. Miljøtekniske grunnundersøkelser - Bergen lufthavn, Flesland.,» Rapport 168180-150-1, rev.1., 2012.
- [2] Sweco og Norconsult, «Bergen lufthavn - Flesland. Undersøkelser av PFAS i jord, vann og biota med risikovurdering. Versjon J8,» 2016.
- [3] Norconsult, «Rapportering for del 1 og del 2 av Miljødirektoratets pålegg: "Samlet vurdering av PFAS-forurensning ved Avinors lufthavner" - Rapportnr.: 5185352-Miljø-03-J02,» Avinor, 2019a.
- [4] Haave, M. og Velle, G., «Gjennomgang av kjemiske målinger i vann fra 2010 til 2016 ved Bergen lufthavn,» Uni Research Miljø, ISSN-1890-5153, 2016.
- [5] Haave, M., «Oppsummering av kjemiske målinger i vann ved Bergen lufthavn Flesland 2016,» Uni Research Miljø, ISSN-1890-5153, 2017.
- [6] Birkeland, I.B., Velle, G., Espedal, E., Haave, M., Postler, C., Pulg, U. og Stöger, E., «Biologiske og kjemiske undersøkelser i vassdragene ved Bergen lufthavn 2018,» NORCE Norwegian Research Centre AS, 2019.
- [7] Haave, M. og Velle, G., «Perfluorerte forbindelser ved Bergen lufthavn Flesland 2019,» NORCE rapport 7-2019, 2019.
- [8] Avinor, «Oppdragsbeskrivelse Vedlegg 1, PFAS-forurensede lokaliteter i Avinor, Supplerende undersøkelser og utarbeidelse av tiltaksplaner iht. pålegg fra Miljødirektoratet mai 2020,» 2020.
- [9] Miljødirektoratet, «Veiledning om risikovurdering av forurenset grunn,» Miljødirektoratet, 1999.
- [10] Sweco og Cowi, «Miljøprosjektet - DP2, Miljøtekniske grunnundersøkelser ved Avinors lufthavner - Rapport nr 168180-1,» Avinor, 2012.
- [11] Avinor, «Ytre miljø - miljøforvaltning - miljøovervåkningsprogram - Bergen lufthavn,» Avinor, 2019.
- [12] Miljødirektoratet, «Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn - TA-2553/2009,» Miljødirektoratet, 2009.
- [13] Miljødirektoratet, «Forslag om endring av normverdi for PFOS i vedlegg 1 i forurensningsforskriften kapittel 2,» 27 04 2020. [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/hoeringer/2020/april-2020/forslag-om-endring-av-normverdi-for-pfos-i-vedlegg-1-i-forurensningsforskriften-kapittel-2/>.
- [14] NFFA, «Vedlegg 2 (versjon 1 - 24.4.2017) i NFFA veileder "Hva gjør farlig avfall"».
- [15] Miljødirektoratet, «Pålegg om samlet vurdering av PFAS-forurensning ved Avinors lufthavner,» Miljødirektoratet, 2018.

- [16] Direktoratgruppen vanndirektivet, «Veileder 02:2018, Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjø og elver,» Direktoratgruppen for gjennomføring av vannforskriften, 2018.
- [17] NIBIO, «Metodeutvikling for bruk av biota i risikovurdering av PFAS forurensede lokaliteter,» i *PFAS-forurensning i grunnen - Oppsummering fra workshop 26.11.15*, 2015.
- [18] EFSA, «European Food Safety Authority,» 13 Desember 2018a. [Internett]. Available: <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/5194>.
- [19] EFSA, «European Food Safety Authority - Contaminants update: first of two opinions on PFAS in food,» 2018b. [Internett]. Available: <https://www.efsa.europa.eu/en/press/news/181213>.
- [20] EFSA, «Risk to human health related to the presence of perfluoroalkyl substances in food,» EFSA, 2020.
- [21] Avinor, «Overdekning av brannøvingsfelt i øst (1995-2018),» Avinor notat, datert 20.05.2020, 2020.

8 Vedlegg

Vedlegg 1 – Analyseparametere PFAS

Vedlegg 2 – Sjøktbeskrivelser

Vedlegg 3 – Resultatkart

Vedlegg 4 – Analyserapporter

Vedlegg 1 – Analyseparametere PFAS

Stoffgruppe	Forbindelse	Forkortelse	Vann	Jord/sediment/betong	Biota
Fluortelomer sulfonsyrer (FTSA)	4:2 Fluortelomersulfonat	4:2 FTS	x	x	x
	6:2 Fluortelomersulfonat	6:2 FTS	x	x	x
	8:2 Fluortelomersulfonat	8:2 FTS	x	x	x
Perfluorerte sulfonsyrer (PFSA)	Perfluorbutansulfonat	PFBS	x	x	x
	Perfluorpentansulfonat	PFPeS	x		
	Perfluorheksansulfonat	PFHxS	x	x	x
	Perfluorheptansulfonat	PFHpS	x	x	x
	Perfluoroktylsulfonat	PFOS	x	x	x
	Perfluornonansulfonat	PFNS	x		
	Perfluordekansulfonat	PFDS	x	x	x
	Perfluordodekansulfonat	PFDoS	x		
	Perfluorbutansyre	PFBA	x	x	x
	Perfluorpentansyre	PFPeA	x	x	x
Perfluorerte karboksylsyrer (PFCA)	Perfluorheksansyre	PFHxA	x	x	x
	Perfluorheptansyre	PFHpA	x	x	x
	Perfluoroktansyre	PFOA	x	x	x
	Perfluornonansyre	PFNA	x	x	x
	Perfluordekansyre	PFDeA	x	x	x
	Perfluorundekansyre	PFUnA	x	x	x
	Perfluordodekansyre	PFDoA	x	x	x
	Perfluortridekansyre	PFTra	x	x	x
	Perfluortetradekansyre	PFTA	x	x	x
	Perfluorpentadekansyre	PFPeDA			
	Perfluorheksadekansyre	PFHxDA	x	x	
	Perfluoroktansulfonamid	PFOSA	x	x	x
	N-etylperfluoroktansulfonamid	EtFOSA	x	x	
	N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc	EtFOSAA	x	x	
	N-etylperfluoroktansulfonamidetanol	EtFOSE	x	x	
Perfluoroktan sulfonamider ("forløpere")	N-metylperfluoroktansulfonamid	MeFOSA	x	x	
	N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc	MeFOSAA	x	x	
	N-metylperfluoroktansulfonamidetanol	MeFOSE	x	x	
	Perfluoroktansulfonamid-HAc	FOSAA	x	x	
	Perfluor -3,7-dimetyloktansyre	PF-3,7-DMOA	x	x	x
	7H-Dodekafluorheptansyre	HPFHpA	x	x	x

Vedlegg 2 – Sjaktbeskrivelser

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-MA1
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291737
			Y: 6691167
Prøvetaker(e)	Sunniva F. Lunestad	Dyp til grunnvann	> 0,3 m
		Dyp til fjell	0,3 m
Dato	7/9-2020	Ant. prøver	1
Beskrivelse: Gress og torvmose ved terreng. 0-30 cm: Mørk brun organisk jord, noe mer mineralsk (sand/silt) i dybden. Massene er tørre. Antatt berg påtruffet på ca. 30 cm dybde.			Prøver: 1: 0-30 cm
			

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-MA2
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291726
			Y: 6691190
Prøvetaker(e)	Sunniva F. Lunestad	Dyp til grunnvann	> 0,3 m
		Dyp til fjell	0,3 m
Dato	7/9-2020	Ant. prøver	1
Beskrivelse: Gress og torvmose ved terreng. 0-30 cm: Mørk brun organisk jord, noe mer mineralsk (sand/silt) i dybden. Antatt berg påtruffet på ca. 30 cm dybde.			Prøver: 1: 0-30 cm
			

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-MA3
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291765
			Y: 6691190
Prøvetaker(e)	Sunniva F. Lunestad	Dyp til grunnvann	> 0,2 m
		Dyp til fjell	0,2 m
Dato	7/9-2020	Ant. prøver	1
Beskrivelse: Gress og torvmose ved terreng. 0-20 cm: Mørk brun organisk jord, noe mer mineralsk (sand/silt) i dybden. Antatt berg påtruffet på ca. 20 cm dybde.			Prøver: 1: 0-20 cm
			

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-MA4
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291800
			Y: 6691187
Prøvetaker(e)	Sunniva F. Lunestad	Dyp til grunnvann	> 0,25 m
		Dyp til fjell	0,25 m
Dato	7/9-2020	Ant. prøver	1
Beskrivelse: Gress og torvmose ved terreng. 0-5 cm: Mørk brun organisk jord, røtter. 5-25 cm: Brun jord med noe sand og grus iblandet. Noe mer mineralsk enn topplaget. Noe bløte masser. Antatt berg påtruffet på ca. 25 cm dybde.			Prøver: 1: 0-25 cm
			

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-MA5
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291731
			Y: 6691214
Prøvetaker(e)	Sunniva F. Lunestad	Dyp til grunnvann	> 0,25 m
		Dyp til fjell	0,25 m
Dato	7/9-2020	Ant. prøver	1
Beskrivelse: Gress og torvmose ved terreng. 0-25 cm: Mørk brun organisk jord, mer mineralsk i dybden (sand/silt). Tørre masser. Antatt berg påtruffet på ca. 25 cm dybde.			Prøver: 1: 0-25 cm
			

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-MA6
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291789
			Y: 6691212
Prøvetaker(e)	Sunniva F. Lunestad	Dyp til grunnvann	> 0,3 m
		Dyp til fjell	0,3 m
Dato	7/9-2020	Ant. prøver	1
Beskrivelse: Gress og torvmose ved terreng. 0-30 cm: Mørk brun organisk jord, noe mer mineralsk i dybden (sand/silt, noe grus). Antatt berg påtruffet på ca. 30 cm dybde.			Prøver: 1: 0-30 cm
			

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-MA7
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291754
			Y: 6691236
Prøvetaker(e)	Sunniva F. Lunestad	Dyp til grunnvann	> 0,4 m
		Dyp til fjell	0,4 m
Dato	7/9-2020	Ant. prøver	1
Beskrivelse: Gress og torvmose ved terreng. 0-40 cm: Mørk brun organisk jord, mer mineralsk i dybden (sand/silt). Tørre masser. Antatt berg påtruffet på ca. 40 cm dybde.			Prøver: 1: 0-40 cm
			

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-SJ1
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291661
			Y: 6691074
Prøvetaker(e)	Sunniva F. Lunestad	Dyp til grunnvann	> 0,4 m
		Dyp til fjell	0,4 m
Dato	10/9-2020	Ant. prøver	1
Beskrivelse: Gressdekke ved terreng. 0-40 cm: Fyllmasse/sprengstein. Grove masser av sand, grus, stein og blokk. Antatt berg påtruffet på ca. 40 cm dybde. Berg i dagen nordvest for sjakten.			Prøver: 1: 0-40 cm
			

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-SJ2
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291663
			Y: 6691127
Prøvetaker(e)	Sunniva F. Lunestad	Dyp til grunnvann	> 2,7 m
		Dyp til fjell	> 2,7 m
Dato	10/9-2020	Ant. prøver	3

Beskrivelse:

Gressdekke ved terreng.

0-270 cm: Fyllmasse/sprengstein. Grove masser av sand, grus, stein og blokk.

Noe bløtere og høyere organisk innhold fra 2 m dybde. Større stein og blokk i dybden. Avsluttet graving på 2,7 m dybde grunnet større blokker og utrasing av sjakt.

Prøver:

1: 0-100 cm

2: 100-200 cm

3: 200-270 cm



Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-SJ3
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291665
			Y: 6691166
Prøvetaker(e)	Sunniva F. Lunestad	Dyp til grunnvann	-
		Dyp til fjell	> 2,1 m
Dato	10/9-2020	Ant. prøver	2

Beskrivelse:

Gressdekke ved terreng.

0-210 cm: Fyllmasse/sprengstein. Grove masser av sand, grus, stein og blokk.

Noe høyere organisk innhold fra 1 m dybde. Større stein og blokk fra 1,5 m dybde.

Avsluttet graving på 2,1 m dybde grunnet større blokker og utrasing av sjakt.

Prøver:

1: 0-100

2: 100-200



Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-SJ4
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291695
			Y: 6691051
Prøvetaker(e)	Sunniva F. Lunestad	Dyp til grunnvann	> 1,6 m
		Dyp til fjell	> 1,6 m
Dato	10/9-2020	Ant. prøver	3
Beskrivelse: Gressdekke ved terreng. 0-20 cm: Organisk jord, røtter. 20-120 cm: Fyllmasse/sprengstein. Lommer med jord, trestamme. 120-160 cm: Grå sand og silt, noe grus. Kompakt masse. Avsluttet graving i antatt stedegen masse (kompakt) eller berg.			Prøver: 1: 0-20 cm 2: 20-120 cm 3: 120-160 cm



Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR BØF1 SJ5
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291720
			Y: 6691039
Prøvetaker(e)	Sunniva F. Lunestad	Dyp til grunnvann	> 0,9 m
		Dyp til fjell	0,9 m
Dato	10/9-2020	Ant. prøver	2
Beskrivelse: Gressdekke ved terreng. 0-60 cm: Fyllmasse/sprengstein. Grove masser av sand, grus og stein. 60-90 cm: Grå fyllmasse/sprengstein, metallvaier, brent plast. Avsluttet graving i antatt berg på ca. 0,9 m dybde.			Prøver: 1: 0-60 cm 2: 60-90 cm
 			

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-SJ6
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291730
			Y: 6691083
Prøvetaker(e)	Sunniva F. Lunestad	Dyp til grunnvann	> 0,7 m
		Dyp til fjell	> 0,7 m
Dato	10/9-2020	Ant. prøver	2
Beskrivelse: Gressdekke ved terreng. 0-20 cm: Fyllmasse/sprengstein. Grove masser med betydelig innslag av sand og grus. 20-70 cm: Grå fyllmasse/sprengstein. Grove masser av sand, grus og stein. Noe biter av betong. Avsluttet graving på 0,7 m dybde grunnet lavspentkabel.			Prøver: 1: 0-20 cm 2: 20-70 cm



Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENB-BØF1-SJ7
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291773
			Y: 6691063
Prøvetaker(e)	Sunniva F. Lunestad	Dyp til grunnvann	> 1,5 m
		Dyp til fjell	> 1,5 m
Dato	10/9-2020	Ant. prøver	3
Beskrivelse: Grusdekke ved terreng. 0-20 cm: Grå pukk (trolig nyere masser). 20-150 cm: Gråbrun fyllmasse av sand. Grove masser av sand, grus og stein. Avsluttet graving på 1,5 m dybde grunnet vannledningsbrudd. Utvasking av massene.			Prøver: 1: 0-20 cm 2: 20-100 cm 3: 100-150 cm



Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-SJ8
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291773
			Y: 6691093
Prøvetaker(e)	Sunniva F. Lunestad	Dyp til grunnvann	> 1,1 m
		Dyp til fjell	> 1,1 m
Dato	10/9-2020	Ant. prøver	1
Beskrivelse: Asfaltdekke ca. 5 cm. 5-100 cm: Fyllmasse/sprengstein. Grove masser av sand, grus, stein og blokk. Små oransje biter i massene, trolig oppknust asfalt med veimerking. Avsluttet graving på 1,1 m dybde grunnet større blokker og utrasing av sjakt.			Prøver: 1: 5-100 cm
 			

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-SJ9
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291764
			Y: 6691113
Prøvetaker(e)	Sunniva F. Lunestad	Dyp til grunnvann	> 1,7 m
		Dyp til fjell	> 1,7 m
Dato	10/9-2020	Ant. prøver	2
Beskrivelse: Øvre lag med pukk fra tildekking av BØF1 over asfaltdekke, ca. 5 cm. 5-170 cm: Fyllmasse/sprengstein. Grove masser av sand, grus, stein og blokk. Noe grovere dypere i sjakten. Lommer med rustrød masse. Avsluttet graving på 1,7 m dybde grunnet større blokker og utrasing av sjakt.			Prøver: 1: 5-100 cm 2: 100-170 cm



Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-SJ10
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291792
			Y: 6691090
Prøvetaker(e)	Sunniva F. Lunestad	Dyp til grunnvann	> 1,1 m
		Dyp til fjell	1,1 m
Dato	10/9-2020	Ant. prøver	1
Beskrivelse: Gressdekke ved terreng. 0-110 cm: Organisk holdig fyllmasse. Røtter, metallskrap, noe sand og grus. Avsluttet graving ved berg på ca. 1,1 m dybde.			Prøver: 1: 0-100 cm



Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-SJ11
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291776
			Y: 6691148
Prøvetaker(e)	Sunniva F. Lunestad	Dyp til grunnvann	> 1,7 m
		Dyp til fjell	1,7 m
Dato	10/9-2020	Ant. prøver	3
Beskrivelse: Pukk/grusdekke ved terreng. 0-50 cm: Grå pukk/grus (antatt nyere tilført masse ifm. tildekking av BØF1). 50-170: Fyllmasse/sprengstein. Grove masser av sand, grus og stein. Økende organisk innhold i dybden. Avsluttet graving ved antatt berg på ca. 1,7 m dybde.			Prøver: 1: 0-50 cm 2: 50-100 cm 3: 100-170 cm



Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-SJ12
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291755
			Y: 6691153
Prøvetaker(e)	Sunniva F. Lunestad	Dyp til grunnvann	> 1,1 m
		Dyp til fjell	1,1 m
Dato	10/9-2020	Ant. prøver	3
Beskrivelse: Pukk/grusdekke ved terreng. 0-60 cm: Grå pukk/grus (antatt nyere tilført masse ifm. tildekking av BØF1). 60-90 cm: Organisk holdig fyllmasse av sand, grus og stein. 90-110 cm: Oljeholdig pukk, lommer med gul sand. Sterk lukt av olje. Avsluttet graving ved antatt berg på ca. 1,1 m dybde.			Prøver: 1: 0-60 cm 2: 60-90 cm 3: 90-110 cm
 			

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-SJ13
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291737
			Y: 6691130
Prøvetaker(e)	Sunniva F. Lunestad	Dyp til grunnvann	> 1,0 m
		Dyp til fjell	> 1,0 m
Dato	10/9-2020	Ant. prøver	2
Beskrivelse: Pukk/grusdekke ved terreng. 0-10 cm: Grå pukk/grus (antatt nyere tilført masse ifm. tildekking av BØF1). Lag med asfalt. 10-100 cm: Fyllmasse av sand, grus, stein og blokk. Fra 60 cm er det mindre finstoff og massen er grovere/større andel stein. Avsluttet graving på ca. 1,0 m dybde grunnet større stein og utrasing av sjakt.			Prøver: 1: 0-10 cm 2: 10-100 cm



Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-MA8
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291704
			Y: 6691178
Prøvetaker(e)	Ingvild Schmidt	Dyp til grunnvann	-
		Dyp til fjell	-
Dato	22.06.2021	Ant. prøver	1

Beskrivelse:

0-3 cm: Tynt sjikt med gråbrun, sandig jord over sprengstein. Noe org. rik. Prøve tatt med spade.



Prøver:

1: 0-3 cm

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-MA9
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291705
			Y: 6691203
Prøvetaker(e)	Ingvild Schmidt	Dyp til grunnvann	-
		Dyp til fjell	-
Dato	22.06.2021	Ant. prøver	1
Beskrivelse: 0-3 cm: Tynt sjikt med gråbrun, grusig jord over sprengstein. Ca. 60% grus. Noe org. rik. Prøve tatt med spade.			Prøver: 1: 0-3 cm
			

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-MA10
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291708
			Y: 6691227
Prøvetaker(e)	Ingvild Schmidt	Dyp til grunnvann	-
		Dyp til fjell	-
Dato	22.06.2021	Ant. prøver	1
Beskrivelse: 0-2 cm: Tynt sjikt med brun, sandig jord over sprengstein. Noe org. rik. Prøve tatt med spade.			Prøver: 1: 0-2 cm
			

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-MA11
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291710
			Y: 6691261
Prøvetaker(e)	Ingvild Schmidt	Dyp til grunnvann	-
		Dyp til fjell	-
Dato	22.06.2021	Ant. prøver	1
Beskrivelse: 0-2 cm: Tynt sjikt av grå grusig jord over sprengstein. Ca. 60 % grus. Prøve tatt med spade.			Prøver: 1: 0-5 cm
			

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-MA12
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291730
			Y: 6691242
Prøvetaker(e)	Ingvild Schmidt	Dyp til grunnvann	-
		Dyp til fjell	-
Dato	22.06.2021	Ant. prøver	1
Beskrivelse: Punkt bak transformatorstasjon. 0-20 cm: Grå sand og grus.			Prøver: 1: 0-20 cm
			

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-MA13
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291737
			Y: 6691270
Prøvetaker(e)	Ingvild Schmidt	Dyp til grunnvann	-
		Dyp til fjell	-
Dato	22.06.2021	Ant. prøver	1

Beskrivelse:

Punkt plassert i skråning med blokker dekket av vegetasjon.

0-70 cm: Organisk rik siltig/sandig jord. Mørk brun i øvre 20cm, går så over til rødbrun farge.



Prøver:

1: 0-70 cm

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-MA14
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291764
			Y: 6691259
Prøvetaker(e)	Ingvild Schmidt	Dyp til grunnvann	-
		Dyp til fjell	-
Dato	22.06.2021	Ant. prøver	1
Beskrivelse: 0-20 cm: Organisk rik, mørk brun jord. Større blokker gjør at det ikke er mulig å prøveta dypere.			Prøver: 1: 0-20 cm
			

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-MA15
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	291785
			6691274
Prøvetaker(e)	Ingvild Schmidt	Dyp til grunnvann	-
		Dyp til fjell	-
Dato	22.06.2021	Ant. prøver	1

Beskrivelse:

0-10 cm: Organisk rik, mørk brun jord. Antar stopp over nedgravd tank.



Prøver:

1: 0-10 cm

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-MA16
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291781
			Y: 6691237
Prøvetaker(e)	Ingvild Schmidt	Dyp til grunnvann	-
		Dyp til fjell	Antatt ved 0,3 m
Dato	22.06.2021	Ant. prøver	1
Beskrivelse: 0-20 cm: Organisk rik, mørk brun jord. 20-30 cm: Leirig, rødbrun jord. Noe organisk innhold.			Prøver: 1: 0-30 cm
			

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-MA17
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291801
			Y: 6691251
Prøvetaker(e)	Ingvild Schmidt	Dyp til grunnvann	-
		Dyp til fjell	-
Dato	22.06.2021	Ant. prøver	1
Beskrivelse: 0-20 cm: Organisk rik, mørk brun jord. Antatt oljetank ved 20 cm.			Prøver: 1: 0-20 cm
			

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-MA18
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291809
			Y: 6691226
Prøvetaker(e)	Ingvild Schmidt	Dyp til grunnvann	-
		Dyp til fjell	Antatt ved 0,6 m
Dato	22.06.2021	Ant. prøver	1
Beskrivelse: 0-60 cm: Organisk rik sandig jord. Mørk brun fra 0-10 cm, resten rødbrun.			Prøver: 1: 0-60 cm
			

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-MA19
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291831
			Y: 6691236
Prøvetaker(e)	Ingvild Schmidt	Dyp til grunnvann	-
		Dyp til fjell	-
Dato	21.06.2021	Ant. prøver	1
Beskrivelse: Punktet er plassert på fyllmasser av sprengstein og jord. 0-30 cm: org. rik jord, mørk brun. 			Prøver: 1: 0-30 cm

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-MA20
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291825
			Y: 6691198
Prøvetaker(e)	Ingvild Schmidt	Dyp til grunnvann	-
		Dyp til fjell	-
Dato	21.06.2021	Ant. prøver	1
Beskrivelse: Punktet er plassert på fyllmasser av sprengstein og jord. 0-50 cm: org. rik jord, svart. 			Prøver: 1: 0-50 cm

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-MA21
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291843
			Y: 6691214
Prøvetaker(e)	Ingvild Schmidt	Dyp til grunnvann	Antatt ved ca. 0,2 m
		Dyp til fjell	-
Dato	21.06.2021	Ant. prøver	1

Beskrivelse:

Punktet er plassert på fyllmasser av sprengstein og jord.

0-65 cm: org. rik jord, svart.



Prøver:

1: 0-65 cm

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-MA22
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291821
			Y: 6691163
Prøvetaker(e)	Ingvild Schmidt	Dyp til grunnvann	-
		Dyp til fjell	-
Dato	21.06.2021	Ant. prøver	1
Beskrivelse: Plassert i kan at grøft. Fyllmasser av sprengstein og jord. 0-20 cm: org. rik mørk brun jord.			Prøver: 1: 0-20 cm
			

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-MA23
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291842
			Y: 6691176
Prøvetaker(e)	Ingvild Schmidt	Dyp til grunnvann	-
		Dyp til fjell	-
Dato	21.06.2021	Ant. prøver	1
Beskrivelse: Fyllmasser av sprengstein og jord. 0-45 cm: organisk rik jord, mørk brun.			Prøver: 1: 0-45 cm
			

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-MA24
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291815
			Y: 6691109
Prøvetaker(e)	Ingvild Schmidt	Dyp til grunnvann	-
		Dyp til fjell	-
Dato	21.06.2021	Ant. prøver	1
Beskrivelse: Fyllmasser av jord og sprengstein. 0-60 cm: Org. rik sandig jord, brun.			Prøver: 1: 0-60 cm
			

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-MA25
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291833
			Y: 6691094
Prøvetaker(e)	Ingvild Schmidt	Dyp til grunnvann	-
		Dyp til fjell	-
Dato	21.06.2021	Ant. prøver	1
Beskrivelse: Fyllmasser av sprengstein og jord. 0-100 cm: org. rik jord, mørk brun.			Prøver: 1: 0-100 cm
			

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-MA26
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291813
			Y: 6691083
Prøvetaker(e)	Ingvild Schmidt	Dyp til grunnvann	-
		Dyp til fjell	-
Dato	21.06.2021	Ant. prøver	1

Beskrivelse:

Fyllmasser av sprengstein og jord.
Observerer stålvaier i massene.

0-60 cm: org. rik jord, mørk brun.



Prøver:

1: 0-60 cm

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-MA27
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291829
			Y: 6691067
Prøvetaker(e)	Ingvild Schmidt	Dyp til grunnvann	-
		Dyp til fjell	0,3 m
Dato	21.06.2021	Ant. prøver	1

Beskrivelse:

0-10 cm: org. rik jord, mørk brun.

10-30 cm: leirig jord, brungrå.



Prøver:

1: 0-30 cm

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-MA28
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291810
			Y: 6691058
Prøvetaker(e)	Ingvild Schmidt	Dyp til grunnvann	-
		Dyp til fjell	0,7 m
Dato	21.06.2021	Ant. prøver	1

Beskrivelse:
Skogbunn

0-20 cm: org. rik jord, mørk brun.

20-65 cm: mineraljord med noe org. innhold, rødbrun.

Prøver:
1: 0-65 cm



Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-MA29
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291754
			Y: 6691039
Prøvetaker(e)	Ingvild Schmidt	Dyp til grunnvann	-
		Dyp til fjell	-
Dato	21.06.2021	Ant. prøver	1

Beskrivelse:

Punktet er plassert på toppen av ryggen mellom bygg og vei.

0-100cm: delvis omdannet torvjord, brun.



Prøver:

1: 0-100 cm

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-MA30
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291717
			Y: 6691016
Prøvetaker(e)	Ingvild Schmidt	Dyp til grunnvann	-
		Dyp til fjell	0,9 m
Dato	21.06.2021	Ant. prøver	1
Beskrivelse: Punktet er plasser mellom hauger av fyllmasser, og antar at det er stedege jord. Det ligger en voll i retning BØF. 0-90 cm: Noe org. rik sandig jord, rødbrun. Går over til leirig ved ca. 30 cm. 			Prøver: 1: 0-90 cm

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-MA31
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291690
			Y: 6691004
Prøvetaker(e)	Ingvild Schmidt	Dyp til grunnvann	-
		Dyp til fjell	-
Dato	21.06.2021	Ant. prøver	1
Beskrivelse: Plassert på fyllmasser av sprengstein og jord. Fyllmassene inneholder metallavfall (f.eks. blikkplate). 0-10 cm: sandig jord, noe org. rik, gråbrun. 			Prøver: 1: 0-10 cm

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-MA32
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291685
			Y: 6691030
Prøvetaker(e)	Ingvild Schmidt	Dyp til grunnvann	-
		Dyp til fjell	Antatt fjell ved 0,1 m
Dato	21.06.2021	Ant. prøver	1
Beskrivelse: Punktet er plassert på en flate ved siden av veien. 0-10 cm: fyllmasser av leire, silt, sand og grus. Ca. 60 % grus. Massene er brungrå og kompakte. Tar prøve med spade, da massene er grove.			Prøver: 1: 0-10 cm
			

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF1-MA33
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291701
			Y: 6691107
Prøvetaker(e)	Ingvild Schmidt	Dyp til grunnvann	-
		Dyp til fjell	-
Dato	22.06.2021	Ant. prøver	1

Beskrivelse:

0-5 cm: grå grus og sand. Prøve tatt med spade.



Prøver:

1: 0-5 cm

Vedlegg 3 – Resultatkart



Bergen lufthavn, Flesland (ENBR)
Avinorkart
Dybder er angitt i cm
Produsert av: CAMCG
Utskriftsdato: 01.11.2021
Målestokk: 1:1000

Vedlegg 4 – Analyserapporter

Avinor AS
 Postboks 150
 Edvard Munchs vei
 2061 GARDEMOEN
Attn: Trine Reistad

AR-20-MM-079924-01

EUNOMO-00271062

Prøvemottak: 14.09.2020
 Temperatur:
 Analyseperiode: 15.09.2020-23.09.2020
 Referanse: Bergen Lufthavn

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2020-09150058	Prøvetakingsdato:	10.09.2020		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	ENBR-BØF1-SJ1	Analysedato:	15.09.2020		
	1: 0-40 cm				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.24	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	0.64	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	0.18	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	0.31	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorononansyre (PFNA)	0.29	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.24	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	0.37	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	1.1	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.13	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	5.0	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	89.2	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a):

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Merknader:

PFAS: Måleusikkerheten for tørrstoff er 5%, og er inkludert i måleusikkerheten analysen.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor $k=2$. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150059**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-SJ2
 1: 0-100 cm

Prøvetakingsdato: 10.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.10	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	0.11	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluornonansyre (PFNA)	0.13	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.11	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	0.66	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.18	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.11	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	3.0	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrestoff	89.0	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
a) Totalt organisk karbon (TOC)	0.6	% TS	0.1		DIN EN 15936: 2012-11

Merknader:

PFAS: Måleusikkerheten for tørrestoff er 5%, og er inkludert i måleusikkerheten analysen.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150060**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-SJ2
 2: 100-200 cm

Prøvetakingsdato: 10.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	0.19	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	0.14	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	0.19	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorononansyre (PFNA)	0.13	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.14	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	0.69	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.41	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	3.5	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	78.5	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

PFAS: Målesikkerheten for tørrstoff er 5%, og er inkludert i målesikkerheten analysen.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150061**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-SJ2
 3: 200-270 cm

Prøvetakingsdato: 10.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	0.11	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	0.14	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	0.14	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorononansyre (PFNA)	0.22	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.18	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	0.99	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.32	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	3.8	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	78.5	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

PFAS: Målesikkerheten for tørrstoff er 5%, og er inkludert i målesikkerheten analysen.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150062**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-SJ3
 1: 0-100 cm

Prøvetakingsdato: 10.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	0.22	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	0.14	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	0.13	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluornonansyre (PFNA)	0.15	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.17	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	0.91	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.36	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	3.7	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	86.0	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

PFAS: Målesikkerheten for tørrstoff er 5%, og er inkludert i målesikkerheten analysen.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150063**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-SJ3
 2: 100-200 cm

Prøvetakingsdato: 10.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	0.17	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	0.19	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	0.17	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorononansyre (PFNA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.14	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	0.67	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.44	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	3.5	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	80.2	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

PFAS: Målesikkerheten for tørrstoff er 5%, og er inkludert i målesikkerheten analysen.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150064**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-SJ4
 1: 0-20 cm

Prøvetakingsdato: 10.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.28	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.28	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.28	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.28	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<1.4	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	3.8	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	17	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.28	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.28	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.28	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.28	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	2.5	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	0.41	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	6.8	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<1.4	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	1.4	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluornonansyre (PFNA)	5.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	6.8	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	73	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	0.27	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	25	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.28	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.55	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.55	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.28	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.28	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.28	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.28	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.55	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.28	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	150	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	22.0	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

PFAS: Målesikkerheten for tørrstoff er 5%, og er inkludert i målesikkerheten analysen.

PFAS: Forhøyet LOQ pga. lavt tørrstoffinnhold i prøven.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Målesikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150065**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-SJ4
 2: 20-120 cm

Prøvetakingsdato: 10.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	4.3	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	1.5	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	3.4	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0.54	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluornonansyre (PFNA)	0.63	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	2.1	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	14	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	9.3	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	37	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	65.3	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

PFAS: Målesikkerheten for tørrstoff er 5%, og er inkludert i målesikkerheten analysen.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150066**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-SJ4
 3:120-160 cm

Prøvetakingsdato: 10.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorononansyre (PFNA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	<0.050	µg/kg TS	0.05		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	0.50	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	2.4	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	85.4	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

PFAS: Målesikkerheten for tørrstoff er 5%, og er inkludert i målesikkerheten analysen.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150067**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-SJ5
 1: 0-60 cm

Prøvetakingsdato: 10.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.33	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	1.1	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.33	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.33	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<1.7	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.81	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	1.8	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.33	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.33	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.33	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.33	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	2.1	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	1.8	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	2.9	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	12	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoronansyre (PFNA)	6.5	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	7.5	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktysulfonat (PFOS)	140	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	0.32	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	6.5	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.33	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.43	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.65	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.33	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.33	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.33	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.33	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.65	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.33	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	190	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	18.6	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
a) Totalt organisk karbon (TOC)	27	% TS	0.1		DIN EN 15936: 2012-11

Merknader:

PFHxDA kunne ikke analyseres pga matrikseffekter.
 PFAS: Forhøyet LOQ pga lav TS.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150068**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-SJ5
 2: 60-90 cm

Prøvetakingsdato: 10.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0.15	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluornonansyre (PFNA)	0.12	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.077	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	5.7	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.24	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	8.0	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	90.8	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

PFAS: Målesikkerheten for tørrstoff er 5%, og er inkludert i målesikkerheten analysen.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150069**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-SJ6
 1: 0-20 cm

Prøvetakingsdato: 10.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	3.2	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	2.6	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.56	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	6.5	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	4.6	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	0.39	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	5.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	1.9	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	24	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	3.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	0.93	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	5.6	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.56	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	14	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoronansyre (PFNA)	1.7	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	6.1	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	260	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	93	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	12	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	0.82	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	14	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	9.3	µg/kg TS	0.2	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	93	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	7.1	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	0.80	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	0.98	µg/kg TS	0.2	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	30	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	600	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	53.9	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

PFAS: Målesikkerheten for tørrstoff er 5%, og er inkludert i målesikkerheten analysen.

PFAS: Forhøyet LOQ pga. lavt tørrstoffinnhold i prøven.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150070**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-SJ6
 2: 20-70 cm

Prøvetakingsdato: 10.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	0.16	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.19	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	0.28	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	0.90	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	0.13	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	0.30	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0.81	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorononansyre (PFNA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.34	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	19	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	4.8	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.81	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.22	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	0.22	µg/kg TS	0.2	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	2.2	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	1.8	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	0.47	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	34	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	85.6	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

PFAS: Målesikkerheten for tørrstoff er 5%, og er inkludert i målesikkerheten analysen.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150071**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-SJ7
 1: 0-20 cm

Prøvetakingsdato: 10.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoronansyre (PFNA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	<0.050	µg/kg TS	0.05		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	0.76	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	2.7	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	95.8	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

PFAS: Målesikkerheten for tørrstoff er 5%, og er inkludert i målesikkerheten analysen.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150072**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-SJ7
 2: 20-100 cm

Prøvetakingsdato: 10.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.17	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.12	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	0.16	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorononansyre (PFNA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	<0.050	µg/kg TS	0.05		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	0.93	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.25	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	3.2	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrestoff	92.7	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
a) Totalt organisk karbon (TOC)	0.2	% TS	0.1		DIN EN 15936: 2012-11

Merknader:

PFAS: Måleusikkerheten for tørrestoff er 5%, og er inkludert i måleusikkerheten analysen.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150073**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-SJ7
 3: 100-150 cm

Prøvetakingsdato: 10.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	0.87	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	0.56	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.11	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.60	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	0.22	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	0.19	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0.51	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorononansyre (PFNA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.075	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	9.6	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	0.32	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.20	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	0.11	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.15	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	0.25	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	15	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	93.0	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

PFAS: Målesikkerheten for tørrstoff er 5%, og er inkludert i målesikkerheten analysen.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150074**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-SJ8
 1: 5-100 cm

Prøvetakingsdato: 10.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	0.82	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	1.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.30	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	0.18	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	0.11	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	0.46	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	0.24	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	0.25	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	0.54	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	2.5	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorononansyre (PFNA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.28	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	67	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	1.1	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	1.5	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	0.13	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	78	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	92.6	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

PFAS: Målesikkerheten for tørrstoff er 5%, og er inkludert i målesikkerheten analysen.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150075**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-SJ9
 1: 0-100 cm

Prøvetakingsdato: 10.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	8.3	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	19	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.82	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	0.14	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	1.1	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	0.28	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	4.8	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	0.19	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	0.56	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	0.61	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	2.1	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorononansyre (PFNA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.61	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	150	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	11	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.21	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	0.74	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.47	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	0.38	µg/kg TS	0.2	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	0.63	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	20	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	0.16	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	0.18	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	0.18	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	220	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	94.1	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

PFAS: Målesikkerheten for tørrstoff er 5%, og er inkludert i målesikkerheten analysen.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150076**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-SJ9
 2: 100-170 cm

Prøvetakingsdato: 10.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	1.7	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	11	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.87	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.14	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	0.54	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	0.12	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0.38	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorononansyre (PFNA)	0.17	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.22	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	71	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	11	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.11	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	0.11	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.11	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	0.25	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	0.87	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	0.32	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	100	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	80.8	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

PFAS: Målesikkerheten for tørrstoff er 5%, og er inkludert i målesikkerheten analysen.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150077**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-SJ10
 1: 0-100 cm

Prøvetakingsdato: 10.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	0.15	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	0.22	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.56	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.45	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	6.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	0.69	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	0.37	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	4.5	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	39	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	18	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.56	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	65	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluornonansyre (PFNA)	1.1	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	12	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	3500	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	12	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	13	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.13	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.23	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	0.15	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.23	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	0.22	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	3700	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørstoff	53.6	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
a) Totalt organisk karbon (TOC)	6.5	% TS	0.1		DIN EN 15936: 2012-11

Merknader:

PFAS: Måleusikkerheten for tørstoff er 5%, og er inkludert i måleusikkerheten analysen.

PFAS: Forhøyet LOQ pga. lavt tørstoffinnhold i prøven.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150078**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-SJ11
 1: 0-50 cm

Prøvetakingsdato: 10.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	0.52	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	1.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0.13	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoronansyre (PFNA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	<0.050	µg/kg TS	0.05		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktysulfonat (PFOS)	3.0	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	0.13	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	6.5	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	92.7	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

PFAS: Målesikkerheten for tørrstoff er 5%, og er inkludert i målesikkerheten analysen.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150079**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-SJ11
 2:50-100 cm

Prøvetakingsdato: 10.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	57	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	130	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	7.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	0.68	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	1.5	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	12	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	3.8	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	62	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	1.2	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	3.9	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	5.5	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	1.2	µg/kg TS	0.5	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	22	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorononansyre (PFNA)	0.66	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	6.0	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	620	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	55	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	1.5	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	4.2	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	7.2	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	1.4	µg/kg TS	0.2	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	2.4	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	3.8	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	1.6	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	0.65	µg/kg TS	0.2	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	1.6	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	1000	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	73.9	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

PFAS: Målesikkerheten for tørrstoff er 5%, og er inkludert i målesikkerheten analysen.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150080**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-SJ11
 3:100-170 cm

Prøvetakingsdato: 10.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	30	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	87	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	4.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	0.34	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	0.85	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	3.9	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	0.89	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	11	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	0.61	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	2.7	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	2.6	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	13	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluornonansyre (PFNA)	0.33	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	3.0	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	480	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	25	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.87	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	1.3	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	2.5	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	0.65	µg/kg TS	0.2	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	1.7	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	2.2	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	0.55	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	0.16	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	0.48	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	680	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	89.0	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

PFAS: Målesikkerheten for tørrstoff er 5%, og er inkludert i målesikkerheten analysen.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Målesikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150081**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-SJ12
 1: 0-60 cm

Prøvetakingsdato: 10.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	28	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	170	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	27	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	0.29	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	0.16	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	5.7	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	0.83	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	20	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	0.59	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	4.1	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	2.2	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	3.4	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorononansyre (PFNA)	2.2	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	2.4	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	3300	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	48	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.62	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	1.4	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	9.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	1.0	µg/kg TS	0.2	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	7.3	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	8.7	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	1.2	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	0.14	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	0.52	µg/kg TS	0.2	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	1.9	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	3600	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrestoff	90.1	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
a) Totalt organisk karbon (TOC)	0.5	% TS	0.1		DIN EN 15936: 2012-11

Merknader:

PFAS: Målesikkerheten for tørrestoff er 5%, og er inkludert i målesikkerheten analysen.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150082**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-SJ12
 2: 60-90 cm

Prøvetakingsdato: 10.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	68	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	300	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.60	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	42	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	1.4	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	1.8	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	4.8	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	1.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	62	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	3.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	24	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	7.6	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.60	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	24	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoronansyre (PFNA)	14	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	12	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	8400	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	640	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	4.2	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	1.4	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	6.8	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	3.6	µg/kg TS	0.2	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	6.6	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	34	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	1.6	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	12	µg/kg TS	0.2	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	24	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	10000	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	50.1	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

EtFOSAA kunne ikke analyseres pga matrikseffekter.

PFAS: Forhøyet LOQ pga lav TS.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150083**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-SJ12
 3: 90-110 cm

Prøvetakingsdato: 10.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
c) Tørrstoff	64.5	%	0.1	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
c) Alifater C5-C6	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.0A.01.09
c) Alifater >C6-C8	75	mg/kg TS	7	35%	LidMiljø.0A.01.09
c) Alifater >C8-C10	25	mg/kg TS	3	35%	SPI 2011
c) Alifater >C10-C12	88	mg/kg TS	5	30%	SPI 2011
c) Alifater >C16-C35	55	mg/kg TS	10	30%	SPI 2011
c) Alifater >C12-C16	47	mg/kg TS	5	30%	SPI 2011
c) Sum alifater C5-C35 og C12-C35					
c) Alifater >C12-C35	100	mg/kg TS	8		Kalkulering
c) Aromater >C10-C16	12	mg/kg TS	0.9	20%	SPI 2011
c) Aromater >C16-C35	0.78	mg/kg TS	1	25%	TK 535 N 012
c) Methylchrysener/benzo(a)anthracener	< 0.50	mg/kg TS	0.5		TK 535 N 012
c) Methylpyrene/fluoranthene	0.53	mg/kg TS	0.5	25%	TK 535 N 012
c)* Alifater Oljetype					
c)* Oljetype < C10	Bensin				Kalkulering
c)* Oljetype > C10	ospec				Kalkulering
c) Sum alifater C5-C35 og C12-C35					
c) Alifater C5-C35	290	mg/kg TS	20		Kalkulering
c) Aromater >C8-C10	24	mg/kg TS	4	30%	SPI 2011
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	86	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	230	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	60	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	0.67	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	0.25	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	11	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	1.7	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	60	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	2.1	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	140	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	4.1	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	0.67	µg/kg TS	0.5	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	9.2	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoromonansyre (PFNA)	23	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	11	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	34000	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	510	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	1.5	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	3.1	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	7.4	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	4.9	µg/kg TS	0.2	23%	DIN 38414-14 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	31 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	8.4 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	3.1 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	3.8 µg/kg TS	0.2	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	12 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	Sum PFAS	35000 µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b)	Tørrstoff	65.2 %	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

EtFOSAA kunne ikke analyseres pga matrikseffekter.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150084**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-SJ13
 1: 0-10 cm

Prøvetakingsdato: 10.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	1.5	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	0.82	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.14	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.23	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	0.13	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	0.13	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0.20	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoronansyre (PFNA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	<0.050	µg/kg TS	0.05		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	6.1	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	0.11	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	0.11	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.22	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	11	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	93.9	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

PFAS: Målesikkerheten for tørrstoff er 5%, og er inkludert i målesikkerheten analysen.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150085**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-SJ13
 2: 10-100 cm

Prøvetakingsdato: 10.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	7.9	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	14	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.57	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	0.29	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	1.8	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.43	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	0.17	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	2.1	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	0.34	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	1.9	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	1.9	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	14	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoronansyre (PFNA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	1.3	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	210	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	10	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.51	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	0.29	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.50	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	1.1	µg/kg TS	0.2	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	0.70	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	5.6	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	0.12	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	0.12	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	0.34	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	280	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	90.6	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

PFAS: Måleusikkerheten for tørrstoff er 5%, og er inkludert i måleusikkerheten analysen.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Umwelt Ost GmbH (Freiberg), Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, D-09627, Bobritzsch-Hilbersdorf DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00,
- b) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sjöhagsgatan 3, port 2, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977,
- c)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping
- c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

**Kopi til:**

5205614@norconsult.com (5205614@norconsult.com)
Miljø (miljo@avinor.no)
Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)
Annelene Pengerud (annelene.pengerud@norconsult.com)
Asbjørn Rasdal (Asbjorn.rasdal@avinor.no)
Bente Wejden (bente.wejden@avinor.no)
Ingvild Helland (ingvild.helland@avinor.no)
Peter Holmkvist (Peter.Holmkvist@avinor.no)

Moss 23.09.2020-----
Stig Tjomsland

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Avinor AS
 Postboks 150
 Edvard Munchs vei
 2061 GARDEMOEN
Attn: Trine Reistad

AR-20-MM-082431-02

EUNOMO-00271080

Prøvemottak: 15.09.2020
 Temperatur:
 Analyseperiode: 15.09.2020-30.09.2020
 Ny analyseperiode: 02.10.2020-02.10.2020
 Referanse: Bergen lufthavn

ANALYSERAPPORT

*Denne analyserapporten erstatter tidligere versjon(er). Vennligst makuler tidligere
 tilsendt analyserapport.
 AR-20-MM-082431XX*

Merknader prøveserie:

Versjon 2: Ny rapport som viser at prøve 439-2020-09150174 er homogenisert.

