

Avinor



Miljøprosjektet DP 2
Miljøtekniske grunnundersøkelser

SANDANE LUFTHAVN
ANDA

RAPPORT

Rapport nr.: 168180-500-1		Oppdrag nr.: 168180		Dato: 13.12.2012	
Kunde: Avinor					
Miljøprosjektet DP 2 Miljøtekniske grunnundersøkelser SANDANE LUFTHAVN ANDA					
Sammendrag: Ved Sandane lufthavn er det påvist en forurensing ved tankanalegget for JET A1. Denne forurensingen vil bli fjernet ved installasjon av nytt anlegg i 2012. En identifisert oljeforurensning ved drivstoffanlegg for kjøretøy er så liten at den kan bli liggende uten tiltak. Ved Sandane lufthavn er det ingen andre områder med forurenset grunn som vil kreve nærmere undersøkelser eller tiltak. Det er påvist moderate konsentrasjoner av PFOS/PFOA i sjakter i brannøvingsfeltet. Det har ikke vært en spredning på overflaten i vindretningen. Det er imidlertid påvist til dels høye konsentrasjoner av PFOS i avrenningen fra området, og årsaken til dette bør avklares. Basert på risikovurderingen synes det ikke å være nødvendig å gjennomføre tiltak ved BØF for å redusere forurensingen så lenge arealbruken ikke endres.					
1	2012.12.13	Nye opplysninger fra flyplassen ifm utført tiltak			KRL
Rev.	Dato	Revisjonen gjelder			Sign.
Utarbeidet av:			Sign.:		
Kim Rudolph-Lund					
Kontrollert av			Sign.:		
Amund Gaut					
Oppdragsansvarlig / avd.:			Oppdragsleder / avd.:		
Lorenzo Lona / Anlegg			Bente Breyholtz / Anlegg		

Innhold

1	Innledning	4
1.1	Oppdrag	4
1.2	Vurderingsgrunnlag	4
1.3	Generelt om Sandane lufthavn	5
2	Forurensset grunn – innledende undersøkelser	6
2.1	Drivstoffanlegg	6
2.2	Flyavisning	7
3	Brannøvingsfelt.....	7
3.1	Gammelt brannøvingsfelt (BØF).....	7
3.1.1	Prøvetaking	8
3.1.2	Resultater.....	8
3.1.2.1	Analyseresultater	8
3.1.2.2	PFC-forurensning i grunnen	9
3.1.2.3	Vertikal fordeling PFC-forurensning.....	10
3.1.2.4	Stedsspesifikk Kd-verdi	10
3.1.3	Risikovurdering	10
3.1.3.1	Miljømål.....	10
3.1.3.2	Vurderingsgrunnlag	10
3.1.3.3	Helserisiko for opphold på BØF.....	11
3.1.3.4	Spredning i vann og vurdering av konsekvenser	11
3.1.3.5	Stoffutslipp	12
3.1.4	Konklusjon	13
4	Oppsummering av resultater	13
4.1	Innledende undersøkelse av forurensset grunn.....	13
4.2	Brannøvingsfelt	13
5	Referanser	14

Vedleggsliste

Vedlegg 1: Norconsult 2011: Miljøprosjektet Delprosjekt 2: Forurensset grunn.
Forundersøkelse Sandane lufthavn

Vedlegg 2: Oversiktskart med prøvepunkter.

Vedlegg 3: Kart over brannøvingsfelt med prøvepunkter og PFOS/PFOA-resultater,

Vedlegg 4: Originale analysetabeller

Vedlegg 5: Risikovurdering: Stedsspesifikke data BØF

1 Innledning

1.1 Oppdrag

Etter oppdrag fra Avinor har Sweco Norge AS med bistand av Cowi AS gjennomført en undersøkelse av mulig grunnforurensning på norske lufthavner.

Arbeidet er basert på opplysninger i miljørisikoanalyser som er utarbeidet for de fleste lufthavner, forliggende rapporter om grunnundersøkelser og tankanlegg og opplysninger fra lufthavnenes personell. Det skulle gjennomføres en foreløpig undersøkelse av alle registrerte og potensielle grunnforurensninger. Undersøkelsen skulle gi grunnlag for å vurdere om forurensningene utgjør en reell fare som ville kreve vider oppfølging. Målsetningen i denne fase har ikke vært å gjøre noen fullstendig undersøkelse av påviste forurensinger og deres utbredelse, med mindre det skulle være akutt fare for helse eller miljø.

Oppdraget ble etter oppstart utvidet til å omfatte en grundigere undersøkelse av alle brannøvingsfelt med fokus på mulig spredning av PFOS, PFOA og andre PFC. Analysene omfattet også THC som en indikasjon på forurensing av brennstoff benyttet under havariøvelsene. Undersøkelsen av brannøvingsfeltene skulle gi en god indikasjon på forekomsten av PFC i jord og spredningen med luft og vann. Prøvetaking ble gjennomført etter den generelle strategien med prøvelokaliteter i et kors med lengste arm i antatt viktigste spredningsretning (Sweco 2011). Ved en supplerende prøvetaking og analyse våren 2012 ble de også analysert for andre PFC, bla. 6:2 FTS som er en komponent i det senest brukte brannskummet AFFF som nå fases ut.

1.2 Vurderingsgrunnlag

Vurderingen av forurensingene er så langt som mulig basert på "tilstandsklasser" i Klifs veileder om forurensning i jord, vann og sedimenter. Det henvises spesielt til TA 2553/2009 Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn.

Det er ikke utarbeidet tilstandsklasser for PFOS i jord, ferskvannssedimenter og vann. Klif har fastsatt en normverdi for hva som skal kunne kalles ren jord på 100 µg/kg. For å lette oversikten i rapportene er det innført fargekoder gitt etter nedenstående tabell 1. Fargekodene gjelder kun for PFOS.

For jord/ferskvannssedimenter er klasseinndelingen etablert av DP2.

For overflatevann/grunnvann er laveste klasseinndelingen gitt ut fra analysens deteksjonsgrense. EU har foreslått en grenseverdi for PFOS i ferskvann av hensyn til konsum av fisk på 0,65 ng/l. Dette er ikke detekterbart med dagens analyser. Grensen mellom gul og grønn fargekode er Folkehelsas foreslåtte grenseverdi for grunnvann.

Klasseinndelingen for marint vann er foreslått av Aquateam etter bestilling fra Avinor. Laveste klasseinndelingen gitt ut fra analysens deteksjonsgrense. EU har foreslått en grenseverdi for PFOS av hensyn til konsum av fisk på 0,13 ng/l. Dette er ikke detekterbart med dagens analyser. Skillet mellom gul og rød fargekode markerer grensen for hva som kan være skadelig for vannlevende organismer, samt grensen for når bading og rekreasjon kan være skadelig.

Klasseinndelingen for marine sedimenter er hentet fra TA-2229/2007 Klassifisering av miljøgifter i marint vann og sedimenter. Klasseinndelingen for marint vann i TA-2229/2007 er satt for høyt iht. Klif og er derfor ikke benyttet.

Tabell 1. Fargekoder for illustrasjon av forurensing av PFOS

Jord Ferskvanns- sediment	< 100 µg/kg (normverdi)	100 - 250 µg/kg	250 - 6700 µg/kg	< 6700 µg/kg
Overflatevann/ Grunnvann	0,65 ng/l*	< 0,002 - 0,3 µg/l	0,3 – 1,0 µg/l	> 1,0 µg/l
Marint vann	0,13 ng/l*	< 0,002 µg/l	0,002 – 0,025 µg/l	> 0,025 µg/l
Marint sediment	< 0,17 µg/kg	0,17 - 220 µg/kg	220 - 630 µg/kg	630 – 3100 µg/kg
				> 3100 µg/kg

* grenseverdi lavere enn deteksjonsgrensen

1.3 Generelt om Sandane lufthavn

Sandane lufthavn ligger ca 50 moh på Andeneset i Gloppen kommune. Flyplassen har en 800 m lang rullebane (øst - vest), med åtte flybevegelser per dag og ett overnattende fly. Lufthavn ble åpnet i 1974 og frem til 1997 driftet som en kommunal flyplass. Luftfartsverket overtok ansvaret for Sandane i 1997.

I årene 2010-2011 er landingsbanen ved flyplassen utvidet som en del av Avinors sikkerhets- og lyssettingsprosjekt (S&L). Blant annet har E39 blitt lagt i kulvert under forlengingen av vestre rullebane.

Underliggende sedimenter på flyplassen er for det meste silt og leire, med unntak av terminalområdet hvor massene er sandige. Området rundt flyplassen er hovedsakelig myr. Det er et lokalt vannskille øst for sentralområdet. All nedbør på tette flater vil føres med overflateavrenning til drencvannsystemet langs banen eller infiltreres til grunnvann som strømmer mot henholdsvis Gloppenfjorden (vest) og Nordfjorden (øst). Transporttiden i de grove fyllmassene antas å være relativt kort.