Prøvenr.:	439-2020-09150167	Prøvetakingsdato:	07.09.2020			
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver			
Prøvemerkning:	ENBR-BØF1-MA1	Analysestartdato:	15.09.2020			
1: 0-30 cm						
Analyse		Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b)	4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.26	µg/kg tv	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)	6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	6.4	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	13	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.26	µg/kg tv	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<1.22	µg/kg tv	0.5		DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluordekansyre (PFDeA)	4.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluorbutansyre (PFBA)	28	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluorbutansulfonat (PFBS)	0.46	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.62	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluortridekansyre (PFTTrA)	<0.26	µg/kg tv	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	1.4	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluorheptansyre (PFHpA)	10	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	1.8	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluorheksansyre (PFHxA)	26	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<1.22	µg/kg tv	0.5		DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	12	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluornonansyre (PFNA)	4.8	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluoroktansyre (PFOA)	7.2	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	660	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	6.8	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluorpentansyre (PFPeA)	50	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.26	µg/kg tv	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluorundekansyre (PFUnA)	1.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.5	µg/kg tv	0.2		DIN 38414-14 mod.
b)	N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	0.30	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.26	µg/kg tv	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)	N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.26	µg/kg tv	0.1		DIN 38414-14 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.26 µg/kg tv	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)	N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.5 µg/kg tv	0.2		DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	1.3 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	Sum PFAS	840 µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b)	Tørrstoff	49.7 %	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	16 % TS	0.1		DIN EN 15936: 2012-11

Merknader:

PFAS: Måleusikkerheten for tørrstoff er 5%, og er inkludert i måleusikkerheten analysen.

PFAS: Forhøyet LOQ pga. lavt tørrstoffinnhold i prøven.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150168**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-MA2
 1: 0-30 cm

Prøvetakingsdato: 07.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.14	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	0.98	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	1.2	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.14	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.68	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	1.1	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	25	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	0.13	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.14	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.14	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.14	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	12	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	1.7	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	17	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.68	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	7.6	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluornonansyre (PFNA)	3.8	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	6.0	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	340	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	1.8	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	54	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.14	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.25	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.27	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.14	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.14	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.14	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.14	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.27	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	0.38	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	470	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	44.7	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

PFAS: Målesikkerheten for tørrstoff er 5%, og er inkludert i målesikkerheten analysen.

PFAS: Forhøyet LOQ pga. lavt tørrstoffinnhold i prøven.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Målesikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150169**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-MA3
 1: 0-20 cm

Prøvetakingsdato: 07.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.16	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	3.2	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	3.7	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.16	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.79	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	1.6	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	34	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	0.26	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.32	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.16	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.16	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	12	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	2.2	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	26	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.79	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	12	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluornonansyre (PFNA)	3.9	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	6.3	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	290	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	2.9	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	53	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.16	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.47	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.32	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.16	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.16	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.16	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.16	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.32	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	0.68	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	450	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	38.1	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

PFAS: Målesikkerheten for tørrstoff er 5%, og er inkludert i målesikkerheten analysen.

PFAS: Forhøyet LOQ pga. lavt tørrstoffinnhold i prøven.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150170**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-MA4
 1: 0-25 cm

Prøvetakingsdato: 07.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.15	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	0.23	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	0.65	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.15	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.71	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.98	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	22	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.15	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.15	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.15	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.15	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	9.8	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	1.7	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	18	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.71	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	8.2	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluornonansyre (PFNA)	1.4	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	8.4	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	140	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	0.86	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	33	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.15	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.23	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.29	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.15	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.15	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.15	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.15	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.29	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	0.26	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	250	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	42.8	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
a) Totalt organisk karbon (TOC)	11	% TS	0.1		DIN EN 15936: 2012-11

Merknader:

PFAS: Måleusikkerheten for tørrstoff er 5%, og er inkludert i måleusikkerheten analysen.

PFAS: Forhøyet LOQ pga. lavt tørrstoffinnhold i prøven.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150171**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-MA5
 1: 0-25 cm

Prøvetakingsdato: 07.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.16	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	0.18	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	0.52	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.16	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.79	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	1.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	9.1	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.16	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.16	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.16	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.16	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	2.2	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	0.55	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	4.9	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.79	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	3.1	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluornonansyre (PFNA)	0.99	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	4.4	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	89	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	0.81	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	13	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.16	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.18	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.32	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.16	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.16	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.16	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.16	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.32	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.16	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	130	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	38.4	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

PFAS: Målesikkerheten for tørrstoff er 5%, og er inkludert i målesikkerheten analysen.

PFAS: Forhøyet LOQ pga. lavt tørrstoffinnhold i prøven.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Målesikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150172**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-MA6
 1: 0-30 cm

Prøvetakingsdato: 07.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	0.24	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<1.1	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.91	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	38	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	17	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	1.7	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	38	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<1.1	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	12	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluornonansyre (PFNA)	3.3	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	17	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	180	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	0.87	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	87	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.42	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.42	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	400	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	28.6	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

PFAS: Målesikkerheten for tørrstoff er 5%, og er inkludert i målesikkerheten analysen.

PFAS: Forhøyet LOQ pga. lavt tørrstoffinnhold i prøven.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150173**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-MA7
 1: 0-40 cm

Prøvetakingsdato: 07.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	0.29	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.59	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.68	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	6.4	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	2.1	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	0.37	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	3.5	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.59	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	1.6	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluornonansyre (PFNA)	0.74	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	3.9	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	45	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	0.68	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	7.4	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.18	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.24	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.24	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	74	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	51.3	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
a) Totalt organisk karbon (TOC)	13	% TS	0.1		DIN EN 15936: 2012-11

Merknader:

PFAS: Måleusikkerheten for tørrstoff er 5%, og er inkludert i måleusikkerheten analysen.

PFAS: Forhøyet LOQ pga. lavt tørrstoffinnhold i prøven.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150174**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: FL NF Plate - 1
 1: 0-20 cm

Prøvetakingsdato: 24.04.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
c) Alifater C5-C6	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.0A.01.09
c) Alifater >C6-C8	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.0A.01.09
c) Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg TS	3		SPI 2011
c) Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg TS	5		SPI 2011
c) Alifater >C16-C35	< 10	mg/kg TS	10		SPI 2011
c) Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg TS	5		SPI 2011
c) Sum alifater C5-C35 og C12-C35					
c) Alifater >C12-C35	nd				Kalkulering
c) Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg TS	0.9		SPI 2011
c) Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg TS	1		TK 535 N 012
c) Methylchrysener/benzo(a)anthracener	< 0.50	mg/kg TS	0.5		TK 535 N 012
c) Methylpyrene/fluoranthene	< 0.50	mg/kg TS	0.5		TK 535 N 012
c)* Alifater Oljetype					
c)* Oljetype < C10	Utgår				Kalkulering
c)* Oljetype > C10	Utgår				Kalkulering
c) Sum alifater C5-C35 og C12-C35					
c) Alifater C5-C35	nd				Kalkulering
c) Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg TS	4		SPI 2011
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	54	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	53	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	1.8	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	3.3	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorododekansyre (PFDoA)	1.8	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	0.29	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	5.6	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	0.16	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	14	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0.73	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoronansyre (PFNA)	0.74	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	1.1	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktysulfonat (PFOS)	24	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	0.54	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	28	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	0.99	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	1.1	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	0.13 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)	N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)	N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20 µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)	Sum PFAS	190 µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b)	Tørrstoff	98.7 %	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
d)	Forbehandling knusing/kverning				
d)	Homogenisering, knusing	1.0			EN 15443:2011, EN 14780-11/EN 15443-11/SS 187114-92/SS 187117-97, EN ISO 14780:17, SS 187114:17, SS 187117:1997

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Umwelt Ost GmbH (Freiberg), Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, D-09627, Bobritzsch-Hilbersdorf DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00,
- b) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sjöhagsgatan 3, port 2, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977,
- c)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping
- c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,
- d) Eurofins Biofuel & Energy Testing Sweden (Lidköping), Sjöhagsgatan 3, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1820,

Kopi til:

5205614@norconsult.com (5205614@norconsult.com)
 Miljø (miljo@avinor.no)
 Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)
 Annelene Pengerud (annelene.pengerud@norconsult.com)
 Asbjørn Rasdal (Asbjorn.rasdal@avinor.no)
 Bente Wejden (bente.wejden@avinor.no)
 Ingvild Helland (ingvild.helland@avinor.no)
 Peter Holmkvist (Peter.Holmkvist@avinor.no)

Moss 02.10.2020


Stig Tjomsland

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Avinor AS
Postboks 150
Edvard Munchs vei
2061 GARDEMOEN
Attn: Trine Reistad

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2020-09220485	Prøvetakingsdato:	24.04.2020		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	FL NF Plate - 2	Analysedato:	22.09.2020		
	439-2020-09150175				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Tørrstoff	93.6	%	0.1	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
b) Alifater C5-C6	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.0A.01.09
b) Alifater >C6-C8	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.0A.01.09
b) Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg TS	3		SPI 2011
b) Alifater >C10-C12	49	mg/kg TS	5	30%	SPI 2011
b) Alifater >C16-C35	63	mg/kg TS	10	30%	SPI 2011
b) Alifater >C12-C16	100	mg/kg TS	5	30%	SPI 2011
b) Sum alifater C5-C35 og C12-C35					
b) Alifater >C12-C35	160	mg/kg TS	8		Kalkulering
b) Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg TS	0.9		SPI 2011
b) Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg TS	1		TK 535 N 012
b) Methylchrysener/benzo(a)anthracener	< 0.50	mg/kg TS	0.5		TK 535 N 012
b) Methylpyrene/fluoranthene	< 0.50	mg/kg TS	0.5		TK 535 N 012
b)* Alifater Oljetype					
b)* Oljetype < C10		Utgår			Kalkulering
b)* Oljetype > C10		Diesel. ospec			Kalkulering
b) Sum alifater C5-C35 og C12-C35					
b) Alifater C5-C35	210	mg/kg TS	20		Kalkulering
b) Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg TS	4		SPI 2011
a) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	81	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	82	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	4.3	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	2.6	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	3.7	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	1.1	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	0.42	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	9.3	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	0.39 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a)	Perfluorheksansyre (PFHxA)	15 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a)	Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50 µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a)	Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	1.9 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a)	Perfluoronansyre (PFNA)	1.5 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a)	Perfluoroktansyre (PFOA)	1.7 µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
a)	Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	140 µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
a)	Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	4.3 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a)	Perfluorpentansyre (PFPeA)	32 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a)	Perfluortetradekansyre (PFTA)	1.8 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a)	Perfluorundekansyre (PFUnA)	2.0 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a)	N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20 µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a)	N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	0.48 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a)	N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	1.4 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a)	N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)	N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)	N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20 µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a)	Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)	Sum PFAS	390 µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.

Merknader:

PFAS: Måleusikkerheten for tørrstoff er 5%, og er inkludert i måleusikkerheten analysen.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sjötagsgatan 3, port 2, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977,
b)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopi til:

5205614@norconsult.com (5205614@norconsult.com)
Miljø (miljo@avinor.no)
Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)
Annelene Pengerud (annelene.pengerud@norconsult.com)
Asbjørn Rasdal (Asbjorn.rasdal@avinor.no)
Bente Wejden (bente.wejden@avinor.no)
Ingvild Helland (ingvild.helland@avinor.no)
Peter Holmkvist (Peter.Holmkvist@avinor.no)

Moss 24.09.2020


Stig Tjomsland

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Avinor AS
Postboks 150
Edvard Munchs vei
2061 GARDERMOEN
Attn: Asbjørn Rasdal

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:

For flere av prøvene har PFAS forhøyet LOQ pga lav TS.

Prøvenr.:	439-2021-06240256	Prøvetakingsdato:	21.06.2021
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Ingvild Schmidt
Prøvemerkning:	ENBR-BØF1-MA8 1:0-3	Analysestartdato:	24.06.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	0.10	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	0.42	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.22	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	0.96	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.13	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	0.25	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	0.18	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0.18	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluomonansyre (PFNA)	0.21	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.34	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	1.2	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.84	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.61	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)*	Sum PFAS	6.4	µg/kg TS		DIN 38414-14 mod.
b)	Tørrstoff	66.7	%	0.25	5% SS-EN 12880:2000
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	3.6	% TS	0.1	29% DIN EN 15936: 2012-11

Prøvenr.:	439-2021-06240257	Prøvetakingsdato:	21.06.2021		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Ingvild Schmidt		
Prøvemerkning:	ENBR-BØF1-MA9	Analysestartdato:	24.06.2021		
	1:0-3				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.21	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	0.15	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	0.95	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluornonansyre (PFNA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.067	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	0.75	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.13	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.65	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* Sum PFAS	4.0	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	75.0	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2021-06240258**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-MA10
 1:0-2

Prøvetakingsdato: 21.06.2021
 Prøvetaker: Ingvild Schmidt
 Analysestartdato: 24.06.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.57	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.57	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	2.1	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.11	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	0.34	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	0.28	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	0.28	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.57	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluornonansyre (PFNA)	0.13	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.21	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	4.7	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	1.9	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.89	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.23	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.23	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* Sum PFAS	12	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	52.7	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000

Merknader:

PFAS: Forhøyet LOQ pga. lavt tørrstoffinnhold i prøven.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2021-06240259**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-MA11
 1:0-5

Prøvetakingsdato: 21.06.2021
 Prøvetaker: Ingvild Schmidt
 Analysestartdato: 24.06.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoronansyre (PFNA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	<0.050	µg/kg TS	0.05		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	0.60	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.16	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.20	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* Sum PFAS	2.6	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	89.0	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2021-06240260**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-MA12
 1:0-20

Prøvetakingsdato: 21.06.2021
 Prøvetaker: Ingvild Schmidt
 Analysestartdato: 24.06.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorononansyre (PFNA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	<0.050	µg/kg TS	0.05		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	0.44	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* Sum PFAS	2.4	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	88.8	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2021-06240261**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-MA13
 1:0-70

Prøvetakingsdato: 21.06.2021
 Prøvetaker: Ingvild Schmidt
 Analysestartdato: 24.06.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.14	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.14	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.14	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.14	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.66	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.50	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	3.7	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	0.15	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.14	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.14	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.14	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	3.1	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	0.31	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	2.6	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.66	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	2.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoronansyre (PFNA)	0.81	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	2.8	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	13	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.14	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	4.8	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.14	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.22	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.27	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.14	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.14	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.14	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.14	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.27	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.14	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* Sum PFAS	36	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	45.7	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000
a) Totalt organisk karbon (TOC)	8.8	% TS	0.1	29%	DIN EN 15936: 2012-11

Merknader:

PFAS: Forhøyet LOQ pga. lavt tørrstoffinnhold i prøven.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2021-06240262**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-MA14
 1:0-20

Prøvetakingsdato: 21.06.2021
 Prøvetaker: Ingvild Schmidt
 Analysestartdato: 24.06.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.17	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.17	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.17	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.17	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.81	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.70	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	6.7	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.17	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.17	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.17	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.17	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	3.5	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.17	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	2.7	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.81	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	1.2	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorononansyre (PFNA)	0.75	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	2.3	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	27	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	0.19	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	7.8	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.17	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.40	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.33	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.17	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.17	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.17	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.17	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.33	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.17	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* Sum PFAS	55	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	37.3	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000

Merknader:

PFAS: Forhøyet LOQ pga. lavt tørrstoffinnhold i prøven.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2021-06240263**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-MA15
 1:0-10

Prøvetakingsdato: 21.06.2021
 Prøvetaker: Ingvild Schmidt
 Analysestartdato: 24.06.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.22	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.22	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.22	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.22	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<1.1	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.61	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	4.3	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.22	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.22	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.22	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.22	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	1.4	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.22	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	1.4	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	Se merknad	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0.47	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoronansyre (PFNA)	1.7	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	1.2	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	23	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.22	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	4.7	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.22	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.76	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.44	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.22	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.22	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.22	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.22	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.44	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.22	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* Sum PFAS	42	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	27.8	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000

Merknader:

PFHxDA kunne ikke analyseres pga matrikseffekter.
 PFAS: Forhøyet LOQ pga. lavt tørrstoffinnhold i prøven.
 PFHxDA kunne ikke analyseres pga. matrikseffekter.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2021-06240264**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-MA16
 1:0-30

Prøvetakingsdato: 21.06.2021
 Prøvetaker: Ingvild Schmidt
 Analysestartdato: 24.06.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.16	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.16	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.16	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.16	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.80	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	1.8	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	14	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.16	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.16	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.16	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.16	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	5.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	0.29	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	7.4	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.80	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	2.3	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluornonansyre (PFNA)	1.3	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	4.2	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	45	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	0.69	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	24	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.16	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.74	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.32	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.16	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.16	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.16	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.16	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.32	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.16	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* Sum PFAS	110	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	37.8	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000

Merknader:

PFAS: Forhøyet LOQ pga. lavt tørrstoffinnhold i prøven.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2021-06240265**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-MA17
 1:0-20

Prøvetakingsdato: 21.06.2021
 Prøvetaker: Ingvild Schmidt
 Analysestartdato: 24.06.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.20	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.20	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.20	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.20	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<1.0	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.23	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	2.5	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.20	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.20	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.20	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.20	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	1.7	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	1.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	2.4	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	Se merknad	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	2.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoronansyre (PFNA)	1.4	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	2.7	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	47	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	5.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.20	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	<0.20	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.40	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.20	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.20	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.20	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.20	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.40	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.20	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* Sum PFAS	68	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	30.0	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000

Merknader:

PFHxDA kunne ikke analyseres pga matrikseffekter.
 PFAS: Forhøyet LOQ pga. lavt tørrstoffinnhold i prøven.
 PFHxDA kunne ikke analyseres pga. matrikseffekter.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2021-06240266**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-MA18
 1:0-60

Prøvetakingsdato: 21.06.2021
 Prøvetaker: Ingvild Schmidt
 Analysestartdato: 24.06.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	0.27	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.58	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.98	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	15	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	0.15	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	7.5	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	0.54	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	8.3	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.58	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	5.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorononansyre (PFNA)	1.7	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	8.5	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	89	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	1.1	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	18	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.29	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.24	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.24	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* Sum PFAS	160	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	51.9	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000
a) Totalt organisk karbon (TOC)	12	% TS	0.1	29%	DIN EN 15936: 2012-11

Merknader:

PFAS: Forhøyet LOQ pga. lavt tørrstoffinnhold i prøven.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2021-06240267**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-MA19
 1:0-30

Prøvetakingsdato: 21.06.2021
 Prøvetaker: Ingvild Schmidt
 Analysestartdato: 24.06.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.17	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	4.8	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	1.6	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.17	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.81	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	4.3	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	9.9	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.17	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.24	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.17	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.17	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	2.7	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	0.67	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	5.4	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	Se merknad	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	3.2	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoronansyre (PFNA)	3.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	1.9	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	540	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	43	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	25	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.17	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	1.6	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.33	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.17	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.17	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.17	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.17	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.33	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.17	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* Sum PFAS	650	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	37.2	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000

Merknader:

PFHxDA kunne ikke analyseres pga matrikseffekter.
 PFAS: Forhøyet LOQ pga. lavt tørrstoffinnhold i prøven.
 PFHxDA kunne ikke analyseres pga. matrikseffekter.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2021-06240268**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-MA20
 1:0-50

Prøvetakingsdato: 21.06.2021
 Prøvetaker: Ingvild Schmidt
 Analysestartdato: 24.06.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.24	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.24	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.24	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.24	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<1.2	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	2.3	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	12	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.24	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.24	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.24	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.24	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	3.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	0.62	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	5.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	Se merknad	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	5.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoronansyre (PFNA)	2.2	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	6.2	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	170	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	0.58	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	16	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.24	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.62	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.47	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.24	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.24	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.24	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.24	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.47	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.24	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* Sum PFAS	230	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	25.8	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000

Merknader:

PFHxDA kunne ikke analyseres pga matrikseffekter.
 PFAS: Forhøyet LOQ pga. lavt tørrstoffinnhold i prøven.
 PFHxDA kunne ikke analyseres pga. matrikseffekter.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2021-06240269**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-MA21
 1:0-65

Prøvetakingsdato: 21.06.2021
 Prøvetaker: Ingvild Schmidt
 Analysestartdato: 24.06.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<1.1	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	Se merknad	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0.27	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorononansyre (PFNA)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	<0.11	µg/kg TS	0.05		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	6.8	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.24	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.41	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.41	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* Sum PFAS	10	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	29.4	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000

Merknader:

PFHxDA kunne ikke analyseres pga matrikseffekter.
 PFAS: Forhøyet LOQ pga. lavt tørrstoffinnhold i prøven.
 PFHxDA kunne ikke analyseres pga. matrikseffekter.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2021-06240270**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-MA22
 1:0-20

Prøvetakingsdato: 21.06.2021
 Prøvetaker: Ingvild Schmidt
 Analysestartdato: 24.06.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.31	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.31	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	0.51	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.31	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<1.6	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.36	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.31	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.31	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.31	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.31	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.31	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.31	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.31	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.31	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	Se merknad	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	1.1	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoronansyre (PFNA)	<0.31	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.41	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	23	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	0.72	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	<0.31	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.31	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.72	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.62	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.31	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.31	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.31	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.31	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.62	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.31	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* Sum PFAS	31	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	19.5	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000

Merknader:

PFHxDA kunne ikke analyseres pga matrikseffekter.
 PFAS: Forhøyet LOQ pga. lavt tørrstoffinnhold i prøven.
 PFHxDA kunne ikke analyseres pga. matrikseffekter.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2021-06240271**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-MA23
 1:0-45

Prøvetakingsdato: 21.06.2021
 Prøvetaker: Ingvild Schmidt
 Analysestartdato: 24.06.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.18	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.18	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.18	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.18	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.86	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.52	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	2.9	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.18	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.18	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.18	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.18	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	1.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.18	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	1.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	Se merknad	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0.52	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoronansyre (PFNA)	1.1	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	1.3	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	21	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.18	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	4.6	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.18	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.60	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.35	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.18	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.18	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.18	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.18	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.35	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.18	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* Sum PFAS	36	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	34.9	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000
a) Totalt organisk karbon (TOC)	17	% TS	0.1	29%	DIN EN 15936: 2012-11

Merknader:

PFHxDA kunne ikke analyseres pga matrikseffekter.
 PFAS: Forhøyet LOQ pga. lavt tørrstoffinnhold i prøven.
 PFHxDA kunne ikke analyseres pga. matrikseffekter.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2021-06240272**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-MA24
 1:0-60

Prøvetakingsdato: 21.06.2021
 Prøvetaker: Ingvild Schmidt
 Analysestartdato: 24.06.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.13	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.13	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.13	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.13	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.61	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.46	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	3.8	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.13	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.13	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.13	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.13	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	3.2	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	0.24	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	3.2	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.61	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	1.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluornonansyre (PFNA)	2.4	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	3.4	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	50	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	0.46	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	7.8	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.13	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.42	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.25	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.13	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.13	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.13	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.13	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.25	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.13	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* Sum PFAS	78	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	49.7	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000

Merknader:

PFAS: Forhøyet LOQ pga. lavt tørrstoffinnhold i prøven.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2021-06240273**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-MA25
 1:0-100

Prøvetakingsdato: 21.06.2021
 Prøvetaker: Ingvild Schmidt
 Analysestartdato: 24.06.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.25	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.25	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.25	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.25	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<1.3	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.81	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	2.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.25	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.25	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.25	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.25	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	1.3	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.25	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	1.4	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	Se merknad	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0.89	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoronansyre (PFNA)	0.73	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	1.3	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	22	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.25	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	2.7	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.25	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.65	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.49	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.25	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.25	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.25	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.25	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.49	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.25	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* Sum PFAS	36	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	24.7	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000

Merknader:

PFHxDA kunne ikke analyseres pga matrikseffekter.
 PFAS: Forhøyet LOQ pga. lavt tørrstoffinnhold i prøven.
 PFHxDA kunne ikke analyseres pga. matrikseffekter.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2021-06240274**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-MA26
 1:0-60

Prøvetakingsdato: 21.06.2021
 Prøvetaker: Ingvild Schmidt
 Analysestartdato: 24.06.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.59	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	1.3	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	7.2	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.14	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	2.5	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	0.16	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	3.5	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.59	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	1.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoronansyre (PFNA)	1.8	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	1.9	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	53	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	0.88	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	11	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	1.2	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.24	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.24	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* Sum PFAS	86	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	51.4	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000

Merknader:

PFAS: Forhøyet LOQ pga. lavt tørrstoffinnhold i prøven.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2021-06240275**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-MA27
 1:0-30

Prøvetakingsdato: 21.06.2021
 Prøvetaker: Ingvild Schmidt
 Analysestartdato: 24.06.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.59	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.49	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	3.7	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	1.3	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	0.12	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	2.4	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.59	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0.67	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluornonansyre (PFNA)	0.39	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	1.4	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	20	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	0.16	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	3.9	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.22	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.24	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.24	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* Sum PFAS	36	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	50.9	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000

Merknader:

PFAS: Forhøyet LOQ pga. lavt tørrstoffinnhold i prøven.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2021-06240276**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-MA28
 1:0-65

Prøvetakingsdato: 21.06.2021
 Prøvetaker: Ingvild Schmidt
 Analysestartdato: 24.06.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	0.13	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.57	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.57	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	5.7	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	0.11	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	4.5	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	0.78	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	5.7	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.57	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	4.5	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorononansyre (PFNA)	0.70	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	6.8	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	100	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	0.42	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	8.1	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.11	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.23	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.23	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.12	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* Sum PFAS	140	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	52.9	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000
a) Totalt organisk karbon (TOC)	13	% TS	0.1	29%	DIN EN 15936: 2012-11

Merknader:

PFAS: Forhøyet LOQ pga. lavt tørrstoffinnhold i prøven.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2021-06240277**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-MA29
 1:0-100

Prøvetakingsdato: 21.06.2021
 Prøvetaker: Ingvild Schmidt
 Analysestartdato: 24.06.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.51	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.51	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.51	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.51	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<2.6	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	1.8	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	4.8	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.51	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.51	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.51	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.51	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	3.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.51	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	2.6	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	Se merknad	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	1.8	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoronansyre (PFNA)	1.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	2.7	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	25	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.51	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	6.1	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.51	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.51	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<1.1	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.51	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.51	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.51	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.51	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<1.1	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.51	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* Sum PFAS	55	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	11.8	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000

Merknader:

PFHxDA kunne ikke analyseres pga matrikseffekter.
 PFAS: Forhøyet LOQ pga. lavt tørrstoffinnhold i prøven.
 PFHxDA kunne ikke analyseres pga. matrikseffekter.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2021-06240278**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-MA30
 1:0-90

Prøvetakingsdato: 21.06.2021
 Prøvetaker: Ingvild Schmidt
 Analysestartdato: 24.06.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.13	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.13	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.13	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.13	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.62	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.43	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	2.5	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.13	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.13	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.13	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.13	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	2.5	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.13	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	4.9	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.62	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	2.9	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluornonansyre (PFNA)	0.35	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	2.0	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	6.6	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.13	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	5.7	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.13	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.31	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.25	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.13	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.13	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.13	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.13	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.25	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.13	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* Sum PFAS	30	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	48.7	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000

Merknader:

PFAS: Forhøyet LOQ pga. lavt tørrstoffinnhold i prøven.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2021-06240279**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-MA31
 1:0-10

Prøvetakingsdato: 21.06.2021
 Prøvetaker: Ingvild Schmidt
 Analysestartdato: 24.06.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	0.20	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	2.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	1.6	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	2.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.42	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	1.2	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	0.80	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	0.52	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoronansyre (PFNA)	1.1	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	1.0	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	0.41	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	3.4	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	0.11	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	2.1	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* Sum PFAS	18	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	61.3	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2021-06240280**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-MA32
 1:0-10

Prøvetakingsdato: 21.06.2021
 Prøvetaker: Ingvild Schmidt
 Analysestartdato: 24.06.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.19	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	0.21	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	0.12	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoronansyre (PFNA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.052	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	0.50	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.25	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.45	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* Sum PFAS	3.0	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	77.5	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2021-06240281**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF1-MA33
 1:0-5

Prøvetakingsdato: 21.06.2021
 Prøvetaker: Ingvild Schmidt
 Analysestartdato: 24.06.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	0.13	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.21	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	0.16	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.81	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	0.21	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	0.19	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	0.10	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	0.13	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0.20	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoronansyre (PFNA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.19	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	3.3	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	0.24	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.38	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	0.17	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.28	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* Sum PFAS	8.0	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	88.9	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Umwelt Ost GmbH (Freiberg), Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, D-09627, Bobritzsch-Hilbersdorf DIN EN ISO/IEC

17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00,

b)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sjöhagsgatan 3, port 2, 531 40, Lidköping

b) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sjöhagsgatan 3, port 2, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977,

Kopi til:

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



5205614@norconsult.com (5205614@norconsult.com)
Miljø (miljo@avinor.no)
Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)
Annelene Pengerud (annelene.pengerud@norconsult.com)
Bente Wejden (bente.wejden@avinor.no)
Ingvild Helland (ingvild.helland@avinor.no)
Kim Rudolph-Lund (Kim.Rudolph-Lund@avinor.no)
Peter Holmkvist (Peter.Holmkvist@avinor.no)
Trine Reistad (Trine.reistad@avinor.no)

Moss 08.07.2021

Stig Tjomsland

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Avinor AS
 Postboks 150
 Edvard Munchs vei
 2061 GARDEMOEN
Attn: Trine Reistad
AR-20-MM-077969-01
EUNOMO-00270803

 Prøvemottak: 10.09.2020
 Temperatur:
 Analyseperiode: 10.09.2020-17.09.2020
 Referanse: Bergen lufthavn

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:

-pH og SS - Analysen oppgis uakkreditert pga. at prøven er analysert > 48 timer etter start av prøveuttak.

Prøvenr.:	439-2020-09100536	Prøvetakingsdato:	07.09.2020		
Prøvetype:	Grunnvann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	ENBR KUM ØST	Analysestartdato:	10.09.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	1100	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	24	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<1000	ng/l	2		DIN38407-42 mod.
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	240	ng/l	0.6	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	32	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<10	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheptansyre (PFHhA)	380	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheptansulfonat (PFHhS)	39	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	830	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	540	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluornonansyre (PFNA)	60	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	130	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	4900	ng/l	0.2	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	13	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	1100	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<10	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) PFUdA (Perfluorundekansyra) - PFCA-11	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<20	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<10	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<10	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<10	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)* Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorpentansulfonat (PFPeS)	63	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.

Tegnforklaring:

 * Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

 Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Perfluornonsulfonat (PFNS)	<10 ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a)	Perfluordodekansulfonat (PFDoS)	<10 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS (SLV 11)	9300 ng/l	0.2		DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS	9500 ng/l	0.2		DIN38407-42 mod.
*	pH målt ved 23 +/- 2°C	6.1	1		NS-EN ISO 10523
	Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	9.77 mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
*	Suspendert stoff	2.2 mg/l	2	20%	Intern metode
	Løst organisk karbon (DOC)	8.2 mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484

Merknader:
PFAS: Forhøyet LOQ pga høye nivåer av PFAS i prøven.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09100537**
 Prøvetype: Grunnvann
 Prøvemerkning: ENBR GV1

Prøvetakingsdato: 07.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 10.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	2000	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	68	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<1000	ng/l	2		DIN38407-42 mod.
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	15	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	240	ng/l	0.6	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	68	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<10	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	320	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	35	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	760	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	620	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorononansyre (PFNA)	29	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	220	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	4000	ng/l	0.2	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	19	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	1100	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<10	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) PFUdA (Perfluorundekansyra) - PFCA-11	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<20	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<10	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<10	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<10	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)* Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorpentansulfonat (PFPeS)	68	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorononsulfonat (PFNS)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluordodekansulfonat (PFDoS)	<10	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)* Sum PFAS (SLV 11)	9400	ng/l	0.2		DIN38407-42 mod.
a)* Sum PFAS	9600	ng/l	0.2		DIN38407-42 mod.
* pH målt ved 23 +/- 2°C	6.6		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	17.8	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
* Suspendert stoff	90	mg/l	2	20%	Intern metode
Løst organisk karbon (DOC)	4.8	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484

Merknader:

PFAS: Forhøyet LOQ pga høye nivåer av PFAS i prøven.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09100538**
 Prøvetype: Grunnvann
 Prøvemerkning: ENBR GV3

Prøvetakingsdato: 07.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 10.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	940	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	86	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<1000	ng/l	2		DIN38407-42 mod.
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	18	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	210	ng/l	0.6	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	37	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<10	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	290	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	28	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	540	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	550	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorononansyre (PFNA)	41	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	170	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	3300	ng/l	0.2	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	55	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	1000	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<10	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) PFUdA (Perfluorundekansyra) - PFCA-11	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<20	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<10	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<10	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<10	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)* Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorpentansulfonat (PFPeS)	45	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorononsulfonat (PFNS)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluordodekansulfonat (PFDoS)	<10	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)* Sum PFAS (SLV 11)	7100	ng/l	0.2		DIN38407-42 mod.
a)* Sum PFAS	7300	ng/l	0.2		DIN38407-42 mod.
* pH målt ved 23 +/- 2°C	6.6		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	11.0	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
* Suspensert stoff	< 2	mg/l	2		Intern metode
Løst organisk karbon (DOC)	13	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484

Merknader:

PFAS: Forhøyet LOQ pga høye nivåer av PFAS i prøven.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2020-09100539	Prøvetakingsdato:	07.09.2020		
Prøvetype:	Grunnvann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	ENBR GV4	Analysestartdato:	10.09.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	340	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	53	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<2.0	ng/l	2		DIN38407-42 mod.
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	8.2	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	55	ng/l	0.6	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	24	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	0.31	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	78	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	24	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	140	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	170	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorononansyre (PFNA)	17	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	58	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	1300	ng/l	0.2	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	28	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	210	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) PFUdA (Perfluorundekansyra) - PFCA-11	2.0	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	0.38	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)* Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	1.0	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorpentansulfonat (PFPeS)	29	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorononsulfonat (PFNS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluordodekansulfonat (PFDoS)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)* Sum PFAS (SLV 11)	2400	ng/l	0.2		DIN38407-42 mod.
a)* Sum PFAS	2500	ng/l	0.2		DIN38407-42 mod.
* pH målt ved 23 +/- 2°C	6.7		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	14.3	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
* Suspendert stoff	9.7	mg/l	2	20%	Intern metode
Løst organisk karbon (DOC)	3.7	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2020-09100540	Prøvetakingsdato:	07.09.2020		
Prøvetype:	Grunnvann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	ENBR FLBG 13	Analysestartdato:	10.09.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	6.4	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	2.2	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<2.0	ng/l	2		DIN38407-42 mod.
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	3.0	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	12	ng/l	0.6	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	8.0	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.55	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	6.7	ng/l	1	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	1.4	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	19	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	2.6	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	27	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	130	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluornonansyre (PFNA)	5.2	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	13	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	100	ng/l	0.2	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	8.1	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	29	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) PFUdA (Perfluorundekansyra) - PFCA-11	11	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)* Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorpentansulfonat (PFPeS)	16	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluornonansulfonat (PFNS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluordodekansulfonat (PFDoS)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)* Sum PFAS (SLV 11)	350	ng/l	0.2		DIN38407-42 mod.
a)* Sum PFAS	400	ng/l	0.2		DIN38407-42 mod.
* pH målt ved 23 +/- 2°C	7.6		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	21.9	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
* Suspendert stoff	10	mg/l	2	20%	Intern metode
Løst organisk karbon (DOC)	5.8	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2020-09100541	Prøvetakingsdato:	07.09.2020		
Prøvetype:	Grunnvann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	ENBR FLBG 20	Analysestartdato:	10.09.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	1.3	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	0.37	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<2.0	ng/l	2		DIN38407-42 mod.
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	2.1	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	8.9	ng/l	0.6	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	5.5	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.33	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	5.7	ng/l	1	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	17	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	3.0	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	28	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	170	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluornonansyre (PFNA)	6.8	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	18	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	270	ng/l	0.2	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	2.1	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	40	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) PFUdA (Perfluorundekansyra) - PFCA-11	9.5	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)* Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorpentansulfonat (PFPeS)	13	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluornonansulfonat (PFNS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluordodekansulfonat (PFDoS)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)* Sum PFAS (SLV 11)	570	ng/l	0.2		DIN38407-42 mod.
a)* Sum PFAS	600	ng/l	0.2		DIN38407-42 mod.
* pH målt ved 23 +/- 2°C	6.4		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	28.5	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
* Suspendert stoff	28	mg/l	2	20%	Intern metode
Løst organisk karbon (DOC)	9.3	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sjöhogsgatan 3, port 2, 531 40, Lidköping

a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sjöhogsgatan 3, port 2, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

**Kopi til:**

5205614@norconsult.com (5205614@norconsult.com)
Miljø (miljo@avinor.no)
Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)
Annelene Pengerud (annelene.pengerud@norconsult.com)
Asbjørn Rasdal (Asbjorn.rasdal@avinor.no)
Bente Wejden (bente.wejden@avinor.no)
Ingvild Helland (ingvild.helland@avinor.no)
Peter Holmkvist (Peter.Holmkvist@avinor.no)

Moss 17.09.2020

Kjetil Sjaastad

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Avinor AS
 Postboks 150
 Edvard Munchs vei
 2061 GARDEMOEN
Attn: Asbjørn Rasdal

AR-20-MM-094199-01

EUNOMO-00274921

Prøvemottak: 15.10.2020
 Temperatur:
 Analyseperiode: 16.10.2020-28.10.2020
 Referanse: Bergen Lufthavn

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:

Nitrat, Nitritt, Fosfat analysen oppgis uakkreditert pga. at prøven er analysert >24 timer etter start av prøveuttak.
 pH og SS Analysen oppgis uakkreditert pga. at prøven er analysert > 48 timer etter start av prøveuttak.

Prøvenr.:	439-2020-10160351	Prøvetakingsdato:	12.10.2020		
Prøvetype:	Ellevann	Prøvetaker:	Peter Holmkvist		
Prøvemerkning:	ENBR - Aurejern	Analysestartdato:	16.10.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<2.0	ng/l	2		DIN38407-42 mod.
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	0.87	ng/l	0.6	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	0.73	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	1.1	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	1.2	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluornonansyre (PFNA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.54	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	6.0	ng/l	0.2	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	1.9	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) PFUdA (Perfluorundekansyra) - PFCA-11	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)* Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen
 LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Perfluorpentansulfonat (PFPeS)	<0.30 ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a)	Perfluoronansulfonat (PFNS)	<0.30 ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a)	Perfluordodekansulfonat (PFDoS)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS (SLV 11)	12 ng/l	0.2		DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS	12 ng/l	0.2		DIN38407-42 mod.
*	pH målt ved 23 +/- 2°C	6.5	1		NS-EN ISO 10523
	Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	5.67 mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
*	Suspendert stoff	< 2 mg/l	2		Intern metode
	Total Fosfor	0.0057 mg/l	0.003	40%	NS-EN ISO 15681-2
* Fosfat (PO4-P)					
*	Ortofosfat-P	2.3 µg/l	2	30%	NS-EN ISO 15681-2
	Total Nitrogen	300 µg/l	10	10%	NS 4743
*	Nitrat + Nitritt (Σ(NO3+NO2)-N)	42 µg/l	5	30%	NS-EN ISO 13395
	Løst organisk karbon (DOC)	8.2 mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
b)	Arsen (As), oppsluttet	0.31 µg/l	0.2	35%	EN ISO 17294-2
b)	Bly (Pb), oppsluttet	0.39 µg/l	0.2	35%	EN ISO 17294-2
b)	Kadmium (Cd), oppsluttet	0.032 µg/l	0.01	35%	EN ISO 17294-2
b)	Kobber (Cu), oppsluttet	1.2 µg/l	0.5	20%	EN ISO 17294-2
b)	Krom (Cr), oppsluttet	< 0.50 µg/l	0.5		EN ISO 17294-2
b)	Kvikksølv (Hg), oppsluttet	< 0.005 µg/l	0.005		EN ISO 17852
b)	Nikkel (Ni), oppsluttet	0.93 µg/l	0.5	25%	EN ISO 17294-2
b)	Sink (Zn), oppsluttet	3.5 µg/l	2	20%	EN ISO 17294-2
b)	Aluminium (Al), oppsluttet	0.30 mg/l	0.005	15%	EN ISO 17294-2
b)	Jern (Fe), oppsluttet	570 µg/l	2	25%	EN ISO 17294-2
b)	Kalium (K), oppsluttet	0.48 mg/l	0.1	15%	According NEN EN ISO 17294-2
b)	Magnesium (Mg), oppsluttet	0.89 mg/l	0.1	15%	According NEN EN ISO 17294-2
b) Mangan (Mn), oppsluttet					
b)	Mangan (Mn), oppsluttet ICP-MS	20 µg/l	0.2	15%	EN ISO 17294-2
b)	Natrium (Na), oppsluttet	6.5 mg/l	0.1	15%	According NEN EN ISO 17294-2
b)	Silisium (Si), oppsluttet	1.3 mg/l	0.04	15%	According NEN EN ISO 17294-2
b)	Kalsium (Ca), oppsluttet	2.7 mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2020-10160352	Prøvetakingsdato:	12.10.2020		
Prøvetype:	Sigevann	Prøvetaker:	Peter Holmkvist		
Prøvemerkning:	ENBR - BØF 1 -avrenning øst 1	Analysestartdato:	16.10.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)* 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a)* 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a)* 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a)* 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a)* Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<2.0	ng/l	2		DIN38407-42 mod.
a)* Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a)* Perfluorbutansyre (PFBA)	2.2	ng/l	0.6	29%	DIN38407-42 mod.
a)* Perfluorbutansulfonat (PFBS)	1.1	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a)* Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a)* Perfluortridekansyre (PFTrA)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)* Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a)* Perfluorheptansyre (PFHpA)	2.9	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a)* Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	0.57	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a)* Perfluorheksansyre (PFHxA)	3.4	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a)* Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a)* Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	19	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a)* Perfluornonansyre (PFNA)	0.77	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a)* Perfluoroktansyre (PFOA)	2.9	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a)* Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	18	ng/l	0.2	29%	DIN38407-42 mod.
a)* Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a)* Perfluorpentansyre (PFPeA)	4.2	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a)* Perfluortetradekansyre (PFTA)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)* PFUdA (Perfluorundekansyra) - PFCA-11	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a)* N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)* N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a)* N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)* N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a)* N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)* N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)* Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a)* Perfluorpentansulfonat (PFPeS)	1.1	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a)* Perfluornonansulfonat (PFNS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a)* Perfluordodekansulfonat (PFDoS)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)* Sum PFAS (SLV 11)	54	ng/l	0.2		DIN38407-42 mod.
a)* Sum PFAS	56	ng/l	0.2		DIN38407-42 mod.
* pH målt ved 23 +/- 2°C	5.8		1		NS-EN ISO 10523

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-10160353**
 Prøvetype: Sigevann
 Prøvemerkning: ENBR - BØF 1 -avrenning øst 2

Prøvetakingsdato: 12.10.2020
 Prøvetaker: Peter Holmkvist
 Analysestartdato: 16.10.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)* 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a)* 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	51	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a)* 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<20	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a)* 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a)* Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<1000	ng/l	2		DIN38407-42 mod.
a)* Perfluordekansyre (PFDeA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a)* Perfluorbutansyre (PFBA)	<20	ng/l	0.6		DIN38407-42 mod.
a)* Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a)* Perfluordodekansyre (PFDoA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a)* Perfluortridekansyre (PFTrA)	<10	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)* Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a)* Perfluorheptansyre (PFHpA)	15	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a)* Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a)* Perfluorheksansyre (PFHxA)	36	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a)* Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a)* Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	43	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a)* Perfluornonansyre (PFNA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a)* Perfluoroktansyre (PFOA)	13	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a)* Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	550	ng/l	0.2	29%	DIN38407-42 mod.
a)* Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	24	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a)* Perfluorpentansyre (PFPeA)	58	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a)* Perfluortetradekansyre (PFTA)	<10	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)* PFUdA (Perfluorundekansyra) - PFCA-11	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a)* N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<20	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)* N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a)* N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<10	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)* N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a)* N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<10	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)* N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<10	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)* Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a)* Perfluorpentansulfonat (PFPeS)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a)* Perfluornonansulfonat (PFNS)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a)* Perfluordodekansulfonat (PFDoS)	<10	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)* Sum PFAS (SLV 11)	770	ng/l	0.2		DIN38407-42 mod.
a)* Sum PFAS	790	ng/l	0.2		DIN38407-42 mod.
* pH målt ved 23 +/- 2°C	6.2		1		NS-EN ISO 10523

Merknader:

PFAS: Forhøyet LOQ fordi rensing på SPE ikke var mulig.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-10160354**
 Prøvetype: Elvevann
 Prøvemerkning: ENBR - Aretjern - Innløp vei
 ENBR- Aretjörn - innløp nord

Prøvetakingsdato: 14.10.2020
 Prøvetaker: Peter Holmkvist
 Analysestartdato: 16.10.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<2.0	ng/l	2		DIN38407-42 mod.
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.60	ng/l	0.6		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0.56	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluornonansyre (PFNA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktysulfonat (PFOS)	1.5	ng/l	0.2	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) PFUdA (Perfluorundekansyra) - PFCA-11	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)* Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorpentansulfonat (PFPeS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluornonansulfonat (PFNS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluordodekansulfonat (PFDoS)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)* Sum PFAS (SLV 11)	2.1	ng/l	0.2		DIN38407-42 mod.
a)* Sum PFAS	2.1	ng/l	0.2		DIN38407-42 mod.
* pH målt ved 23 +/- 2°C	7.1		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	8.66	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
* Suspendert stoff	< 2	mg/l	2		Intern metode
Total Fosfor	0.0041	mg/l	0.003	40%	NS-EN ISO 15681-2
* Fosfat (PO4-P)					
* Ortofosfat-P	2.7	µg/l	2	30%	NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen	280	µg/l	10	10%	NS 4743
* Nitrat + Nitritt (Σ(NO3+NO2)-N)	170	µg/l	5	20%	NS-EN ISO 13395

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Løst organisk karbon (DOC)	5.2 mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
b) Arsen (As), oppsluttet	0.29 µg/l	0.2	35%	EN ISO 17294-2
b) Bly (Pb), oppsluttet	< 0.20 µg/l	0.2		EN ISO 17294-2
b) Kadmium (Cd), oppsluttet	< 0.010 µg/l	0.01		EN ISO 17294-2
b) Kobber (Cu), oppsluttet	1.8 µg/l	0.5	20%	EN ISO 17294-2
b) Krom (Cr), oppsluttet	< 0.50 µg/l	0.5		EN ISO 17294-2
b) Kvikksølv (Hg), oppsluttet	< 0.005 µg/l	0.005		EN ISO 17852
b) Nikkel (Ni), oppsluttet	0.92 µg/l	0.5	25%	EN ISO 17294-2
b) Sink (Zn), oppsluttet	< 2.0 µg/l	2		EN ISO 17294-2
b) Aluminium (Al), oppsluttet	0.14 mg/l	0.005	15%	EN ISO 17294-2
b) Jern (Fe), oppsluttet	130 µg/l	2	25%	EN ISO 17294-2
b) Kalium (K), oppsluttet	0.93 mg/l	0.1	15%	According NEN EN ISO 17294-2
b) Magnesium (Mg), oppsluttet	1.2 mg/l	0.1	15%	According NEN EN ISO 17294-2
b) Mangan (Mn), oppsluttet				
b) Mangan (Mn), oppsluttet ICP-MS	5.7 µg/l	0.2	15%	EN ISO 17294-2
b) Natrium (Na), oppsluttet	7.4 mg/l	0.1	15%	According NEN EN ISO 17294-2
b) Silisium (Si), oppsluttet	2.3 mg/l	0.04	15%	According NEN EN ISO 17294-2
b) Kalsium (Ca), oppsluttet	9.4 mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-10160355**
 Prøvetype: Elvevann
 Prøvemerkning: ENBR - Aretjörn - innløp øst

Prøvetakingsdato: 14.10.2020
 Prøvetaker: Peter Holmkvist
 Analysestartdato: 16.10.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<2.0	ng/l	2		DIN38407-42 mod.
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.60	ng/l	0.6		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorononansyre (PFNA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	0.28	ng/l	0.2	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) PFUdA (Perfluorundekansyra) - PFCA-11	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)* Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorpentansulfonat (PFPeS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluoronansulfonat (PFNS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluordodekansulfonat (PFDoS)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)* Sum PFAS (SLV 11)	0.28	ng/l	0.2		DIN38407-42 mod.
a)* Sum PFAS	0.28	ng/l	0.2		DIN38407-42 mod.
* pH målt ved 23 +/- 2°C	6.7		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	5.50	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
* Suspensert stoff	< 2	mg/l	2		Intern metode
Total Fosfor	0.0061	mg/l	0.003	40%	NS-EN ISO 15681-2
* Fosfat (PO4-P)					
* Ortofosfat-P	2.1	µg/l	2	30%	NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen	240	µg/l	10	10%	NS 4743
* Nitrat + Nitritt (Σ(NO3+NO2)-N)	54	µg/l	5	20%	NS-EN ISO 13395
Løst organisk karbon (DOC)	5.9	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b) Arsen (As), oppsluttet	0.26 µg/l	0.2	35%	EN ISO 17294-2
b) Bly (Pb), oppsluttet	< 0.20 µg/l	0.2		EN ISO 17294-2
b) Kadmium (Cd), oppsluttet	0.024 µg/l	0.01	35%	EN ISO 17294-2
b) Kobber (Cu), oppsluttet	1.0 µg/l	0.5	20%	EN ISO 17294-2
b) Krom (Cr), oppsluttet	< 0.50 µg/l	0.5		EN ISO 17294-2
b) Kvikksølv (Hg), oppsluttet	0.006 µg/l	0.005	20%	EN ISO 17852
b) Nikkel (Ni), oppsluttet	0.71 µg/l	0.5	25%	EN ISO 17294-2
b) Sink (Zn), oppsluttet	3.7 µg/l	2	20%	EN ISO 17294-2
b) Aluminium (Al), oppsluttet	0.21 mg/l	0.005	15%	EN ISO 17294-2
b) Jern (Fe), oppsluttet	330 µg/l	2	25%	EN ISO 17294-2
b) Kalium (K), oppsluttet	0.49 mg/l	0.1	15%	According NEN EN ISO 17294-2
b) Magnesium (Mg), oppsluttet	0.91 mg/l	0.1	15%	According NEN EN ISO 17294-2
b) Mangan (Mn), oppsluttet				
b) Mangan (Mn), oppsluttet ICP-MS	10 µg/l	0.2	15%	EN ISO 17294-2
b) Natrium (Na), oppsluttet	7.1 mg/l	0.1	15%	According NEN EN ISO 17294-2
b) Silisium (Si), oppsluttet	1.7 mg/l	0.04	15%	According NEN EN ISO 17294-2
b) Kalsium (Ca), oppsluttet	3.1 mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Prøvenr.:	439-2020-10160356	Prøvetakingsdato:	10.10.2020		
Prøvetype:	Andre flytende matriser	Prøvetaker:	Peter Holmkvist		
Prøvemerkning:	ENBR - A glykol	Analysestartdato:	19.10.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As), oppsluttet	0.27	µg/l	0.2	35%	EN ISO 17294-2
b) Bly (Pb), oppsluttet	1.8	µg/l	0.2	35%	EN ISO 17294-2
b) Kadmium (Cd), oppsluttet	8.8	µg/l	0.01	25%	EN ISO 17294-2
b) Kobber (Cu), oppsluttet	76	µg/l	0.5	15%	EN ISO 17294-2
b) Krom (Cr), oppsluttet	1.6	µg/l	0.5	25%	EN ISO 17294-2
b) Nikkel (Ni), oppsluttet	2.6	µg/l	0.5	25%	EN ISO 17294-2
b) Sink (Zn), oppsluttet	140	µg/l	2	15%	EN ISO 17294-2
<u>Merknader:</u> Analyse av Hg utgår pga lite prøve.					

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sjötagsgatan 3, port 2, 531 40, Lidköping
a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sjötagsgatan 3, port 2, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopi til:

5205614@norconsult.com (5205614@norconsult.com)
Miljø (miljo@avinor.no)
Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)
Annelene Pengerud (annelene.pengerud@norconsult.com)
Bente Wejden (bente.wejden@avinor.no)
Ingvild Helland (ingvild.helland@avinor.no)
Peter Holmkvist (Peter.Holmkvist@avinor.no)
Trine Reistad (Trine.reistad@avinor.no)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Moss 28.10.2020

-----
Kjetil Sjaastad

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Avinor AS
Postboks 150
Edvard Munchs vei
2061 GARDEMOEN
Attn: Trine Reistad

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2020-09070028	Prøvetakingsdato:	28.08.2020		
Prøvetype:	Fisk & skalldyr	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	ENBR-LV01-ØM	Analysestartdato:	04.09.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) PFAS (22)					
a) 4:2 Fluortelomer sulfonat (H4PFHxS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	0.432	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	< 0.500	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansulfonat (PFDS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0.519	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoronansyre (PFNA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	2.82	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.500	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	55.4	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	< 0.500	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	0.364	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.381	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) eksl. LOQ	59.9	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) inkl. LOQ	66.7	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	55.4	ng/g			Internal Method 1
a) Total PFOS/PFOA inkl LOQ	55.9	ng/g			Internal Method 1

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2020-09070029	Prøvetakingsdato:	28.08.2020		
Prøvetype:	Fisk & skaldyr	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	ENBR-LV02-ØM	Analysestartdato:	04.09.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) PFAS (22)					
a) 4:2 Fluortelomer sulfonat (H4PFHxS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	< 0.500	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansulfonat (PFDS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0.573	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluornonansyre (PFNA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	2.09	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.500	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	21.7	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	< 0.500	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.573	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) eksl. LOQ	24.9	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) inkl. LOQ	32.3	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	21.7	ng/g			Internal Method 1
a) Total PFOS/PFOA inkl LOQ	22.2	ng/g			Internal Method 1

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2020-09070030	Prøvetakingsdato:	28.08.2020		
Prøvetype:	Fisk & skaldyr	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	ENBR-LV03-ØM	Analysestartdato:	04.09.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) PFAS (22)					
a) 4:2 Fluortelomer sulfonat (H4PFHxS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	0.308	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	< 0.500	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansulfonat (PFDS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	1.42	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluornonansyre (PFNA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	3.38	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.500	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	20.0	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	< 0.500	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	0.388	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.788	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) eksl. LOQ	26.3	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) inkl. LOQ	33.1	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl. LOQ	20.0	ng/g			Internal Method 1
a) Total PFOS/PFOA inkl. LOQ	20.5	ng/g			Internal Method 1

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2020-09070031	Prøvetakingsdato:	28.08.2020		
Prøvetype:	Fisk & skaldyr	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	ENBR-LV04-ØM	Analysestartdato:	04.09.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) PFAS (22)					
a) 4:2 Fluortelomer sulfonat (H4PFHxS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	< 0.500	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansulfonat (PFDS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0.311	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluornonansyre (PFNA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	2.76	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.500	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	11.9	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	< 0.500	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.304	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) eksl. LOQ	15.3	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) inkl. LOQ	22.7	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl. LOQ	11.9	ng/g			Internal Method 1
a) Total PFOS/PFOA inkl. LOQ	12.4	ng/g			Internal Method 1

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2020-09070032	Prøvetakingsdato:	28.08.2020		
Prøvetype:	Fisk & skaldyr	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	ENBR-LV05-ØM	Analysestartdato:	04.09.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) PFAS (22)					
a) 4:2 Fluortelomer sulfonat (H4PFHxS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	0.400	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	1.11	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	< 0.500	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansulfonat (PFDS)	0.534	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.421	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	1.82	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluornonansyre (PFNA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	10.0	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.500	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	50.0	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	< 0.500	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	0.776	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	2.04	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) eksl. LOQ	67.1	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) inkl. LOQ	72.3	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl. LOQ	50.0	ng/g			Internal Method 1
a) Total PFOS/PFOA inkl. LOQ	50.5	ng/g			Internal Method 1

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2020-09070033	Prøvetakingsdato:	28.08.2020		
Prøvetype:	Fisk & skaldyr	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	ENBR-LV06-ØM	Analysestartdato:	04.09.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) PFAS (22)					
a) 4:2 Fluortelomer sulfonat (H4PFHxS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	0.496	ng/g			Internal Method 1
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	0.476	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	< 0.500	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansulfonat (PFDS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	1.46	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluornonansyre (PFNA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	5.13	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.500	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	32.0	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	< 0.500	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	0.446	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	1.10	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) eksl. LOQ	41.1	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) inkl. LOQ	47.6	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl. LOQ	32.0	ng/g			Internal Method 1
a) Total PFOS/PFOA inkl. LOQ	32.5	ng/g			Internal Method 1

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2020-09070034	Prøvetakingsdato:	28.08.2020		
Prøvetype:	Fisk & skaldyr	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	ENBR-LV07-ØM	Analysestartdato:	04.09.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) PFAS (22)					
a) 4:2 Fluortelomer sulfonat (H4PFHxS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	0.364	ng/g			Internal Method 1
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	0.418	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	< 0.500	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansulfonat (PFDS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	1.21	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluornonansyre (PFNA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	3.79	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.500	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	16.8	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	< 0.500	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.486	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) eksl. LOQ	23.0	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) inkl. LOQ	29.8	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl. LOQ	16.8	ng/g			Internal Method 1
a) Total PFOS/PFOA inkl. LOQ	17.3	ng/g			Internal Method 1

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2020-09070035	Prøvetakingsdato:	28.08.2020		
Prøvetype:	Fisk & skaldyr	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	ENBR-LV08-ØM	Analysestartdato:	04.09.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) PFAS (22)					
a) 4:2 Fluortelomer sulfonat (H4PFHxS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	< 0.500	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansulfonat (PFDS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	1.55	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluornonansyre (PFNA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	5.39	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.500	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	31.2	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	< 0.500	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.768	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) eksl. LOQ	38.9	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) inkl. LOQ	46.3	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl. LOQ	31.2	ng/g			Internal Method 1
a) Total PFOS/PFOA inkl. LOQ	31.7	ng/g			Internal Method 1

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2020-09070036	Prøvetakingsdato:	28.08.2020		
Prøvetype:	Fisk & skaldyr	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	ENBR-LV09-ØM	Analysestartdato:	04.09.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) PFAS (22)					
a) 4:2 Fluortelomer sulfonat (H4PFHxS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	0.328	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	< 0.500	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansulfonat (PFDS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	1.50	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluornonansyre (PFNA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	8.99	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.500	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	27.5	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	< 0.500	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	0.412	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.832	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) eksl. LOQ	39.5	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) inkl. LOQ	46.3	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl. LOQ	27.5	ng/g			Internal Method 1
a) Total PFOS/PFOA inkl. LOQ	28.0	ng/g			Internal Method 1

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2020-09070037	Prøvetakingsdato:	28.08.2020		
Prøvetype:	Fisk & skaldyr	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	ENBR-LV10-ØM	Analysestartdato:	04.09.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) PFAS (22)					
a) 4:2 Fluortelomer sulfonat (H4PFHxS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	1.01	ng/g			Internal Method 1
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	0.388	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	< 0.500	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansulfonat (PFDS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0.864	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluornonansyre (PFNA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	2.71	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.500	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	19.1	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	< 0.500	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	0.458	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.536	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) eksl. LOQ	25.1	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) inkl. LOQ	31.6	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl. LOQ	19.1	ng/g			Internal Method 1
a) Total PFOS/PFOA inkl. LOQ	19.6	ng/g			Internal Method 1

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2020-09070038	Prøvetakingsdato:	28.08.2020		
Prøvetype:	Fisk & skaldyr	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	ENBR-LV11-ØM	Analysestartdato:	04.09.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) PFAS (22)					
a) 4:2 Fluortelomer sulfonat (H4PFHxS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	0.634	ng/g			Internal Method 1
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	0.372	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	1.24	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	< 0.500	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansulfonat (PFDS)	0.469	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.321	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	2.40	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluornonansyre (PFNA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	11.5	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.500	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	43.4	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	< 0.500	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	0.808	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	2.02	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) eksl. LOQ	63.2	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) inkl. LOQ	68.1	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl. LOQ	43.4	ng/g			Internal Method 1
a) Total PFOS/PFOA inkl. LOQ	43.9	ng/g			Internal Method 1

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2020-09070039	Prøvetakingsdato:	28.08.2020		
Prøvetype:	Fisk & skalldyr	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	ENBR-LV12-ØM	Analysestartdato:	04.09.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) PFAS (22)					
a) 4:2 Fluortelomer sulfonat (H4PFHxS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	0.483	ng/g			Internal Method 1
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	0.347	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	< 0.500	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansulfonat (PFDS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.317	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	3.63	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoronansyre (PFNA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	9.88	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.500	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	60.7	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	< 0.500	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	0.478	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	1.34	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) eksl. LOQ	77.1	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) inkl. LOQ	83.3	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl. LOQ	60.7	ng/g			Internal Method 1
a) Total PFOS/PFOA inkl. LOQ	61.2	ng/g			Internal Method 1

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg), Neuländer Kamp 1 a, D-21079, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00,

Kopi til:

5205614@norconsult.com (5205614@norconsult.com)
 Miljø (miljo@avinor.no)
 Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)
 Annelene Pengerud (annelene.pengerud@norconsult.com)
 Asbjørn Rasdal (Asbjorn.rasdal@avinor.no)
 Bente Wejden (bente.wejden@avinor.no)
 Ingvild Helland (ingvild.helland@avinor.no)
 Peter Holmkvist (Peter.Holmkvist@avinor.no)

Moss 21.09.2020


Stig Tjomsland

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Vedlegg B

Resultatrapport supplerende undersøkelser BØF2

Avinor AS

► Supplerende undersøkelser av PFAS-forurensning i jord, vann og biota

Bergen lufthavn, gammelt brannøvingsfelt (BØF2)

Oppdragsnr.: 5205614 Dokumentnr.: RIM-03-ENBR Versjon: J02 Dato: 2021-11-01



Oppdragsgiver: Avinor AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Asbjørn Rasdal
Rådgiver: Norconsult AS, Kjørboveien 22, NO-1337 Sandvika
Oppdragsleder: Aina Marie Nordskog
Fagansvarlig: Lars Været og Annelene Pengerud
Andre nøkkelpersoner: Øistein Preus Hveding, Sunniva Fitjar Lunestad, Ingvild Schmidt

J02	2021-11-01	For fagkontroll	Annelene Pengerud Ingvild Schmidt	Lars Været	Aina Nordskog
A01	2021-10-14	For fagkontroll	Annelene Pengerud Ingvild Schmidt	Lars Været	Aina Nordskog
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Sammen drag

Norconsult AS har fått i oppdrag av Avinor AS å gjennomføre supplerende undersøkelser av forurensning av per- og polyfluorerte forbindelser (PFAS) i jord, vann og biota ved sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1) på Bergen lufthavn, Flesland. Undersøkelsene utføres på bakgrunn av krav i pålegg fra Miljødirektoratet datert 14. mai 2020. Det skal undersøkes konsentrasjoner av PFAS i jord for bedre å kunne vurdere utbredelse og konsentrasjonsfordeling av forurensningen, og foreta beregning av mengder PFAS i jord. Det skal undersøkes konsentrasjoner i vann for å vurdere om det pågår spredning fra feltet til de respektive resipienter, og i biota for å vurdere miljø- og helserisiko som følge av spredningen. Resultatet av undersøkelsene skal benyttes som grunnlag for utarbeidelse av tiltaksplaner.

Supplerende undersøkelser ved gammelt brannøvingsfelt (BØF2) har omfattet prøvetaking av jord på brannøvingsfeltet, samt prøvetaking av grunnvann og overflatevann for å dokumentere utlekking og spredning av PFAS. Det er også utført prøvetaking av biota (ørret) i Langavatnet som er resipient for avrenning fra brannøvingsfeltene ved lufthavnen. Resultater fra prøvetaking av biota er rapportert som del av rapportering fra undersøkelser på sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1).

Prøvetaking av jord ble utført ved sjaking med gravemaskin i totalt 28 prøvepunkter ved område for gammelt brannøvingsfelt (BØF2). I tillegg ble det utført prøvetaking av tre grunnvannsbrønner på feltet.

Resultatene fra utført prøvetaking av jord viser dels stor variasjon i påviste konsentrasjoner av Σ PFAS i jord, med enkelte høye konsentrasjoner i punkter sentralt og i sørlig del av feltet (opptil 2600 $\mu\text{g/kg}$), og lavere konsentrasjoner i nordlig del ($<30 \mu\text{g/kg}$). De høyeste konsentrasjonene av Σ PFAS er påvist sentralt og i sørlig del av feltet, i sjakter med liten mektighet av grove fyllmasser over fjell. I resterende punkter er det påvist konsentrasjoner $<100 \mu\text{g/kg}$ i hele den undersøkte dybden, med unntak av tre punkter hvor det er påvist høyere konsentrasjoner i dypere prøver.

Komplekse og varierende grunnforhold, sammen med enkelte påvisninger av høye konsentrasjoner i dybden, medfører usikkerhet knyttet til fordeling av løsmasser i dypet og vertikal utbredelse av forurensningen. Det ble under supplerende undersøkelser påtruffet fjell i totalt 13 prøvepunkt, mens det i resterende 15 prøvepunkt ble gravd inntil utrasing av masser eller vanninnslag la begrensninger for ytterligere graving.

Det er beregnet en total mengde Σ PFAS på 4,3 kg innenfor undersøkt område ved gammelt brannøvingsfelt (BØF2).

Resultater fra prøvetaking av grunnvannsbrønner på brannøvingsfeltet viser konsentrasjoner av Σ PFAS mellom 100-600 ng/l. Til sammenlikning viser resultater fra prøvetaking i Lindevikabekken i perioden 2014-2021 konsentrasjoner mellom 800-2800 ng/l, med unntak av en særlig høy konsentrasjon i prøve tatt i juli 2020 på hele 12 000 ng/l. Alle grunnvannsbrønnene er imidlertid plassert i østlig yttergrense av brannøvingsfeltet, og resultatene fra prøvetaking av brønnene representerer derfor i liten grad utlekking og spredning fra brannøvingsfeltet vestover mot Lindevikabekken.

► Innhold

1	Innledning	6
1.1	Bakgrunn	6
1.2	Supplerende undersøkelser	6
1.2.1	<i>Omfang</i>	6
1.2.2	<i>Kriterier for avgrensning</i>	7
2	Beskrivelse av lokaliteten	8
2.1	Lokalisering	8
2.2	Tidligere utførte undersøkelser	9
2.2.1	<i>Delprosjekt 2 og risikovurdering</i>	9
2.2.2	<i>Miljøovervåkning 2010-2021</i>	9
3	Utførte undersøkelser	10
3.1	Feltarbeid	10
3.2	Prøvetaking	10
3.2.1	<i>Jord</i>	10
3.2.2	<i>Vann</i>	13
3.3	Analyser	14
4	Resultater	15
4.1	Jord	15
4.1.1	<i>Klassifisering</i>	15
4.1.2	<i>Analyseresultater</i>	16
4.2	Vann	20
4.2.1	<i>Klassifisering</i>	20
4.2.2	<i>Analyseresultater</i>	21
5	Mengder i jord	24
5.1	Tidligere utført mengdeberegning	24
5.2	Metodikk	24
5.2.1	<i>Beregning av mengder</i>	24
5.2.2	<i>Usikkerhet</i>	25
5.3	Bregnede mengder	26
6	Oppsummering	28
6.1	Forurensningsnivåer	28
6.2	Mengder og utlekking	28
6.3	Spredning	28
7	Referanser	29
8	Vedlegg	31

Vedlegg 1 – Analyseparametere PFAS	31
Vedlegg 2 – Sjøktbeskrivelser	31
Vedlegg 3 – Resultatkart	31
Vedlegg 4 – Analyserapporter	31

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Norconsult AS har fått i oppdrag av Avinor AS å gjennomføre supplerende undersøkelser av forurensning av per- og polyfluoreerte forbindelser (PFAS) i jord, vann og biota ved gammelt brannøvingsfelt (BØF2) på Bergen lufthavn Flesland. Det skal undersøkes konsentrasjoner av PFAS i jord for bedre å kunne vurdere utbredelse og konsentrasjonsfordeling av forurensningen, og foreta beregning av mengder PFAS i jord. Det skal undersøkes konsentrasjoner i vann for å vurdere om det pågår spredning fra feltene til de respektive resipienter, og i biota for å vurdere miljø- og helserisiko som følge av spredningen. Resultatet av undersøkelsene skal benyttes som grunnlag for utarbeidelse av tiltaksplaner.

Ved planlegging av undersøkelsene ble det tatt utgangspunkt i resultater fra tidligere undersøkelser utført som del av Avinors miljøprosjekt DP2 i 2011-2012 [1] og risikovurdering i 2015-2016 [2], samt vurderinger i forbindelse med pålegg om samlet vurdering av PFAS-forurensning ved Avinors lufthavner [3]. I tillegg er det tatt utgangspunkt i resultater fra lufthavnens miljøovervåkning (MOV) 2010-2018 og undersøkelser utført av NORCE på oppdrag for Avinor [4] [5] [6] [7].

Det ble også utført befaringsbesøk den 25.08.2020 som grunnlag for utarbeidelse av prøvetakingsplan. Befaringen ble utført av Annelene Pengerud i Norconsult AS, sammen med Peter Holmkvist, fagansvarlig for ytre miljø ved Bergen lufthavn.

1.2 Supplerende undersøkelser

1.2.1 Omfang

Supplerende undersøkelser ved gammelt brannøvingsfelt (BØF2) har omfattet prøvetaking av jord på brannøvingsfeltet. I tillegg ble det utført prøvetaking i etablerte grunnvannsbrønner på brannøvingsfeltet for å dokumentere utlekking og spredning av PFAS. Det er også utført prøvetaking av biota (ørret) i Langavatnet som er resipient for avrenning fra brannøvingsfeltene ved lufthavnen.

Det er utført kartlegging av PFAS i jord for bedre å kunne vurdere utbredelse og konsentrasjonsfordeling av forurensningen, og foreta beregning av mengder Σ PFAS i jord. Beregning av mengder i jord vil videre gi grunnlag for beregning av kost/effekt av tiltak i forbindelse med utarbeidelse av tiltaksplan.

Omfang av supplerende undersøkelser i jord på de enkelte lokaliteter tar utgangspunkt i antatt kildeareal for tidligere tilført forurensning (brannskum fra øvingsaktivitet) og krav til prøvetetthet som gitt i Miljødirektoratets veileder TA2553/2009, hvor det legges til grunn antatt forurensningskilde *diffus/homogen* forurensning og *industri/trafikkareal* for planlagt arealbruk. Selv om det vil være forventet noe variasjon i tilførte mengder forurensning til de ulike delene av brannøvingsfeltene, så vil allikevel forurensningskilden være å anse som diffus/homogen innenfor de undersøkte arealene. Dette også med tanke på at kartleggingen utelukkende er rettet mot å avdekke omfang og utbredelse av PFAS-forurensning på de enkelte lokalitetene, da det klart forventes at PFAS vil være styrende forurensningsparameter for et eventuelt fremtidig oppryddingstiltak. Det er ikke kjennskap til at det har forekommet annen forurensende aktivitet, utover brannøvingsaktivitet, på de aktuelle lokalitetene.

Det er utført supplerende prøvetaking av vann for å kartlegge omfang av utlekking og spredning av PFAS fra brannøvingsfeltet. Prøvetakingen er utført som en enkeltstående stikkprøvetaking av vann i etablerte grunnvannsbrønner på brannøvingsfeltet. I tillegg har lufthavnen utført prøvetaking i resipienter for avrenning fra brannøvingsfeltet som del av lufthavnens miljøovervåkningsprogram (MOV).

Resultater fra prøvetaking av biota er rapportert som del av rapportering fra undersøkelser på sist nedlagte brannøvingsfelt (BØF1).

1.2.2 Kriterier for avgrensning

De supplerende undersøkelsene i jord har som formål å avgrense PFAS-forurensningens utbredelse med hensyn på tiltaksbehov. Dette omfatter som gitt i oppdragsbeskrivelsen fra Avinor å avgrense forurensningen til den stedsspesifikke tiltaksgrensen fra pålegget om samlet vurdering [3] [8]. For å vurdere om PFAS-forurensning ved en lokalitet kan anses avgrenset for tiltak vurderes om ett eller flere av følgende kriterier er gjeldende:

1. Om det er avdekket en definert hotspot i jord med konsentrasjoner $>30 \mu\text{g/kg}$ innenfor et areal hvor flere prøvepunkter utenfor viser lavere konsentrasjoner
2. Om konsentrasjoner i dybden er avgrenset til $<30 \mu\text{g/kg}$ i de dypeste prøvene
3. Topografisk avgrensning (fjell, sjø ol.)
4. Avgrensning ved målinger i brønner

2 Beskrivelse av lokaliteten

2.1 Lokalisering

Bergen lufthavn er lokalisert på Flesland, om lag 20 km sør for Bergen sentrum i Vestland fylke. Lufthavnen ligger avgrenset av Raunefjorden i vest, Gristadjfjorden i nord og Fanafjorden i sør. Det sist nedlagte brannøvingsfeltet (BØF1) er lokalisert øst på lufthavnområdet, mens gammelt brannøvingsfelt (BØF2) er lokalisert i nordlig del (Figur 2-1).



Figur 2-1: Lokalisering av sist nedlagte (BØF1) og gammelt (BØF2) brannøvingsfelt ved Bergen lufthavn.

2.2 Tidligere utførte undersøkelser

2.2.1 Delprosjekt 2 og risikovurdering

De første undersøkelser ved Avinors brannøvingsfelt ble utført i forbindelse med Avinors miljøprosjekt (DP2) i perioden 2010-2015. I perioden 2011-2012 gjennomførte Sweco og Cowi en innledende kartlegging av både gamle og aktive brannøvingsfelt med hovedfokus på PFOS i jord, og prøver av vann og biota ved noen av feltene. Det ble i denne forbindelse utført risikovurderinger av spredning av PFOS fra brannøvingsfeltene basert på Miljødirektoratets veileder 99:01 [9]. De innledende kartleggingene og risikovurderingene ble rapportert i en hovedrapport og egne DP2-rapporter for hver lufthavn [1] [10].

På bakgrunn av at det ble påvist PFOS ved nesten alle brannøvingsfeltene, ble det gjennomført en klassifisering av sannsynlig miljørisiko og sårbarhet ved lufthavnene med hensyn til konsekvens for nærmiljøet og lokale resipienter [10]. Klassifiseringen resulterte i at 18 lufthavner ble vurdert til usikkert risikonivå, eller tilsynelatende uakseptabel risiko. Ved disse 18 lufthavnene ble det av Sweco og Norconsult i 2012-2014 flere steder tatt prøver av biota, og enkelte steder supplerende prøver av jord og vann. Basert på resultatene fra alle undersøkelser utførte Sweco og Norconsult i 2015-2016 en utvidet risikovurdering av lokale forhold for de 18 lufthavnene som ble rapportert i egne rapporter for hver lufthavn [2].

I DP2-undersøkelsen ble det tatt ut jordprøver i 20 sjakter, samt enkelte overflateprøver av jord, i området for gammelt brannøvingsfelt (BØF2). Totalt 20 jordprøver ble analysert. Det ble også satt ned tre grunnvannsbrønner i gravesjakter på feltet. Resultater fra undersøkelsene viste generelt lave/moderate konsentrasjoner av PFOS i jord (<100 µg/kg), med unntak for høyere konsentrasjoner i enkelte punkter (opp til 875 µg/kg i prøvepunkt G4) (se Figur 3-1). Det ble også tatt vannprøver i grunnvannsbrønner, diffuse vannsig og bekk som mottar avrenning fra brannøvingsfeltet [1].

Den utvidede lokale risikovurderingen for Bergen lufthavn ble utført i 2015/2016. Det ble da utført en vurdering av risiko knyttet til menneskelig helse, og risiko knyttet til økosystem som følge av PFAS-forurensningen ved brannøvingsfeltene på Bergen lufthavn. Risiko ble vurdert ut ifra undersøkelsene gjort i forbindelse med DP2-prosjektet, i tillegg til supplerende prøver av vann i relevante spredningsveier og biota (ørret) i resipient Langavatnet. Det ble også utført supplerende analyser av jordprøver som var lagret fra DP2-undersøkelsene.

2.2.2 Miljøovervåkning 2010-2021

Bergen lufthavn er pålagt å utføre overvåkning av utslipp til vann, grunnvann og sjø gjennom sin utslippstillatelse. I tillegg er det stilt krav om resipientundersøkelser [11].

Resultater fra miljøovervåkingen ved lufthavnen for perioden 2010-2019 er sammenstilt av NORCE (tidligere Uni Research Miljø) på oppdrag for Avinor [4] [5] [6] [7]. Resultatene viser høye konsentrasjoner av PFAS i vann og biota i Langavatn som mottar avrenning fra både det sist nedlagte (BØF1) og det gamle brannøvingsfeltet (BØF2) ved lufthavnen. Resultater fra miljøovervåkingen viser også høye konsentrasjoner av PFAS i Lindevikabekken som mottar avrenning fra gammelt brannøvingsfelt (BØF2).

3 Utførte undersøkelser

3.1 Feltarbeid

Feltarbeid for supplerende undersøkelser ved gammelt brannøvingsfelt (BØF2) ble utført 7-9. september 2020 og 1-5. oktober 2021. Prøvetakingen ble utført av Sunniva Fitjar Lunestad, Ingvild Celin Schmidt og Annelene Pengerud i Norconsult AS.

3.2 Prøvetaking

3.2.1 Jord

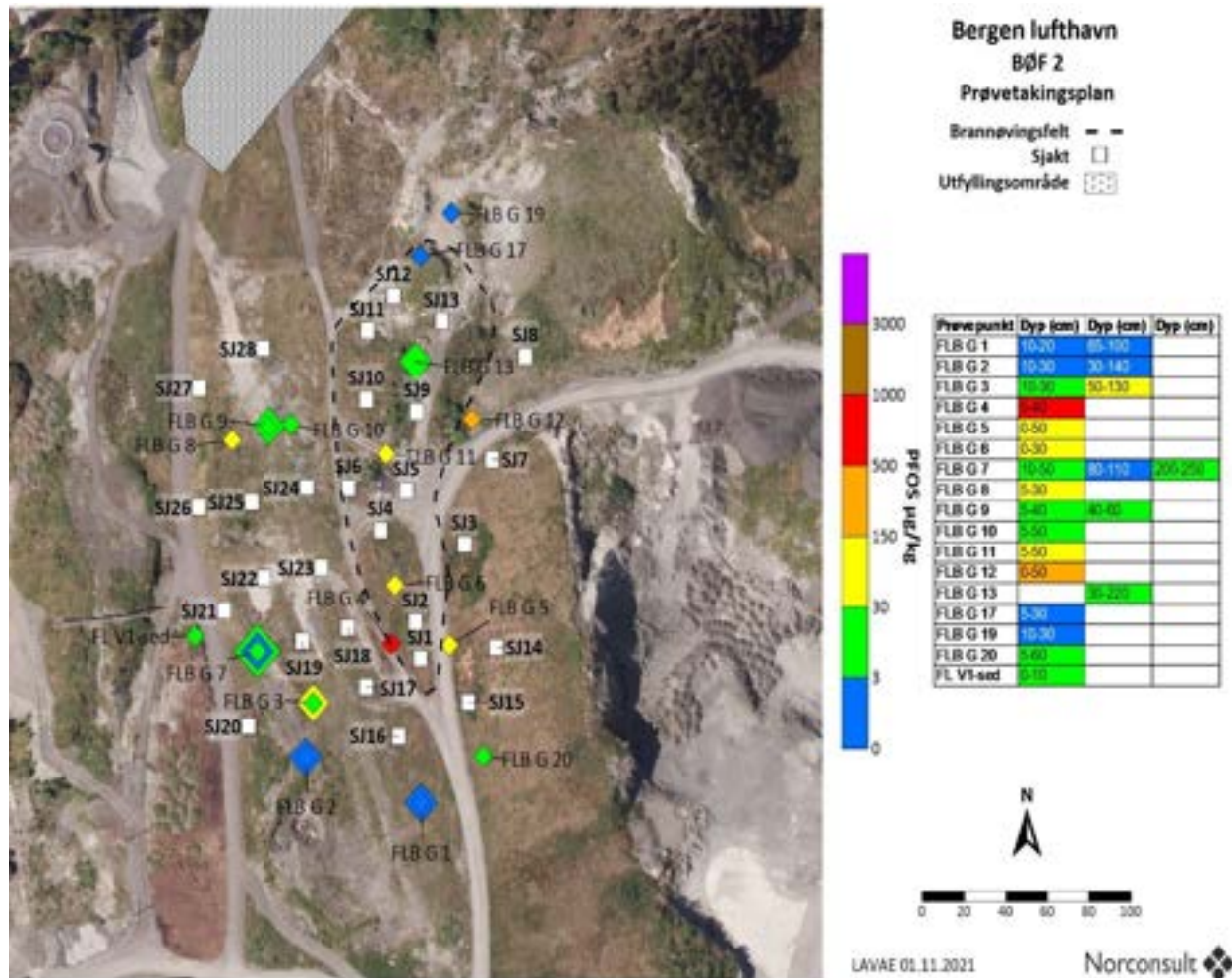
Prøvepunkter for supplerende undersøkelser i jord ved gammelt brannøvingsfelt (BØF2) er vist i Figur 3-1.

Undersøkelsesområdet har et totalt areal på om lag 24 000 m². Det ble for sentrale deler av undersøkelsesområdet tatt utgangspunkt i prøvetetthet iht. TA2553 som beskrevet innledningsvis. Det ble som del av supplerende undersøkelser utført prøvetaking i totalt 28 prøvepunkter innenfor undersøkelsesområdet (Figur 3-1). Prøvetaking ble utført ved sjaktning med gravemaskin i alle punkter.

Massene på feltet er generelt karakterisert av grove fyllmasser i varierende mektighet (<0,5 – >4 m) over fjell eller underliggende torv. Det ble påtruffet dypereleggende torv i tre av sjaktene. Denne var svært komprimert og middels omdannet, med noe fibrig struktur og synlige planterester (Figur 3-2). I SJ13 ble torv påtruffet på 1,6 m dybde, og det ble gravd til hele 5 m dybde uten å komme ned til underliggende mineraljord eller fjell. Til sammenlikning ble fjell påtruffet ved kun 0,3 m dybde i SJ1 og SJ2.

Det var ved prøvetaking i september 2020 betydelig vanninnslag i flere av sjaktene under graving, og da særlig i de grunne sjaktene med grove fyllmasser over fjell. Det er antatt at dette skyldes tilstrømming av vann fra omkringliggende terreng som følge av mye nedbør i forkant av og under prøvetaking, og at dette ikke er representativt for grunnvannsnivå i sjaktene. Utrasing av masser og/eller tilstrømming av vann ga begrensninger på gravedyp i flere av sjaktene.

Sjaktlogger med nærmere beskrivelser av løsmasser og dybder for prøveuttak er gitt i Vedlegg 2.



Figur 3-1: Prøvepunkter for supplerende undersøkelser i jord ved gammelt brannøvingsfelt (BØF2) (hvite firkanter). Tidligere prøvetatte punkter er fargekodet etter påviste konsentrasjoner i henhold til fargeskala i tegnforklaringen. Område for gammelt brannøvingsfelt er angitt med stiplede omriss.



Figur 3-2: Massene på gammelt brannøvingsfelt (BØF2) er generelt karakterisert av grove fyllmasser i varierende mektighet (<0,5 – >4 m) over fjell eller underliggende torv (venstre bilde). Det ble påtruffet dypereliggende torv i tre av sjaktene. Denne var svært komprimert og middels omdannet, med noe fibrig struktur og synlige planterester (høyre bilde).

3.2.2 Vann

Grunnvann

Det ble som del av supplerende undersøkelser utført prøvetaking i tre grunnvannsbrønner som ble etablert på brannøvingsfeltet i forbindelse med DP2-undersøkelsene. Brønnene er plassert henholdsvis sentralt, nordøst og sørøst for feltet. Det er ingen brønner vest for feltet, i spredningsretning mot Lindevikabekken (Figur 3-3).

Grunnvannsnivå i brønnene ble målt i forkant av prøvetaking. Prøvetakingen ble utført ved bruk av peristaltisk pumpe. Brønnene ble forsiktig lenset 3x brønnvolum før uttak av prøver.

Overflatevann

Prøvepunkt i Lindevikabekken (LVB) prøvetas tre ganger per år som del av lufthavns miljøovervåkningsprogram (MOV).



Figur 3-3: Grunnvannsbrønner ved gammelt brannøvingsfelt (BØF2) og prøvepunkt i Lindevikabekken (LVB).

3.3 Analyser

Jord

Totalt 45 jordprøver ble analysert for 30 enkeltforbindelser av PFAS, som listet i Vedlegg 1. I tillegg ble 14 jordprøver analysert for totalt organisk karbon (TOC). Jordprøver fra SJ1 – SJ5 ble også analysert for olje (alifater og aromater), grunnet markant oljelukt/synlig oljeskimmer ved prøveuttak.

Vann

Vannprøvene ble analysert for 33 enkeltforbindelser av PFAS, som listet i Vedlegg 2. Vannprøver ble også analysert for løst organisk karbon (DOC), suspendert stoff (SS), ledningsevne og pH.

Alle analysene ble utført ved Eurofins Environment Testing AS.

4 Resultater

4.1 Jord

4.1.1 Klassifisering

Normverdier, tilstandsklasser og akseptkriterier

Miljødirektoratet har ikke satt tilstandsklasser for Σ PFAS i jord, og det er kun PFOS som har en normverdi. Normverdien for PFOS er 100 $\mu\text{g/kg}$ [12]. Denne normverdien er under utredning, og det forventes en ny og lavere normverdi. Verdien kan bli så lav som 2 $\mu\text{g/kg}$ [13].

Grensen for når masser forurenset med PFOS/PFOA klassifiseres som farlig avfall er satt til 3000 mg/kg [14].

Det er heller ikke satt generelle akseptkriterier for konsentrasjoner av Σ PFAS i jord. En stedsspesifikk risikovurdering, kost/effekt og samlet miljønytte av tiltak vil være styrende for hvilken konsentrasjonsgrense akseptkriteriet ved en PFAS-forurenset lokalitet vil få.

Konsentrasjonsintervaller

I denne rapporten er det brukt betegnelsen lave/moderate konsentrasjoner av Σ PFAS for masser som har innhold over rapporteringsgrensen (LOQ) og under 150 $\mu\text{g/kg}$. For konsentrasjonsinndeling er det benyttet de samme syv konsentrasjonsintervallene ($\mu\text{g/kg}$) som er gitt i Miljødirektoratets pålegg om samlet vurdering av PFOS-forurensning ved Avinors lufthavner [15]. Konsentrasjonsintervallene er vist med farger i Tabell 4-1. Det er benyttet den samme inndelingen for PFOS og for Σ PFAS.

Tabell 4-1: Konsentrasjonsintervaller for innhold av PFOS og Σ PFAS i jord.

Konsentrasjoner i jord ($\mu\text{g/kg}$)
<3
3-30
30-150
150-500
500-1 000
1 000-3 000
>3 000

4.1.2 Analyseresultater

Analyseresultatene for Σ PFAS i jord er gitt i kart i Figur 4-1 og vist for ulike dyp i profillogg i Tabell 4-3. Kart med konsentrasjoner i alle analyserte prøver i hvert punkt er vist i Vedlegg 3. Resultatverdiene er fargekodet iht. konsentrasjonsintervaller i Tabell 4-1. For jordprøver er konsentrasjoner av enkeltforbindelser under kvantifiseringsgrense for analysemetode (<LOQ) satt lik halve kvantifiseringsgrensen ved beregning av sumkonsentrasjon. Dette er i henhold til hvordan sumkonsentrasjoner er rapportert fra laboratoriet. Analyserapporter er gitt i Vedlegg 4.

Resultater fra utført prøvetaking av jord viser dels stor variasjon i påviste konsentrasjoner av Σ PFAS i jord, med enkelte høye konsentrasjoner i punkter sentralt og i sørlig del av feltet (opptil 2600 $\mu\text{g/kg}$ i SJ5), og lavere konsentrasjoner i nordlig del (<30 $\mu\text{g/kg}$) (Figur 4-1).

De høyeste konsentrasjonene av Σ PFAS er påvist sentralt og i sørlig del av feltet, i sjakter med liten mektighet av grove fyllmasser over fjell (0,3 – 0,7 m; SJ1, SJ2, SJ4 og SJ5). I resterende punkter er det påvist konsentrasjoner <100 $\mu\text{g/kg}$ i hele den undersøkte dybden, med unntak av SJ3, SJ10 og SJ15 hvor det er påvist høyere konsentrasjoner i dypere prøver. Det ble i SJ3 påvist 310 $\mu\text{g/kg}$ i prøve av fyllmasser fra 1,5-1,9 m dybde, mens det i SJ15 ble påvist 540 $\mu\text{g/kg}$ i prøve fra 2 – 2,1 m dybde. I SJ10 ble det påvist 310 $\mu\text{g/kg}$ i prøve av dypere liggende torv fra 2,8 – 2,9 m dybde. Det foreligger ikke dypere prøver for vertikal avgrensning av forurensningen i noen av disse punktene, men i SJ15 er forurensningen avgrenset av fjell ved 2,1 m dybde (Tabell 4-3).

Komplekse og varierende grunnforhold, sammen med enkelte påvisninger av høye konsentrasjoner i dybden, medfører usikkerhet knyttet til fordeling av løsmasser i dypet og vertikal utbredelse av forurensningen. Det ble under supplerende undersøkelser påtruffet fjell i totalt 13 prøvepunkt, mens det i resterende 15 prøvepunkt ble gravd inntil utrasing av masser eller vanninnslag la begrensninger for ytterligere graving.