Hoveddelen av kjemikaliepåvirket avrenning (sentralområde, snølager og vestre banehalvdel) samles i en liten utløpsbekk i vest. Denne går i kulvert helt frem til ca 150 meter før utløpet til sjø, hvor den går i samløp med et annet, større vassdrag. Bekken har relativt bratt fall til sjø og god utlufting.

Avrenningen mot øst samles i et drencrør som har utløp til Nordfjorden på Avinors eiendom. Røret ender i strandkanten.

Sigevann fra brannøvingsfeltet samles mest sannsynlig i en åpen bekk som løper nordøst for flyplassområdet med utløp til Nordfjorden.



Figur 1. Oversiktsbilde mot syd av Sandane lufthavn

2 Forurensset grunn – innledende undersøkelser

De innledende undersøkelsene av forurensset grunn ble gjennomført av Norconsult våren 2011. Grunnlaget for undersøkelsen var Avinors miljørisikoanalyse som ble utarbeidet i 2009. Norconsults rapport følger som vedlegg 1. Her gis bare et resymé av de eneste forurensingene som ble påvist, i forbindelse med anleggene for drivstoff. Brannøvningsfeltet er behandlet mer inngående i kapittel 3.

2.1 Drivstoffanlegg

Rambøll utførte i februar 2009 miljøtekniske grunnundersøkelser i områder som vil bli berørt av S&L prosjektet. I forbindelse med den undersøkningen ble det tatt en prøve av de øverste 3 cm i umiddelbar nærhet til tankanlegget for Jet A1 drivstoff. I denne prøven ble det påvist 930 mg/kg THC, 2,64 mg/kg BTEX og 0,42 mg/kg PAH. Denne prøven vurderes imidlertid ikke å være representativ for masser på større dybder inntil den nedgravde tanken for Jet A1. JET-A1 anlegget er flyttet – et prosjekt utført av Statoil. Forurensset masse er fjernet, gamle tanker er fjernet og nytt anlegg er på satt opp nytt sted på lufthavna.

Drivstoffanlegget for kjøretøy var tidligere plassert nord for rullebanen. Her skjedde det et uhell for et par år siden. Ved påfyll av diesel ble tanken på kjøretøyet overfylt. Omtrent 100 l diesel skal ved det tilfellet ha rent ut gjennom luftventil på bakside kjøretøy. Mesteparten av dette gikk ned i grusen, men litt av forurensa grus ble tatt opp. Totalt er det vurdert at dette uhellet sammen med mange års småspill ved tanking kan innebære at det i alt er sølt i størrelsesorden 200 - 600 l drivstoff her. Norconsult vurderte at faren for spredning av denne forurensingen er ubetydelig, og at opprydding ikke er nødvendig. Nytt drivstoff anlegg for kjøretøy er installert i sammenheng med oljeutskiller.

2.2 Flyavisning

Ved Swecos undersøkelser høsten 2011 ble det gravd en sjakt og satt ned en miljøbrønn vest for flyavisingsområdet ved terminalbygget. Det er ikke funnet glykol i jordprøven som ble tatt i sjakten.

3 Brannøvingsfelt

3.1 Gammelt brannøvingsfelt (BØF)

Brannøvingsfeltet er ikke lenger i bruk (se figur 2). Det er registrert i SFTs database for forurenset grunn og har fått påvirkningsgrad 2.

I bekken nedstrøms brannøvingsfeltet er det tydelig reduserte forhold (jernutfelling). Denne bekken har lav vannføring og renner i åpent løp gjennom et skogsområde til utløpet i Nordfjorden i øst. Det er vanskelig å fastslå om det er forurensede masser ved brannøvingsfeltet som gir denne påvirkningen alene, da myrvann som også drenerer gjennom disse massene, er redusert i utgangspunktet.

Det er gravd fem sjakter på BØF og det ble ikke satt miljøbrønner da det er dypt ned til grunnvann. Det ble tatt åtte overflateprøver i området rundt BØF. Det ble også tatt vannprøver fra utløp øst for flyplass, to avløpsrør vest for BØF, og i bekken syd for BØF.



Figur 2. Oversiktsbilde mot Nordfjorden i øst som viser gammelt brannøvingsfelt.

3.1.1 Prøvetaking

Norconsult har tidligere som en del av en forundersøkelse av Sandane lufthavn tatt to vannprøver: den første (S1) var tatt i øst i en kum som brukes for uttak av stikkprøve i DP5, og det andre (S2) var tatt i vest i en bekk som brukes for uttak av stikkprøve i DP5 (figur 1).