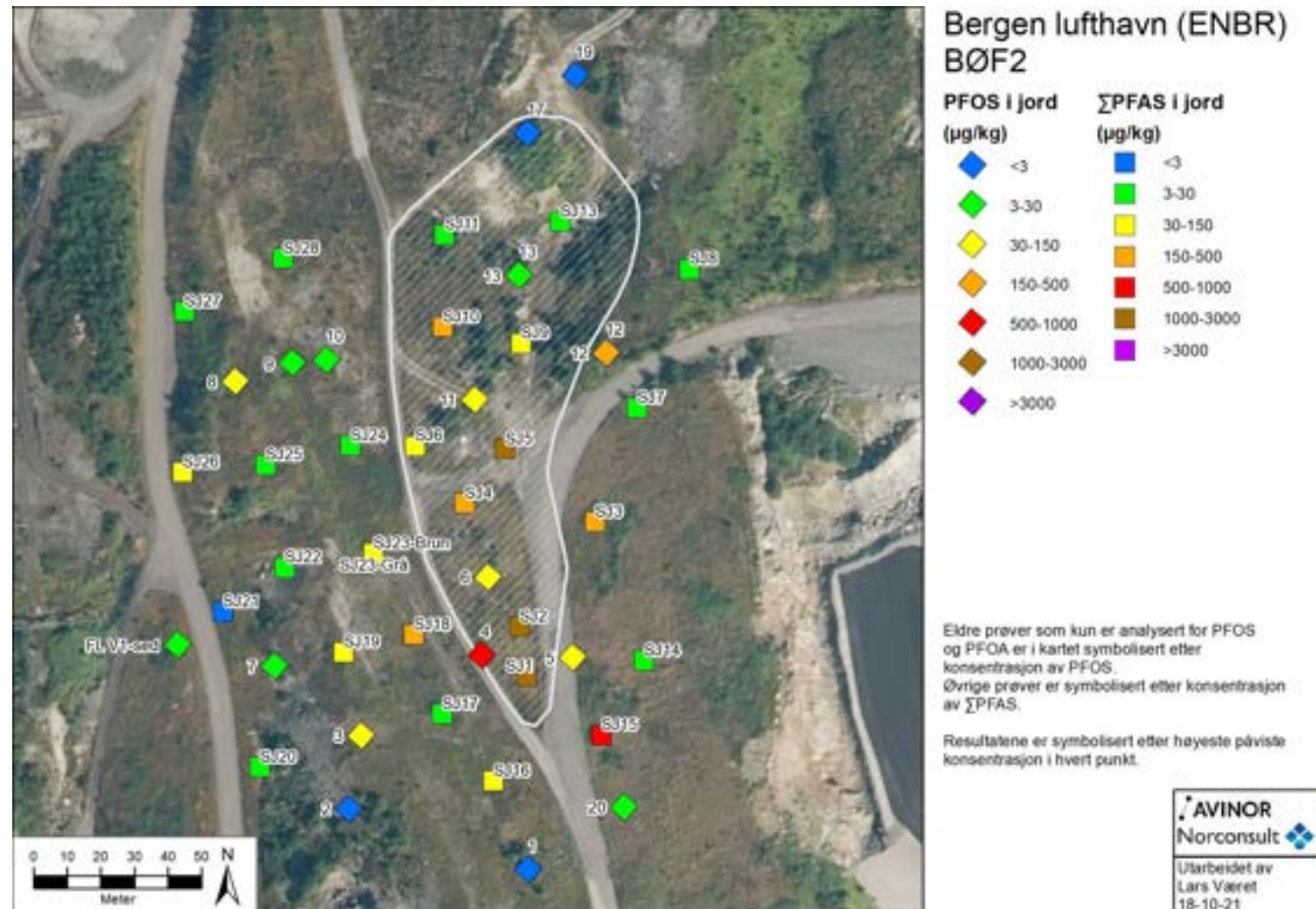
PFOS utgjør mellom 0,1 – 80% av Σ PFAS i de analyserte prøvene. I prøvene med høyeste konsentrasjoner er andelen PFOS relativt lav (0,1 – 30%), hvor andre forbindelser så som PFTrA, PFOSA og PFUnA utgjør en betydelig andel av Σ PFAS.

Organisk innhold, målt som totalt organisk karbon (TOC), varierer mellom <1 – 7% i de prøvetatte fyllmassene, og mellom 19 – 47% i prøver av dypere liggende torv.

Supplerende undersøkelser av PFAS-forurensning i jord, vann og biota

Bergen lufthavn, gammelt brannøvingsfelt (BØF2)

Oppdragsnr.: 5205614 Dokumentnr.: RIM-03-ENBR Versjon: J02

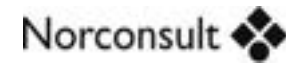


Figur 4-1: Resultater fra tidligere og supplerende miljøtekniske grunnundersøkelser ved gammelt brannøvingsfelt (BØF2).

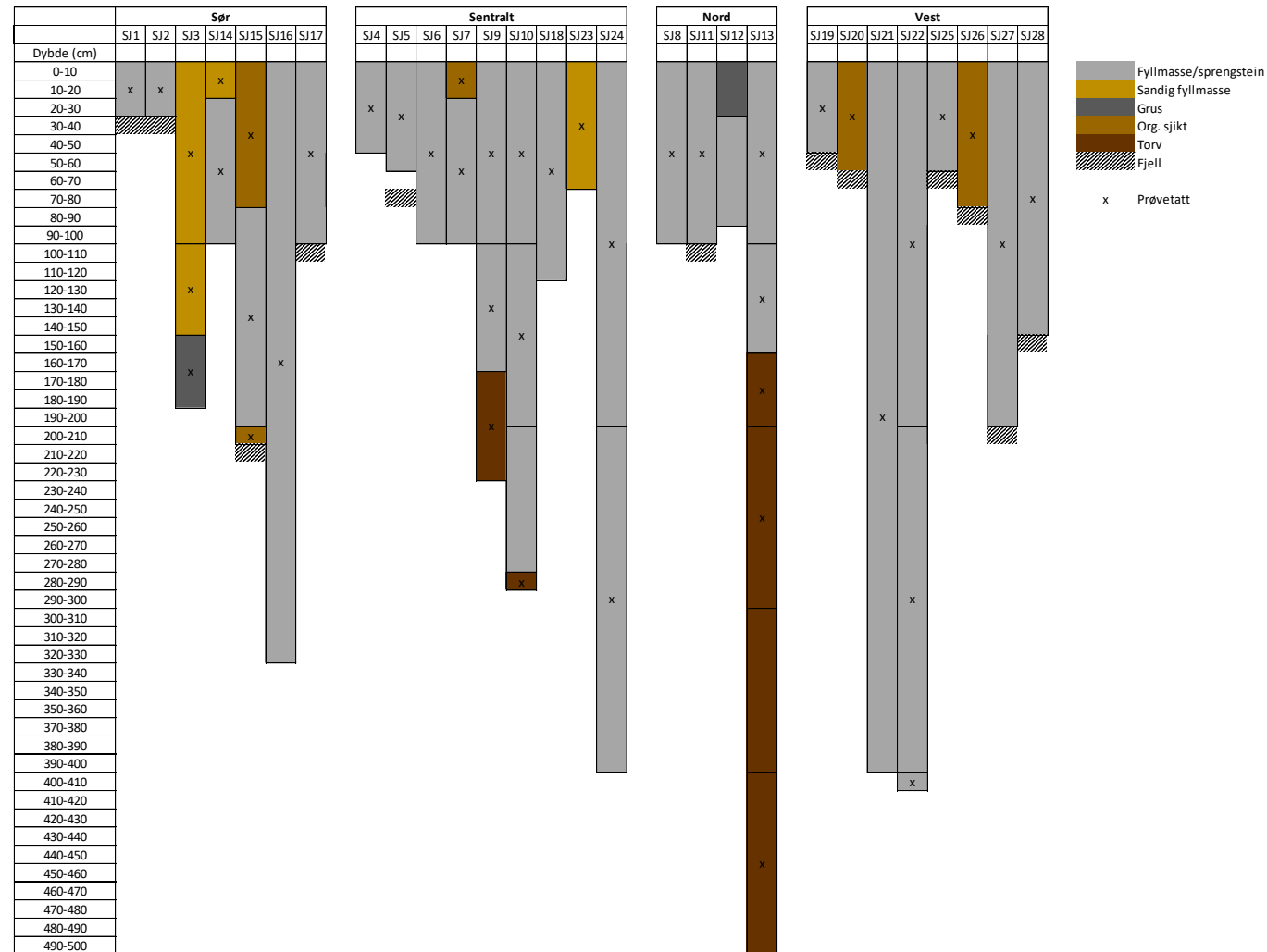
Supplerende undersøkelser av PFAS-forurensning i jord, vann og biota

Bergen lufthavn, gammelt brannøvningsfelt (BØF2)

Oppdragsnr.: 5205614 Dokumentnr.: RIM-03-ENBR Versjon: J02

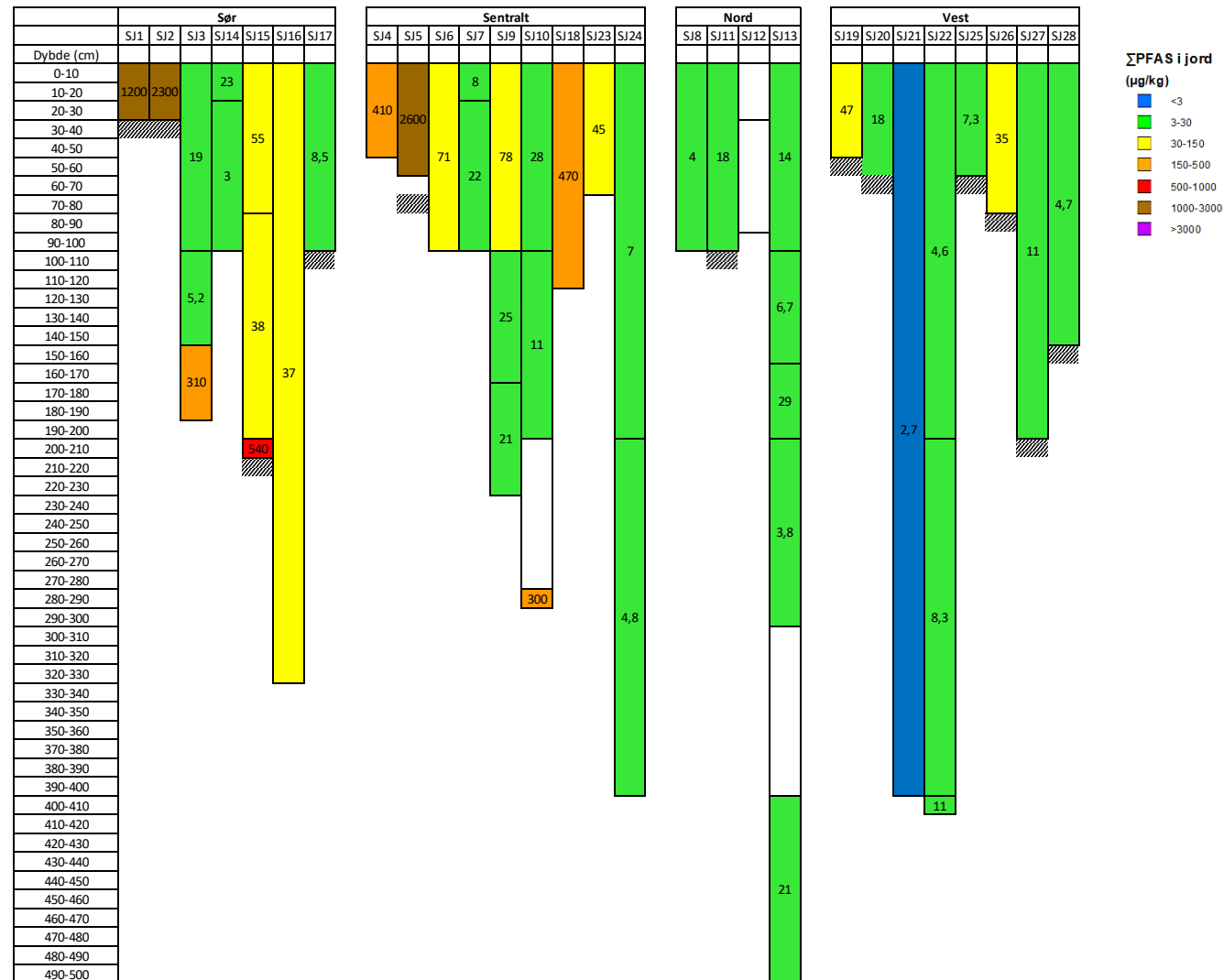


Tabell 4-2: Profillogg fra supplerende undersøkelser i jord utført på gammelt brannøvningsfelt (BØF2).



Oppdragsnr.: 5205614 Dokumentnr.: RIM-03-ENBR Versjon: J02

Tabell 4-3: Analyseresultater for ΣPFAS i jordprøver fra supplerende undersøkelser presentert for ulike dyp.



4.2 Vann

4.2.1 Klassifisering

Miljøkvalitetsstandarder

Miljøkvalitetsstandarder i vann er kun satt for PFOS og dets derivater og PFOA (Tabell 4-4). Med hensyn på kroniske effekter ved langtidseksponering, er miljøkvalitetsstandard AA-EQS (årlig gjennomsnittsverdi) for PFOS og dets derivater i ferskvann og kystvann satt lavt. På bakgrunn av at PFOS er lite akutt toksisk er MAC-EQS (maksimal verdi) satt til en mye høyere verdi. For PFOA i vann er det kun gitt AA-EQS, og denne er lik for ferskvann og kystvann [16].

Tabell 4-4: Miljøkvalitetsstandarder for PFOS og PFOA i ferskvann og kystvann [16].

Vann	AA-EQS ferskvann	MAC-EQS ferskvann	AA-EQS kystvann	MAC-EQS kystvann
PFOS	0,65 ng/l	36 000 ng/l	0,13 ng/l	7 200 ng/l
PFOA	9 100 ng/l	-	9 100 ng/l	-

Konsentrasjonsintervaller

I denne rapporten er det for konsentrasjonsinndeling av innhold av Σ PFAS i vann benyttet åtte konsentrasjonsintervaller (ng/l) som gitt med farger i Tabell 4-5. Nedre konsentrasjonsgrense tilsvarer AA-EQS for ferskvann, og øvre grense tilsvarer MAC-EQS for ferskvann (Tabell 4-4).

Tabell 4-5: Konsentrasjonsintervaller for innhold av PFOS og Σ PFAS i vann.

Konsentrasjoner i vann (ng/l)
<0,65
0,65-30
30-300
300-1 000
1 000-3 000
3 000-10 000
10 000-36 000
>36 000

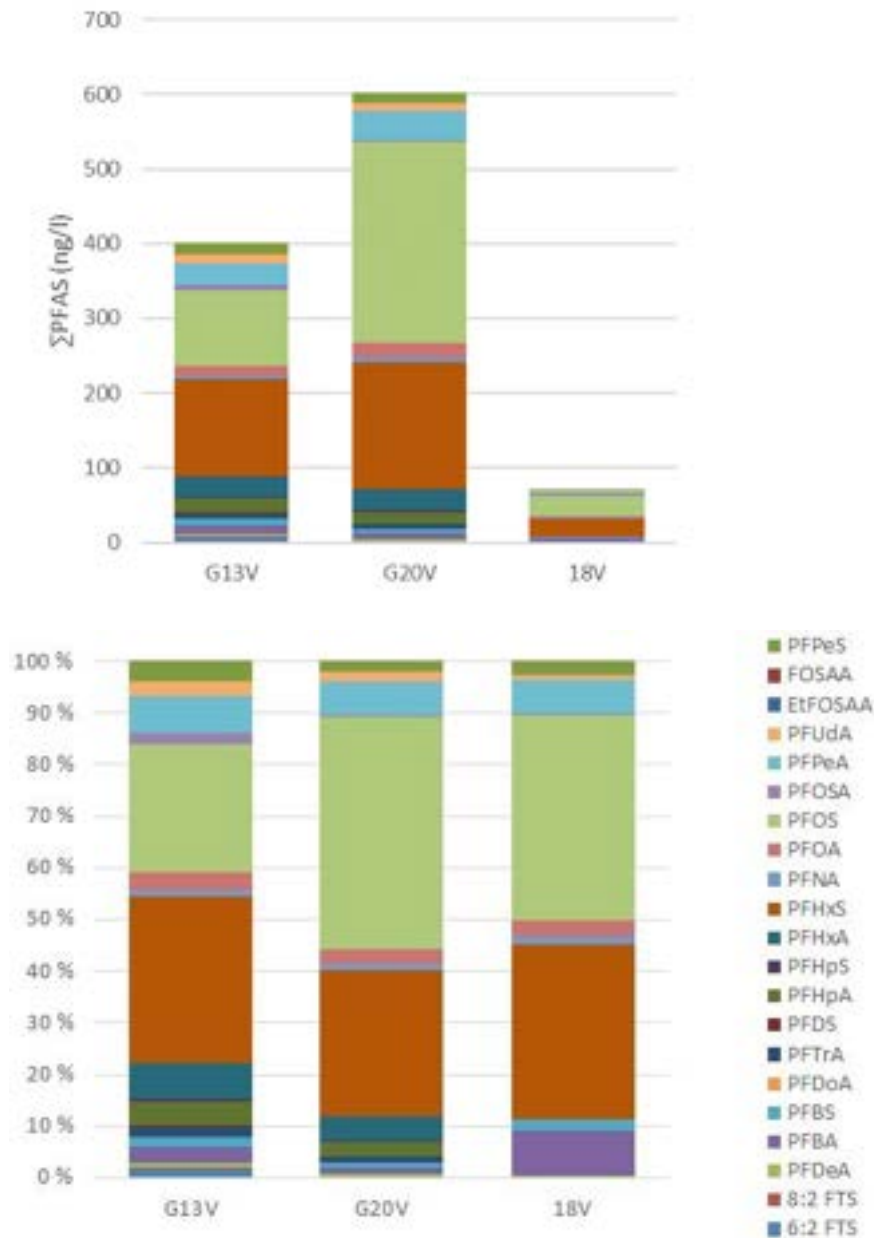
4.2.2 Analyseresultater

Resultater fra prøvetaking av grunnvann ved gammelt brannøvingsfelt (BØF2), utført som del av supplerende undersøkelser, er vist i Figur 4-2 og Figur 4-3.

Resultater er fargekodet iht. konsentrasjonsinndeling som gitt i Tabell 4-5. For vannprøver er alle konsentrasjoner av enkeltforbindelser under kvantifiseringsgrense for analysemetode (<LOQ) satt lik null ved beregning av sumkonsentrasjon. Dette er i henhold til hvordan sumkonsentrasjoner er rapportert fra laboratoriet. Analyserapporter er i gitt i Vedlegg 4.

Resultatene viser konsentrasjoner av Σ PFAS på henholdsvis 400 og 600 ng/l i G13V og G20V, og noe lavere konsentrasjon (78 ng/l) i 18V (Figur 4-3). Til sammenlikning viser resultater fra prøvetaking i Lindevikabekken i perioden 2014-2021 konsentrasjoner mellom 800-2800 ng/l, med unntak av en særlig høy konsentrasjon i prøve tatt i juli 2020 på hele 12 000 ng/l (jfr. kap. 2.2.2). Alle brønnene er imidlertid plassert i østlig yttergrense av brannøvingsfeltet, og resultatene fra prøvetaking av brønnene representerer derfor i liten grad utlekking og spredning vestover mot Lindevikabekken.

Enkeltforbindelsene PFOS og PFHxS utgjør klart størst andel av Σ PFAS i grunnvannsprøvene (Figur 4-2).

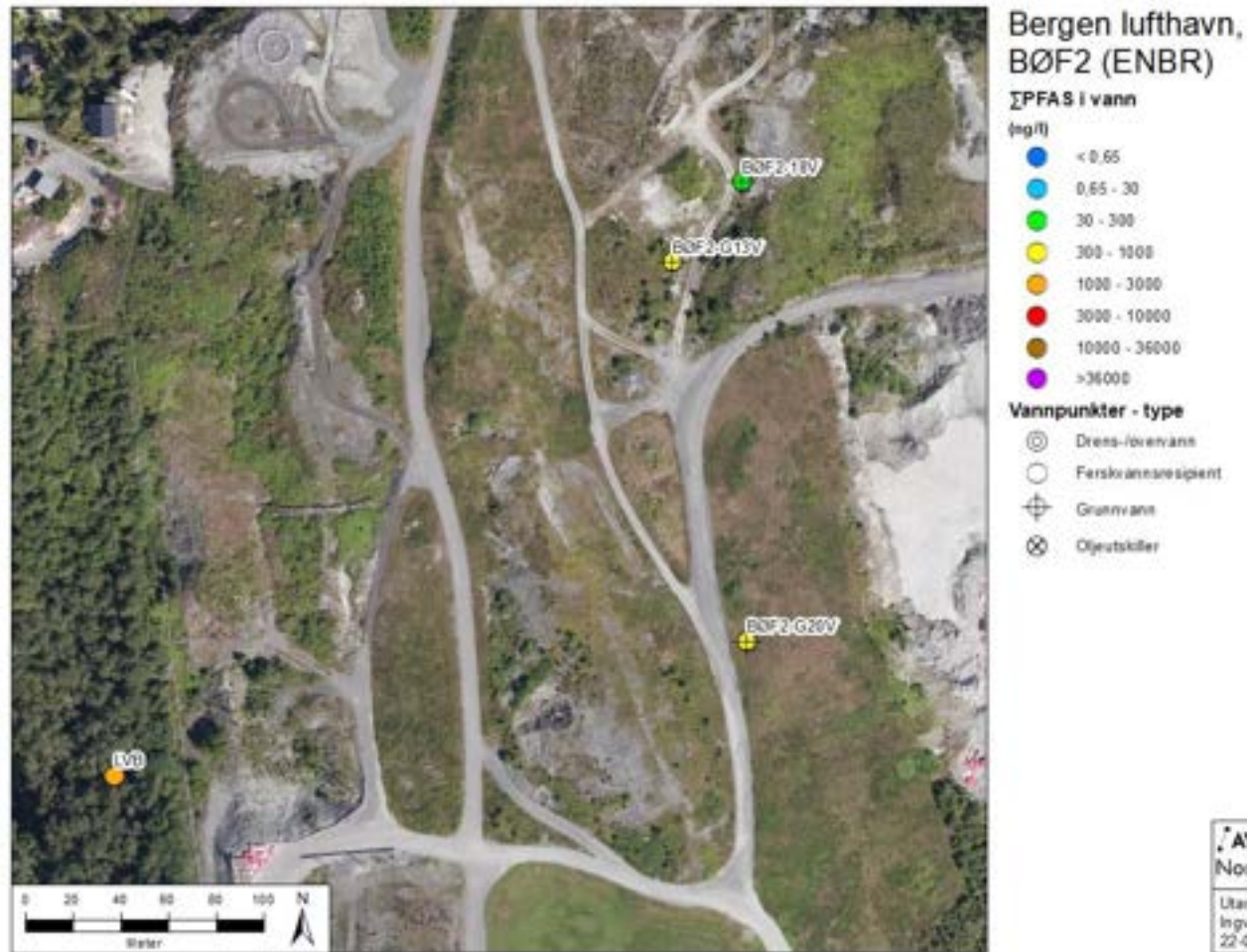


Figur 4-2: Konsentrasjoner (ng/l) og fordeling (%) av enkeltforbindelser av PFAS i grunnvannsbrønner ved gammelt brannøvningsfelt (BØF2) ved prøvetaking 7. og 9. september 2020.

Supplerende undersøkelser av PFAS-forurensning i jord,
vann og biota

Bergen lufthavn, gammelt brannøvfingsfelt (BØF2)

Oppdragsnr.: 5205614 Dokumentnr.: RIM-03-ENBR Versjon: J02



Figur 4-3: Analyseresultater fra prøvetaking av grunnvann (7. og 9. september 2020) ved gammelt brannøvfingsfelt (BØF2). I figuren vises også mediankonsentrasjon fra prøvetaking i Lindevikabekken (LVB) for perioden 2014-2021.

5 Mengder i jord

5.1 Tidligere utført mengdeberegning

Det ble som del av risikovurdering i 2015-2016 utført beregning av mengde PFOS i grunnen ved gammelt brannøvingsfelt (BØF2). Det ble i beregningen lagt til grunn et forurensset område på $21\,000 \pm 5000\text{ m}^2$ (grunnet mangelfull horisontal avgrensning), og en antatt dybde for forurensede masser på $3 \pm 1\text{ m}$. Dette ga en estimert mengde PFOS på mellom 5 og 15 kg innenfor område for gammelt brannøvingsfelt (BØF2) [2].

Det ble også utført mengdeberegning som del av rapportering knyttet til pålegg om samlet vurdering av PFAS-forurensning ved Avinors lufthavner. Det ble i denne vurderingen beregnet en total mengde PFOS på 4,5 kg (2,3 – 8,2 kg) innenfor et undersøkt areal på $18\,800\text{ m}^2$ og 2,5 m dybde [3].

5.2 Metodikk

5.2.1 Beregning av mengder

Formålet med beregningene av mengder ΣPFAS i jord er å gi et grunnlag for vurdering av forurensingssituasjonen, og for beregning av kost/effekt av tiltak i forbindelse med utarbeidelse av tiltaksplan.

Mengden som er beregnet er for masser innenfor undersøkt areal og dyp, hvor det er påvist konsentrasjoner av PFOS/ $\Sigma\text{PFAS} > 3\text{ }\mu\text{g/kg}$. Det undersøkte arealet er definert av de ytterste prøvepunktene. Med unntak av de lokaliteter hvor forurensningen er avgrenset av fjell, eller det er konsentrasjoner $< 3\text{ }\mu\text{g/kg}$ / ikke påvist PFOS/ ΣPFAS i alle de dypeste prøvene, er det benyttet et skjønnsbasert gjennomsnittsdyp. Vurderingen av gjennomsnittsdyp for forurensningen er basert på konsentrasjonsfordelingen og utbredelsen av forurensningen i prøvepunktene fra de ulike deler av det undersøkte området. Til denne vurderingen er profilloggene benyttet som støtte (Tabell 4-3).

For jordprøver fra tidligere undersøkelser er det i hovedsak kun analysert for PFOS. Det er derfor utført en beregning av gjennomsnittlig andel PFOS / ΣPFAS basert på alle jordprøvene analysert for flere PFAS-forbindelser ved lokaliteten. Dette forholdstallet er videre benyttet som et estimat for andelen andre PFAS-forbindelser for jordprøver med kun analyse av PFOS.

I hvert prøvepunkt beregnes en vektet gjennomsnittlig ΣPFAS -konsentrasjon. Det vektete gjennomsnittet er beregnet fra ΣPFAS -konsentrasjoner vertikalt i jordprofilen i punktet, med utgangspunkt i dybdeintervallet hver konsentrasjon representerer. Det er beregnet vektet gjennomsnittlig konsentrasjon i hvert prøvepunkt der det er flere prøver, og for punkter med kun én prøve er påvist konsentrasjon i denne ene prøven benyttet. Basert på vektet gjennomsnittlig ΣPFAS -konsentrasjon i punktene interpoleres konsentrasjonsfordelingen for hele undersøkelsesarealet ($\mu\text{g/kg}$) med metoden "natural neighbour" i programvaren Surfer.

Interpoleringen vises i kart med konturer etter sju konsentrasjonsintervaller ($\mu\text{g/kg}$) tilsvarende de som ble gitt i pålegg om samlet vurdering av PFAS: <3 , 3-30, 30-150, 150-500, 50-1000, 1000-3000 og $>3000\text{ }\mu\text{g/kg}$ [10]. Det er beregnet kumulativ mengde ΣPFAS (dvs. inkl. alle konsentrasjoner over) for hver konsentrasjonsgrense. Det vil si at mengde ΣPFAS beregnes for konsentrasjoner >3 , >30 , >150 , >500 , >1000 og $>3000\text{ }\mu\text{g/kg}$. For hver konsentrasjonsgrense benyttes interpolert gjennomsnittskonsentrasjon og areal med konsentrasjoner over gitt grense til beregningen av mengde ΣPFAS i jord.

Mengde ΣPFAS innenfor undersøkt areal beregnes på følgende måte:

- 1) Massenens volum (m^3) beregnes ved å multiplisere det interpolerte areal (m^2) med gjennomsnittsdypet for forurensede masser (m) innenfor undersøkt dybde (vurdering av gjennomsnittsdyp basert på profillogger).
- 2) Massenens vekt (kg) beregnes ved å multiplisere Massenens volum (m^3) med Massenens tetthet (kg/m^3). Massenens tetthet settes basert på observasjoner i felt, og er en skjønnsbasert vurdering.
- 3) Vekt (kg) Σ PFAS beregnes ved å multiplisere Massenens vekt (kg) med andel finstoff og interpolert gjennomsnittskonsentrasjon for Σ PFAS i massene ($\mu g/kg$). Andel finstoff ($< 20 \mu m$) i massene settes basert på observasjoner i felt, og er en skjønnsbasert vurdering.

For hver lokalitet er det beregnet kumulativ mengde Σ PFAS (dvs. inkl. alle konsentrasjoner over) for de konsentrasjonsgrensene som ble gitt i pålegget om samlet vurdering av PFAS [15]. Det vil si at mengde Σ PFAS beregnes for konsentrasjoner >3 , >30 , >150 , >500 , >1000 og $>3000 \mu g/kg$.

5.2.2 Usikkerhet

Det er en rekke faktorer som påvirker usikkerheten for beregningen av mengde Σ PFAS i jord. Noen usikkerhetsfaktorer er kvantifiserbare, og andre ikke er det. Eksempel på faktorer som ikke er mulig å kvantifisere er for eksempel representativiteten av prøvetakingen for de faktiske forholdene, eller hvor godt skjønnsbaserte vurderinger stemmer med virkeligheten ved lokaliteten.

Usikkerhet som knyttes til kartleggingsgrunnlaget er avhengig av følgende:

- Antall prøvepunkter
- Antall prøver
- Hvordan prøvepunktene er fordelt på arealet
- Hvordan prøvene er fordelt i dybden
- Hvor godt prøvene ser ut til å treffe forurensningen

Av kartleggingsgrunnlaget kommer usikkerhet for areal, dybde, volum, Massenens tetthet, vekt og andel finstoff. Usikkerhet for analysene av jordprøvene hos laboratoriet henger sammen med analysemetoden som benyttes. Interpolering av gjennomsnittskonsentrasjon for hver konsentrasjonsgrense av Σ PFAS med metoden "natural neighbour" i Surfer basert på vektet gjennomsnittskonsentrasjon i enkeltpunkter har også en usikkerhet.

Alle usikkerhetsfaktorene for beregnet mengde Σ PFAS henger sammen, og det vil være en forplantningsusikkerhet i beregningen.

De supplerende undersøkelsene er utført med hensikt å bedre kunne vurdere utbredelse og konsentrasjonsfordeling av PFAS-forurensningen i jord, og foreta beregning av mengder. De supplerende undersøkelsene gir et bedre kartleggingsgrunnlag med økt tetthet for prøvepunkter, økt prøveantall og bedre avgrensning av forurensningen. Det forventes dermed at usikkerhet for beregningene vil reduseres betydelig sammenlignet med tidligere beregninger, men det vil fremdeles være en restusikkerhet i beregningen.

Usikkerheten hver enkelt faktor i beregningen utgjør av denne restusikkerheten er ikke kvantifisert, og det er ikke beregnet forplantningsusikkerhet. I stedet er det i tillegg til det beregnede volumet masser også beregnet et lavt og et høyt volum masser for hver konsentrasjonsgrense. Usikkerhet for beregnet volum masser kommer av usikkerhet for forurensningens utbredelse i areal og dybde, og henger sammen med tetthet for prøvepunkter, prøveantall og avgrensning av forurensningen. Usikkerhet for volum forurensede masser er satt til $\pm 25 \%$.

Andre usikkerhetsfaktorer som den skjønnsbaserte vurderingen av massenes tetthet og andel finstoff (> 20 mm) er ikke kvantifisert i beregningen. Usikkerhet på ± 25 % for beregnet volum forurensede masser gir også en usikkerhet tilsvarende ± 25 % usikkerhet for mengde Σ PFAS.

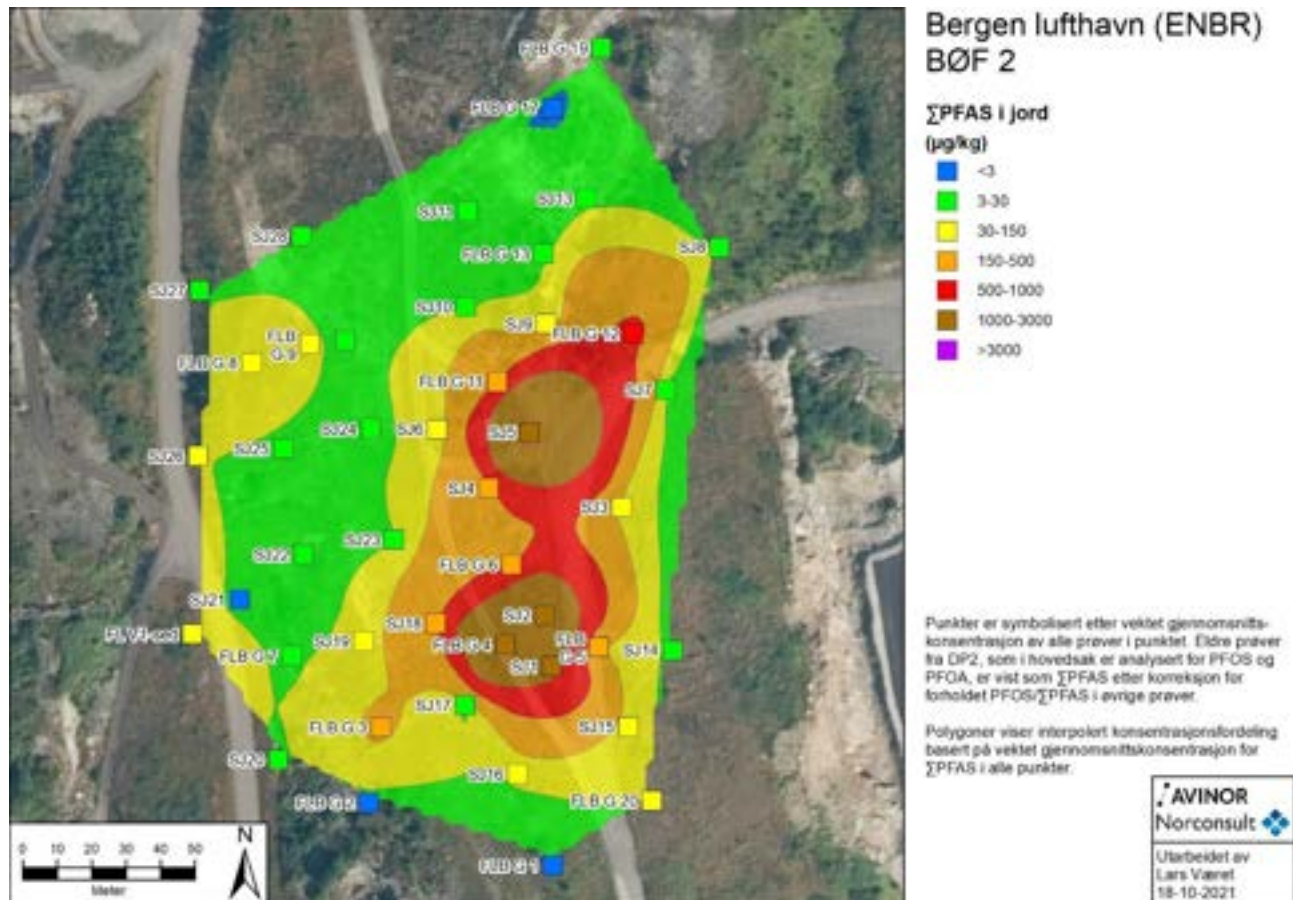
5.3 Beregnede mengder

Interpolert konsentrasjonsfordeling for Σ PFAS innenfor hele det undersøkte området ved gammelt brannøvingsfelt (BØF2) er vist i Figur 5-1. Interpoleringen er basert på vektete gjennomsnittskonsentrasjoner i alle undersøkte punkter.

Det er i beregningene lagt til grunn en gjennomsnittlig mektighet av fyllmasser på 1,0 m, egenvekt av fyllmasser på 1800 kg/m³ og en finstoffandel i massene på 40%. For tidligere prøver som kun er analysert for PFOS er det tillagt en faktor 3,3, basert på gjennomsnittlig andel PFOS/ Σ PFAS på 0,3 i nyere prøver. Det er ikke beregnet mengder Σ PFAS i dypereliggende stedegne torv, da denne kun er påtruffet i et fåtalls punkter.

Beregnede mengder Σ PFAS og volum masser for konsentrasjonsgrensene >3, >30, >150, >500, >1000 og >3000 µg/kg er vist i Tabell 5-1.

Det er beregnet en total mengde Σ PFAS på 4,3 kg innenfor et areal på 24 820 m². Estimert volum masser med konsentrasjon >3 µg/kg er 24 820 m³. Tilsvarende beregnede mengder og volumer for andre konsentrasjonsgrenser fremgår av Tabell 5-1.



Figur 5-1: Interpolert konsentrasjonsfordeling (µg/kg) for undersøkt areal ved gammelt brannøvingsfelt (BØF2). Interpolering er utført ved bruk av metoden "natural neighbour" i programvaren Surfer.

Tabell 5-1: Beregnede mengder ΣPFAS (kg) og volum masser (m³) for konsentrasjonsgrense >3, >30, >150, >500, >1000 og >3000 µg/kg for gammelt brannøvingsfelt (BØF2).

Konsentrasjonsgrense ΣPFAS (µg/kg)	ΣPFAS _{gj.snitt} (µg/kg)	Areal (m ²)	Volum masser (m ³)	Mengde PFAS (kg)	Mengde/volum (g/m ³)
>3	240	24 820	24 820	4,3	0,2
>30	380	14 550	14 550	4,0	0,3
>150	670	7480	7480	3,6	0,5
>500	1070	3500	3500	2,7	0,8
>1000	1530	1480	1480	1,6	1,1
>3000	-	-	-	-	-

6 Oppsummering

6.1 Forurensningsnivåer

Resultater fra utført prøvetaking av jord viser dels stor variasjon i påviste konsentrasjoner av Σ PFAS i jord, med enkelte høye konsentrasjoner i punkter sentralt og i sørlig del av feltet (opptil 2600 $\mu\text{g/kg}$ i SJ5), og lavere konsentrasjoner i nordlig del ($<30 \mu\text{g/kg}$).

De høyeste konsentrasjonene av Σ PFAS er påvist sentralt og i sørlig del av feltet, i sjakter med liten mektighet av grove fyllmasser over fjell. I resterende punkter er det påvist konsentrasjoner $<100 \mu\text{g/kg}$ i hele den undersøkte dybden, med unntak av tre punkter hvor det er påvist høyere konsentrasjoner i dypere prøver (opptil 540 $\mu\text{g/kg}$).

Komplekse og varierende grunnforhold, sammen med enkelte påvisninger av høye konsentrasjoner i dybden, gjør at forurensningen vurderes som mangelfullt avgrenset i vertikal utbredelse. Det ble under supplerende undersøkelser påtruffet fjell i totalt 13 prøvepunkt, mens det i resterende 15 prøvepunkt ble gravd inntil utrasing av masser eller vanninnslag la begrensninger for ytterligere graving. Dette medfører usikkerhet knyttet til fordeling av løsmasser i dypet og vertikal utbredelse av forurensningen.

6.2 Mengder og utlekking

Det er beregnet en total mengde Σ PFAS på 4,3 kg innenfor undersøkt område ved gammelt brannøvingsfelt (BØF2).

Resultater fra prøvetaking av grunnvannsbrønner viser utlekking av PFAS fra forurensede masser på feltet. Alle brønnene er imidlertid plassert i østlig yttergrense av brannøvingsfeltet, og representerer derfor i liten grad utlekking fra de mest forurensede massene sentralt på feltet.

6.3 Spredning

Resultatene fra prøvetaking av grunnvannsbrønner viser konsentrasjoner av Σ PFAS mellom 100 - 600 ng/l. Til sammenlikning viser resultater fra prøvetaking i Lindevikabekken i perioden 2014-2021 konsentrasjoner mellom 800-2800 ng/l, med unntak av en særlig høy konsentrasjon i prøve tatt i juli 2020 på hele 12 000 ng/l. Alle brønnene er imidlertid plassert i østlig yttergrense av brannøvingsfeltet, og resultatene fra prøvetaking av brønnene representerer derfor i liten grad utlekking og spredning fra brannøvingsfeltet vestover mot Lindevikabekken.

7 Referanser

- [1] Sweco og Cowi, «Miljøprosjektet DP2. Miljøtekniske grunnundersøkelser - Bergen lufthavn, Flesland.,» Rapport 168180-150-1, rev.1., 2012.
- [2] Sweco og Norconsult, «Bergen lufthavn - Flesland. Undersøkelser av PFAS i jord, vann og biota med risikovurdering. Versjon J8,» 2016.
- [3] Norconsult, «Rapportering for del 1 og del 2 av Miljødirektoratets pålegg: "Samlet vurdering av PFAS-forurensning ved Avinors lufthavner" - Rapportnr.: 5185352-Miljø-03-J02,» Avinor, 2019a.
- [4] Haave, M. og Velle, G., «Gjennomgang av kjemiske målinger i vann fra 2010 til 2016 ved Bergen lufthavn,» Uni Research Miljø, ISSN-1890-5153, 2016.
- [5] Haave, M., «Oppsummering av kjemiske målinger i vann ved Bergen lufthavn Flesland 2016,» Uni Research Miljø, ISSN-1890-5153, 2017.
- [6] Birkeland, I.B., Velle, G., Espedal, E., Haave, M., Postler, C., Pulg, U. og Stöger, E., «Biologiske og kjemiske undersøkelser i vassdragene ved Bergen lufthavn 2018,» NORCE Norwegian Research Centre AS, 2019.
- [7] Haave, M. og Velle, G., «Perfluorerte forbindelser ved Bergen lufthavn Flesland 2019. Resultater fra pågående overvåkning av PFAS i ørret og albusnegl.,» NORCE rapport 7-2019, 2019.
- [8] Avinor, «Oppdragsbeskrivelse Vedlegg 1, PFAS-forurensede lokaliteter i Avinor, Supplerende undersøkelser og utarbeidelse av tiltaksplaner iht. pålegg fra Miljødirektoratet mai 2020,» 2020.
- [9] Miljødirektoratet, «Veiledning om risikovurdering av forurenset grunn,» Miljødirektoratet, 1999.
- [10] Sweco og Cowi, «Miljøprosjektet - DP2, Miljøtekniske grunnundersøkelser ved Avinors lufthavner - Rapport nr 168180-1,» Avinor, 2012.
- [11] Avinor, «Ytre miljø - miljøforvaltning - miljøovervåkningsprogram - Bergen lufthavn,» Avinor, 2019.
- [12] Miljødirektoratet, «Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn - TA-2553/2009,» Miljødirektoratet, 2009.
- [13] Miljødirektoratet, «Forslag om endring av normverdi for PFOS i vedlegg 1 i forurensningsforskriften kapittel 2,» 27 04 2020. [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/hoeringer/2020/april-2020/forslag-om-endring-av-normverdi-for-pfos-i-vedlegg-1-i-forurensningsforskriften-kapittel-2/>.
- [14] NFFA, «Vedlegg 2 (versjon 1 - 24.4.2017) i NFFA veileder "Hva gjør farlig avfall"».
- [15] Miljødirektoratet, «Pålegg om samlet vurdering av PFAS-forurensning ved Avinors lufthavner,» Miljødirektoratet, 2018.

- [16] Direktoratgruppen vanndirektivet, «Veileder 02:2018, Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjø og elver,» Direktoratgruppen for gjennomføring av vannforskriften, 2018.
- [17] NIBIO, «Metodeutvikling for bruk av biota i risikovurdering av PFAS forurensede lokaliteter,» i *PFAS-forurensning i grunnen - Oppsummering fra workshop 26.11.15*, 2015.
- [18] EFSA, «European Food Safety Authority - Contaminants update: first of two opinions on PFAS in food,» 2018b. [Internett]. Available: <https://www.efsa.europa.eu/en/press/news/181213>.
- [19] EFSA, «Risk to human health related to the presence of perfluoroalkyl substances in food,» EFSA, 2020.
- [20] NVE, «Vann-nett portal,» Mars 2021. [Internett]. Available: <http://www.vann-nett.no/portal/>.
- [21] EFSA, «European Food Safety Authority,» 13 Desember 2018a. [Internett]. Available: <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/5194>.