Ved BØF er det totalt prøvetatt 12 jordprøver fra fem sjakter. Det ble tatt åtte overflateprøver for å supplere sjaktgravingen. Det er også tatt en referanseprøve. Fem vannprøver ble tatt: to av antatt avløpsvann fra området, to fra sigevann i bekken nedstrøms brannøvingsfeltet og én fra et bekkeutløp vest for lufthavnen. Resultatene mht. PFOS og THC er vist i tabell 2. Tabellen tar også med prøver fra sjaktgravingen ved snødeponiet (pkt 14) som også ble analysert for propylenglykol (PPG). I vedlegg 2 og 3 er det vist kart som presenterer prøvepunkter og måleresultater.

Grunnvannet ligger grunt i fyllmassene under BØF. Avrenningen samles i et drenerør som har utløp til Nordfjord.

Det ble oppgitt at dominerende vindretning på flyplassen er fra syd. Under befaringen blåste det fra syd med regnvær.

3.1.2 Resultater

3.1.2.1 Analyseresultater

Ved brannøvingsfeltet er det analysert 17 masseprøver og 4 vannprøver:

- 9 masseprøver fra forskjellige dybder i sjaktene
- 8 overflateprøver
- 4 vannprøver: 2 fra sigevann i bekk og 2 fra avløpsvann

Tabell 2 Analyseresultater

Prøvenavn	Dybde (cm)	Materiale, jordprøver	PFOS (µg/kg)	PFOA (µg/kg)	6:2 FTS (µg/kg)	sumPFC (µg/kg)	THC (mg/kg)
BØF 1-1	20	Stein og grus. Gr.v. 20 cm	2480	5.4	i.a.	i.a.	52
BØF 2-1	20	Stein og grus.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
BØF 2-2	70	Stein og grus. Gr.v. 70 cm.	81.4	<2.0	i.a.	i.a.	260
BØF 3-1	20	Stein og grus.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
BØF 3-2	30-70	Stein og grus.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
BØF 3-3	180	Stein og grus. Gr.v. 180 cm.	<2.3	<2.3	i.a.	i.a.	69
BØF 4-1	20	Stein og grus.	5.3	<2.5	i.a.	i.a.	i.p.
BØF 4-2	30-120	Stein og grus.	70.8	<2.2	i.a.	i.a.	i.p.
BØF 4-3	130	Stein og grus. Gr.v. 130 cm.	46.7	<2.3	i.a.	i.a.	i.p.
BØF 5-1	20	Stein og grus.	190	<1.9	i.a.	i.a.	220
BØF 5-2	30-100	Stein og grus.	76.4	2.6	i.a.	i.a.	74
BØF 5-3	110	Stein og grus. Gr.v. 110 cm.	88.4	<2.3	i.a.	i.a.	47
BØF 6	10	Stein og grus.	37.8	<2.2	i.a.	i.a.	140
BØF 7	10	Stein og grus.	<3.1	<3.1	i.a.	i.a.	150
BØF 8	10	Stein og grus.	14.1	<2.3	i.a.	i.a.	84

BØF 9	10	Stein og grus.	8.4	<2.1	i.a.	i.a.	29
BØF 10	10	Stein og grus.	51.5	<2.0	i.a.	i.a.	31
BØF 11	10	Stein og grus.	25.1	<2.2	i.a.	i.a.	160
BØF 12	10	Stein og grus.	62.6	<2.2	i.a.	i.a.	53
BØF 13	10	Stein og grus.	3.1	<1.8	i.a.	i.a.	i.p.
BØF 14-1	20	Torv	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
BØF 14-2	30-100	Torv	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
BØF 14-3	100-160	Torv over steinblokker	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
BØF 14-4	160-200	Sand	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
Ref1	10	Sand	<2.1	<2.1	i.a.	i.a.	62
Prøvenavn	Dato	Vannprøver	PFOS (µg/l)	PFOA (µg/l)	6:2 FTS (µg/l)	SumPFC (µg/l)	THC (mg/l)
V 1	18.10.11	Bekkeutløp vest for flyplass	0,0976	<0,005	i.a.	i.a.	210
	16.5.12		0,151	0,0069	0,200	0,578	i.a.
V 2 - høyre	18.10.11	Avløpsvann øst for BØF1	0,232	0,0176	i.a.	i.a.	65
	16.5.12		0,12	0,0124	0,0075	0,524	i.a.
V 2 - venstre	18.10.11	Avløpsvann øst for BØF1	0,627	0,013	i.a.	i.a.	660
	16.5.12		0,077	0,005	0,0075	0,103	i.a.
V 3	18.10.11	Sigevann nord for BØF1	3,78	0,176	i.a.	i.a.	540
	16.5.12		2,26	0,131	0,0075	4,900	i.a.
V 4	18.10.11	Sigevann nord for BØF1	1,53	0,181	i.a.	i.a.	250
	16.5.12		1,20	0,124	0,246	3,790	i.a.
Prøvenavn	Dato	Vannprøver tatt av Norconsult	PFOS (µg/l)	PFOA (µg/l)	6:2 FTS (µg/l)	sumPFC (µg/l)	THC (mg/l)
S1	04.07.11	Kum vest for lufthavnen (tilsvarende V1)	0,772	0,076	i.a.	i.a.	i.a.
S2	28.03.11	Bekk nedenfor NØ hjørne av landingsbane (nedenfor V3)	3,25	0,214	i.a.	i.a.	5,6