8 Vedlegg

Vedlegg 1 – Analyseparametere PFAS

Vedlegg 2 – Sjøktbeskrivelser

Vedlegg 3 – Resultatkart

Vedlegg 4 – Analyserapporter

Vedlegg 1 – Analyseparametere PFAS

Stoffgruppe	Forbindelse	Forkortelse	Vann	Jord/sediment/betong	Biota
Fluortelomer sulfonsyrer (FTSA)	4:2 Fluortelomersulfonat	4:2 FTS	x	x	x
	6:2 Fluortelomersulfonat	6:2 FTS	x	x	x
	8:2 Fluortelomersulfonat	8:2 FTS	x	x	x
Perfluorerte sulfonsyrer (PFSA)	Perfluorbutansulfonat	PFBS	x	x	x
	Perfluorpentansulfonat	PFPeS	x		
	Perfluorheksansulfonat	PFHxS	x	x	x
	Perfluorheptansulfonat	PFHpS	x	x	x
	Perfluoroktylsulfonat	PFOS	x	x	x
	Perfluornonansulfonat	PFNS	x		
	Perfluordekansulfonat	PFDS	x	x	x
	Perfluordodekansulfonat	PFDoS	x		
	Perfluorbutansyre	PFBA	x	x	x
	Perfluorpentansyre	PFPeA	x	x	x
Perfluorerte karboksylsyrer (PFCA)	Perfluorheksansyre	PFHxA	x	x	x
	Perfluorheptansyre	PFHpA	x	x	x
	Perfluoroktansyre	PFOA	x	x	x
	Perfluornonansyre	PFNA	x	x	x
	Perfluordekansyre	PFDeA	x	x	x
	Perfluorundekansyre	PFUnA	x	x	x
	Perfluordodekansyre	PFDoA	x	x	x
	Perfluortridekansyre	PFTra	x	x	x
	Perfluortetradekansyre	PFTA	x	x	x
	Perfluorpentadekansyre	PFPeDA			
	Perfluorheksadekansyre	PFHxDA	x	x	
	Perfluoroktansulfonamid	PFOSA	x	x	x
	N-etylperfluoroktansulfonamid	EtFOSA	x	x	
	N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc	EtFOSAA	x	x	
	N-etylperfluoroktansulfonamidetanol	EtFOSE	x	x	
Perfluoroktan sulfonamider ("forløpere")	N-metylperfluoroktansulfonamid	MeFOSA	x	x	
	N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc	MeFOSAA	x	x	
	N-metylperfluoroktansulfonamidetanol	MeFOSE	x	x	
	Perfluoroktansulfonamid-HAc	FOSAA	x	x	
	Perfluor -3,7-dimetyloktansyre	PF-3,7-DMOA	x	x	x
	7H-Dodekafluorheptansyre	HPFHpA	x	x	x

Vedlegg 2 – Sjaktbeskrivelser

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF2-SJ1
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 290955
			Y: 6691874
Prøvetaker(e)	Sunniva F. Lunestad	Dyp til grunnvann	0,3 m
		Dyp til fjell	0,3 m
Dato	8/9-2020	Ant. prøver	1
Beskrivelse: Gressdekke ved terreng. 0-30 cm: Fyllmasse/sprengstein. Grove masser av sand, grus og stein. Vann i sjakten fra 0,3 m dybde. Mørk oljefilm på vannspeilet, sterk lukt av olje fra gropen og fra prøvetatte masser. Antatt berg/blokk påtruffet ved 0,3 m dybde.			Prøver: 1: 0-30 cm



Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF2-SJ2
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 290953
			Y: 6691888
Prøvetaker(e)	Sunniva F. Lunestad	Dyp til grunnvann	0,3 m
		Dyp til fjell	0,3 m
Dato	8/9-2020	Ant. prøver	1
Beskrivelse: Gressdekke ved terreng. 0-30 cm: Fyllmasse/sprengstein. Grove masser av sand, grus og stein. Vann i sjakten fra 0,3 m dybde. Mørk oljefilm på vannspeilet, sterk lukt av olje fra gropen og fra prøvetatte masser. Antatt berg/blokk påtruffet ved 0,3 m dybde.			Prøver: 1: 0-30 cm



Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF2-SJ3
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 290976
			Y: 6691920
Prøvetaker(e)	Sunniva F. Lunestad	Dyp til grunnvann	0,9 m
		Dyp til fjell	> 1,9 m
Dato	8/9-2020	Ant. prøver	3
Beskrivelse: Gressdekke ved terreng. 0-150 cm: Sandig fyllmasse. 150-190 cm: Homogen grus, noe stein. Oljelukt fra gropen ved graving i disse massene. Noe vanninnsig ved ca. 0,9 m dybde. Vannet var oljeholdig, oljefilm i vannet i sjakten. Avsluttet graving i grove masser.			Prøver: 1: 0-100 cm 2: 100-150 cm 3: 150 -190 cm



Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF2-SJ4
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 290937
			Y: 6691925
Prøvetaker(e)	Annelene Pengerud	Dyp til grunnvann	> 0,5 m
		Dyp til fjell	> 0,5 m
Dato	8/9-2020	Ant. prøver	1
Beskrivelse: Gressdekke ved terreng. 0-50 cm: Fyllmasse/sprengstein. Grove masser av sand, grus og stein. Innsig av overflatevann i sjakten (vannmettet terreng etter mye nedbør). Lukt av olje.			Prøver: 1: 0-50 cm
 			

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF2-SJ5
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 290949
			Y: 6691941
Prøvetaker(e)	Annelene Pengerud	Dyp til grunnvann	> 0,7 m
		Dyp til fjell	0,7 m
Dato	8/9-2020	Ant. prøver	1
Beskrivelse: Gressdekke ved terreng. 0-60 cm: Fyllmasse/sprengstein. Grove masser av sand, grus og stein. Vanninnsig nedre 5 cm av sjakten. Svak oljelukt.			Prøver: 1: 0-60 cm



Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF2-SJ6
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 290922
			Y: 6691942
Prøvetaker(e)	Annelene Pengerud Sunniva F. Lunestad	Dyp til grunnvann	> 1,3 m
		Dyp til fjell	> 1,3 m
Dato	8/9-2020	Ant. prøver	1
Beskrivelse: Gressdekke ved terreng. 0-130 cm: Fyllmasse/sprengstein. Grove masser av sand, grus og stein. Vanninnsig nedre 5 cm av sjakten. Svak oljelukt.			Prøver: 1: 0-100 cm



Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF2-SJ7
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 290988
			Y: 6691954
Prøvetaker(e)	Annelene Pengerud Sunniva F. Lunestad	Dyp til grunnvann	> 1,2 m
		Dyp til fjell	> 1,2 m
Dato	8/9-2020	Ant. prøver	2
Beskrivelse: Gressdekke ved terreng. 0-20 cm: Organisk sjikt (mold). 20-100 cm: Fyllmasse/sprengstein. Grove masser av sand, grus og stein. Lav andel finstoff.			Prøver: 1: 0-20 cm 2: 20-100 cm



Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF2-SJ8
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 291004
			Y: 6691995
Prøvetaker(e)	Annelene Pengerud Sunniva F. Lunestad	Dyp til grunnvann	> 1,4 m
		Dyp til fjell	> 1,4 m
Dato	8/9-2020	Ant. prøver	1
Beskrivelse: Gressdekke ved terreng. 0-140 cm: Fyllmasse/sprengstein. Grove masser av sand, grus og stein. Tørre masser. Avsluttet graving i større stein og blokk.			Prøver: 1: 0-100 cm



Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF2-SJ9
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 290954
			Y: 6691973
Prøvetaker(e)	Annelene Pengerud Sunniva F. Lunestad	Dyp til grunnvann	> 2,3 m
		Dyp til fjell	> 2,3 m
Dato	8/9-2020	Ant. prøver	3
Beskrivelse: Gressdekke ved terreng. 0-170 cm: Fyllmasse/sprengstein. Grove masser av sand, grus og stein. Innslag av betongbiter i øvre ca. 10 cm. 170-230: Stedegen torv			Prøver: 1: 0-100 cm 2: 100-170 cm 3: 170-230 cm



Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF2-SJ10
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 290930
			Y: 6691978
Prøvetaker(e)	Annelene Pengerud Sunniva F. Lunestad	Dyp til grunnvann	> 3,0 m
		Dyp til fjell	> 3,0 m
Dato	8/9-2020	Ant. prøver	3
Beskrivelse: Gressdekke ved terreng. 0-280 cm: Fyllmasse/sprengstein. Grove masser av sand, grus og stein. 280-290 cm: Stedegen torv			Prøver: 1: 0-100 cm 2: 100-200 cm 3: 280-290 cm



Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF2-SJ11
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 290931
			Y: 6692005
Prøvetaker(e)	Annelene Pengerud Sunniva F. Lunestad	Dyp til grunnvann	0,3 m
		Dyp til fjell	0,3 - 1,0 m
Dato	9/9-2020	Ant. prøver	1
Beskrivelse: Gressdekke ved terreng. 0-100 cm: Fyllmasse/sprengstein. Grove masser av sand, grus og stein med noe organisk innhold. Berg i dagen ved om lag 0,3 m i den østlige del av sjakten (til venstre i bildet). Betydelig innsig av vann over berg. Trolig terrengvann som følge av mye nedbør.			Prøver: 1: 0-100 cm
			

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF2-SJ12
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 290943
			Y: 6692020
Prøvetaker(e)	Annelene Pengerud Sunniva F. Lunestad	Dyp til grunnvann	0,3 m
		Dyp til fjell	> 0,9 m
Dato	9/9-2020	Ant. prøver	0
Beskrivelse: Gressdekke ved terreng 0-30 cm: Homogen grus/singel over fiberduk. Betydelig vanninnsig i sjakten. 30-90 cm: Grove fyllmasser. Finstoff vaskes ut som følge av vanninnsig i sjakten.			Prøver: -



Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF2-SJ13
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 290965
			Y: 6692009
Prøvetaker(e)	Annelene Pengerud Sunniva F. Lunestad	Dyp til grunnvann	> 5,0 m
		Dyp til fjell	> 5,0 m
Dato	9/9-2020	Ant. prøver	5
Beskrivelse: Grusdekke, noe vegetasjon. 0-160 cm: Fyllmasse/sprengstein. Grove masser av sand, grus og stein. 160- >500 cm: Stedegen torv, delvis omdannet. Rester av røtter, plantedeler. Noe «råtten» lukt. Veldig komprimert. Vanninnsig over torv.			Prøver: 1: 0-100 cm 2: 100-160 cm 3: 160-200 cm 4: 200-300 cm 5: 400-500 cm



Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF2-SJ14
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 290990
			Y: 6691878
Prøvetaker(e)	Annelene Pengerud Sunniva F. Lunestad	Dyp til grunnvann	0,9 m
		Dyp til fjell	> 1,0 m
Dato	9/9-2020	Ant. prøver	2
Beskrivelse: Gressdekke ved terreng. 0-20 cm: Organisk sjikt 20-100 cm: Fyllmasse/sprengstein. Grove masser av sand, grus og stein. Vanninnsig ved 0,9 m dybde.			Prøver: 1: 0-20 cm 2: 20-100 cm



Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF2-SJ15
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 290978
			Y: 6691856
Prøvetaker(e)	Ingvild C. Schmidt	Dyp til grunnvann	>2,1 m
		Dyp til fjell	2,1 m
Dato	6/10-2021	Ant. prøver	3

Beskrivelse:

Vegetasjonsdekke

0-80 cm: Organisk rike masser. Mørk brun.

80-200 cm: Sprengstein.

200-210 cm: Rødbrune masser, fuktige.



Prøver:

1: 0-80 cm

2: 80-200 cm

3: 200-210 cm

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF2-SJ16
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 290946
			Y: 6691843
Prøvetaker(e)	Ingvild C. Schmidt	Dyp til grunnvann	>3,3 m
		Dyp til fjell	>3,3 m
Dato	1/10-2021	Ant. prøver	1
Beskrivelse: Vegetasjonsdekke 0-330 cm: Sprengstein Stopp pga. utrasing Annet: gravde over kabel.			Prøver: 1: 0-330 cm
			

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF2-SJ17
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 290931
			Y: 6691863
Prøvetaker(e)	Ingvild C. Schmidt	Dyp til grunnvann	>1,0 m
		Dyp til fjell	1,0 m
Dato	1/10-2021	Ant. prøver	1
Beskrivelse: Vegetasjonsdekke 0-100 cm: Sprengstein 			Prøver: 1: 0-100 cm

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF2-SJ18
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 290922
			Y: 6691887
Prøvetaker(e)	Ingvild C. Schmidt	Dyp til grunnvann	>1,2 m
		Dyp til fjell	1,2 m
Dato	5/10-2021	Ant. prøver	1
Beskrivelse: Vegetasjonsdekke 0-120 cm: Sprengstein 			Prøver: 1: 0-120 cm

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF2-SJ19
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 290901
			Y: 6691881
Prøvetaker(e)	Ingvild C. Schmidt	Dyp til grunnvann	>0,5 m
		Dyp til fjell	0,5 m
Dato	5/10-2021	Ant. prøver	1
Beskrivelse: Vegetasjonsdekke 0-50 cm: Sprengstein 			Prøver: 1: 0-50 cm

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF2-SJ20
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 290876
			Y: 6691847
Prøvetaker(e)	Ingvild C. Schmidt	Dyp til grunnvann	>0,6 m
		Dyp til fjell	0,6 m
Dato	1/10-2021	Ant. prøver	1
Beskrivelse: Vegetasjonsdekke 0-60 cm: Organisk rik masse. Betydelige innslag av større stein og planterester.			Prøver: 1: 0-60 cm
			

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF2-SJ21
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 290865
			Y: 6691893
Prøvetaker(e)	Ingvild C. Schmidt	Dyp til grunnvann	>4,0 m
		Dyp til fjell	>4,0 m
Dato	1/10-2021	Ant. prøver	1
Beskrivelse: Vegetasjonsdekke 0-400 cm: Sprengstein Stopp pga. utrasing			Prøver: 1: 0-400 cm
			

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF2-SJ22
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 290884
			Y: 6691907
Prøvetaker(e)	Ingvild C. Schmidt	Dyp til grunnvann	>4,0 m
		Dyp til fjell	>4,0 m
Dato	5/10-2021	Ant. prøver	3
Beskrivelse: I skråning, dekket med sprengstein 0-400 cm: Sprengstein Stopp pga. utrasing. 			Prøver: 1: 0-200 cm 2: 200-400 cm 3: 400-410 cm

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF2-SJ23
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 290910
			Y: 6691911
Prøvetaker(e)	Ingvild C. Schmidt	Dyp til grunnvann	>0,7 m
		Dyp til fjell	>0,7 m
Dato	5/10-2021	Ant. prøver	2
Beskrivelse: Vegetasjonsdekke 0-70 cm: Fyllmasser, sandig/grusig, ca. 30% sprengstein. Sjakten er vertikaldelt mht. farge. Sjaktvegg mot sør - grå Sjaktvegg mot nord - brun			Prøver: 1: Grå 0-70 cm 2: Brun 0-70 cm
			

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF2-SJ24
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 290903
			Y: 6691943
Prøvetaker(e)	Ingvild C. Schmidt	Dyp til grunnvann	>4,0 m
		Dyp til fjell	>4,0 m
Dato	5/10-2021	Ant. prøver	2
Beskrivelse: Vegetasjonsdekke 0-400 cm: Sprengstein, noe organisk rik. Stopp pga. utrasing. 			Prøver: 1: 0-200 cm 2: 200-400 cm

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF2-SJ25
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 290878
			Y: 6691937
Prøvetaker(e)	Ingvild C. Schmidt	Dyp til grunnvann	>0,6 m
		Dyp til fjell	0,6 m
Dato	5/10-2021	Ant. prøver	1
Beskrivelse: Vegetasjonsdekke 0-60 cm: Noe organisk rik jord blandet med sprengstein.			Prøver: 1: 0-60 cm
			

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF2-SJ26
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 290853
			Y: 6691935
Prøvetaker(e)	Ingvild C. Schmidt	Dyp til grunnvann	>0,8 m
		Dyp til fjell	0,8 m
Dato	1/10-2021	Ant. prøver	1
Beskrivelse: Vegetasjonsdekke 0-80 cm: Organisk rik jord, brun/rødbrun.			Prøver: 1: 0-80 cm
			

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF2-SJ27
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 290854
			Y: 6691983
Prøvetaker(e)	Ingvild C. Schmidt	Dyp til grunnvann	>2,0 m
		Dyp til fjell	2,0 m
Dato	1/10-2021	Ant. prøver	1

Beskrivelse:

Vegetasjonsdekke

0-200 cm: Sprengstein, organisk rikt finstoff



Prøver:

1: 0-200 cm

Oppdragsinformasjon		Sjaktinformasjon	
Oppdragsnummer	5205614	Sjaktnummer	ENBR-BØF2-SJ28
Oppdragsnavn	Supplerende undersøkelser Avinor	Koordinater	X: 290883
			Y: 6691999
Prøvetaker(e)	Ingvild C. Schmidt	Dyp til grunnvann	>1,5 m
		Dyp til fjell	1,5 m
Dato	6/10-2021	Ant. prøver	1

Beskrivelse:

Vegetasjonsdekke
0-150 cm: Sprengstein



Prøver:

1: 0-150 cm

Vedlegg 3 – Resultatkart



ΣPFAS (µg/kg)	
	< 3
	3-30
	30-150
	150-500
	500-1000
	1000-3000
	>3000



Bergen lufthavn, Flesland (ENBR)
Avinorkart
Dybder er angitt i cm
Produsert av: CAMCG
Utskriftsdato: 01.11.2021
Målestokk: 1:900

Vedlegg 4 – Analyserapporter

Avinor AS
Postboks 150
Edvard Munchs vei
2061 GARDEMOEN
Attn: Trine Reistad

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2020-09150114	Prøvetakingsdato:	08.09.2020			
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver			
Prøvemerkning:	ENBR-BØF2-SJ1	Analysestartdato:	15.09.2020			
1: 0-30 cm						
Analyse		Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
c)	Alifater C5-C6	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.OA.01.09
c)	Alifater >C6-C8	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.OA.01.09
c)	Alifater >C8-C10	3.3	mg/kg TS	3	35%	SPI 2011
c)	Alifater >C10-C12	130	mg/kg TS	5	30%	SPI 2011
c)	Alifater >C16-C35	1600	mg/kg TS	10	30%	SPI 2011
c)	Alifater >C12-C16	100	mg/kg TS	5	30%	SPI 2011
c) Sum alifater C5-C35 og C12-C35						
c)	Alifater >C12-C35	1700	mg/kg TS	8		Kalkulering
c)	Aromater >C10-C16	13	mg/kg TS	0.9	20%	SPI 2011
c)	Aromater >C16-C35	2.3	mg/kg TS	1	25%	TK 535 N 012
c)	Methylchrysener/benzo(a)anthracener	0.70	mg/kg TS	0.5	25%	TK 535 N 012
c)	Methylpyrene/fluoranthense	1.6	mg/kg TS	0.5	25%	TK 535 N 012
c)* Alifater Oljetype						
c)*	Oljetype < C10		Ospec			Kalkulering
c)*	Oljetype > C10		ospec. motorolja			Kalkulering
c) Sum alifater C5-C35 og C12-C35						
c)	Alifater C5-C35	1800	mg/kg TS	20		Kalkulering
c)	Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg TS	4		SPI 2011
b)	4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)	6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	0.14	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	0.90	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluordekansyre (PFDeA)	2.8	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluorbutansyre (PFBA)	0.17	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluoroddekansyre (PFDoA)	18	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluortridekansyre (PFTrA)	450	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	24	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluorheptansyre (PFHpA)	0.21	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	0.62	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluorheksansyre (PFHxA)	1.4	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	4.9 µg/kg TS	0.5	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	5.9 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluoronansyre (PFNA)	14 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluoroktansyre (PFOA)	0.73 µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	210 µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	68 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.27 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluortetradekansyre (PFTA)	14 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluorundekansyre (PFUnA)	340 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20 µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b)	N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	0.63 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	0.27 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	0.53 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)	N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	0.34 µg/kg TS	0.2	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	1.7 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	Sum PFAS	1200 µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b)	Tørrstoff	88.5 %	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	2.6 % TS	0.1		DIN EN 15936: 2012-11

Merknader:
PFAS: Måleusikkerheten for tørrstoff er 5%, og er inkludert i måleusikkerheten analysen.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150115**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ2
 1: 0-35 cm

Prøvetakingsdato: 08.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
c) Alifater C5-C6	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.0A.01.09
c) Alifater >C6-C8	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.0A.01.09
c) Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg TS	3		SPI 2011
c) Alifater >C10-C12	< 18	mg/kg TS	5		SPI 2011
c) Alifater >C16-C35	52	mg/kg TS	10	30%	SPI 2011
c) Alifater >C12-C16	< 18	mg/kg TS	5		SPI 2011
c) Sum alifater C5-C35 og C12-C35					
c) Alifater >C12-C35	52	mg/kg TS	8		Kalkulering
c) Aromater >C10-C16	< 3.6	mg/kg TS	0.9		SPI 2011
c) Aromater >C16-C35	< 1.8	mg/kg TS	1		TK 535 N 012
c) Methylchrysener/benzo(a)anthracener	< 1.8	mg/kg TS	0.5		TK 535 N 012
c) Methylpyrene/fluoranthene	< 1.8	mg/kg TS	0.5		TK 535 N 012
c)* Alifater Oljetype					
c)* Oljetype < C10	Utgår				Kalkulering
c)* Oljetype > C10	ospec				Kalkulering
c) Sum alifater C5-C35 og C12-C35					
c) Alifater C5-C35	52	mg/kg TS	20		Kalkulering
c) Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg TS	4		SPI 2011
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	0.32	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	1.6	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	2.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	0.38	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	0.46	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorodekansyre (PFDoA)	26	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	590	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	42	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	0.29	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	3.8	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	2.3	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	2.1	µg/kg TS	0.5	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	32	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoronansyre (PFNA)	4.3	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	1.8	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktysulfonat (PFOS)	620	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	310	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.51	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	10	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	600	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	0.78	µg/kg TS	0.2	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	0.35	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	0.13 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	0.49 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)	N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20 µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	3.4 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	Sum PFAS	2300 µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b)	Tørrstoff	81.9 %	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

Alifater og aromater: Forhøyet LOQ pga vanskelig prøvematriks.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150116**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ3
 1: 0-100 cm

Prøvetakingsdato: 08.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<1.1	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	2.5	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	0.38	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<1.1	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	2.4	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluornonansyre (PFNA)	0.31	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.41	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	8.9	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.21	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.82	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.42	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.42	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.21	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	19	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	29.1	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

PFAS: Målesikkerheten for tørrstoff er 5%, og er inkludert i målesikkerheten analysen.

PFAS: Forhøyet LOQ pga. lavt tørrstoffinnhold i prøven.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150117**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ3
 2: 100-150 cm

Prøvetakingsdato: 08.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	0.46	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	1.1	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoronansyre (PFNA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.098	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktysulfonat (PFOS)	1.7	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.24	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	5.2	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	71.7	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

PFAS: Målesikkerheten for tørrstoff er 5%, og er inkludert i målesikkerheten analysen.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Målesikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150118**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ3
 3: 150-190 cm

Prøvetakingsdato: 08.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
c) Alifater C5-C6	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.0A.01.09
c) Alifater >C6-C8	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.0A.01.09
c) Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg TS	3		SPI 2011
c) Alifater >C10-C12	23	mg/kg TS	5	30%	SPI 2011
c) Alifater >C16-C35	130	mg/kg TS	10	30%	SPI 2011
c) Alifater >C12-C16	50	mg/kg TS	5	30%	SPI 2011
c) Sum alifater C5-C35 og C12-C35					
c) Alifater >C12-C35	180	mg/kg TS	8		Kalkulering
c) Aromater >C10-C16	18	mg/kg TS	0.9	20%	SPI 2011
c) Aromater >C16-C35	58	mg/kg TS	1	25%	TK 535 N 012
c) Methylchrysener/benzo(a)anthracener	21	mg/kg TS	0.5	25%	TK 535 N 012
c) Methylpyrene/fluoranthene	37	mg/kg TS	0.5	25%	TK 535 N 012
c)* Alifater Oljetype					
c)* Oljetype < C10	Utgår				Kalkulering
c)* Oljetype > C10	ospec				Kalkulering
c) Sum alifater C5-C35 og C12-C35					
c) Alifater C5-C35	200	mg/kg TS	20		Kalkulering
c) Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg TS	4		SPI 2011
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	0.12	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	0.77	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktsyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorodekansyre (PFDoA)	3.1	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	230	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	4.8	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	0.17	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	0.82	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	2.2	µg/kg TS	0.5	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	1.3	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoronansyre (PFNA)	0.51	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktsyre (PFOA)	0.24	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktysulfonat (PFOS)	27	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	6.2	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	8.6	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	24	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	0.27	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	0.30 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	0.20 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)	N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20 µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)	Sum PFAS	310 µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b)	Tørrstoff	74.3 %	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

PFAS: Måleusikkerheten for tørrstoff er 5%, og er inkludert i måleusikkerheten analysen.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150119**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ4
 1: 0-50 cm

Prøvetakingsdato: 08.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
c) Alifater C5-C6	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.0A.01.09
c) Alifater >C6-C8	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.0A.01.09
c) Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg TS	3		SPI 2011
c) Alifater >C10-C12	< 9.1	mg/kg TS	5		SPI 2011
c) Alifater >C16-C35	53	mg/kg TS	10	30%	SPI 2011
c) Alifater >C12-C16	< 9.1	mg/kg TS	5		SPI 2011
c) Sum alifater C5-C35 og C12-C35					
c) Alifater >C12-C35	53	mg/kg TS	8		Kalkulering
c) Aromater >C10-C16	29	mg/kg TS	0.9	20%	SPI 2011
c) Aromater >C16-C35	120	mg/kg TS	1	25%	TK 535 N 012
c) Methylchrysener/benzo(a)anthracener	41	mg/kg TS	0.5	25%	TK 535 N 012
c) Methylpyrene/fluoranthene	77	mg/kg TS	0.5	25%	TK 535 N 012
c)* Alifater Oljetype					
c)* Oljetype < C10	Utgår				Kalkulering
c)* Oljetype > C10	Ospec				Kalkulering
c) Sum alifater C5-C35 og C12-C35					
c) Alifater C5-C35	53	mg/kg TS	20		Kalkulering
c) Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg TS	4		SPI 2011
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	0.44	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	0.81	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.15	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	0.27	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	0.65	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorodekansyre (PFDoA)	0.84	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	46	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	2.2	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	0.16	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	2.1	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	1.2	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	15	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoronansyre (PFNA)	0.28	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	1.3	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktysulfonat (PFOS)	290	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	42	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.38	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	2.4	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	3.7	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)	N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	0.11 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)	N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20 µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	0.26 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	Sum PFAS	410 µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b)	Tørrstoff	89.1 %	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

Alifater: Forhøyet LOQ pga vanskelig prøvematriks.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150120**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ5
 1: 0-60 m

Prøvetakingsdato: 08.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
c) Alifater C5-C6	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.0A.01.09
c) Alifater >C6-C8	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.0A.01.09
c) Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg TS	3		SPI 2011
c) Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg TS	5		SPI 2011
c) Alifater >C16-C35	56	mg/kg TS	10	30%	SPI 2011
c) Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg TS	5		SPI 2011
c) Sum alifater C5-C35 og C12-C35					
c) Alifater >C12-C35	56	mg/kg TS	8		Kalkulering
c) Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg TS	0.9		SPI 2011
c) Aromater >C16-C35	1.9	mg/kg TS	1	25%	TK 535 N 012
c) Methylchrysener/benzo(a)anthracener	0.88	mg/kg TS	0.5	25%	TK 535 N 012
c) Methylpyrene/fluoranthene	1.00	mg/kg TS	0.5	25%	TK 535 N 012
c)* Alifater Oljetype					
c)* Oljetype < C10	Utgår				Kalkulering
c)* Oljetype > C10	ospec				Kalkulering
c) Sum alifater C5-C35 og C12-C35					
c) Alifater C5-C35	56	mg/kg TS	20		Kalkulering
c) Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg TS	4		SPI 2011
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	0.19	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	2.2	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.96	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	0.38	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	0.13	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorodekansyre (PFDoA)	65	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	2000	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	37	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	0.59	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	0.44	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	1.1	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	23	µg/kg TS	0.5	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	6.5	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoronansyre (PFNA)	6.1	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	1.3	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktysulfonat (PFOS)	67	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	130	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.35	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	75	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	210	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	0.67	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	0.14 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	1.4 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)	N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20 µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b)	Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	2.0 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)	Sum PFAS	2600 µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b)	Tørrstoff	91.2 %	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

PFAS: Måleusikkerheten for tørrstoff er 5%, og er inkludert i måleusikkerheten analysen.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150121**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ6
 1: 0-100 cm

Prøvetakingsdato: 08.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.11	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	0.56	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	2.5	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	36	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	7.9	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	0.14	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	0.55	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	2.3	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorononansyre (PFNA)	0.19	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.19	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	8.6	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	3.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.80	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	0.60	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	6.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	0.11	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	71	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	83.9	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

PFAS: Målesikkerheten for tørrstoff er 5%, og er inkludert i målesikkerheten analysen.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Målesikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150122**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ7
 1: 0-20 cm

Prøvetakingsdato: 08.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.19	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.19	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.19	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.19	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.93	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.19	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.19	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.19	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.19	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	3.4	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.19	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.19	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.19	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.19	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0.19	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoronansyre (PFNA)	<0.19	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.12	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktysulfonat (PFOS)	0.77	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.19	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	<0.19	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.19	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.25	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.38	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.19	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.19	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.19	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.19	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.38	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.19	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	7.8	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	32.4	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

PFAS: Forhøyet LOQ pga lav TS.

PFHxDA kunne ikke analyseres pga matrikseffekter.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150123**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ7
 2: 20-100 cm

Prøvetakingsdato: 08.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	0.18	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.45	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	0.50	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	1.1	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	7.5	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	0.48	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	0.19	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	0.20	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0.53	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluornonansyre (PFNA)	0.23	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.43	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	4.5	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	0.90	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.89	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	0.34	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	2.4	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	22	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	78.6	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

PFAS: Målesikkerheten for tørrstoff er 5%, og er inkludert i målesikkerheten analysen.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Målesikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150124**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ8
 1: 0-100 cm

Prøvetakingsdato: 08.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.11	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.11	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.11	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.11	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.52	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.11	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.11	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.11	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.11	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	0.22	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.11	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.11	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.11	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.11	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.52	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0.27	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorononansyre (PFNA)	<0.11	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	<0.052	µg/kg TS	0.05		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	1.6	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.11	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	<0.11	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.11	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	<0.11	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.21	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.11	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.11	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.11	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.11	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.21	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.11	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	4.0	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	58.5	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

PFAS: Målesikkerheten for tørrstoff er 5%, og er inkludert i målesikkerheten analysen.

PFAS: Forhøyet LOQ pga. lavt tørrstoffinnhold i prøven.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Målesikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150125**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ9
 1: 0-100 cm

Prøvetakingsdato: 08.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	0.73	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.40	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	2.6	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	57	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	2.2	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	0.17	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	0.23	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	1.6	µg/kg TS	0.5	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0.82	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluornonansyre (PFNA)	0.42	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.23	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	3.5	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	1.2	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.23	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	3.4	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	2.5	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	78	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrestoff	76.9	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
a) Totalt organisk karbon (TOC)	1.3	% TS	0.1		DIN EN 15936: 2012-11

Merknader:

PFAS: Måleusikkerheten for tørrestoff er 5%, og er inkludert i måleusikkerheten analysen.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150126**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ9
 2: 100-170 cm

Prøvetakingsdato: 08.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	0.19	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.22	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.81	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	13	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	1.1	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	0.10	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	0.66	µg/kg TS	0.5	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0.30	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorononansyre (PFNA)	0.18	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.080	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	2.2	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	2.2	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.14	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	1.1	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	1.6	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	25	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	87.6	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

PFAS: Målesikkerheten for tørrstoff er 5%, og er inkludert i målesikkerheten analysen.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150127**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ9
 3: 170-230 cm

Prøvetakingsdato: 08.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.36	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.36	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.36	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.36	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<1.8	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.36	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.36	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.36	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.36	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	0.36	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.36	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.36	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.36	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.36	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<1.8	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	2.4	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluornonansyre (PFNA)	2.7	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.30	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	8.9	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.36	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	<0.36	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.36	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	<0.36	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.72	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.36	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.36	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.36	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.36	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.72	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.36	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	21	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrestoff	16.9	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
a) Totalt organisk karbon (TOC)	27	% TS	0.1		DIN EN 15936: 2012-11

Merknader:

PFAS: Måleusikkerheten for tørrestoff er 5%, og er inkludert i måleusikkerheten analysen.

PFAS: Forhøyet LOQ pga. lavt tørrestoffinnhold i prøven.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150128**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ10
 1: 0-100 cm

Prøvetakingsdato: 08.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.19	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	0.35	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.70	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	11	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	0.77	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	0.30	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	0.28	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0.15	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorononansyre (PFNA)	0.12	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.15	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	1.5	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	0.82	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.72	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	0.10	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	9.9	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	28	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrestoff	88.1	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
a) Totalt organisk karbon (TOC)	0.5	% TS	0.1		DIN EN 15936: 2012-11

Merknader:

PFAS: Målesikkerheten for tørrestoff er 5%, og er inkludert i målesikkerheten analysen.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150129**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ10
 2: 100-200 cm

Prøvetakingsdato: 08.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.20	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	0.17	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.20	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	2.7	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	0.38	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	0.28	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	0.21	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0.16	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluornonansyre (PFNA)	0.15	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.10	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	3.1	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	1.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.79	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	21	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	11	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	88.5	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

PFAS: Målesikkerheten for tørrstoff er 5%, og er inkludert i målesikkerheten analysen.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150130**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ10
 3: 280-290 cm

Prøvetakingsdato: 08.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.22	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.22	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.22	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.22	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<1.1	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	2.2	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.22	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.22	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.22	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	4.7	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.22	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	0.25	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	0.62	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	0.29	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	4.7	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoronansyre (PFNA)	3.2	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.33	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktysulfonat (PFOS)	280	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	2.8	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.29	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.22	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	170	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.44	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.22	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.22	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.22	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.22	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.44	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.22	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	300	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	27.5	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
a) Totalt organisk karbon (TOC)	19	% TS	0.1		DIN EN 15936: 2012-11

Merknader:

PFAS: Forhøyet LOQ pga lav TS.

PFHxDA kunne ikke analyseres pga matrikseffekter.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150131**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ11
 1: 0-100 cm

Prøvetakingsdato: 09.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	0.17	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.30	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	3.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	1.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	0.11	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0.30	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorononansyre (PFNA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.10	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	5.6	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	5.3	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.29	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	2.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	18	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	69.6	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

PFAS: Målesikkerheten for tørrstoff er 5%, og er inkludert i målesikkerheten analysen.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Målesikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150132**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ13
 1: 0-100 cm

Prøvetakingsdato: 09.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	0.14	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	0.28	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.28	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.58	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	7.2	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	0.45	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	0.10	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoronansyre (PFNA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.081	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	0.60	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	0.15	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.36	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	0.12	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	2.5	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	14	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrestoff	86.7	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
a) Totalt organisk karbon (TOC)	0.7	% TS	0.1		DIN EN 15936: 2012-11

Merknader:

PFAS: Målesikkerheten for tørrestoff er 5%, og er inkludert i målesikkerheten analysen.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150133**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ13
 2: 100-160 cm

Prøvetakingsdato: 09.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	0.18	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.22	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.39	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	3.1	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	0.30	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoronansyre (PFNA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	<0.050	µg/kg TS	0.05		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	0.66	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	0.15	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.13	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	1.7	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	6.7	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	87.9	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

PFAS: Målesikkerheten for tørrstoff er 5%, og er inkludert i målesikkerheten analysen.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150134**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ13
 3: 160-200 cm

Prøvetakingsdato: 09.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.30	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	0.89	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.30	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.30	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<1.5	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.30	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.30	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.30	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.30	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.30	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.30	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.30	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.30	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	0.99	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<1.5	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	5.9	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorononansyre (PFNA)	<0.30	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.74	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	15	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.30	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.74	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.30	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.34	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.60	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.30	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.30	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.30	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.30	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.60	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.30	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	29	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	20.3	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
a) Totalt organisk karbon (TOC)	47	% TS	0.1		DIN EN 15936: 2012-11

Merknader:

PFAS: Måleusikkerheten for tørrstoff er 5%, og er inkludert i måleusikkerheten analysen.

PFAS: Forhøyet LOQ pga. lavt tørrstoffinnhold i prøven.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150135**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ13
 4: 200-300 cm

Prøvetakingsdato: 09.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.39	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.39	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.39	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.39	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<2.0	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.39	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.39	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.39	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.39	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.39	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.39	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.39	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.39	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.39	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.39	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoronansyre (PFNA)	<0.39	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	<0.20	µg/kg TS	0.05		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktysulfonat (PFOS)	<0.20	µg/kg TS	0.05		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.39	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	<0.39	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.39	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	<0.39	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.78	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.39	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.39	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.39	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.39	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.78	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.39	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	<7.6	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	15.5	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

PFAS: Forhøyet LOQ pga lav TS.

PFHxDA kunne ikke analyseres pga matrikseffekter.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150136**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ13
 5: 400-500 cm

Prøvetakingsdato: 09.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.43	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.43	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.43	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.43	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<2.2	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.43	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.43	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.43	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.43	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.43	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.43	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.43	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.43	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.43	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	3.9	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoronansyre (PFNA)	<0.43	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.29	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	9.3	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.43	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	<0.43	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.43	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	2.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.86	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.43	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.43	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.43	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.43	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.86	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.43	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	21	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	14.0	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

PFAS: Forhøyet LOQ pga lav TS.

PFHxDA kunne ikke analyseres pga matrikseffekter.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150137**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ14
 1: 0-20 cm

Prøvetakingsdato: 09.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.19	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.19	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.19	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.19	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.92	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.19	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	0.76	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.19	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.18	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	10	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	0.24	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.19	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	1.2	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.19	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0.85	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoronansyre (PFNA)	0.18	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.12	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktysulfonat (PFOS)	7.0	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.19	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	<0.19	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.19	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	3.7	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.37	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.19	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.19	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.19	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.19	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.37	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.19	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	23	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrstoff	32.8	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

PFAS: Forhøyet LOQ pga lav TS.

PFHxDA kunne ikke analyseres pga matrikseffekter.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09150138**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ14
 2: 20-100 cm

Prøvetakingsdato: 09.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 15.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortridekansyre (PFTrA)	0.45	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorononansyre (PFNA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansyre (PFOA)	<0.050	µg/kg TS	0.05		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	0.89	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorpentansyre (PFPeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.18	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b) Sum PFAS	3.2	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b) Tørrestoff	88.8	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Merknader:

PFAS: Måleusikkerheten for tørrestoff er 5%, og er inkludert i måleusikkerheten analysen.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Umwelt Ost GmbH (Freiberg), Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, D-09627, Bobritzsch-Hilbersdorf DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00,
- b) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sjötagsgatan 3, port 2, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977,
- c)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping
- c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

**Kopi til:**

5205614@norconsult.com (5205614@norconsult.com)
Miljø (miljo@avinor.no)
Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)
Annelene Pengerud (annelene.pengerud@norconsult.com)
Asbjørn Rasdal (Asbjorn.rasdal@avinor.no)
Bente Wejden (bente.wejden@avinor.no)
Ingvild Helland (ingvild.helland@avinor.no)
Peter Holmkvist (Peter.Holmkvist@avinor.no)

Moss 25.09.2020

Stig Tjomsland

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Avinor AS
Postboks 150
Edvard Munchs vei
2061 GARDERMOEN
Attn: Asbjørn Rasdal

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-10070203	Prøvetakingsdato:	06.10.2021		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Ingvild Celin Schmidt		
Prøvemerkning:	ENBR-BØF2-SJ15 0-80	Analysestartdato:	07.10.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.11	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	0.21	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.37	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	12	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	0.42	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	0.18	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	0.23	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	4.1	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluornonansyre (PFNA)	0.31	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.29	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	29	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	1.3	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.18	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	0.16	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	5.2	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)* Sum PFAS	55	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
a) Tørrstoff	61.4	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2021-10070204**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ15
 80-200

Prøvetakingsdato: 06.10.2021
 Prøvetaker: Ingvild Celin Schmidt
 Analysestartdato: 07.10.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.63	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	8.8	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	0.44	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	0.14	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	1.7	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoronansyre (PFNA)	0.37	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.24	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	13	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	2.3	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.18	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	0.15	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	8.5	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)* Sum PFAS	38	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
a) Tørrestoff	86.8	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2021-10070205**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ15
 200-210

Prøvetakingsdato: 06.10.2021
 Prøvetaker: Ingvild Celin Schmidt
 Analysestartdato: 07.10.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.11	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.11	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	0.27	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.11	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.51	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.54	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	0.15	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.11	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	10	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	160	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	13	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	0.15	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	0.27	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	0.62	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.51	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	5.2	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluornonansyre (PFNA)	3.2	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.52	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	67	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	110	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.30	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	0.78	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	170	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.21	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.11	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.11	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.11	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.11	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	0.76	µg/kg TS	0.2	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	0.51	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a)* Sum PFAS	540	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
a) Tørrstoff	59.3	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000

Merknader:

PFAS: Forhøyet LOQ pga. lavt tørrstoffinnhold i prøven.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2021-10070206**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ16
 0-330

Prøvetakingsdato: 01.10.2021
 Prøvetaker: Ingvild Celin Schmidt
 Analysestartdato: 07.10.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	0.21	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.64	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	11	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	0.60	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	0.22	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0.68	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoronansyre (PFNA)	0.14	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.12	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktysulfonat (PFOS)	4.4	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	0.80	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.27	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	0.19	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	16	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)* Sum PFAS	37	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
a) Tørrstoff	86.4	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2021-10070207**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ17
 0-100

Prøvetakingsdato: 01.10.2021
 Prøvetaker: Ingvild Celin Schmidt
 Analysestartdato: 07.10.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	0.19	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.13	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	3.9	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	0.16	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	0.11	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0.19	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoronansyre (PFNA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.093	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktysulfonat (PFOS)	2.0	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.19	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	2.7	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)* Sum PFAS	8.5	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
a) Tørrstoff	85.6	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2021-10070208**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ18
 0-120

Prøvetakingsdato: 05.10.2021
 Prøvetaker: Ingvild Celin Schmidt
 Analysestartdato: 07.10.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	0.19	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	2.5	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	450	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	1.9	µg/kg TS	0.5	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0.23	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoronansyre (PFNA)	0.41	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.11	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktysulfonat (PFOS)	0.41	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	0.13	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.13	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	5.8	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	7.2	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)* Sum PFAS	470	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
a) Tørrstoff	82.4	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2021-10070209**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ19
 0-50

Prøvetakingsdato: 05.10.2021
 Prøvetaker: Ingvild Celin Schmidt
 Analysestartdato: 07.10.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	0.20	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.87	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	38	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	0.16	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoronansyre (PFNA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.082	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktysulfonat (PFOS)	1.9	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	0.37	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	0.38	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	3.3	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)* Sum PFAS	47	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
a) Tørrstoff	73.2	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2021-10070210**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ20
 0-60

Prøvetakingsdato: 01.10.2021
 Prøvetaker: Ingvild Celin Schmidt
 Analysestartdato: 07.10.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.15	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.15	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.15	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.15	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.71	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.15	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	0.23	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.15	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.15	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	7.5	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.15	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.15	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.15	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.15	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.71	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0.61	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluornonansyre (PFNA)	0.70	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.19	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	5.6	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.15	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	<0.15	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	0.14	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.47	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.29	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.15	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.15	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.15	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.15	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.29	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.15	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)* Sum PFAS	18	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
a) Tørrstoff	42.7	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000

Merknader:

PFAS: Forhøyet LOQ pga. lavt tørrstoffinnhold i prøven.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2021-10070211**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ21
 0-400

Prøvetakingsdato: 01.10.2021
 Prøvetaker: Ingvild Celin Schmidt
 Analysestartdato: 07.10.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	0.53	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoronansyre (PFNA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.055	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktysulfonat (PFOS)	0.29	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.20	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)* Sum PFAS	2.7	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
a) Tørrstoff	91.6	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2021-10070212**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ22
 0-200

Prøvetakingsdato: 05.10.2021
 Prøvetaker: Ingvild Celin Schmidt
 Analysestartdato: 07.10.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	0.15	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	2.1	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoronansyre (PFNA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	<0.050	µg/kg TS	0.05		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktysulfonat (PFOS)	0.56	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.55	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)* Sum PFAS	4.6	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
a) Tørrstoff	86.8	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2021-10070213**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ22
 200-400

Prøvetakingsdato: 05.10.2021
 Prøvetaker: Ingvild Celin Schmidt
 Analysestartdato: 07.10.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	0.27	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.12	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	5.3	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoronansyre (PFNA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	<0.050	µg/kg TS	0.05		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktysulfonat (PFOS)	0.85	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.89	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)* Sum PFAS	8.3	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
a) Tørrstoff	84.7	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2021-10070214**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ22
 400-410

Prøvetakingsdato: 05.10.2021
 Prøvetaker: Ingvild Celin Schmidt
 Analysestartdato: 07.10.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	0.17	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.13	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	1.2	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	2.6	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	0.30	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	0.76	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluornonansyre (PFNA)	0.29	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.26	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	1.4	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	2.3	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.57	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)* Sum PFAS	11	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
a) Tørrstoff	69.6	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2021-10070215**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ23-Grå
 0-70

Prøvetakingsdato: 05.10.2021
 Prøvetaker: Ingvild Celin Schmidt
 Analysestartdato: 07.10.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	1.3	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoronansyre (PFNA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	<0.050	µg/kg TS	0.05		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktysulfonat (PFOS)	0.097	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.18	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)* Sum PFAS	3.3	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
a) Tørrstoff	82.1	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2021-10070216**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ23-Brun
 0-70

Prøvetakingsdato: 05.10.2021
 Prøvetaker: Ingvild Celin Schmidt
 Analysestartdato: 07.10.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.19	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	0.55	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.77	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	36	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	0.11	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	0.16	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	0.26	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoronansyre (PFNA)	0.16	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.37	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	0.61	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	1.2	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	0.61	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	2.6	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)* Sum PFAS	45	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
a) Tørrstoff	80.4	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2021-10070217**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ24
 0-200

Prøvetakingsdato: 05.10.2021
 Prøvetaker: Ingvild Celin Schmidt
 Analysestartdato: 07.10.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	0.13	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.15	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	3.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	0.25	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	0.11	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	0.12	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoronansyre (PFNA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.095	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktysulfonat (PFOS)	1.1	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	0.28	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.30	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	3.8	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)* Sum PFAS	7.0	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
a) Tørrstoff	84.4	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2021-10070218**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ24
 200-400