3.1.2.2 PFC-forurensning i grunnen

Gjennomsnittlig innhold av PFOS i de målte prøvene fra kildeområdet er 1335 µg/kg (basert på to prøver). Analyseresultatene viser at det mest forurensede området ligger innenfor et areal på ca 20 * 10 m (BØF-1 og BØF-5). Mektighet på de forurensede massene er ca. 30 cm, og dette gir et volum med forurensede masser på ca. 60 m³. Med egenvekt på 1,6 tonn/m³ for grus og sand gir dette en vekt av forurensede masser på 96 tonn.

Tabell 3: Beregnet gjenværende mengder av PFOS og PFOA ved BØF.

Stoff	Beregnet gjennomsnitt verdi µg/kg	Vekt forurensede masser kg	Gjenværende stoffmengde ved BØF g
PFOS	1335	96 000	128
PFOA	3,65	96 000	0,35
6:2 FTS	i.a.	96 000	-
PFC sum	i.a.	96 000	-

Basert på beregnede mengder med forurensede masser i kildeområdet og beregnet gjennomsnittskonsentrasjonen for de aktuelle forbindelsene er det beregnet mengde stoff som er antatt fremdeles finnes i kildeområdet (Tabell 3). Gjenværende mengder er beregnet til ca. 128 g for PFOS og ca. 0,35 g for PFOA.

3.1.2.3 Vertikal fordeling PFC-forurensning

I sjakt 4 og 5 er det målt PFOS i toppen, midten og bunnen av sjaktene. I sjakt 5 er det målt mer PFOS i toppen enn i bunnen. Ut fra dette datagrunnlag ser man en jevn vertikal spredning i grunnen.

Grunnen består av stein og grus som ikke har nå særlig tilbakeholdningsevne i fm PFOS. Forurensingen vil derfor spre seg jevnt i grus og mellom sprekkene i stein massene nedover til grunnvannet.

3.1.2.4 Stedsspesifikk Kd-verdi

Det er ikke installert grunnvannsbrønner for å kunne måle innhold av PFOS i grunnvannet på BØF.

3.1.3 Risikovurdering

3.1.3.1 Miljømål

Følgende miljømål skal gjelde for lufthavnsområdet:

- Opphold på området skal ikke medføre en uakseptabel helserisiko som skyldes forurensningen i grunnen
- Vannkvaliteten i nærmeste resipient skal ikke være påvirket negativt av miljøtilstanden i det undersøkte området

3.1.3.2 Vurderingsgrunnlag

Følgende vurderingsgrunnlag skal gjelde for de undersøkte områder:

- Konsentrasjoner av PFC i jord skal ikke overstige stedsspesifikt beregnet akseptkriterier for human helse
- Konsentrasjoner av PFC i nærmeste resipient skal ikke overstige:
 - ferskvann = 0,65 ng/l,
 - grunnvannskrav = 500 ng/l, målt i grunnvannet ved lufthavnen
 - nærliggende bekk = 500 ng/l
 - sjøvann = 5 ng/l, målt i sjøresipient utenfor lufthavnens gjerde
 - drikkevann = 300 ng/l

og en skal ikke finne verdier over akseptkriterier i fisk og skalldyr

Klif har satt følgende grenseverdier for PFOS:

- Normverdi for ren jord = 0,1 mg/kg

- Farlig avfall = 5 000 mg/kg
- Grenseverdi for fisk mht konsum = 9,1 µg/kg

3.1.3.3 Helserisiko for opphold på BØF

Det er forutsatt at det ikke skal dyrkes grønnsaker i området, og at det ikke skal tas ut grunnvann som drikkevann.