Prøvetakingsdato: 05.10.2021
 Prøvetaker: Ingvild Celin Schmidt
 Analysestartdato: 07.10.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	1.5	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoronansyre (PFNA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.069	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	1.3	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.14	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	2.1	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)* Sum PFAS	4.8	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
a) Tørrstoff	86.9	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2021-10070219**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ25
 0-60

Prøvetakingsdato: 05.10.2021
 Prøvetaker: Ingvild Celin Schmidt
 Analysestartdato: 07.10.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	0.27	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	3.2	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	0.12	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	0.11	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluornonansyre (PFNA)	0.13	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.11	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	1.7	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.98	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)* Sum PFAS	7.3	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
a) Tørrstoff	74.6	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2021-10070220**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ26
 0-80

Prøvetakingsdato: 01.10.2021
 Prøvetaker: Ingvild Celin Schmidt
 Analysestartdato: 07.10.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	0.27	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.41	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	3.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.16	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	3.1	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	0.26	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	0.78	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	2.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	2.3	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluornonansyre (PFNA)	1.4	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.89	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	14	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	0.24	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	4.8	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	4.8	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)* Sum PFAS	35	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
a) Tørrstoff	70.5	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2021-10070221**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ27
 0-200

Prøvetakingsdato: 01.10.2021
 Prøvetaker: Ingvild Celin Schmidt
 Analysestartdato: 07.10.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	0.21	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	2.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	0.29	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	0.11	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	0.21	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0.68	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoronansyre (PFNA)	0.14	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.18	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktysulfonat (PFOS)	5.0	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	0.68	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.40	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.60	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)* Sum PFAS	11	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
a) Tørrstoff	80.0	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2021-10070222**
 Prøvetype: Jord
 Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ28
 0-150

Prøvetakingsdato: 06.10.2021
 Prøvetaker: Ingvild Celin Schmidt
 Analysestartdato: 07.10.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	0.14	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	0.27	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	0.23	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoronansyre (PFNA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.086	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	2.2	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.12	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.33	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)* Sum PFAS	4.7	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
a) Tørrstoff	81.2	%	0.25	5%	SS-EN 12880:2000

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sjötagsgatan 3, port 2, 531 40, Lidköping
 a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sjötagsgatan 3, port 2, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977,

Kopi til:

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



5205614@norconsult.com (5205614@norconsult.com)
Miljø (miljo@avinor.no)
Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)
Annelene Pengerud (annelene.pengerud@norconsult.com)
Bente Wejden (bente.wejden@avinor.no)
Ingvild Helland (ingvild.helland@avinor.no)
Kim Rudolph-Lund (Kim.Rudolph-Lund@avinor.no)
Peter Holmkvist (Peter.Holmkvist@avinor.no)
Trine Reistad (Trine.reistad@avinor.no)

Moss 08.10.2021

Stig Tjomsland

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Avinor AS
Postboks 150
Edvard Munchs vei
2061 GARDERMOEN
Attn: Asbjørn Rasdal

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.: 439-2021-10070314	Prøvetakingsdato: 06.10.2021				
Prøvetype: Jord	Prøvetaker: Oppdragsgiver				
Prøvemerkning: ENBR-BØF2-SJ15	Analysesstartdato: 07.10.2021				
0-80					
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Total tørrstoff	64.8	% (w/w)	0.1	9%	DIN EN 14346: 2007-03
a) Totalt organisk karbon (TOC)	7.3	% TS	0.1	29%	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)

Prøvenr.:	439-2021-10070315	Prøvetakingsdato:	06.10.2021		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	ENBR-BØF2-SJ15	Analysestartdato:	07.10.2021		
	80-200				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Total tørrstoff	88.2	% (w/w)	0.1	9%	DIN EN 14346: 2007-03
a) Totalt organisk karbon (TOC)	1.1	% TS	0.1	29%	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)

Prøvenr.:	439-2021-10070316	Prøvetakingsdato:	06.10.2021		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	ENBR-BØF2-SJ15	Analysesstartdato:	07.10.2021		
	200-210				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Total tørrstoff	64.1	% (w/w)	0.1	9%	DIN EN 14346: 2007-03
a) Totalt organisk karbon (TOC)	2.6	% TS	0.1	29%	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2021-10070317	Prøvetakingsdato:	05.10.2021			
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver			
Prøvemerkning:	ENBR-BØF2-SJ22	Analysedato:	07.10.2021			
	0-200					
Analyse		Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)	Total tørrstoff	93.5	% (w/w)	0.1	9%	DIN EN 14346: 2007-03
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	0.4	% TS	0.1	29%	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)

Prøvenr.:	439-2021-10070318	Prøvetakingsdato:	05.10.2021			
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver			
Prøvemerkning:	ENBR-BØF2-SJ22	Analysedato:	07.10.2021			
	200-400					
Analyse		Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)	Total tørrstoff	78.0	% (w/w)	0.1	9%	DIN EN 14346: 2007-03
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	2.3	% TS	0.1	29%	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)

Prøvenr.:	439-2021-10070319	Prøvetakingsdato:	05.10.2021			
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver			
Prøvemerkning:	ENBR-BØF2-SJ22	Analysesstartdato:	07.10.2021			
	400-410					
Analyse		Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)	Total tørrstoff	91.1	% (w/w)	0.1	9%	DIN EN 14346: 2007-03
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	0.7	% TS	0.1	29%	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)

Prøvenr.:	439-2021-10070320	Prøvetakingsdato:	06.10.2021			
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver			
Prøvemerkning:	ENBR-BØF2-SJ28	Analysedato:	07.10.2021			
	0-150					
Analyse		Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)	Total tørrstoff	82.0	% (w/w)	0.1	9%	DIN EN 14346: 2007-03
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	1.3	% TS	0.1	29%	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Umwelt Ost GmbH (Freiberg), Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, D-09627, Bobritzsch-Hilbersdorf DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAKS D-PL-14081-01-00,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

**Kopi til:**

5205614@norconsult.com (5205614@norconsult.com)
Miljø (miljo@avinor.no)
Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)
Annelene Pengerud (annelene.pengerud@norconsult.com)
Bente Wejden (bente.wejden@avinor.no)
Ingvild Helland (ingvild.helland@avinor.no)
Kim Rudolph-Lund (Kim.Rudolph-Lund@avinor.no)
Peter Holmkvist (Peter.Holmkvist@avinor.no)
Trine Reistad (Trine.reistad@avinor.no)

Moss 20.10.2021

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Avinor AS
 Postboks 150
 Edvard Munchs vei
 2061 GARDEMOEN
Attn: Trine Reistad

AR-20-MM-077969-01

EUNOMO-00270803

Prøvemottak: 10.09.2020
 Temperatur:
 Analyseperiode: 10.09.2020-17.09.2020
 Referanse: Bergen lufthavn

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:

-pH og SS - Analysen oppgis uakkreditert pga. at prøven er analysert > 48 timer etter start av prøveuttak.

Prøvenr.:	439-2020-09100536	Prøvetakingsdato:	07.09.2020		
Prøvetype:	Grunnvann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	ENBR KUM ØST	Analysestartdato:	10.09.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	1100	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	24	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<1000	ng/l	2		DIN38407-42 mod.
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	240	ng/l	0.6	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	32	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<10	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	380	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	39	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	830	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	540	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluornonansyre (PFNA)	60	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	130	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	4900	ng/l	0.2	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	13	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	1100	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<10	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) PFUDa (Perfluorundekansyra) - PFCA-11	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<20	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<10	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<10	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<10	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)* Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorpentansulfonat (PFPeS)	63	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Perfluornonsulfonat (PFNS)	<10 ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a)	Perfluordodekansulfonat (PFDoS)	<10 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS (SLV 11)	9300 ng/l	0.2		DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS	9500 ng/l	0.2		DIN38407-42 mod.
*	pH målt ved 23 +/- 2°C	6.1	1		NS-EN ISO 10523
	Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	9.77 mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
*	Suspendert stoff	2.2 mg/l	2	20%	Intern metode
	Løst organisk karbon (DOC)	8.2 mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484

Merknader:
PFAS: Forhøyet LOQ pga høye nivåer av PFAS i prøven.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09100537**
 Prøvetype: Grunnvann
 Prøvemerkning: ENBR GV1

Prøvetakingsdato: 07.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 10.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	2000	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	68	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<1000	ng/l	2		DIN38407-42 mod.
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	15	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	240	ng/l	0.6	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	68	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<10	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	320	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	35	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	760	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	620	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorononansyre (PFNA)	29	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	220	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	4000	ng/l	0.2	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	19	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	1100	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<10	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) PFUdA (Perfluorundekansyra) - PFCA-11	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<20	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<10	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<10	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<10	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)* Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorpentansulfonat (PFPeS)	68	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoronansulfonat (PFNS)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluordodekansulfonat (PFDoS)	<10	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)* Sum PFAS (SLV 11)	9400	ng/l	0.2		DIN38407-42 mod.
a)* Sum PFAS	9600	ng/l	0.2		DIN38407-42 mod.
* pH målt ved 23 +/- 2°C	6.6		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	17.8	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
* Suspendert stoff	90	mg/l	2	20%	Intern metode
Løst organisk karbon (DOC)	4.8	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484

Merknader:

PFAS: Forhøyet LOQ pga høye nivåer av PFAS i prøven.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-09100538**
 Prøvetype: Grunnvann
 Prøvemerkning: ENBR GV3

Prøvetakingsdato: 07.09.2020
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 10.09.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	940	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	86	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<1000	ng/l	2		DIN38407-42 mod.
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	18	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	210	ng/l	0.6	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	37	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<10	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	290	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	28	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	540	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	550	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorononansyre (PFNA)	41	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	170	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	3300	ng/l	0.2	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	55	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	1000	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<10	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) PFUdA (Perfluorundekansyra) - PFCA-11	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<20	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<10	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<10	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<10	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)* Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorpentansulfonat (PFPeS)	45	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorononsulfonat (PFNS)	<10	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluordodekansulfonat (PFDoS)	<10	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)* Sum PFAS (SLV 11)	7100	ng/l	0.2		DIN38407-42 mod.
a)* Sum PFAS	7300	ng/l	0.2		DIN38407-42 mod.
* pH målt ved 23 +/- 2°C	6.6		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	11.0	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
* Suspendert stoff	< 2	mg/l	2		Intern metode
Løst organisk karbon (DOC)	13	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484

Merknader:

PFAS: Forhøyet LOQ pga høye nivåer av PFAS i prøven.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2020-09100539	Prøvetakingsdato:	07.09.2020		
Prøvetype:	Grunnvann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	ENBR GV4	Analysestartdato:	10.09.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	340	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	53	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<2.0	ng/l	2		DIN38407-42 mod.
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	8.2	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	55	ng/l	0.6	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	24	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	0.31	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	78	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	24	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	140	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	170	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluornonansyre (PFNA)	17	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	58	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	1300	ng/l	0.2	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	28	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	210	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) PFUdA (Perfluorundekansyra) - PFCA-11	2.0	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	0.38	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)* Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	1.0	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorpentansulfonat (PFPeS)	29	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluornonansulfonat (PFNS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluordodekansulfonat (PFDoS)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)* Sum PFAS (SLV 11)	2400	ng/l	0.2		DIN38407-42 mod.
a)* Sum PFAS	2500	ng/l	0.2		DIN38407-42 mod.
* pH målt ved 23 +/- 2°C	6.7		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	14.3	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
* Suspendert stoff	9.7	mg/l	2	20%	Intern metode
Løst organisk karbon (DOC)	3.7	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2020-09100540	Prøvetakingsdato:	07.09.2020		
Prøvetype:	Grunnvann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	ENBR FLBG 13	Analysestartdato:	10.09.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	6.4	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	2.2	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<2.0	ng/l	2		DIN38407-42 mod.
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	3.0	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	12	ng/l	0.6	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	8.0	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.55	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	6.7	ng/l	1	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	1.4	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	19	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	2.6	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	27	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	130	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluornonansyre (PFNA)	5.2	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	13	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	100	ng/l	0.2	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	8.1	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	29	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) PFUdA (Perfluorundekansyra) - PFCA-11	11	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)* Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorpentansulfonat (PFPeS)	16	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluornonansulfonat (PFNS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluordodekansulfonat (PFDoS)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)* Sum PFAS (SLV 11)	350	ng/l	0.2		DIN38407-42 mod.
a)* Sum PFAS	400	ng/l	0.2		DIN38407-42 mod.
* pH målt ved 23 +/- 2°C	7.6		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	21.9	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
* Suspendert stoff	10	mg/l	2	20%	Intern metode
Løst organisk karbon (DOC)	5.8	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2020-09100541	Prøvetakingsdato:	07.09.2020		
Prøvetype:	Grunnsvann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	ENBR FLBG 20	Analysestartdato:	10.09.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	1.3	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	0.37	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<2.0	ng/l	2		DIN38407-42 mod.
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	2.1	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	8.9	ng/l	0.6	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	5.5	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.33	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	5.7	ng/l	1	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	17	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	3.0	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	28	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	170	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorononansyre (PFNA)	6.8	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	18	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	270	ng/l	0.2	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	2.1	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	40	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) PFUdA (Perfluorundekansyra) - PFCA-11	9.5	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)* Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorpentansulfonat (PFPeS)	13	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorononsulfonat (PFNS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluordodekansulfonat (PFDoS)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)* Sum PFAS (SLV 11)	570	ng/l	0.2		DIN38407-42 mod.
a)* Sum PFAS	600	ng/l	0.2		DIN38407-42 mod.
* pH målt ved 23 +/- 2°C	6.4		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	28.5	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
* Suspendert stoff	28	mg/l	2	20%	Intern metode
Løst organisk karbon (DOC)	9.3	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sjötagsgatan 3, port 2, 531 40, Lidköping

a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sjötagsgatan 3, port 2, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

**Kopi til:**

5205614@norconsult.com (5205614@norconsult.com)
Miljø (miljo@avinor.no)
Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)
Annelene Pengerud (annelene.pengerud@norconsult.com)
Asbjørn Rasdal (Asbjorn.rasdal@avinor.no)
Bente Wejden (bente.wejden@avinor.no)
Ingvild Helland (ingvild.helland@avinor.no)
Peter Holmkvist (Peter.Holmkvist@avinor.no)

Moss 17.09.2020

Kjetil Sjaastad

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Avinor AS
 Postboks 150
 Edvard Munchs vei
 2061 GARDEMOEN
Attn: Trine Reistad

AR-20-MM-078924-01

EUNOMO-00271060

Prøvemottak: 14.09.2020
 Temperatur:
 Analyseperiode: 15.09.2020-21.09.2020
 Referanse: Bergen lufthavn

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:

pH og SS - Analysen oppgis uakkreditert pga. at prøven er analysert > 48 timer etter start av prøveuttak.

Prøvenr.:	439-2020-09150055	Prøvetakingsdato:	09.09.2020		
Prøvetype:	Grunnvann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	ENBR FLBG 18	Analysestartdato:	15.09.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<2.0	ng/l	2		DIN38407-42 mod.
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.33	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	6.1	ng/l	0.6	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	1.5	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheptansyre (PFHhA)	1.9	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheptansulfonat (PFHhS)	0.45	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	4.3	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	24	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluornonansyre (PFNA)	1.3	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	2.2	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	28	ng/l	0.2	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	0.37	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	4.5	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) PFUDa (Perfluorundekansyra) - PFCA-11	0.71	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)* Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.30	ng/l	0.3		DIN38407-42 mod.
a) Perfluorpentansulfonat (PFPeS)	1.9	ng/l	0.3	29%	DIN38407-42 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Perfluornonansulfonat (PFNS)	<0.30 ng/l	0.3	DIN38407-42 mod.
a)	Perfluordodekansulfonat (PFDoS)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS (SLV 11)	74 ng/l	0.2	DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS	78 ng/l	0.2	DIN38407-42 mod.
*	pH målt ved 23 +/- 2°C	8.1	1	NS-EN ISO 10523
	Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	37.7 mS/m	0.1 10%	NS-EN ISO 7888
*	Suspendert stoff	< 2 mg/l	2	Intern metode
	Løst organisk karbon (DOC)	3.4 mg/l	0.3 30%	NS-EN 1484

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sjötagsgatan 3, port 2, 531 40, Lidköping

a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sjötagsgatan 3, port 2, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977,

Kopi til:

5205614@norconsult.com (5205614@norconsult.com)

Miljø (miljo@avinor.no)

Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)

Annelene Pengerud (annelene.pengerud@norconsult.com)

Asbjørn Rasdal (Asbjorn.rasdal@avinor.no)

Bente Wejden (bente.wejden@avinor.no)

Ingvild Helland (ingvild.helland@avinor.no)

Peter Holmkvist (Peter.Holmkvist@avinor.no)

Moss 21.09.2020


Stig Tjomsland

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Vedlegg C

Aktuelle tiltaksmetoder

Metode		Beskrivelse	Fordeler og ulemper	Utviklingsnivå med dokumentert langtidseffekt 1 - lab 2 - pilot 3 - i bruk	Referanse	
In situ løsninger	Umettet sone	Tildekking	Tildekking av forurensede masser for å hindre/reducere infiltrasjon og spredning med grunnvann.	Hverken fjerner eller bryter ned PFAS. Kan kreve oppfølging i lang tid etter tiltaksgjennomføring for dokumentasjon av effekt, samt evt behov for utskifting av barriere. Restriksjoner på etterbruk.	3	Ross m.fl., 2018
		Innkapsling	Innkapsling av forurensede masser for å hindre/reducere infiltrasjon og spredning med grunnvann.	Hverken fjerner eller bryter ned PFAS. Kan kreve oppfølging i lang tid etter tiltaksgjennomføring for dokumentasjon av effekt, samt evt behov for utskifting av barriere. Restriksjoner på etterbruk.	3	Ross m.fl., 2018
		Stabilisering	Innblanding av sorbenter i jord (aktivt karbon, organo-clay, blanding av aktivt karbon/leire/Al-hydroksider, mm.).	Hverken fjerner eller bryter ned PFAS. Langtidseffekt er ikke dokumentert. Potensielt fortsatt restriksjoner på etterbruk.	2	Ross m.fl., 2018 Yao et al., 2015 Bolan et al., 2021 Sleep og Juhasz, 2021
		Kjemisk oksidasjon	Kjemisk oksidasjon med peroksodisulfat.	Usikkerhet knyttet til effekt på forløpere og dannelse av mellomprodukter. Lite kontroll på mulig skadelige restkjemikalier. Potensielt fortsatt restriksjoner på etterbruk.	2	Yao et al., 2015, 2016 Dombrowski et al. 2018 Bolan et al., 2021
		Vasking ("soil flushing")	Gjennomskylling av masser <i>in situ</i> med vann, evt. tilsatt løsemiddel eller andre kjemikalier, med påfølgende rensing av (grunn)vann.	Forutsetter kontroll på spredning. Dersom det benyttes løsemidler/kjemikalier bør disse være lite toksiske og resirkulerbare.	2*	Yao m.fl. 2015 NGI/OSL Avinor, 2018 Bolan et al., 2021
		Vasking ("soil washing")	Vasking av masser <i>in situ</i> , med vann, evt. tilsatt løsemiddel eller andre kjemikalier, med påfølgende vannrensing. Involverer ofte en separering av fine og grove fraksjoner, hvor det er finfraksjonen som behandles. Aktuelle metoder for behandling av finfraksjonen omfatter eks. forbrenning, deponering, ekstraksjon, mm.	Reduserer volumet av masser som må deponeres dersom finfraksjonen (silt, leire)separeres fra grovere fraksjoner. Grovfraksjonen (sand, grus) kan tilbakelegges på lokaliteten etter vasking forutsatt overholdelse av akseptkriterier.	3*	Yao et al., 2015 Ross et al., 2018 Bolan et al., 2021
		Fytoremediering	Opptak av PFAS i vegetasjon/biomasse (fra porevann), for videre fjerning og avhending av biomasse.	Kan være egnet for opptak og fjerning av kortkjedete PFAS-forbindelser med lav log Kow. Er et tiltak som må gå over tid for å gi dokumenterbar effekt, men har fordelen at det er lite kostnadskrevende sammenliknet med en rekke andre tiltak. Risiko for fortsatt spredning og opptak i organismer mens tiltaket pågår.	2	Gobelius, 2016 Bolan et al., 2021

Metode		Beskrivelse	Fordeler og ulemper	Utviklingsnivå med dokumentert langtidseffekt 1 - lab 2 - pilot 3 - i bruk	Referanse	
In situ løsninger	Mettet sone	"Pump and treat"	Pumping av grunnvann med påfølgende vannrensing og reinfiltrasjon.	Reduserer spredning med grunnvann. Selv om forsøk viser god effekt med tanke på reduksjon i konsentrasjoner i vannet som er behandlet, vil det kunne ta lang tid å fjerne betydelige mengder. Avhenger av stedsspesifikke forhold og konsentrasjoner i jord/vann.	3*	Yao et al., 2015 Banzhaf et al., 2017
		Aktiv barriere	Etablering av aktive barrierer i grunnvannssone/grøft for å redusere spredning med grunnvann. Tre hovedtyper barrierer for henholdsvis adsorpsjon, utfelling eller fysisk/kjemisk nedbrytning av forurensning.	Reduserer spredning med grunnvann. Barrierer med sorbentmaterialer (for adsorpsjon) er antatt å være mest egnet for PFAS. Langtidseffekt er ikke dokumentert. Kan kreve oppfølging i lang tid etter tiltaksgjennomføring for dokumentasjon av effekt, samt evt behov for utskifting av barriere. Potensielt fortsatt restriksjoner på etterbruk.	2	Yao et al., 2015
		Kjemisk oksidasjon	Kjemisk oksidasjon med peroksodisulfat.	Usikkerhet knyttet til effekt på forløpere og dannelse av mellomprodukter. Potensielt fortsatt restriksjoner på etterbruk.	2	Yao et al., 2015, 2016
		Stabilisering ("trap and treat")	Injeksjon av sorbent i mettet sone for å redusere mobilitet av PFAS.	Forutsetter at man oppnår homogen fordeling av partikulært karbon i masser i mettet sone. Mindre effektiv for PFOA og kortkjedete PFAS (<C7). Kan ikke skiftes ut med nytt sorbentmateriale ved utilfredsstillende effekt eller metning av sorbent.	1	Ross et al., 2018 Sleep og Juhasz, 2021
		Skumfraksjonering	Trykkluft føres ned i borehull slik at det dannes skum med oppkonsentrert PFAS i brønnen. Skummet kan så tas ut.	Virker kun på PFAS i brønnen og i dens nærmeste influensområde. Potensiale for ukontrollert spredning og kontaminering av grunnvann utenfor forurenset område.	1	Ross et al., 2018

* må kombineres med vannrensing

Metode		Beskrivelse	Fordeler og ulemper	Utviklingsnivå med dokumentert langtidseffekt 1 - lab 2 - pilot 3 - i bruk	Referanse
Ex situ løsninger	Oppgraving m/ekstern deponering	Oppgraving med ekstern deponering av masser Kan omfatte masser i umettet og mettet sone.	Forurensning fjernes og potensiale for videre spredning på lokaliteteten opphører. Begrenset mottakskapasitet. Ingen destruksjon av PFAS. Potensielt lang transportavstand. Oppgraving av masser i mettet sone vil kreve grunnvannsrensing i anleggsfasen.	3	Ross et al., 2018 Yao et al., 2015
	Forbrenning	Termisk behandling ved høy temperatur (1600-2000 °C) for destruksjon av PFAS <i>ex situ</i> . Baseres på elektriske, termiske eller plasma-baserte prosesser. Elektrisk prosess (med grafitt-elektrode) kan gjennomføres <i>in situ</i> .	Forventes i liten grad dannelse av biprodukter Forutsetter tilgjengelighet av egnede forbrenningsanlegg. Krever utsolding av grovfraksjon, samt analyser av mineralinnhold og TOC. Høyt innhold av mineraljord er mindre egnet grunnet høy askerest. Energikrevende og forventet høy kostnad.	3	Yao et al., 2015 Ross et al., 2018 Bolan et al., 2021
	Termisk desorpsjon	Termisk behandling av PFAS forurensede masser (400-500 °C), etterfulgt av behandling av avgasser ved 900-1000 °C.	Krever lavere temperaturer sammenliknet med forbrenning, men usikkert om tiltaket gir ønsket effekt for PFAS. Krever høyere temperaturer (>500 °C) for effektiv fjerning av PFOS og andre langkjedete PFAS. Ikke gjennomført forsøk i fullskala.	2	Ross et al., 2018
	Vasking ("soil washing")	Vasking av masser <i>ex situ</i> , med vann, evt. tilsatt løsemiddel eller andre kjemikalier, med påfølgende vannrensing. Involverer ofte en separering av fine og grove fraksjoner, hvor det er finfraksjonen som behandles. Aktuelle metoder for behandling av finfraksjonen omfatter eks. forbrenning, deponering, ekstraksjon, mm.	Reduserer volumet av masser som må behandles dersom finfraksjonen separeres. Må ofte brukes i kombinasjon med andre metoder, særlig dersom massene inneholder en høy andel finstoff (se Yao et al., 2015 s. 325).	3*	Yao et al., 2015 Ross et al., 2018 Bolan et al., 2021
	Superkritisk væske-ekstraksjon	Ekstraksjon av PFAS ved bruk av superktisk CO ₂ , metanol og salpetersyre (HNO ₃).	Kan potensielt være en effektiv, miljøvennlig, lav-kostnadsmetode for fjerning av PFAS. Ikke gjennomført forsøk i fullskala.	1	Yao et al., 2015
	Høy-energi elektronstråling	Bruk av elektronakselerator for å generere et stort antall høy-energi elektroner, som danner en form for ioniserende stråling.	Unngår bruk av kjemikalier Lite kunnskap om eventuelle biprodukter som dannes under prosessen	1	Ross et al., 2018
	Dampgenerator	Dampbehandling av forurensede masser (1100 °C).	Høy temperatur (1100 °C) forventes å fjerne alle langkjedete og kortkjedete PFAS, inkl forløpere ("precursors"). Antatt lav kostnad sammenliknet med andre tiltak. Ikke gjennomført forsøk i fullskala. Småskala forsøk med planlagt oppstart i 2018.	1	Ross et al., 2018
	Knusing ("ball milling")	Oppknusing og finmaling av forurensede masser ved hjelp av stålkuler (5-10 mm i diameter). Prosessen medfører deformasjon av jordpartikler og økt temperatur på partikkeloverflaten, med påfølgende termisk destruksjon av PFAS.	Fysisk destruksjon uten bruk av kjemikalier. Ikke gjennomført forsøk i fullskala.	1	Ross et al., 2018 Bolan et al., 2021

* må kombineres med vannrensing

Vedlegg D

Dimensjoneringsgrunnlag og prosessbeskrivelse vannrensetiltak Lindevikabekken

Oppdragsgiver: **Avinor AS**

Oppdragsnr.: **5205614** Dokumentnr.: **RIM-05-ENBR**

Til: Avinor AS
Fra: Norconsult AS
Dato 2021-10-27

► **ENBR - Dimensjoneringsgrunnlag og prosessbeskrivelse vannrensetiltak Lindevikabekken**

Innhold

Bakgrunn	2
Estimering av varighetskurve Lindevikabekken	2
Dimensjonering av renseanlegget	5
Om renseeffekt PFAS	7
Vannkvalitetsvurderinger	8
Prosessvalg	10
Generelt	10
Trykkfiltrering på flyplassområdet (prosessanlegg)	11
Gravitasjonsfiltrering ved Lindevikabekken (gravitasjonsløsning)	15
Mulig risiko forbundet med gravitasjonsløsningen	19
Om kullforbruk og effekt av DOC på adsorpsjonskapasiteten for PFAS	21
Oppsamling av bekkevannet og plassering av anleggene i bekkedraget	22
Oppsamling av vann	22
Arbeider for prosessanlegget	23
Arbeider for gravitasjonsløsning i bekkedraget	24
Referanser	25

Bakgrunn

Resultater fra miljøovervåkingen (MOV) ved Bergen lufthavn i perioden 2014-2021 viser gjennomgående høye konsentrasjoner av PFAS (1000-3000 ng/l sum PFAS) i Lindevikabekken som mottar avrenning fra et større område nord på nordlig del av lufthavnområdet. Det er beregnet en årlig spredningsmengde på om lag 280 g PFAS/år via bekken, hvorav bidraget fra område for gammelt brannøvingsfelt (BØF2) utgjør 60-70% (jfr. kap 7.4 i tiltaksplan), noe som tilsier at også andre kilder utover kartlagt forurensning på BØF2 bidrar til spredningsmengdene i bekken.

Det er på grunnlag av dette gjort vurderinger av et rensetiltak for vann i Lindevikabekken, da et slikt tiltak vil kunne bidra til å redusere årlig spredningsmengde via bekken, selv om alle kilder ikke er tilstrekkelig kartlagt per i dag.

Estimering av varighetskurve Lindevikabekken

Som grunnlag for dimensjonering av et mulig vannrensetiltak i Lindevikabekken ble det etablert en målestasjon for vannføring i bekken i mai 2021. Måledata for perioden mai-primo august er benyttet som grunnlag for estimering av en varighetskurve for vannføring i Lindevikabekken. Måleserien for vannføring er p.t. svært kort og begrenset til sommerperioden, noe som gjør resultatene svært usikre, og varighets- og volumkurvene som er satt opp, må derfor sees på som orienterende og grovt estimerte. Først når man har minimum ett helt år med data, og vannføringskurven er godt oppmålt, kan man gå videre med mer detaljerte vurderinger.

For å kunne sette opp en varighetskurve for en representativ tidsperiode, har det derfor vært nødvendig å korrelere observasjonene mot et sammenlignbart målepunkt for vannføring. Målepunktet 56.1 Sandsli (NVE) har registrert vannføring i et nærliggende og lite felt siden 1980-tallet. Nedbørfelt til Lindevikabekken og til et nærliggende vannmerke (56.1 Sandsli) er vist i Figur 1, og nøkkeldata er oppsummert i Tabell 1.

Observert spesifikt tilsig i Lindevikabekken var på 8,3 l/(s*km²) i perioden 26.5.2021-5.8.2021, som var nær gjennomsnittet som ble registrert ved 56.1 Sandsli. Dette virker rimelig siden feltene ligger nært hverandre og i samme høyde over havet. Det kan samtidig bemerkes at tilsiget ved Sandsli var vesentlig lavere enn i 10-årsperioden 2011-2020. Et tilsigsnivå på 35 l/(s*km²), som er observert ved Sandsli, er for øvrig vesentlig lavere enn det som er beregnet i NVEs avrenningskart 1961-90 (55-60 l/(s*km²)). Årsaken til avviket er ikke studert nærmere, annet enn at det belyser den store usikkerheten i disse vurderingene.



Figur 1: Kart over nedbørfelt til Lindevikabekken og nærliggende målestasjon ved Sandsli (beregnet i Scalgo).

Tabell 1: Nøkkeldata for nedbørfelt Lindevikabekken og nærliggende felt (56.1 Sandsli).

	Areal km²	Høyde moh Min-max	Q _N I/(s*km²) 26.5-5.8.2021	Q _N I/(s*km²) 2011-2020	Kommentar
Lindevikabekken	0.14	0-70	8.3	-	Analysefelt
56.1 Sandsli	0.085	40-70	8.0	35	NVE-målestasjon

Varighetskurvene for de to feltene i perioden 26.5.2021-5.8.2021 er vist i Figur 2 (spesifikke vannføringer). Data for Sandsli for de siste 10 årene er også vist.

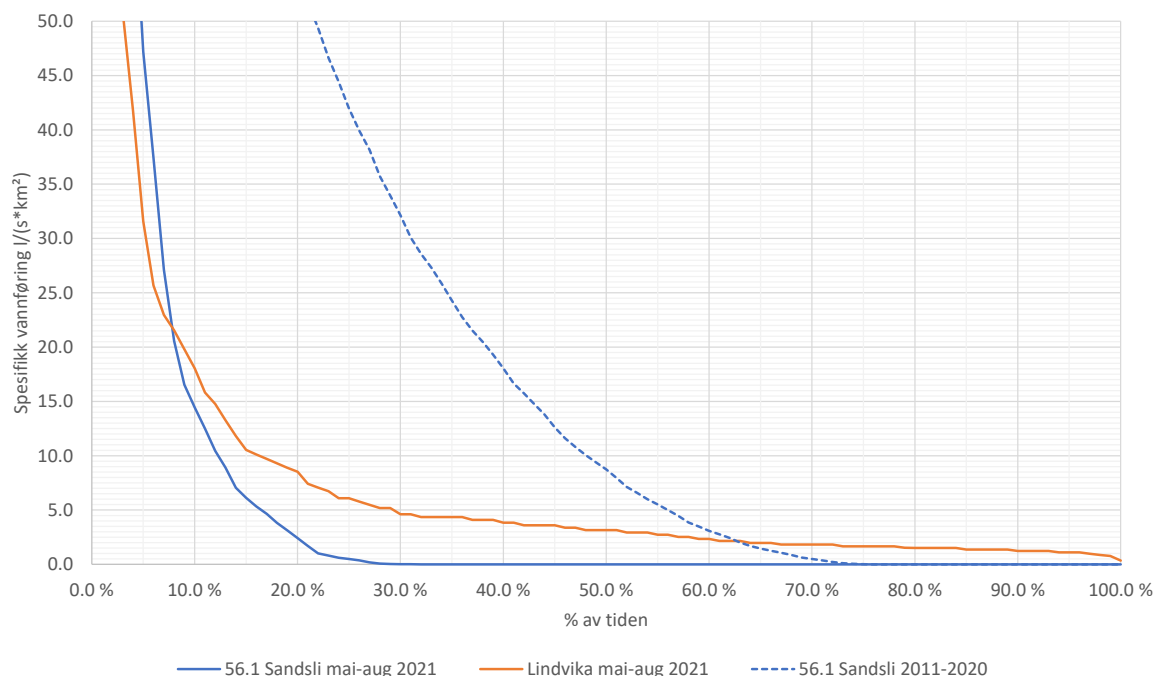
Kurvene tilsier at Lindevikabekken har hatt høyere spesifikke vannføringer på moderate og lave nivåer og lavere spesifikke vannføringer på høye nivåer. Dette virker ikke helt urealistisk siden feltet er større enn Sandsli-feltet, som også har mer urbanisering. Urbanisering vil gi mer tette flater og dermed mer intense flommer. Et urbanisert felt vil også tørke raskere ut etter nedbørhendelser. Lindevikabekken har mindre tette flater og mer løsmasser, som gir større infiltrasjon av nedbøren i bakken og dermed også større naturlig magasineringskapasitet.

Kurvene for Sandsli viser at perioden med observasjoner så langt har vært unormalt tørr, og avviker betydelig fra 10-årsperioden. At perioden var utypisk for normalsituasjonen gjør at beregning av en «normal» varighetskurve i Lindevika introduserer mer usikkerhet enn om også normalperioder og flomperioder var en del av datagrunnlaget. Det er derfor foreløpig ikke mulig å gjøre statistisk analyse på serien.

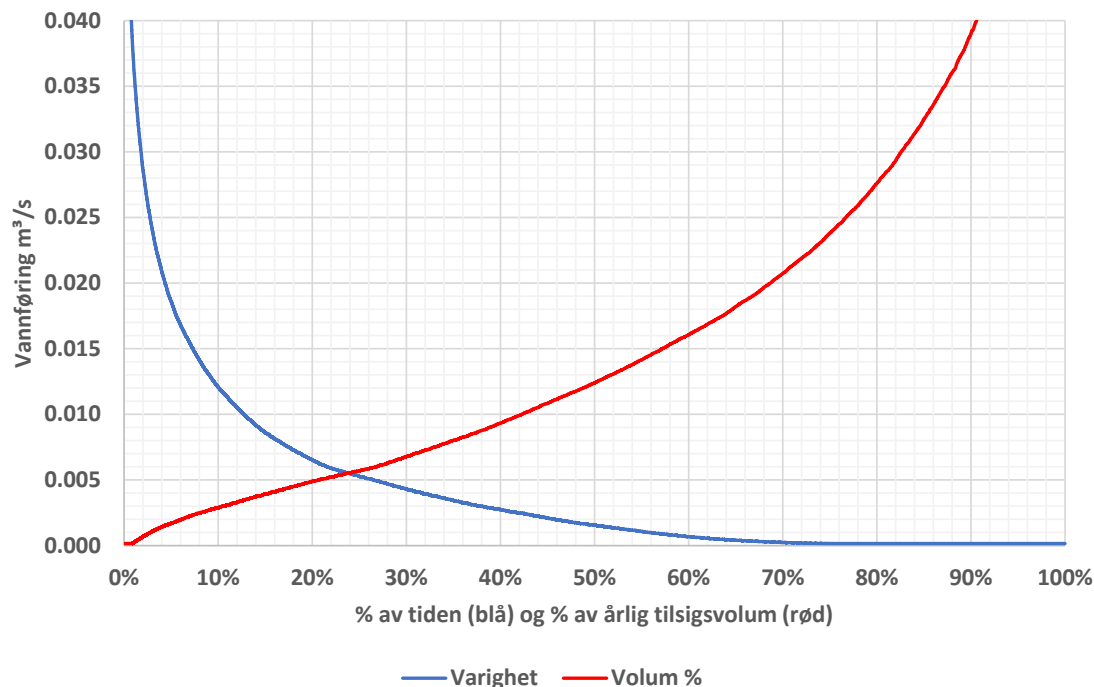
Som en følge av at statistisk analyse på vannføringsserien i Lindevika foreløpig ikke er mulig, er en varighetskurve for Lindevikabekken konstruert skjønnsmessig ved å skalere vannføringer fra Sandsli, der de høyeste vannføringene skaleres mindre og de lavere mer, samt legge på en konstant for å ta høyde for at feltet ikke tørker ut like fort som Sandsli-feltet.

Resultatet må ansees som høyst usikkert, både på varighet og volum. Både Sandslifeltet og Lindevikabekken har stor usikkerhet særlig på de høyere vannføringene (ref. NVE og Hydrateam), og siden disse blir styrende for årsmiddeltilsiget, er analyser av volum også usikre.

Resulterende varighets- og volumkurve beregnet for Lindevika er vist i Figur 3.



Figur 2: Varighetskurver for perioden 26.5-5.8.2021 sammenlignet med 2011-2020.

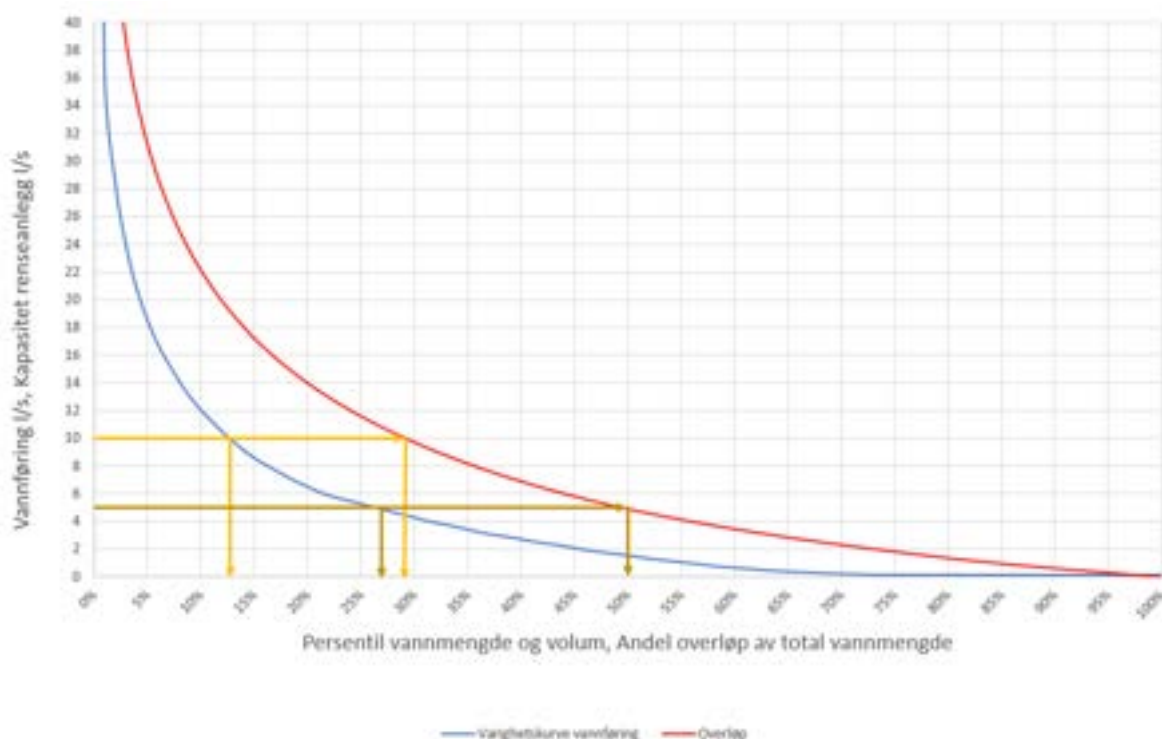


Figur 3: Varighetskurve (blå) og volumkurve (rød).

Dimensjonering av renseanlegget

Basert på varighetskurven for vannføring i Lindevikabekken kan det beregnes hvilken overløpsmengde som blir resultatet ved ulike kapasiteter for renseanlegget. Med overløp menes i denne sammenhengen at pumpestasjon/reanseanlegg i bekken dimensjoneres for en gitt kapasitet hvor alle vannmengder lavere enn eller lik denne kapasiteten behandles av renseanlegget, og overskytende vannmengde går videre i bekken.

Figur 4 viser overløpsmengde som andel av total vannmengde i bekken, som funksjon av kapasitet på pumpestasjon/reanseanlegg.



Figur 4: Varighetskurve for vannføring Lindevikabekken, og estimert overløpsandel som følge av kapasitet på renseanlegg.

Som det fremgår av varighetskurven så er det ikke noe punkt på kurven som utpeker seg som et spesielt gunstig punkt hvor vannmengder høyere enn valgt kapasitet gir et begrenset overløpsvolum.

Det er i de videre vurderingene valgt å ta utgangspunkt i to forskjellige dimensjonerende kapasiteter, med ulik kapasitet avhengig av renseløsningen:

1. Trykkfiltrering på flyplassområdet (heretter kalt «prosessanlegget») – Det er valgt en dimensjonerende vannmengde på **10 l/s** fordi det er en vannmengde som gir en relativt høy andel behandlet vann av total tilført mengde, samtidig som kapasiteten ikke går for langt inn i området med lavere kost/nytteforhold.

2. Gravitasjonsfiltrering ved Lindevikabekken (heretter kalt «gravitasjonsløsningen») – Denne løsningen er et passivt gravitasjonsanlegg uten permanent strømtilførsel (men aggregat) plassert i bekkeløpet, som har lavere investeringskostnader. Her er det valgt en lavere kapasitet på **5 l/s** som dimensjonerende vannmengde, fordi det vurderes vanskeligere å plassere et større anlegg (større kapasitet og dermed større plassbehov) i bekkeløpet.

De to anleggene beskrives i mer detalj under *Prosessvalg*.

Analyseresultater fra Lindevikabekken viser en middelkonsentrasjon av Σ PFAS på 2216 ng/l og en median på 2020 ng/l. For forurensningstransporten legges det til grunn en konsentrasjon på 2000 ng/l som antas å være representativ for en forventet konsentrasjon i bekken store deler av tiden. Analysene gir ikke grunnlag for antakelser om hvordan konsentrasjonene varierer med vannføringen, og det legges derfor til grunn

samme konsentrasjon ved alle vannføringer. Brukes total vannmengde over året gir dette en samlet årlig forurensningstransport i bekken på $140\,069\text{ m}^3 \times 2000\text{ ng/l PFAS} = 280\text{ g PFAS}$.

Med en kapasitet på 10 l/s beregnes det (kan også leses fra varighetskurven– gule linjer i Figur 4) en overløpsandel på 29 % som tilsvarer $40\,963\text{ m}^3$. Behandlet vannmengde blir dermed $99\,106\text{ m}^3$. Til sammenligning vil dimensjonering for vannføring på 5 l/s gi en overløpsandel på 50% (se brune linjer i Figur 4). Ved denne overløpsmengden blir behandlet vannmengde dermed $70\,651\text{ m}^3$.

Om renseeffekt PFAS

Renseeffekt for PFAS (%) er en vesentlig parameter ved beregning av total fjernet mengde/utslippsmengde fra renseanlegget. Grunnlaget for estimert renseeffekt er derfor omtalt nærmere i det etterfølgende.

Vannanalyser fra bekken viser et bidrag av flere ulike enkeltforbindelser til målte konsentrasjoner av Σ PFAS. De enkeltforbindelser som forekommer med de høyeste konsentrasjoner er vist i Tabell 2.

Tabell 2: Fordeling av enkeltforbindelser av PFAS i vannprøver fra Lindevikabekken (2014-2021). I tabellen vises gjennomsnitt- og medianverdier for de 10 enkeltforbindelser som utgjør største andel av Σ PFAS.

Enkeltforbindelse	Gjennomsnitt (ng/l)	Median (ng/l)
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	871	890
Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	740	384
Perfluorundekansyra (PFUnA)	256	230
Perfluormonansyre (PFNA)	144	140
Perfluorheksansyre (PFHxA)	77	70
Perfluorpentansyre (PFPeA)	51	47
Perfluortridekansyre (PFTrA)	45	44
Perfluoroktansyre (PFOA)	38	38
Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	27	26
Perfluorpentansulfonat (PFPeS)	33	24

I det videre er det lagt til grunn adsorpsjon i aktivt kull som metode for PFAS-fjerning. Aktivt kull er benyttet som rensemedium, for å kunne estimere renseeffekt og kostnader knyttet til de ulike vannrensetiltakene. Det skal nevnes her at det kan benyttes andre rensemedier som har tilsvarende eller bedre effekt, dersom dette er hensiktsmessig.