Det aktuelle området (BØF) skal ikke være i bruk til brannøvelser. Området er avstengt for allmenn ferdsel og det er derfor kun adgang for voksne. Bruken er på årsbasis beregnet til ca. 24 dager av ca. 2 timer. Det er vist i hovedrapport (Sweco/Cowi 2012) at ved denne oppholdstiden er akseptkriteriet for PFOS i jord 12 683 mg/kg. Den høyeste konsentrasjonen funnet på Anda er 2,480 mg/kg. Forurensing i jorda vil derfor ikke medføre noen helsemessige problemer for personell.

I det følgende vurderes derfor miljøeffektene ved spredning av PFOS til resipient, herunder konsekvenser for næringskjeden og eksponering for mennesker ved inntak av fisk og sjømat.

Risikovurdering i henhold til SFT 99:01 er gjennomført, og vist som vedlegg 5 til denne rapport. Ettersom opphold på overflaten ikke vil medføre helsefare, er oppholdstider for direkte eksponering ikke tatt med i beregningene.

3.1.3.4 Spredning i vann og vurdering av konsekvenser

Det er ikke tatt grunnvannsprøver ved Sandane.

Verdiene som er lagt inn i regnearket i forbindelse med vurdering av spredning er vist i vedlegg 5.

Underliggende masser på BØF er stein og grus. Grunnvann ligger grunt og det er ca. 200 m til Finnvika i Nordfjord. Grunnvannsgradienten er satt til 0,1.

Årlig midlere nedbørsmengde på Anda er ca 2000 mm. I regnearket er det beregnet en avrenning fra det forurensede området på ca. 6307 m³/år eller 0,2 l/s. Dette området er en del av et større nedbørsfelt slik at det forurensede "sigevannet" vil bli fortynnet på vei til resipienten. I videre vurderinger er det brukt en konservativ tilnærming der en ser på utslipp av ufortynnet sigevann til resipient.

Avrenning av forurenset grunnvann fra det undersøkte området vil ha utløp i Nordfjord. I risikoberegningsverktøyet (tabell 4) er det beregnet grunnvannskonsentrasjoner for PFOS ut fra maksimal og midlere jordkonsentrasjon på henholdsvis 9 µg/l og 0,7 µg/l for Kd:10 og TOC:1 %, som er de antatt mest representative forholdene ved dette brannøvingsfeltet.

Tabell 4: Beregning av konsentrasjoner i grunnvann og resipient (mg/l)

	Målt jordkonsentrasjon			TRINN 1		TRINN 2			
	Antall prøver	Max $C_{s, \max}$ (mg/kg)	Middel $C_{s, \text{middel}}$ (mg/kg)	Norm- verdi jord (mg/kg)	$C_{s, \max}$ over- skrider norm- verdi	Beregnet kons. fra max jordkons.		Beregnet kons. fra middel jordkons.	
						Grunn- vann $C_{gw, \max}$ (mg/l)	Resipi- ent $C_{sw, \max}$ (mg/l)	Grunn- vann $C_{gw, \text{mid}}$ (mg/l)	Resipi- ent $C_{sw, \text{mid}}$ (mg/l)
Kd:1	17	2.480	0.191	0.1	2380 %	8.5E-02	5.3E-06	6.5E-03	4.1E-07
Kd:10	17	2.480	0.191	0.1	2380 %	9.3E-03	5.9E-07	7.2E-04	4.5E-08
Kd:30	17	2.480	0.191	0.1	2380 %	3.1E-03	2.0E-07	2.4E-04	1.5E-08

Vannutskiftingen i Nordfjord er ikke beregnet, men som en minimumsvurdering er den satt til 100 mill m³/år eller 3 200 l/s. Dette er en meget konservativ vurdering da en vanlig vestlandsfjord har en vannutskiftningsrate på ca. 18 000 mill m³/år. Forurensset grunnvann har i praksis samme egenvekt som ferskvann. Når grunnvannet kommer ut i elven forventes det en rask blanding på grunn av strøm. Sammenlignet med en beregnet avrenning av grunnvann på ca. 0,2 l/s, gir dette en fortynning av sigevannet på ca. 16 000 ganger.

Tabell 5 viser en beregnet konsentrasjon av vann i Nordfjord basert på den beregnede fortynningen av sigevann. De nye verdiene er sammenlignet med hhv akseptkriteriet for PFOS i sjøvann satt av hensyn til konsum av fisk. Den beregnede konsentrasjonen er innenfor det gitte akseptkriteriet. En kan dermed oppsummere med at de beregnede konsentrasjonene av PFOS i Nordfjord tilfredsstiller kravene til miljøkvalitet.

Tabell 5: Verdier i grunnvann og beregnede verdier i Nordfjord (fortynning 1:16 000). Alle verdier i µg/l. Vurdert mot beregnede akseptkriterier i sjøvann

Stoff	Beregnete gjennomsnitt sverdi i grunnvann	Beregnet verdi i Nordfjord Fortynning 1:16 000	Akseptkriterier For PFOS i sjøvann	Vurdering
PFOS	0,72	0,000044	0,00013	Under

3.1.3.5 Stoffutslipp

I regnearket er det beregnet en avrenning fra det forurensede området på ca. 6307 m³/år eller 0,2 l/s. Basert på beregnet gjennomsnittskonsentrasjoner i grunnvannet av PFOS er det beregnet utslippmengden på årsbasis. Resultatene er presentert i tabell 6.

Tabell 6: Beregnede stoffutslipp fra grunnvann for PFOS i Nordfjord.

Stoff	Beregnete gjennomsnitt verdier i grunnvann µg/l	Beregnet avrenning grunnvann l/s	Utslippsmengde g/år
PFOS	0,72	0,2	4,5

Basert på målte gjennomsnittskonsentrasjoner i overvann av PFOS, PFOA, 6:2 FTS og PFC nedstrøms BØF (V3 og V4) er det beregnet utslippmengder av stoffene på årsbasis. Resultatene er presentert i tabell 7. Samlet årlig utslipp er da beregnet til ca. 13,6 g for PFOS, ca. 1 g for PFOA og ca. 0,2 g for 6:2 FTS. Samlet årlig utslipp av PFC er beregnet til ca. 27 g fra grunnvann.

Tabell 7: Beregnede stoffutslipp for PFOS, PFOA og 6:2 FTS.

Stoff	Gjennomsnittsverdier i overvann µg/l	Avrenning grunnvann l/s	Utslippsmengde g/år
PFOS	2,1925	0,2	13,64
PFOA	0,1530	0,2	0,95
6:2 FTS	0,1268	0,2	0,17
PFC	4,345	0,2	27,03

3.1.4 Konklusjon

Det ble funnet konsentrasjoner av PFOS over normverdien i to sjakter på brannøvingsfeltet - i sjakt 1 midt på det gamle brannøvingsfelt (2480 µg/kg) og i sjakt 5 hvor PFOS-konsentrasjonen var langt lavere (190 µg/kg). Det ble også funnet THC over normverdien i to sjakter. Ingen av overflateprøvene viste innhold av PFOS. Tre prøver viste innhold av noe THC.

Analyseresultatene viser at det fortsatt finnes PFOS i grunnen ved brannøvingsfelt, men det er ikke påvist noen spredning på overflaten utenfor de sentrale deler av feltet. Det er derimot høye konsentrasjoner av PFOS og forholdsvis høye konsentrasjoner av PFOA både i bekken nedstrøms feltet og i prøvetakingskummen på andre siden av landingsbanen.

Beregnete konsentrasjoner på noen få ng/l i en blandingssone gir derfor ikke grunnlag for en konklusjon om at det foreligger en uakseptabel forurensningsrisiko som skal få konsekvenser for næringskjeden.

4 Oppsummering av resultater

4.1 Innledende undersøkelse av forurenset grunn

Ved Sandane lufthavn er det påvist en forurensing ved tankanlegget for JET A1. Denne forurensingen er nå fjernet ved installasjon av nytt anlegg i 2012. En identifisert oljeforurensning ved drivstoffanlegg for kjøretøy er så liten at den kan bli liggende uten tiltak. Nytt drivstoff anlegg for kjøretøy er installert i sammenheng med oljeutskiller. Ved Sandane lufthavn er det ingen andre områder med forurenset grunn som vil kreve nærmere undersøkelser eller tiltak.

4.2 Brannøvingsfelt

Det er påvist moderate konsentrasjoner av PFOS/PFOA i sjakter i brannøvingsfeltet. Det har ikke vært en spredning på overflaten i vindretningen. Det er imidlertid påvist til dels høye konsentrasjoner av PFOS i avrenningen fra området, og årsaken til dett bør avklares.

Basert på risikovurderingen synes det ikke å være nødvendig å gjennomføre tiltak ved BØF for å redusere forurensingen så lenge arealbruken ikke endres.