Da det her legges til grunn aktivt kull, er det i denne sammenhengen relevant hvilke enkeltforbindelser som bidrar til Σ PFAS.

Erfaringstall fra renseanlegget benyttet under gravetiltak på Harstad/Narvik lufthavn Evenes vinter/vår 2021 viser en rensegrad for PFOS og Σ PFAS på >98%. Anlegget på Evenes var bygget opp med sedimentering og sandfiltrering etterfulgt av adsorpsjon på aktivt kull. Sammensetningen av enkeltforbindelser av PFAS på Evenes er ganske lik sammensetningen av PFAS i vannet i Lindevikabekken. I de videre vurderingene er det derfor lagt til grunn en samlet renseeffekt på 95% for Σ PFAS gjennom renseanlegget.

Med en kapasitet på 5 l/s (gravitasjonsløsning) beregnes det (kan også leses fra varighetskurven) en overløpsandel på ca. 50 % tilsvarende $69\,418\text{ m}^3$. Behandlet vannmengde blir dermed $70\,651\text{ m}^3$.

Ut fra en renseeffekt på 95 % beregnes en samlet PFAS-fjerning på $280 \text{ g} \times (70\,651 \text{ m}^3/140\,069 \text{ m}^3) \times 95 \% = 134 \text{ g}$ (pr. år). Dette er 48 % av total forurensningstransport og litt lavere enn andelen behandlet vann på 50 % som følge av at man ikke har 100 % renseeffekt.

En tilsvarende beregning med kapasitet 10 l/s (trykkfilterløsning) gir en behandlet vannmengde på 99 106 m³ og en PFAS-fjerning på 67 % av tilført mengde. Dvs. en doubling av kapasiteten øker PFAS-fjerningen fra 48 % til 67 %.

Tabell 3 nedenfor oppsummerer estimert mengde PFAS fjernet som funksjon av ulike anleggskapasiteter. Det presiseres at usikkerheten i varighetskurven gir tilsvarende usikkerhet for beregningene.

Tabell 3: Forskjellige kapasiteter for renseanlegg og tilsvarende mengde av PFAS fjernet.

Kapasitet RA [l/s]	5	10	15	20	30
Andel overløp av total vannmengde [%]	50	29	18	12	6
Andel behandlet vann [%]	50	71	82	88	94
Årlig vannmengde [m ³ /år]	140 069	140 069	140 069	140 069	140 069
Mengde behandlet vann [m ³ /år]	70 651	99 106	114 408	123 341	132 355
PFAS total forurensningstrans. i bekk [g/år]	280	280	280	280	280
PFAS fjernet [g/år]	134	188	217	234	252
Andel fjernet av total forurensningstransport [%]	48	67	78	84	90

Vannkvalitetsvurderinger

Nedenfor omtales noen viktige vannkvalitetsparametere og betydningen for valg av prosessløsning.

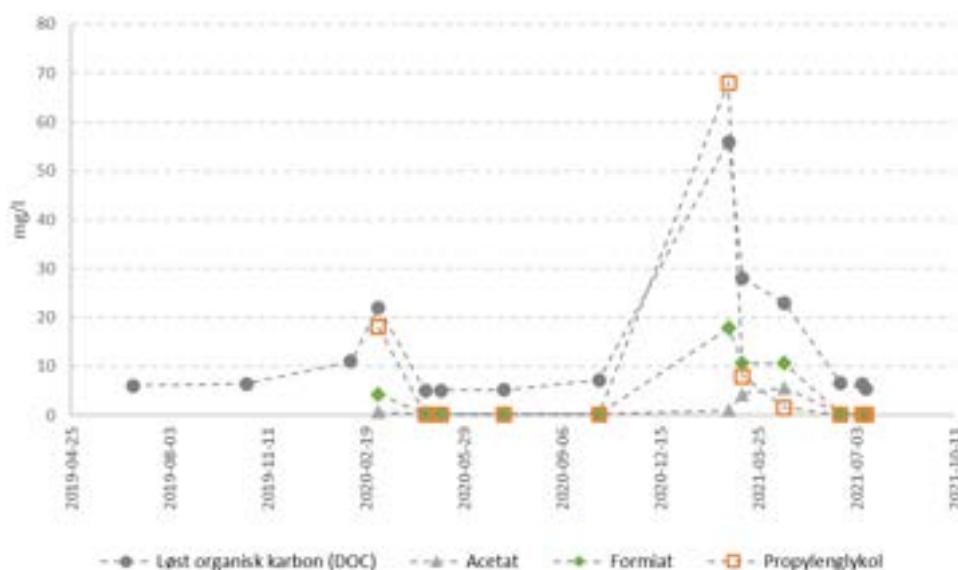
Løst organisk karbon (DOC), humus og avisningskjemikalier

For Lindevikabekken er det analysert for løst organisk karbon (DOC) og totalt organisk karbon (TOC) i enkelte vannprøver, men ikke for fargetall.

Generelt er oppfatningen at høyt innhold av DOC medfører nedsatt adsorpsjonsevne for organiske forbindelser på aktivt kull. Især humusmolekyler er svært store (1000 – 10 000 g/mol) og disse kan blokkere porene i aktivt kull slik at rensekapasiteten for andre organiske forbindelser reduseres.

Figur 5 viser variasjoner i konsentrasjoner av DOC i Lindevikabekken, hvor konsentrasjoner har variert mellom <10 mg/l til opp mot 60 mg/l.

Innhold av avisningskjemikalier (glykol, formiat, acetat) i avrenningsvannet vil gi utslag i DOC. Lindevikabekken mottar avrenning fra snødeponi for lufthavnen, og det kan derfor i perioder av året forventes forhøyede verdier av avisningskjemikalier i avrenningsvannet. Analyseresultater viser en tydelig sammenheng mellom målte konsentrasjoner av DOC og påviste konsentrasjoner av aktuelle avisningskjemikalier (Figur 5), noe som klart indikerer at avisningskjemikalier bidrar betydelig til målt organisk innhold i bekkevannet



Figur 5: Målte konsentrasjoner av DOC, acetat, formiat og propylenglykol i Lindevikabekken.

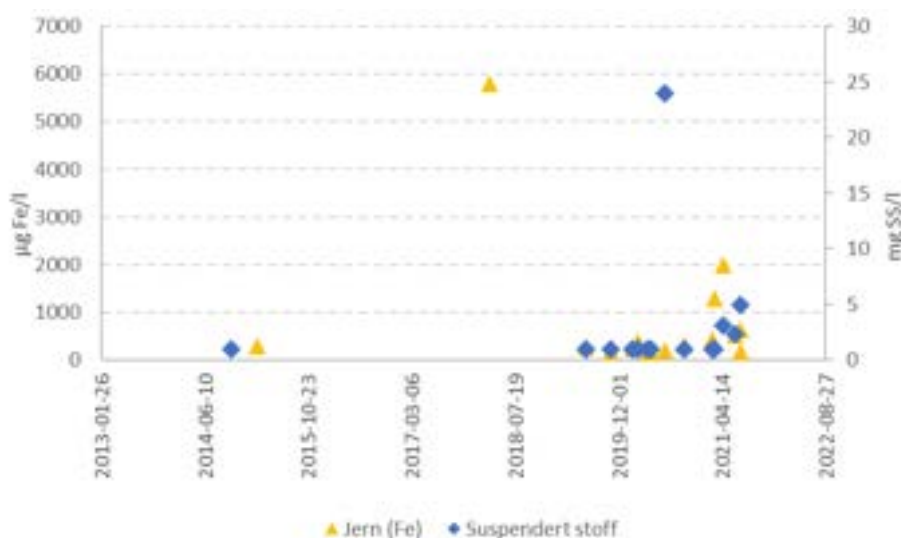
Mellom 20.04.2020 og 14.10.2020 var innhold av acetat, formiat og propylenglykol under de respektive kvantifiseringsgrenser, men DOC lå relativt stabilt mellom 5 og 7 mg/l. Dette passer med to målinger året før, hvor det ble målt konsentrasjoner av DOC på om lag 6 mg/l. Disse målingene antas å representere en forventet konsentrasjon av DOC, i perioder hvor det ikke er tilførsel av avisningskemikalier til bekken.

Ifølge Lindseth (2016), som har gjennomført lab-forsøk med propylenglykol og kaliumformiat, ble adsorpsjonen av disse to stoffene på aktivkull observert, men ikke i betydelig grad. I hvilken grad disse periodisk opptredende, høye konsentrasjoner av avisningskemikalier kan bidra til en mulig desorpsjon av akkumulert PFAS, er, basert på dagens litteratur, vanskelig å si.

Det er ikke gjort spesielle tiltak i anleggsutformingen for å motvirke negativ påvirkning fra avisningsvæsker. Et tiltak vil være å unngå rensing av PFAS-holdig bekkevann i perioden med høyt innhold av avisningskemikalier i vannet, enten ved stopp av renseanlegget eller ved omlegging av lagringsplass for snø. En annen mulighet er, dersom forsøk viser betydelig adsorpsjon i aktivkull, å vurdere andre adsorpsjonsmedier. Å supplere prosessen med ytterligere prosessstrinn for nettopp å fjerne avisningskemikalier anses lite aktuelt.

Suspendert stoff (SS) og jern

Analyseresultater for vannprøver fra Lindevikabekken viser generelt lavt innhold av suspendert stoff (<2 - 5 mg/l), med unntak av en forhøyet verdi på 24 mg/l (Figur 6). Innholdet av jern er forholdsvis lavt, men allikevel med noen forhøye verdier, og en gjennomsnittskonsentrasjon (for de lave konsentrasjoner, <1 mg/l) på 0,31 mg/l.



Figur 6: Målte konsentrasjoner av jern (Fe) og suspendert stoff (SS) i Lindevikabekken.

Jern, selv i lave konsentrasjoner, har negativ effekt på fjerningen av mikroforurensinger i aktivt kull-filtre. Med en gjennomsnittlig jernkonsentrasjon på 0,31 mg/l antas et behov for tilbakespyling av filteret annenhver til tredje uke forutsatt en «normal» dimensjonering av kullfilterne. Normalt tilbakespyles kullfiltere med et intervall på 50 – 100 dager, om nødvendig.

Tilsvarende vil innhold av suspendert stoff også gi behov for tilbakespyling av et kullfilter. Det kan antas en tilsvarende akkumuleringskapasitet som for jern, og effekten av SS-akkumulering vil komme i tillegg til utfelling av jern.

For et tomedie dybdefilter med automatisk tilbakespyling vil en SS-konsentrasjon opp til ca. 20 mg/l være et mindre problem. Ved høye SS-konsentrasjoner og høy vannmengde vil nødvendig frekvens for tilbakespyling av sandfiltre redusere produksjonskapasiteten/renskapasiteten.

Prosessvalg

Generelt

Som de mest velprøvde teknologiene for PFAS-fjerning regnes adsorpsjon på granulært aktivt kull (GAC; og for noen applikasjoner også på pulverisert aktivt kull (PAC)), ionebytting, og membranfiltrering (omvendt osmose/nanofiltrering). Ny forskning med ionebytting er svært lovende (se for eksempel Franke m.fl., 2019), men filtrering ved bruk av aktivt kull er den klart mest anvendte og dokumenterte teknikken for rensing av PFAS.

Membranfiltrering medfører betydelig høyere etableringskostnader og vurderes her som ikke egnet.

I tillegg er det for rensing av PFAS nylig introdusert en ny metode (for dette formålet) kalt 'Supercritical water oxidation' (SCWO). Egnetheten for direkte behandling av vann fra Lindevikabekken er usikker samt at drifts- og etableringskostnadene vil være vesentlig høyere enn for den foreslåtte løsningen.

I det etterfølgende og som del av tiltaksplanen er det tatt utgangspunkt i bruk av aktivt kull som behandlingsmetode, både for prosessanlegget og gravitasjonsløsningen. Det er gode erfaringer med bruk av aktivt kull på flere lufthavner, inkludert Gardermoen, Evenes og Fagernes. Ved anskaffelse av renseprosess

vil det være naturlig å i forkant vurdere andre teknologier, og ved anskaffelse i en totalentreprise for prosessanlegget benytte funksjonskrav heller enn krav til en bestemt teknologi.

Som følge av lavt «bakgrunnsnivå» for DOC dimensjoneres renseanlegget i utgangspunktet ikke med separat prosesstrinn for DOC-fjerning.

Råvannet inneholder SS og jern som må fjernes før filtrering gjennom aktivt kull, for å beskytte filtrene. Derfor utformes begge anlegg med konvensjonell granulær mediefiltrering (dybdefiltrering) som første rensetrinn. Etter hvert som partikler og jern avsettes i filteret, må filteret returskylles, når det maksimalt tilgjengelige falltap er nådd.

Nedenfor beskrives de to forskjellige utforminger for hvordan anlegget kan oppbygges og driftes:

- (1) Trykkfiltrering på flyplassområdet (prosessanlegg)
- (2) Gravitasjonsfiltrering ved Lindevikabekken (gravitasjonsløsning)

Trykkfiltrering på flyplassområdet (prosessanlegg)

Skulle innhold av (naturlig) DOC eller høyt innhold av partikler (SS) i lengre perioder inntreffe oftere enn analyseresultater hittil tilsier, kan det bli nødvendig med forbehandling av vannet foran dybdefiltreringen. Da kan det brukes direktefiltrering/kontaktfiltrering med koagulering/flokkulering foran dybdefiltreringen. Anlegget forberedes derfor for direkte-/kontaktfiltrering slik at det blir mulighet for dosering av koagulant/polymer, om dette blir nødvendig. Det avsettes plass til en tank med koagulant inkl. skap til doseringspumpe, eller til dosering av polymer. Videre forberedes anlegget med stuss for tilkobling av doseringspumpe, hvor stussen plasseres slik at en god innblanding av koagulant/polymer er sikret innen dybdefiltrering (evt. kan statisk mikser brukes).

Ettersom partikler er fjernet gjennom første behandlingstrinn med granulært filtermedium, følger filtrene med aktivt kull som siste behandlingstrinn, hvor selve PFAS-fjerningen finner sted.

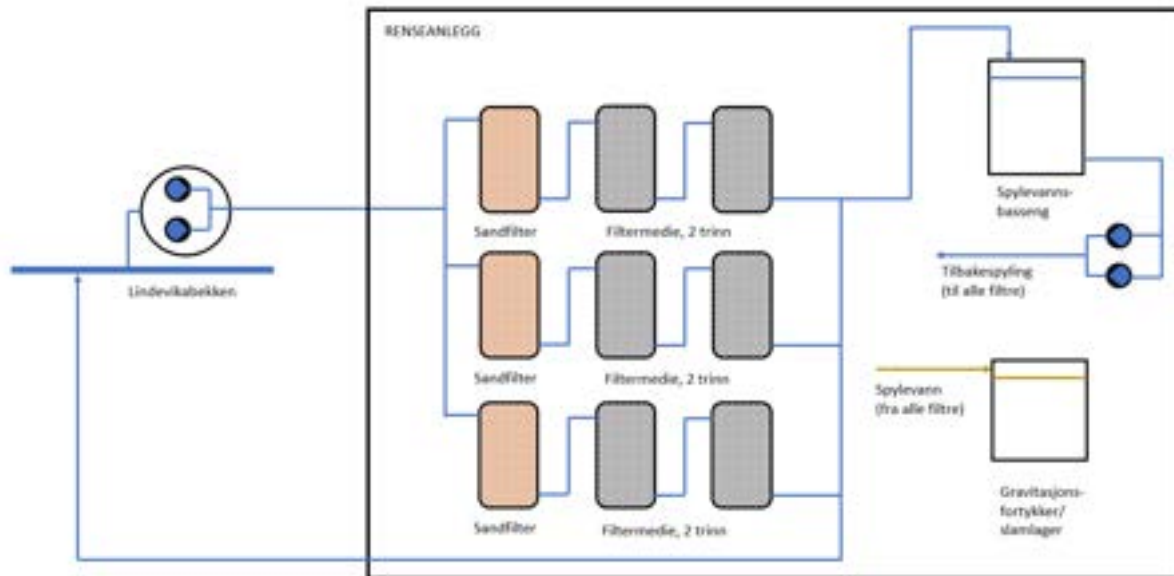
Spylevannet fra tilbakespyling av sandfiltrene (og tidvis aktivt kull-filtre) vil ha et høyt innhold av suspendert stoff. Dersom det ikke er partikulært bundet PFAS i dette spylevannet, kan det tilbakeføres til bekken. Dette vil innebære en momentan forurensningsbelastning, men vil kun være sporadisk og raskt fortynnes.

Imidlertid er det risiko for PFAS-innhold i spylevannet. Det legges derfor opp til en enkel gravitasjonsfortykking av spylevannet som forventes å øke tørrstoff (TS)-innholdet i slammet til ca. 1 %. Ut ifra en antakelse om en SS-fjerning av innkommende vann på 5 mg/l, kan årlig slamproduksjon beregnes til $5 \text{ g SS/m}^3 \times 100\,000 \text{ m}^3/\text{år} = 500 \text{ kg SS/år}$. Med et TS-innhold på 1 % blir dette totalt $50 \text{ m}^3/\text{år}$. Dette slammet kan avhendes med sugebil, men en mer kostnadseffektiv metode kan være gravitasjonstørking av slammet under tak, rett ved renseanlegget. Dette er ikke undersøkt nærmere.

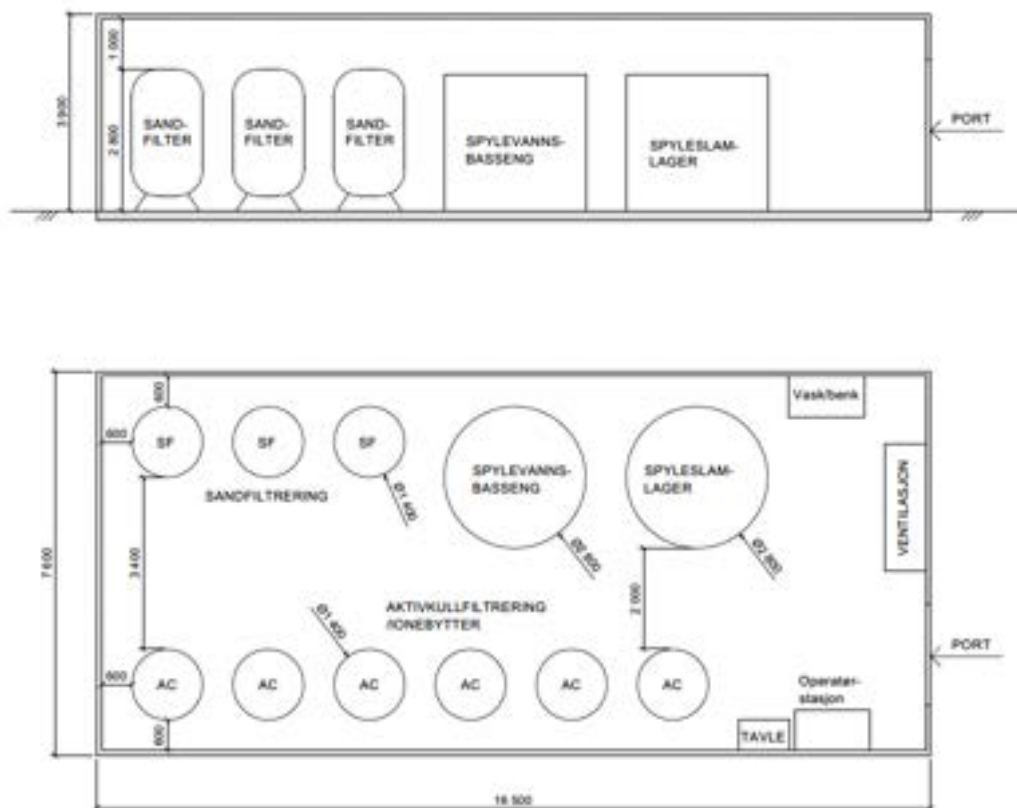
Anlegget bygges i korte trekk opp slik:

1. Pumpestasjon.
2. Sandfiltrering, 3 parallelle linjer.
3. Aktivt kull-filtrering, 3 parallelle linjer med 2 filtre i serie.
4. Støttesystemer inkl. spylevannstank.
5. Slamlager/fortykker.

Et forenklet flytskjema er vist i Figur 7, mulig anleggsutforming i Figur 8 og mulig plassering i Figur 9.



Figur 7: Forenklet flytskjema renseanlegg.



Figur 8: Skisse over mulig anleggsutforming.



Figur 9: Plassering av renseanlegg og pumpestasjon.

Nedenfor følger en nærmere beskrivelse av mulig dimensjonering av de to filtertrinnene (trinn 1 med dybdefiltrering og trinn 2 med aktivt kull-filtrering).

Dybdefiltrering

Det dimensjoneres med tre parallelle dybdefiltre. Mulige dimensjoneringsdata er vist i Tabell 4. Som følge av filterhastigheten på 11,7 m/h i en driftssituasjon med ett filter ut av drift, kan for eksempel nedstrøms to-media filtre brukes som filtertype.

Filtermaterialet plasseres på egnet støttelag (typisk tre gruslag, hvert med ca. 10 cm tykkelse og kornstørrelse på hhv. for eksempel 1 – 2 mm, 2 – 5 mm, 5 – 10 mm (i strømningsretningen fra fin til grov).

Dybdefiltrene returskylles etter behov. Det dimensjoneres med tilstrekkelig stor hastighet, slik at filtrene skylles effektivt rene for akkumulert stoff og partikler. Hastigheten og varighet av returskyllingen er bl.a. avhengig av typen av filtermaterialet og dets størrelse. Det kan returskylles med luft, med vann og luft kombinert, og med vann alene. Returskyllevannet samles i en oppsamlingstank.

Bemerkning: Det er ikke meningen å fjerne PFAS allerede i dybdefiltrene – disse brukes 'kun' til å fjerne SS/partikler og jern. Derfor skal det velges filtermateriale som ikke adsorberer PFAS. Filtermaterialer som kvartssand eller Filtralite (ekspandert leire) er ikke kjent for å være gode adsorpsjonsmiddel. Hvis PFAS er partikulært bundet, så vil noe PFAS akkumuleres i dybdefiltrene, og fjernes igjen med returskyllingen. Det bør derfor under den tidlige oppstartsfasen samles skyllevannsprøver, for analyse for PFAS.

Tabell 4: Dimensjonering dybdefiltre - trykkfilteranlegg.

Parameter	Verdi	Enhet
Filertype	Nedstrøms, lukket, to-media	-
Antall dybdefiltre/linjer	3	stk.
Filterdiameter	1400	mm
Filterareal	1,54	m ² /filter
Vannmengde per filter (N)	12	m ³ /h
Vannmengde per filter (N-1)	18	m ³ /h
Filterhastighet (N)	7,8	m/h
Filterhastighet (N-1)	11,7	m/h
Øverste lag, filtermaterial	f.eks. Filtralite Type MC, 1,4-2,5 mm eller finere	-
Dybde øverste lag	50 – 80	cm
Nederste lag, filtermaterial	f.eks. kvarts, 0,7-1,2 mm eller finere	-
Dybde nederste lag	50 – 80	cm

Aktivt kull-filtrering

Efter dybdefiltreringen ledes vannet videre gjennom aktivt kull-filtrene (GAK-filtre). Aktivkullfiltrene konstrueres i prinsippet på samme måten som dybdefiltrene.

Her kan med fordel benyttes to GAK-filtre i serie (per linje), slik at det første filteret tas ut av drift når det er helt mettet og man får gjennombrudd av PFAS. Det siste filteret bytter dermed posisjon og blir til det første – når regenereringen av det tidligere første filteret er avsluttet, settes dette filteret inn som det nye siste filteret. Tid mellom renegeringer er avhengig av kulletts adsorpsjonsevne for PFAS.

GAK-filtrene dimensjoneres etter ønsket oppholdstid (i tomt filter; EBCT). Her dimensjoneres med 30 min (i driftssituasjonen med alle linjer i drift, N). Med en maksimal vannmengde på 36 m³/h, svarer dette til en nødvendig kullmengde på 18 m³ GAK. Det dimensjoneres med tre parallelle linjer med hver to filtre i serie. Mulige dimensjoneringsdata er vist i Tabell 5

Aktivkullfiltrene returskylles etter behov, pga. akkumulerte partikler (som har passert dybdefiltrene) og mulig biologisk vekst i filtrene. Tid mellom returskyllinger er vanligvis mellom 50 – 100 døgn. Hastigheten er igjen avhengig av typen av kullmaterialet, men er typisk litt lavere enn for sand i dybdefiltrene.

Tabell 5: Dimensjonering aktivkullfiltre - trykkfilteranlegg.

Parameter	Verdi	Enhet
Filertype	GAK-filter, nedstrøms, lukket	-
Antall linjer	3	stk.
Antall filtre per linje	2	stk.
Antall filtre i alt	6	stk.
Filterdiameter	1400	mm
Filterareal	1,54	m ² /filter
Filtermaterial dybde	2	m
Filterhastighet (N)	7,8	m/h
Filterhastighet (N-1)	11,7	m/h
Filtermaterial	GAK, f.eks. type Filtrisorb 400	-

Gravitasjonsfiltrering ved Lindevikabekken (gravitasjonsløsning)

Det er i dag etablert en renseløsning for avrenning til Steinfjelltjern som består av oppsamling av vann i et lite basseng og to seriekoblede filtre (organoclay), uten strømtilførsel og hvor vannet kun graviterer gjennom filtrene. En slik løsning kan også vurderes for Lindevikabekken, men den er beheftet med flere usikkerheter.

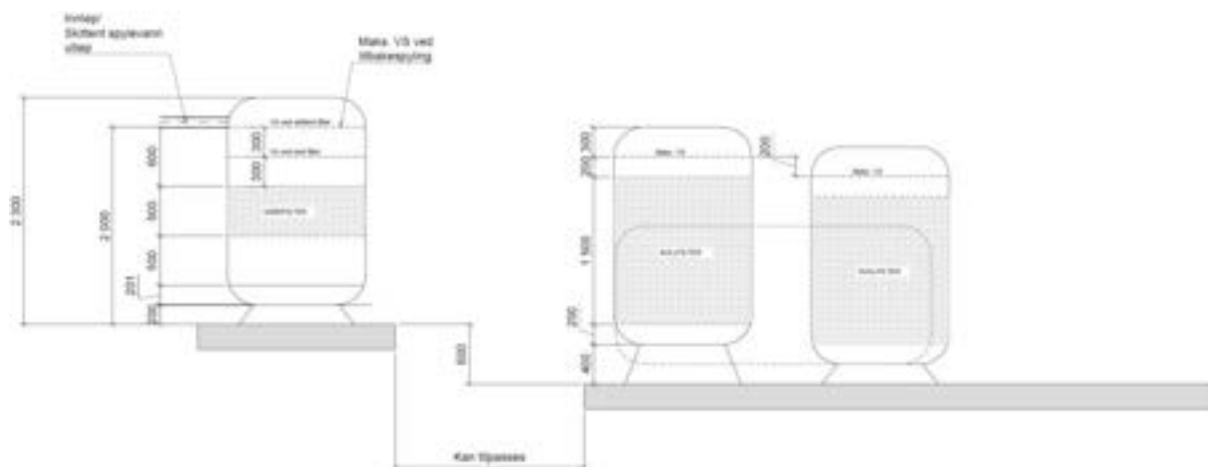
I den passive løsningen med gravitasjonsfiltrering ved bekken forberedes anlegget dog ikke for direkte-/kontaktfiltrering, fordi dette vil kreve mulighet for dosering av koagulant/polymer, og dermed plass til kjemikalietank og doseringspumpe, inkl. kontinuerlig drift av pumpen. I tillegg er det behov for kontinuerlig strømtilførsel, noe det ikke er.

Det legges heller ikke opp til noen håndtering av spylevannet fra sandfiltrene, slik som for prosessanlegget. I prinsippet er det ikke noe i veien for også å etablere et oppsamlingsvolum for skittent spylevann, på samme måte som i prosessanlegget. Det er imidlertid en grense for hvor stort denne anleggstypen bør være og hvor mye funksjonalitet som kan legges inn uten at den riktige måten å løse dette på vil være et prosessanlegg med permanent strømtilførsel og prosessovervåking.

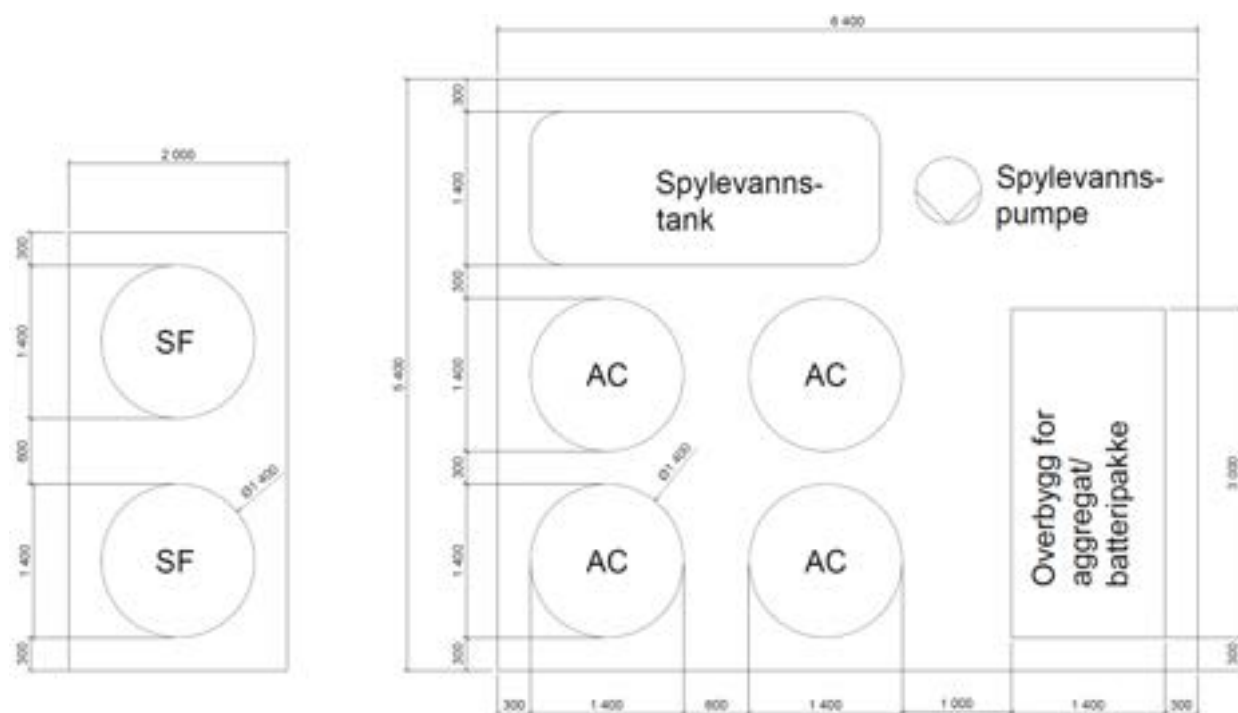
Anlegget bygges i korte trekk opp slik:

1. Oppsamling av vann i lite basseng med støpt demning (tilsvarende som for prosessanlegget).
2. Sandfiltrering, 2 parallelle linjer.
3. Aktivkullfiltrering, 2 parallelle linjer med 2 filtre i serie.
4. Spylepumpe, spylevannstank og nødstrømsaggregat for drift av pumpen.

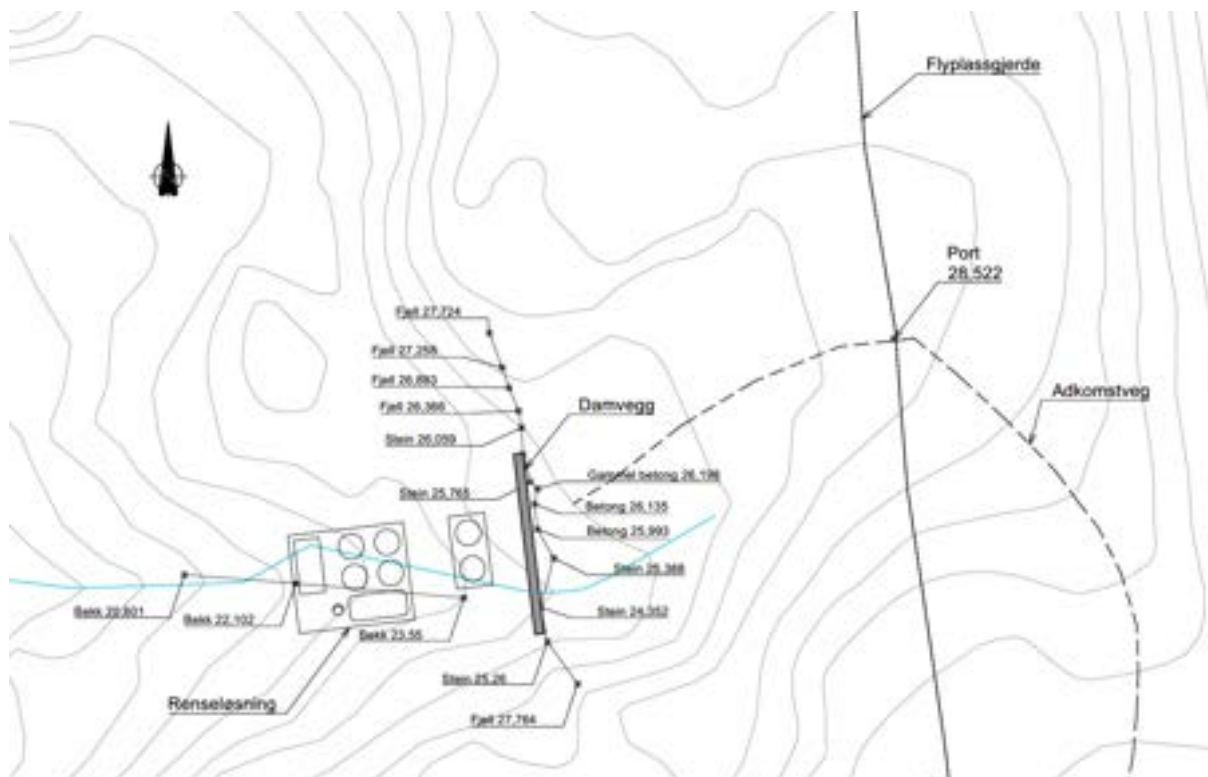
En skisse over en mulig anleggsutforming er vist i Figur 10 og Figur 11, mens mulig plassering er vist i Figur 12.



Figur 10: Skisse utforming gravitasjonsfilteranlegg, snitt.



Figur 11: Skisse utforming gravitasjonsfilteranlegg, plan.



Figur 12: Plassering gravitasjonsløsning i bekkeløpet. Utsnitt fra tegning RA-04.

Anlegget plasseres utendørs ved bekkeløpet. Fordi vannet må gravitere gjennom filterne, kreves det oppstilling slik at en høydeforskjell er gitt. Det anbefales derfor oppstilling på flere separate bunnplater. Hvor mye trykkehøyde/ høydeforskjell som er nødvendig mellom filtertrinnene er avhengig av faktorer så som filtermateriale og hvor rask og hvor mye filterne tetter seg som følge av høy SS-belastning. I et slikt system uten pumper er det avgjørende å ha tilstrekkelig med drivtrykk, og dette må avklares nærmere i senere prosjektering.

Anlegget kan driftes uten strøm, med unntak av spylepumpen, som forsynes fra strømaggregat. Tilbakespyling foregår manuelt og igangsettes av driftsoperatør etter behov.

Nedenfor følger en nærmere beskrivelse av mulig dimensjonering av de to filtertrinnene (trinn 1 med dybdefiltrering og trinn 2 med aktivkullfiltrering), for gravitasjonsløsningen.

Dybdefiltrering

Det dimensjoneres med to parallelle dybdefiltre. Filterhastigheten er lavere enn ved foreslått løsning med trykfiltrering. Mulige dimensjoneringsdata ses nedenfor. Det kan for eksempel nedstrøms benyttes to-media filtre som filtertype.

Filtermaterialet plasseres på egnet støttelag (her for eksempel to gruslag, hvert med ca. 10 cm tykkelse og kornstørrelse på hhv. for eksempel 1 – 2 mm, 2 – 5 mm (i strømningsretningen fra fin til grov).

Tabell 6: Dimensjonering dybdefiltrering - gravitasjonsløsning.

Parameter	Verdi	Enhet
Filtrertype	Nedstrøms, lukket, to-media	-
Antall dybdefiltre/linjer	2	stk.
Filterdiameter	1400	mm
Filterareal	1,54	m ² /filter
Vannmengde per filter (N)	9	m ³ /h
Vannmengde per filter (N-1)	ca. 11	m ³ /h
Filterhastighet (N)	5,8	m/h
Filterhastighet (N-1)	7,1	m/h
Øverste lag, filtermaterial	f. eks. Filtralite NC 1,5-2,5	-
Dybde øverste lag	50	cm
Nederste lag, filtermaterial	f. eks. Filtralite HC 0,8-1,6	-
Dybde nederste lag	50	cm

På grunn av mulige topper med SS i bekkevannet vurderes det også her for denne passive løsningen at muligheten for tilbakespyling av (i alle fall for-) filtrene er nødvendig. Dybdefiltrene returskylles etter behov. Dette utføres manuelt av driftsoperatøren gjennom endring av ventilposisjonene og start av spylepumpe. Tilstrekkelig stor hastighet er viktig, slik at filtrene skylles effektivt rene for akkumulert stoff og partikler. Spylevannstanken dimensjoneres minst mulig, fordi en stor tank krever stor plass og dermed blir den støpte bunnplaten større. Det kan med fordel brukes lettere filtermateriale (sammenlignet med trykkfilter-løsningen) slik at nødvendig hastighet for tilbakespylingen og dermed spylevannsforbruket blir lavere. Det dimensjoneres som utgangspunkt ikke for tilbakespyling med luft, men kun for spyling med vann alene. Returskyllevannet avledes direkte til bekken nedstrøms uten behandling.

Bemerkning: Heller ikke her for gravitasjonsløsningen er det meningen å fjerne PFAS allerede i dybdefiltrene – disse brukes 'kun' til å fjerne SS/partikler og jern. Derfor skal det velges filtermateriale som ikke adsorberer PFAS. Filtermaterialer som kvartssand eller Filtralite (ekspandert leire) er ikke kjent for å være gode adsorpsjonsmiddel. Hvis PFAS er partikulært bundet, så vil noe PFAS akkumuleres i dybdefiltrene, og fjernes igjen med returskyllingen.

Aktivt kull-filtrering

Efter dybdefiltreringen ledes vannet videre gjennom aktivt kull-filtrene (GAK-filtre). Aktivt kull-filtrene konstrueres i prinsippet på samme måten som dybdefiltrene.

Her kan med fordel benyttes to GAK-filtre i serie (per linje), slik at det første filteret tas ut av drift når det er helt mettet og får PFAS gjennombrudd. Det siste filteret bytter dermed posisjon og blir til det første – når regenereringen av det tidligere første filteret er avsluttet, settes dette filteret inn som det nye siste filteret. Tid mellom renegeringer er avhengig av kullets adsorpsjonsevne for PFAS.

GAK-filtrene dimensjoneres etter ønsket oppholdstid (i tomt filter; EBCT). Her dimensjoneres med 30 min (i driftssituasjonen med alle linjer i drift, N). Med en maksimal vannmengde på 18 m³/h for gravitasjonsløsningen, svarer dette til en nødvendig kullmengde på 9 m³ GAK. Det dimensjoneres med to parallelle linjer med hver to filtre i serie. Mulig dimensjoneringsdata er vist i Tabell 7.

Tabell 7: Dimensjonering aktivt kull-filtre - gravitasjonsløsning.

Parameter	Verdi	Enhet
Filtrertype	GAK-filter, nedstrøms, lukket	-
Antall linjer	2	stk.
Antall filtre per linje	2	stk.
Antall filtre i alt	4	stk.
Filterdiameter	1400	mm
Filterareal	1,54	m ² /filter
Filtermaterial dybde	1,5	m
Filterhastighet (N)	5,8	m/h
Filterhastighet (N-1)	7,1	m/h
Filtermaterial	GAK, f. eks. type Filtrasorb 400	-

Aktivt kull-filtrene returskylles etter behov, pga. akkumulerte partikler (som har passert dybdefiltrene) og mulig biologisk vekst i filtrene. Tid mellom returskylinger er vanligvis mellom 50 – 100 døgn. Hastigheten er igjen avhengig av typen av kullmaterialet, men er typisk litt lavere enn for sand i dybdefiltrene, hvorfor det kan være nødvendig å strupe spylepumpen via en manuell ventil for å unngå utskylling av det lette GAC.

Driftsovervåking

Gravitasjonsløsningen vil ikke utstyres med samme grad av driftsovervåking som prosessanlegget. Men det vil likevel være stor nytte av en viss instrumentering. Det er derfor lagt opp til mengdemåling på innløpet eller utløpet av anlegget for å dokumentere årlig behandlet mengde, samt nivåmålere i hvert sandfilter som varsler om høyt nivå og behov for manuell tilbakespyling. Instrumentene må være batteridrevne og være tilknyttet en SMS-sender eller tilsvarende slik at det kan sendes alarmer.

Frostsikring

Som følge av at det verken er mulig å grave ned anlegget eller ønskelig med strømtilførsel til anlegget (et kostnadsspørsmål), frostsikres ikke anlegget. Det er et relativt mildt klima på lokasjonen men det kan ikke utelukkes perioder med frost som vil gi problemer med anlegget. Det må derfor tilrettelegges for drenering av helfylte rør.

Mulig risiko forbundet med gravitasjonsløsningen

Det er i de foregående kapitlene beskrevet en løsning med relativt stor grad av driftssikkerhet og overvåking. Det er i dag etablert en renseløsning for avrenning til Steinfjelltjern som består av oppsamling av vann i et lite basseng og to seriekoblede filtre (organoclay), uten strømtilførsel og hvor vannet kun graviterer gjennom filtrene. En slik løsning kan også vurderes for Lindevikabekken, men den er beheftet med flere usikkerheter.

Risiko for gjentetting og hyppig oppfølgingsbehov

Med en dimensjonerende mengde for gravitasjonsløsningen på 5 l/s er det estimert et årlig behandlet volum på ca. 71 000 m³.

Det er kun én verdi med høyt SS-innhold som er målt i Lindevikabekken, med en konsentrasjon på 24 mg SS/l og litt høyere konsentrasjoner for tre målingene utført i juni/juli 2021, på mellom 2 – 5 mg/l. Øvrige

analyser viser en SS-konsentrasjon < 1 mg SS/l. Dersom det kunne garanteres en lav SS-verdi hele året igjennom, kunne ren aktivkullfiltrering vært en mulighet. Derimot vil kraftige nedbørtillfeller og høye SS-konsentrasjoner gi rask gjentetting av et kullfilter, det samme med et sandfilter dersom dette benyttes til forbehandling. Selv ved lave SS-konsentrasjoner kan det forventes behov for tilbakespyling av et filter i størrelsesorden 1 g/uke til 1 g/mnd. Ved støtbelastninger av SS vil et filter kunne tettes igjen i løpet av få timer.

Som følge av disse faktorene er det inkludert mulighet for tilbakespyling i utformingen av gravitasjonsløsningen. Denne tilbakespylingen er imidlertid ikke automatisk, slik at det vil kreve et mer omfattende oppfølgingsbehov (og mer omfattende enn det som er lagt til grunn i kostnadsberegningene). Manuell tilbakespyling vil også gi flere perioder med redusert kapasitet på renseanlegget og samlet sett lavere behandlet vannmengde over året.

Skulle det vise seg at filtrerne må tilbakespyles ofte, så er det nettopp i slike tilfeller at det er hensiktsmessig med et automatisert prosessanlegg.

Skittent spylevann ledes til bekken

Det vil for prosessanlegget etableres en oppsamling av skittent spylevann for separat avhending av spyleslammet, som følge av risiko for at spyleslammet inneholder PFAS. I gravitasjonsløsningen ledes spylevannet til bekken.

PFAS forventes i stor grad å være løst i vannfasen og ikke partikulært bundet, slik at det i stor grad adsorberes i kullfilteret heller enn å akkumuleres partikulært bundet i sandfilteret. Det er imidlertid ikke kjent at det er tatt analyser av spyleslam fra sandfiltre for analyse av PFAS-innhold, så dette kan ikke bekreftes. Dette kan følges opp som del av driftsfasen, men ved høyt PFAS-innhold i spyleslammet er ikke anlegget rigget for å kunne håndtere dette og man er sannsynligvis nødt til å akseptere forurensningstapet.

Redusert driftsovervåking

Selv om det nødvendiggjør instrumentering inkluderes for gravitasjonsløsningen, vil muligheten for driftsovervåking være sterkt redusert sammenliknet med prosessanlegget.

Arealbehov og kapasitet

Arealbehovet for et kullfiltertrinn varierer kun med behandlingskapasitet, ettersom kullfiltrene dimensjoneres etter oppholdstid. Det kan derfor være en utfordring å få plass til et større anlegg i bekkedraget, og inntil videre er det lagt til grunn en kapasitet 5 l/s. Dette må ses nærmere på i senere prosjektering.

Redusert oppetid og lavere behandlet vannmengde

Både for prosessanlegget og gravitasjonsløsningen er det forutsatt en oppetid på 100 % - dvs. at anlegget er i drift hele året. Ikke for noen av anleggene vil dette være helt korrekt, det vil inntreffe forhold som gir stans av anlegget.

For prosessanlegget er det en lang rekke komponenter og risikoen for feil vil derfor være høyere, men samtidig så består det av flere linjer og det er redundans på enkelte komponenter som pumper osv. Grad av driftsovervåking er også høy.

For gravitasjonsløsningen er det først og fremst overløpsdrift i påvente av manuell tilbakespyling og evt. frostproblemer som forventes å kunne redusere oppetiden. Oppetiden vil sannsynligvis i realiteten være lavere for gravitasjonsløsningen enn prosessanlegget.

Oppsummering

En strømløs gravitasjonsløsning er en aktuell metode for behandling av vann i Lindevikabekken. Det er likevel risiko for at dette ikke blir en velfungerende løsning, fordi den er beheftet med flere usikkerheter. Dersom dette skal være aktuelt, må det flere analyseresultater på plass og vannkvalitetens variasjon over året og med ulike nedbørtillfeller må undersøkes nærmere. Det er dessuten avgjørende med god driftsoppfølging; især tilbakespyling av filterne når dette blir nødvendig.

Om kullforbruk og effekt av DOC på adsorpsjonskapasiteten for PFAS

Generelt er oppfatningen at høyt innhold av DOC medfører nedsatt adsorpsjonsevne for organiske forbindelser på aktivt kull. Især humusmolekyler er svært store (1000 – 10000 g/mol) og disse kan blokkere porene i aktivt kull slik at rensekapasiteten for andre organiske forbindelser reduseres.

DOC-innholdet i Lindevikabekken varierer veldig når det er tilførsel av avisningskjemikalier fra flyplassen til bekken, men målingene tyder på en bakgrunnskonsentrasjon på mellom 5-7 mg C/l.

Kapasiteten for DOC er generelt avhengig av vannmatrisen og konsentrasjonens størrelsesorden. I litteraturen finnes det forskjellige undersøkelser, som angir kapasiteten for DOC for aktivt kull av typen Chemviron F400 med verdier mellom 28,6 – 60 g C/kg GAK (Velten et al., 2011; Hartig et al., n.d.). DOC-konsentrasjoner i disse undersøkelser var litt lavere (mellom 1-4 mg C/l), enn analyser for Lindevikabekken tilsier (mellom 5-7 mg C/l).

Det antas derfor en kapasitet på 40 g C/kg GAC ved rensing av bekkevannet i Lindevikabekken. For prosessanlegget og gravitasjonsløsningen har vi hhv. ca. 8000 kg og 4000 kg aktivt kull installert. Den totale estimerte kapasiteten blir dermed hhv. 160 000 og 320 000 g C. Med en midlere DOC-konsentrasjon på 7 mg C/l gir dette en total behandlingskapasitet på 23 000 og 46 000 m³/h, som igjen tilsier et filterbytte på 2 ganger per år for prosessanlegget og 3 ganger per år for gravitasjonsløsningen.

Dette anses som relativt høy frekvens for bytte av aktivt kull, som blir især problematisk for gravitasjonsløsningen i bekkeløpet, hvor adgangsforholdene er vanskelige. For å beskytte GAK-filtrene kan teoretisk DOC/NOM-fjerning etableres oppstrøms (for eksempel koaguleringsanlegg). Dette vurderes imidlertid ikke aktuelt for det passive tiltaket.

Derimot trenger høy DOC-innhold ikke nødvendigvis være problematisk, og det at kapasiteten for å fjerne DOC er oppbrukt betyr ikke nødvendigvis at kapasiteten for å fjerne PFAS også er det. Videre har Kothawala et al. (2017) undersøkt effekten av forskjellige konsentrasjoner DOC fra to ulike innsjøer i Sverige, på adsorpsjonskapasiteten for PFAS for kull av typen F400. Det var uventet, men tilstedeværelsen av DOC forbedret faktisk PFAS-fjernelsen med aktivt kull, inntil likevekten i deres forsøksoppstilling (batch-system) var nådd. Det ble observert forskjell for de to ulike vannkilder, og forfatterne konkluderer at sammensetningen av DOC har stor innflytelse på hvor godt PFAS fjernes på GAK.

Som grunn for beregning av driftskostnader er det for prosessanlegget lagt til grunn en utskiftningsfrekvens én gang i året, dvs. innkjøp av 8000 kg kull og avhending av tilsvarende mengde vannmettet kull (16 tonn). For gravitasjonsløsningen er det antatt en noe lavere mengde iht. lavere kullmengde og adsorbert mengde PFAS, som gir 5 895 kg aktivt kull/år.

Oppsamling av bekkevannet og plassering av anleggene i bekkedraget

Oppsamling av vann

Fra porten i flyplassgjerdet og ca. 30 meter mot vest (nedstrøms) ligger bekken skjult. Hvor dypt den ligger er vanskelig å vurdere. Den kan heller ikke lokaliseres ved lyd. Nede ved et aktuelt dampunkt dukker den frem igjen.

Det vil være en utfordring å samle vannet for videreføring til enten en pumpestasjon (for prosessanlegget) eller gravitasjonsanlegget. To muligheter er vurdert for å oppnå dette:

1. Etablering av dam i selve bekkedraget. Vannet ledes enten til en pumpestasjon (for prosessanlegget) eller gravitasjonsanlegget rett i nærheten.
2. Avskjærende grøft oppstrøms. Vannet ledes enten til en pumpestasjon (for prosessanlegget) eller gravitasjonsanlegget rett i nærheten.

Etablering av dam

Området består i hovedsak av utfylte løsmasser ned til det området det er mulig å plassere en betongdam.

Arbeidene vil bestå av at løsmasser graves ut og man graver seg ned til fjell. Mektigheten på løsmassene er ukjent og må avdekkes under selve utgravningen. Det støpes en damvegg med tilstrekkelig høyde og utbredelse til at vannet i teorien ikke finner andre veier ut enn via utløpsrør til videre behandling, eller overløp over damkanten.

Men det vil bli en utfordring å få en slik konstruksjon tett og hindre at vannet tar andre retninger. Dette kan skyldes ugunstig geometri, sprekker i fjell, mv.

Avskjærende grøft oppstrøms

Det er ikke mulig, uten graving, å lokalisere bekken der den ligger under bakken. Dersom det graves en avskjærende grøft innenfor flyplassgjerdet, og i samme retning som gjerdet, kan en kanskje lokalisere Lindevikabekken og mulige andre vass-sig i området.

I en avskjærende grøft kan det bygges et relativt tett avskjærende røranlegg som føres til enten en samlelum for videreføring til et gravitasjonsanlegg, eller en pumpestasjon.

Gravitasjonsanlegget trenger ved denne løsningen ikke plasseres langt nede i bekken, men kun nedstrøms oppsamlingen og slik at det blir tilstrekkelig fall inn mot anlegget. For prosessanlegget er anleggsplasseringen fleksibel da vannet pumpes.

Utfordringen med denne løsningen er risiko for at man ikke får samlet en tilstrekkelig vannmengde og at vannet og forurensningstransporten tar andre veier utenom den avskjærende grøfta.



Figur 13: Avskjærende grøft for vannoppsamling.

Oppsummering metode for oppsamling av vann

I kostnadsberegningen er det lagt til grunn at det kan etableres en dam i selve bekkeområdet. Det er hensyntatt et antatt omfang av betongarbeider og behov for tetting, men disse anslagene er forbundet med betydelig usikkerhet.

Nærmere undersøkelser vil være nødvendig for å avklare hvorvidt en løsning med avskjærende grøft, som vil være en enklere løsning, kan være aktuell.

Arbeider for prosessanlegget

Ved dette alternativet så må det etableres en pumpestasjon i tilknytning til dammen i bekken. En mulig løsning vil være å støpe en betongplate ut fra damfoten og plassere en glassfibertank eller betongkum på denne betongplaten. Arbeidene som må utføres omfatter videre følgende:

- Oppgradering av adkomst fra «kjørevei nord». Det går en bratt anleggsvei ned i området i dag. Denne må opprustes noe planering, påføring av veg-grus samt vales/komprimeres. Vegens stigning vil være ca. 18 %, som er bratt men fullt ut mulig å benytte.
- Nedrigging av flyplassgjerdet i en bredde på 3-4 meter, inkl. port.
- Fjerning av busker og små trær fra porten og ned til dampunktet.
- Oppgraving av løsmasser og avdekking av berg
- Utfylling med løsmasser for plassering av betongplater
- Forskaling og støping av dam og betongplater
- Montering av pumpestasjon
- Pumpeledning ø110 i grøft fra pumpestasjon og til prosessanlegget. Med plassering som foreslått i tidligere kapitler gir dette en total lengde på 90 m.
- Utslippsledning ø125 i samme grøft fra prosessanlegget og nedstrøms dam.

- Strømtilførsel i samme grøft fra prosessanlegget og til pumpestasjonen

Arbeider for gravitasjonløsning i bekkedraget

Ved denne løsningen må det støpes betongplater for oppstilling av prosessutstyret. Det må etableres separate plater for hhv. sandfiltre og kullfiltre, slik at vann kan gravitere fra sandfiltre til kullfiltre.

Betongplater for sandfiltrene trenger 8 m² plass. Platen støpes ut 600 mm høyere enn platen for kullfiltrene som har behov for en betongplate på ca. 40 m² og som ligger lavere.

Arbeidene som må utføres omfatter videre følgende (tilsvarende som for prosessanlegget):

- Oppgradering av adkomst fra «kjørevei nord». Det går en bratt anleggsvei ned i området i dag. Denne må opprustes noe planering, påføring av veg-grus samt vales/komprimeres. Vegens stigning vil være ca. 18 %, som er bratt men fullt ut mulig å benytte.
- Nedrigging av flyplassgjerdet i en bredde på 3-4 meter, inkl. port.
- Fjerning av busker og små trær fra porten og ned til dampunktet.
- Oppgraving av løsmasser og avdekking av berg
- Utfylling med løsmasser for plassering av betongplater
- Forskaling og støping av dam og betongplater
- Montering av filteranlegget

Referanser

Hartig, T., Shook, K., & Zappa, L. (n.d.). Selection of Activated Carbon for the Removal of Disinfection By-Product Precursors in Surface Water, Calgon Carbon Corporation.

Kothawala, D. N., Köhler, S.J., Östlund, A., Wiberg, K., & Ahrens, L. (2017). Influence of dissolved organic matter concentration and composition on the removal efficiency of perfluoroalkyl substances (PFASs) during drinking water treatment, Water Res., 121, 320 —328.

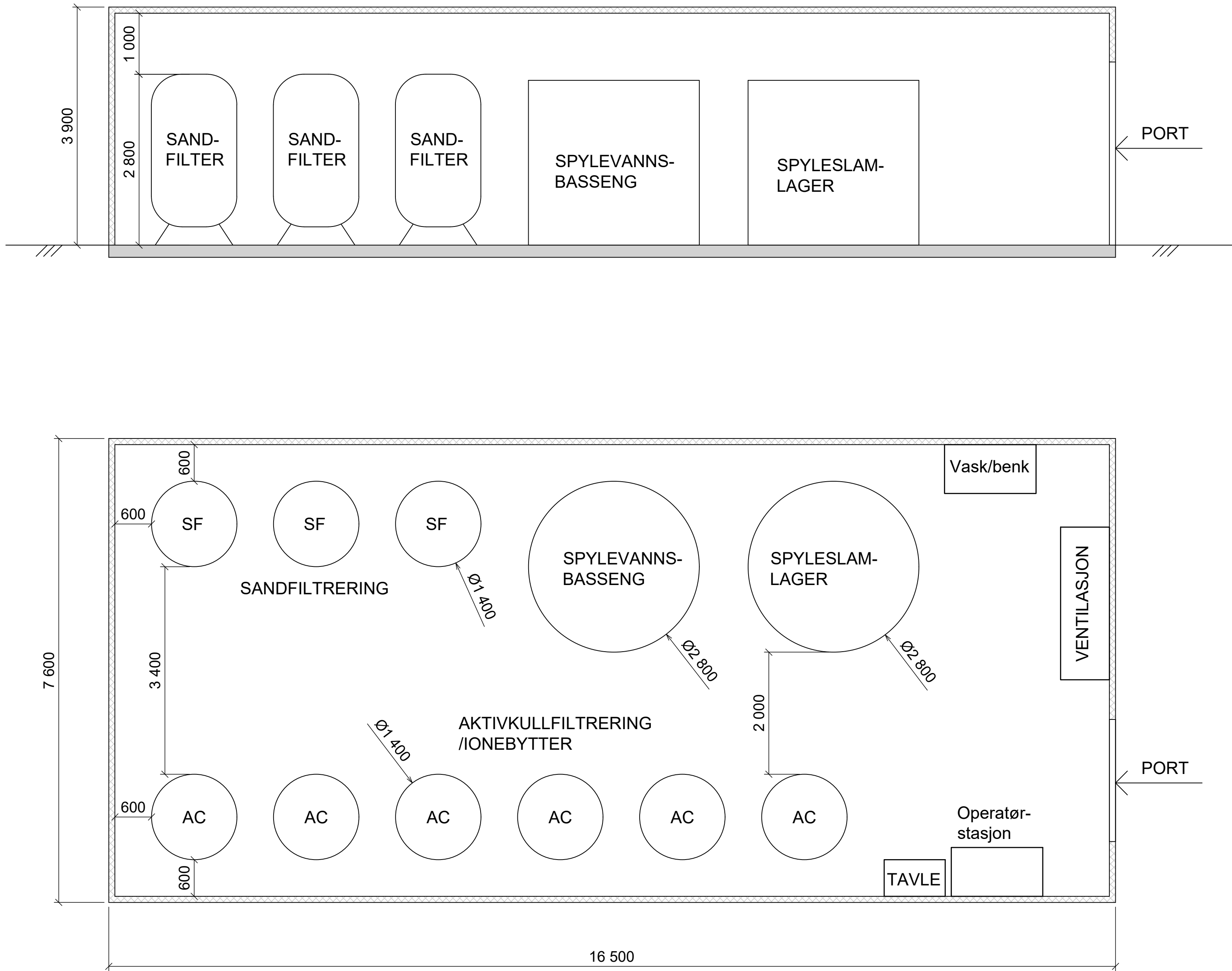
Lindseth, H.K. (2016). Investigation of the adsorption and biodegradation capacity of filter media towards airport de-icing chemicals. Report, Norwegian University of Science and Technology (NTNU), Department of Hydraulic and Environmental Engineering, Trondheim, Norway.

Velten, S., Knappe, D.R.U., Traber, J., Kaiser, H.-P., von Gunten, U., Boller, M., & Meylan, S. (2011). Characterization of natural organic matter adsorption in granular activated carbon adsorbers, Water Research, 45, 3951-3959.

J02	2021-10-27	For bruk	Florian Wagner	Audun S. Teie	Aina Nordskog
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

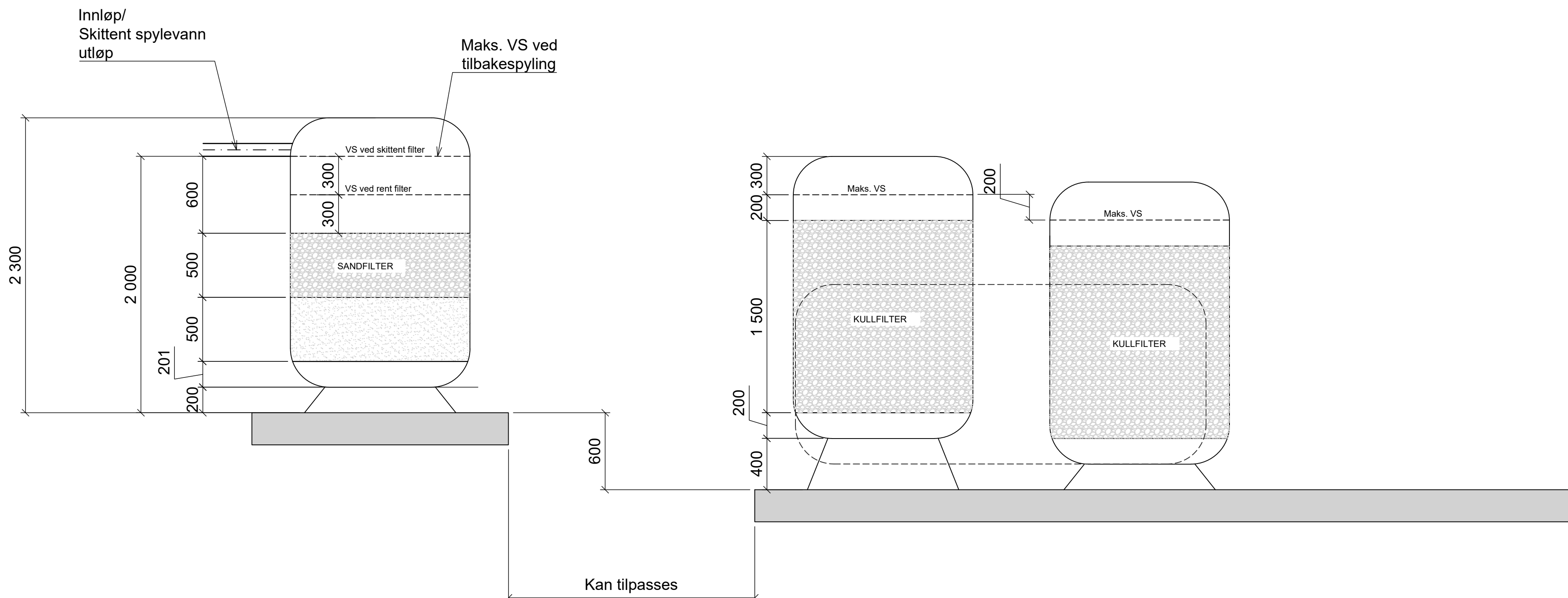
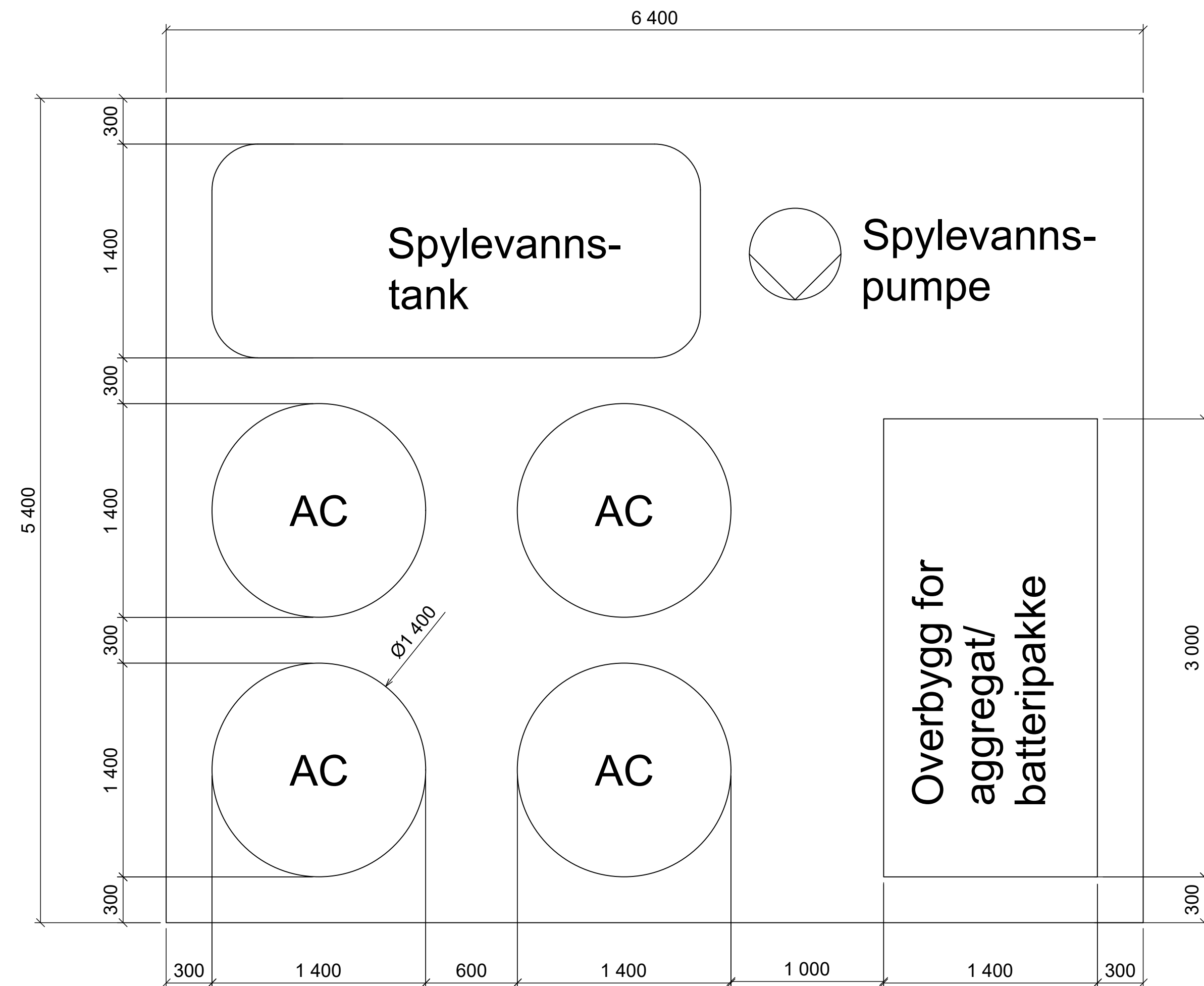
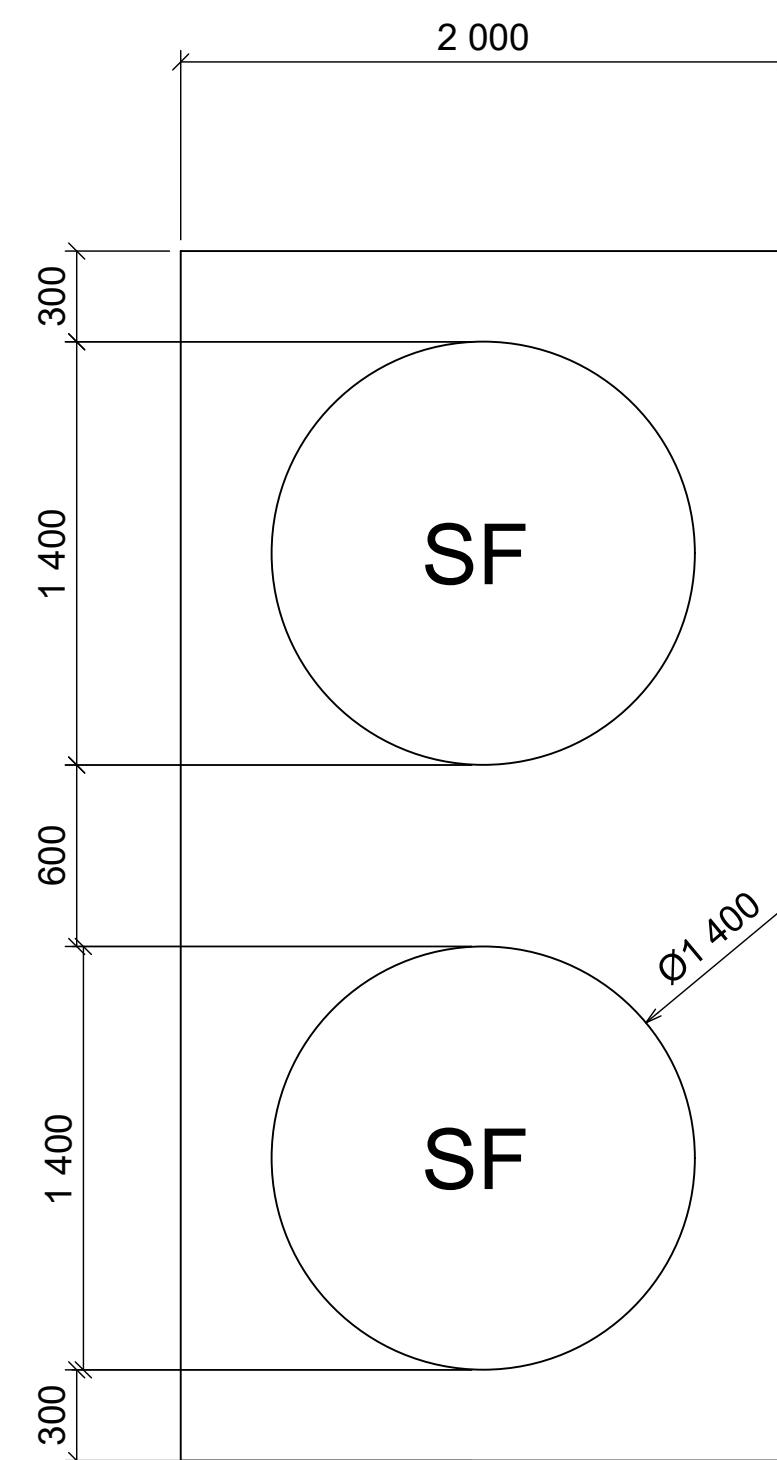
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

"\\norconsultad.com\dfs\in\oppdrag\sandvika\5205614\BIM\Process_mekanisk\Modell\Flesland - Skisser.dwg - AudTei - Plottet: 2021-11-01, 23:23:56 - LAYOUT = RA-01 - XREF "



Tegningsnummer	Revisjon
RA-01	J02

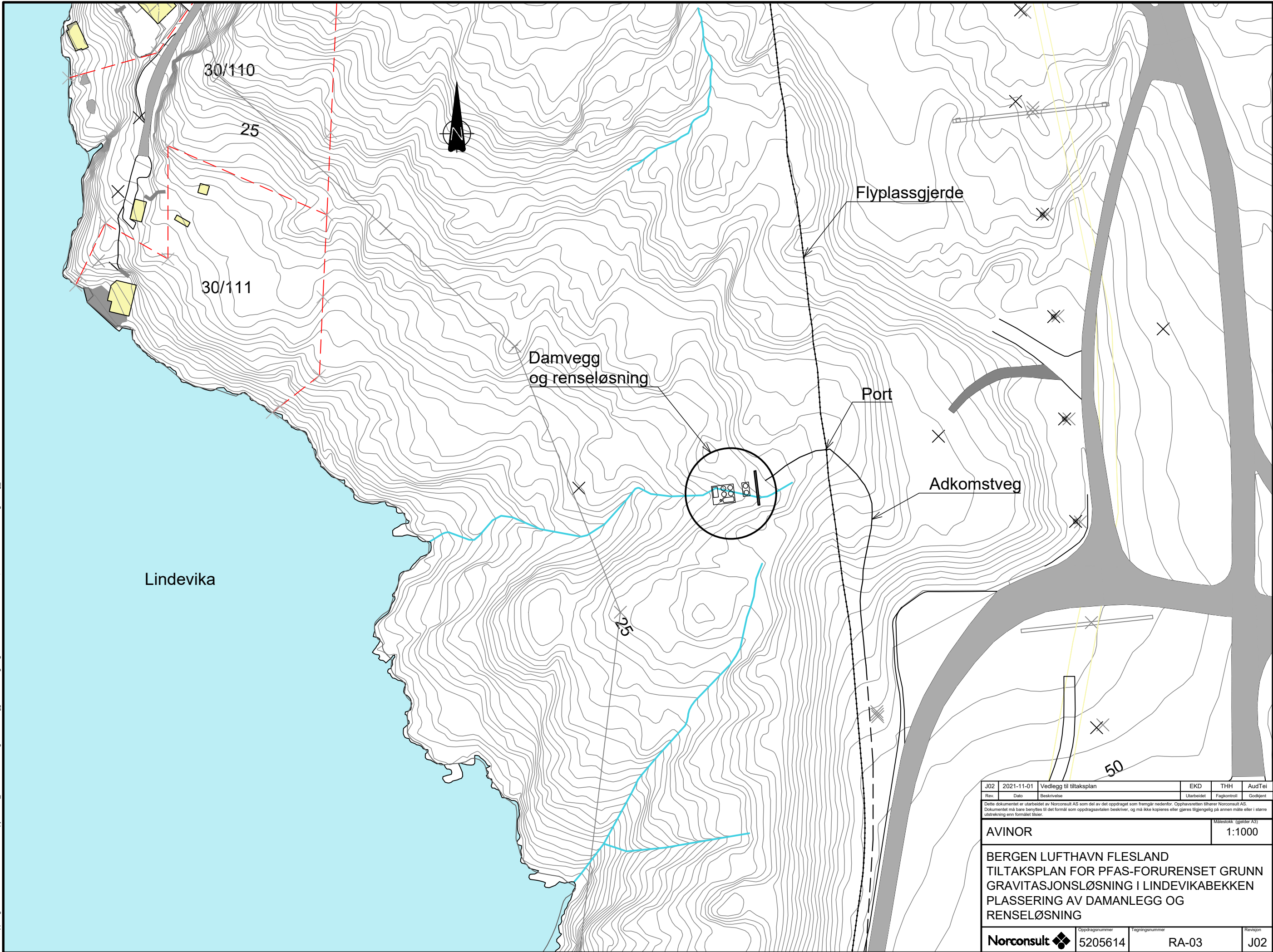
J02	2021-11-01	Vedlegg til tiltaksplan	AudTei	FloWag	AudTei
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.					
AVINOR AS					Målestokk (gjelder A1) 1:50
BERGEN LUFTHAVN FLESLAND TILTAKSPLAN FOR PFAS-FORURENSET GRUNN PLAN 1 ARRANGEMENT					
Norconsult		Oppdragsnummer 5205614	Tegningsnummer RA-01	Revisjon J02	



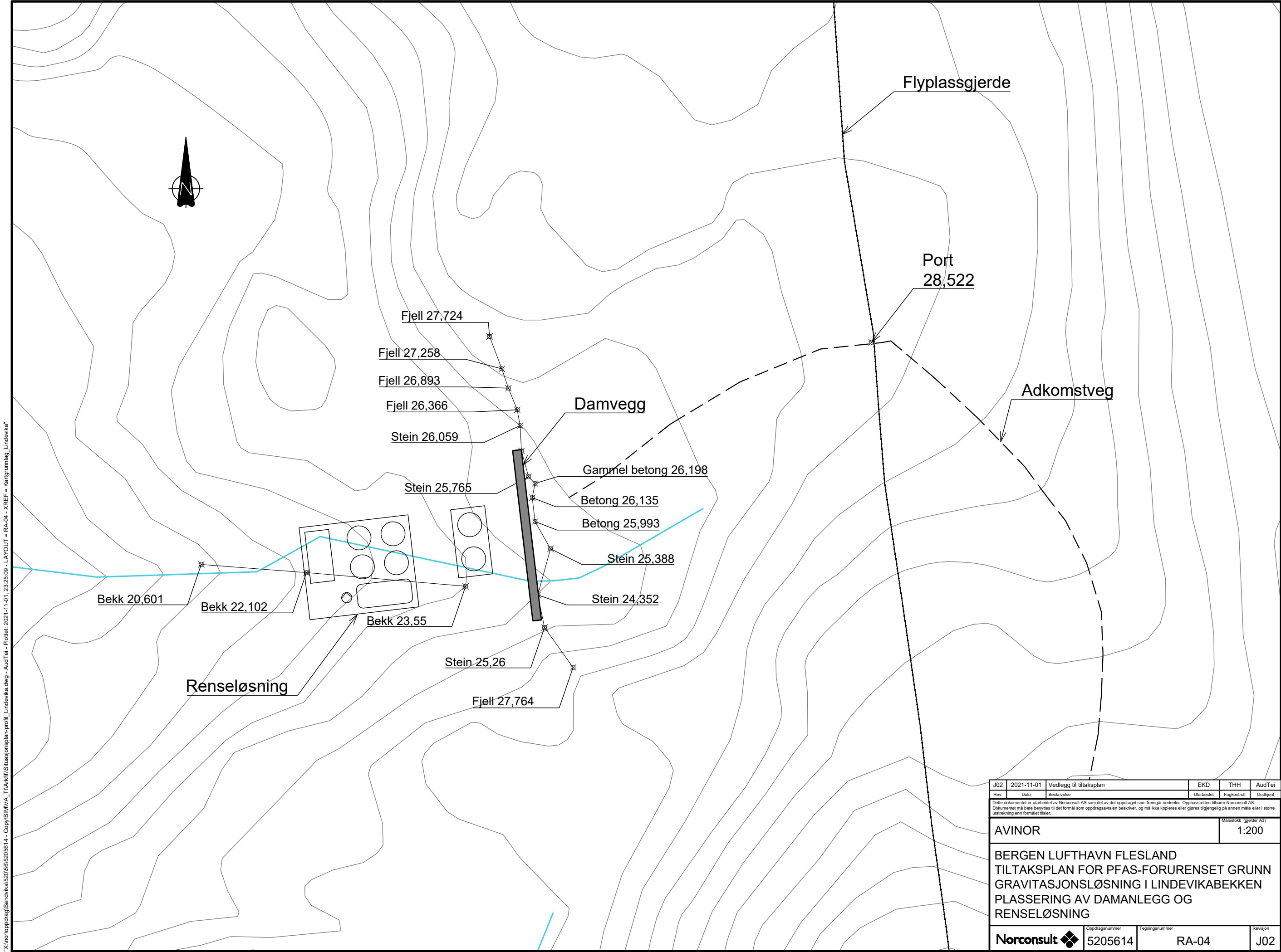
Tegningsnummer	Revisjon
RA-02	J02

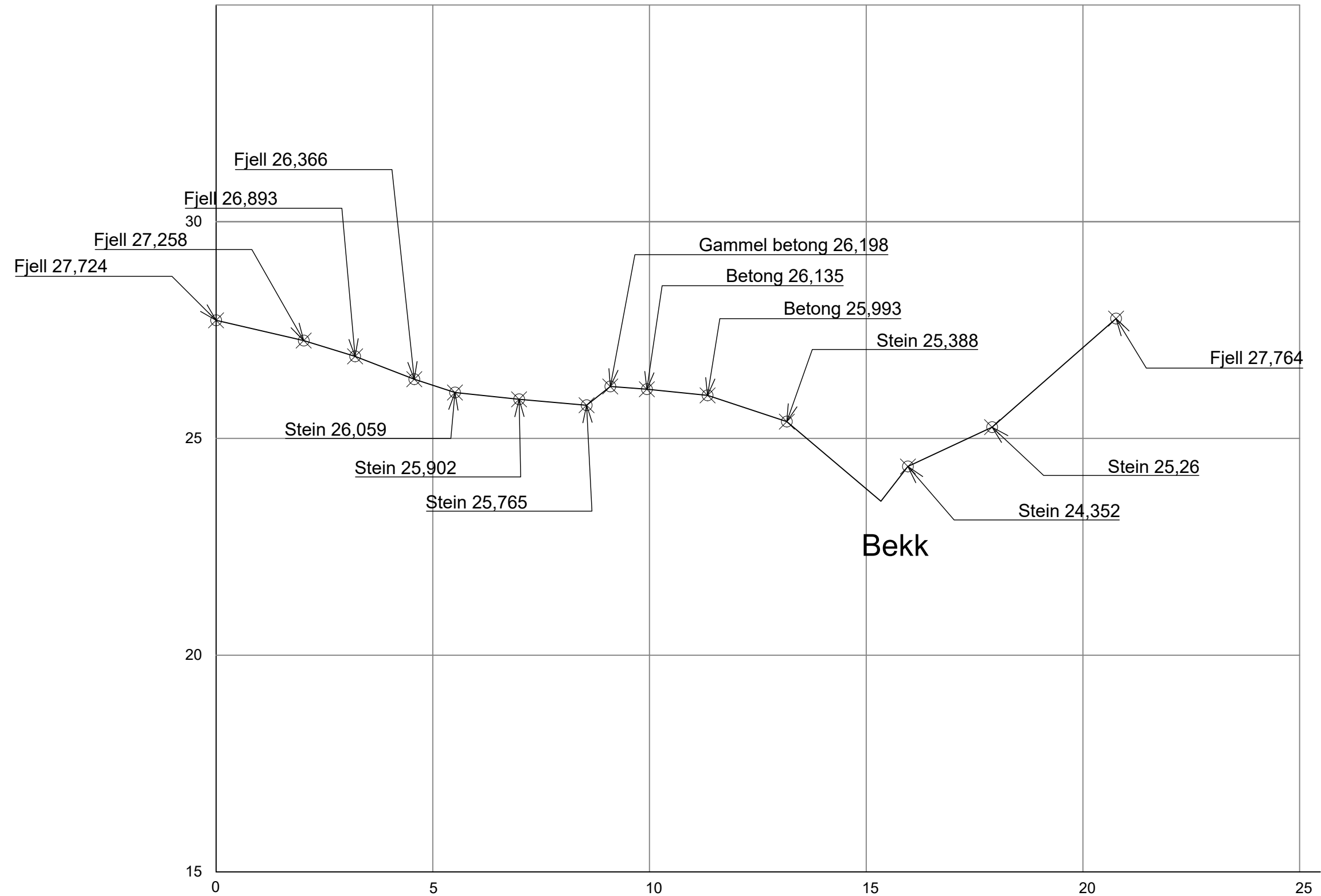
J02	2021-11-01	Vedlegg til tiltaksplan	AudTei	FloWag	AudTei
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.					
AVINOR AS				Målestokk (gjelder A1) 1:50	
BERGEN LUFTHAVN FLESLAND TILTAKSPLAN FOR PFAS-FORURENSET GRUNN GRAVITASJONSLØSNING I LINDEVIKABEKKEN PLAN 1 ARRANGEMENT					
Norconsult 		Oppdragsnummer 5205614	Tegningsnummer RA-02		Revisjon J02

"X:\nor\oppdrag\Sandvika\52056\5205614 - Copy\BIM\VA_Tilaktil\Plasering av damanlegg-renseløsning.dwg - AudTei - Plottet 2021-11-01 23:29:32 - XREF = Kartgrunnlag_Lindevika"



J02	2021-11-01	Vedlegg til tiltaksplan	EKD	THH	AudTei
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.					
AVINOR					Målestokk (gjelder A3) 1:1000
BERGEN LUFTHAVN FLESLAND TILTAKSPLAN FOR PFAS-FORURENSET GRUNN GRAVITASJONSLØSNING I LINDEVIKABEKKEN PLASSERING AV DAMANLEGG OG RENSELØSNING					
Norconsult		Oppdragsnummer 5205614	Tegningsnummer RA-03		Revisjon J02





"X:\nor\oppdrag\Sandvik\5205614 - Copy\BIM\VA_Til\4\til\ituasjonplan-profil_Lindevika.dwg - AudTei - Plottet: 2021-11-01, 23:25:5 - LAYOUT = RA-05 - XREF = Kartgrunnlag_Lindevika"

J02	2021-11-01	Vedlegg til tiltaksplan	EKD	THH	AudTei
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrækning enn formålet tilsier.					
AVINOR					Målestokk (gjelder A3) 1:100
BERGEN LUFTHAVN FLESLAND TILTAKSPLAN FOR PFAS-FORURENSET GRUNN GRAVITASJONSLØSNING I LINDEVIKABEKKEN					
INNMÅLTE HØYDER					
Norconsult		Oppdragsnummer 5205614	Tegningsnummer RA-05		Revisjon J02

Vedlegg E

Fremdriftsplan tiltaksgjennomføring

Vedlegg F

Berørte parter

Oversikt over berørte parter mottatt fra Avinor 2021-12-21

Forvaltningsorgan, myndigheter, interesseorganisasjoner:

Forsvarsbygg	Postboks 405 Sentrum, 0103 Oslo
Bergen kommune	Postboks 7700, 5020 Bergen
Statsforvalteren i Vestland	Postboks 7310, 5020 Bergen
Mattilsynet Region sør og vest	Felles postmottak, Postboks 303, 2381 Brumunddal
Vestland Fylkeskommune	Postboks 7900, 5020 Bergen
Naturvernforbundet Hordaland	Bredsgården 1E, 5003 Bergen
Norges Miljøvernforbund	Skuteviksbodene 24, 5035 Sandviken
Bergen elveforum	O.J. Brochs gate 20, 5006 Bergen

Berørte parter tilknyttet drikkevannsproblematikk:

Adresse	Navn	Tlf.	Gnr/Bnr	E-postadresse
Fleslandvegen 159	Bergen Stål Bruktjern AS*		109/162	
Fleslandvegen 189	Ruth Sundberg		109/104	
Fleslandvegen 221	Snorre Ramsvik Audny Sundberg	91689980 91628282	109/184	Audny.sundberg@icloud.com
Fleslandvegen 235A	Nina Beate Flesland Aleksandros Grunev	97775271 45510551	109/245	nina.flesland@dnb.no ivar.solheim@byggraad.no
Fleslandvegen 235B	Ingeri Bjelkøy Flesland Tom Arne Flesland	99355605 46447212	109/111	
Fleslandvegen 237	Dan Arvid Andersen	90962065	109/112	Robert.Andersen@aviator.eu
Grimstadneset 4	Veronika Tonheim Andreas Brown Ramstad Armand Nezhad	90217696 93295438 -	30/172	vtonheim@icloud.com (Leietaker) petter@containerserviceas.no (huseier)
Grimstadneset 8	Stein-Jarle Vevatne	55124531	30/61	
Grimstadneset 20	Raymond Kalleklev Lene Kalleklev		31/1	
Grimstadneset 26	Björg Alise Benzon	91593987	31/3	
Grimstadneset 34	Jens Petter Teigland**		31/2	
Kvitura 4	Eirik Aleksander Melum	40762026	30/157	
Kvitura 5	Nina Monsen	47015850	30/177	Nmonsen@miswaco.slb.com
Kvitura 8	Christan Pedersen	98859552	30/219	christian.c.p@hotmail.com therese.pedersen123@gmail.com
Kvitura 10	Otto Stefan Joys	90886019	30/96	ottosjoys@gmail.com irmelin@jota.no
Kvitura 12	Renate Gjelsvik	91668834	30/204	
Grimstadvegen 520	Sigrun Ask	55124562	30/103	Sigrun.Ask@uib.no
Grimstadvegen 530	Ove Martin Grimstad/Anette Grimstad	93047846	30/206	anettegrimstad@outlook.com
Grimstadvegen 534	Birthe Skår	97063420	30/101	
Grimstadvegen 540	Jarle Haaland	97416577	30/170	jahaala2@online.no
Grimstadvegen 560	Anne Beate Andersen (Mildevegen 140B, 5259 Hjellestad) Helge Berntsen (Kronstadvegen 23c)		30/55	
Grimstadvegen 564	Håkon Johannes Andreassen	55125871	30/66	
Grimstadvegen 568	Petter Jacob Fredriksen	40482419	30/97	petter.jacob.fredriksen@gmail.com
Grimstadvegen 580	Anne Sophie Fredriksen		30/90	
Grimstadvegen 592	Jarle Rognø Mona Økland Rognø	90899734 90691308	30/64	jrogno@gmail.com
Grimstadvegen 595	May Lis Ruus	40223312	30/37	ml@ruus.net
Grimstadvegen 601	John Njerne	45867446	30/45	John.Njerne@ge.com
Grimstadvegen 605	Frederick Pedersen	90821998	30/158	Frederick.pedersen@bergen.kommune.no fredcp@online.no
Grimstadvegen 260	Bjørn Hallstein Grimstad Anneli Grimstad	95192323 95052620	32/5	Bj-Grims@online.no

Grimstadvegen 585	Truls Erik Foss Benedikte Foss	93454007 90842292	30/44	Benedikte.foss@tine.no trfoss67@gmail.com
Grimstadneset 89	Tore Mjøs	94100100	30/368	toremjos@me.com
Grimstadneset 21	Carl-Tore Hellestræ Ellertsen		30/77	Carlto68@gmail.com
Grimstadneset 27	Trygve-Reimar Ellertsen Hellestræ		30/75	trygvereimar@gmail.com
Grimstadneset 43	Peter Alexander Pettersen	990 96 380	30/16	petapettersen@mil.no
Grimstadneset 49	Egon Tiedgen Gro Pettersen Tiedgen		30/373	tiedgen@hotmail.com
Grimstadneset 33	Tor Erik Bjørvik	55122841	30/63	tbjorvi@broadpark.no
Grimstadneset 39	Monica Johannessen Aleksander Meidell- Hagewick	93483017	30/82	a@hagewick.no
Grimstadneset 63	Stein Albert Nielsen	93226234	30/74	stein.albert.nielsen@dnb.no stein.albert.nielsen@gmail.com
Grimstadneset 67	Ida Syran		30/56	idasyrans@yahoo.no
Grimstadneset 79	Aleksander Selsø	40826805	30/15	alexselso@gmail.com
Grimstadvegen 440	Solveig Boga Miriam Lekven Grimstad Olav Grimstad		30/449	olgrims@online.no
Grimstadvegen 420	Per Øyvind Holst Susanne Lillebø Holst		30/200	peroyvind.holst@hotmail.com
Grimstadvegen 422	Oddbjørn Emblem	90507572	30/200	oemblem@hotmail.com
Grimstadvegen 490	Bernt Ove Robertsen Grethe Lill Robertsen		30/116	robertsen-bor@hotmail.com
Grimstadvegen 496	Klaus Madsen Cathrine Seglem		30/194	klausmadsen79@gmail.com
Grimstadvegen 494	Ann-Karin Madsen		30/195	anken63@gmail.com
Grimstadvegen 545	Lars Georg Nygaard	9115773	30/34	lars@hrn.no
Grimstadvegen 555	Tina Haaland Rasmussen		30/290	tina.rasmussen@smaakraft.no
Grimstadvegen 565	Kristian Nygaard		30/447	Kris-ny2@online.no