5 Referanser

Avinor 2009: Miljørisikoanalyse, Namsos lufthavn

Norconsult 2011: Miljøprosjektet Delprosjekt 2: Forurensset grunn. Forundersøkelse Sandane lufthavn - Anda

Rambøll 2011: Tilstandsrapport tankanlegg, Sandane lufthavn, Anda

Sweco/Cowi 2012: Miljøprosjektet - DP 2: Miljøtekniske grunnundersøkelser ved Avinors lufthavner.

Weideborg, M. (2012): Utkast til Mal for risikovurdering av PFOS i forurensset grunn ved Avinors lufthavner. Aquateam rapport, utkast 02.03.12.

Vedlegg 1

Sandane lufthavn - Anda

**Norconsult 2011:Miljøprosjektet Delprosjekt 2: Forurensset grunn.
Forundersøkelse Sandane lufthavn**

SANDANE LUFTHAVN



Miljøprosjektet Delprosjekt 2 - Forundersøkelse av Sandane lufthavn, Anda

2011-06-20

RAPPORT

Tittel: Miljøprosjektet Delprosjekt 2 - Forundersøkelse av Sandane lufthavn, Anda					
Oppdragsgiver:  Avinor AS Dronning Eufemias Gate, 0191 Oslo Telefon: 815 30 550 E-post: post@avinor.no www.avinor.no			Rådgiver:  Norconsult AS Vestfjordgaten 4, 1338 Sandvika Telefon: 67 57 10 00 Telefax: 67 54 45 76 E-post: firmapost@norconsult.no www.norconsult.no Foretaksreg.: NO 962392687 MVA		
Oppdragsgivers kontaktperson: Jarl Øvstedal og Vegard Kvisle			Oppdragsleder: Vegard Kvisle		
Oppdragsnr.: 5103141	Dokumentnr.: 5103141-rq1		Utarbeidet av: Robin Qwint	Sign.:	
Revisjon:	Dato: 2011-06-20		Fagkontrollert av: Joseph Allen	Sign.:	
Antall sider og bilag Antall sider, antall vedlegg			Godkjent av: Vegard Kvisle		
Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
SAMMENDRAG Norconsult AS har på oppdrag fra Avinor AS utført forundersøkelse for Sandane lufthavn. Forundersøkelsen inngår som en del i Delprosjekt 2 (DP2) i Avinor sitt Miljøprosjekt. Hensikten med forundersøkelsen har vært å vurdere de grunnforurensinger som finns inne på Sandane lufthavn med avseende på om de kan bli liggende eller om man må vurdere eventuelle tiltak i en tiltaksundersøkelse Sentralt dokument i forundersøkelsen innledende kartlegging var "Miljøriskoanalyse, Sandane Lufthavn, Anda, Mars 2009". En befaring ble gjennomført den 7. april 2011. Sammen med personell på lufthavnen ble det da gjennomført gjennomgang av dokumenter samt en befaringstur på og utenfor lufthavnsområdet. Nedenfor det nedlagte brannøvingsfeltet ble det tatt ut en vannprøve for analyse av PFOS. Anbefalinger etter gjennomført forundersøkelser er: • Grunnforurensing ved drivstoffanlegg til kjøretøy kan bli liggende i grunn. Denne bør imidlertid registreres i GIS-database med en mengde oljeforurensning på ca 400 kg. • Grunnforurensing inntil Jet A1 tank skal fjernes i forbindelse med at denne tank graves opp. Under dette arbeid skal også en person som utfør miljøkontroll samt fotodokumenterer tankanlegget være til stede. En miljørapport for disse arbeider skal deretter lages der det fremgår mengde forurensede masser som blitt fjernet samt hvor disse masser blitt deponert. • Grunnforurensing ved nedlagte brannøvingsfeltet bør utredes videre i en tiltaksundersøkelse.					

MVS Miljø rapportmal 20060518

Innholdsfortegnelse

1	INNLEDNING	4
1.1	Lufthavnen.....	4
1.2	Orientering om forundersøkelsen	5
2	MILJØTEKNISK UNDERSØKELSE	5
2.1	Innledende kartlegging	5
2.2	Tidligere undersøkelser.....	5
2.3	Befaring med prøvetaking og vurdering av spredningsforhold.....	6
2.4	Sårbarhetsklassifisering av resipienter.....	11
3	VURDERING AV BEHOV FOR TILTAKSUNDERSØKELSER.....	16
3.1	Anlegg for Jet A1 drivstoff.....	16
3.2	Drivstoffanlegg til kjøretøy	16
3.3	Snødeponi og flyavisingsplass.....	17
3.4	Brannøvingsfelt	17
4	ANBEFALINGER.....	17

1 Innledning

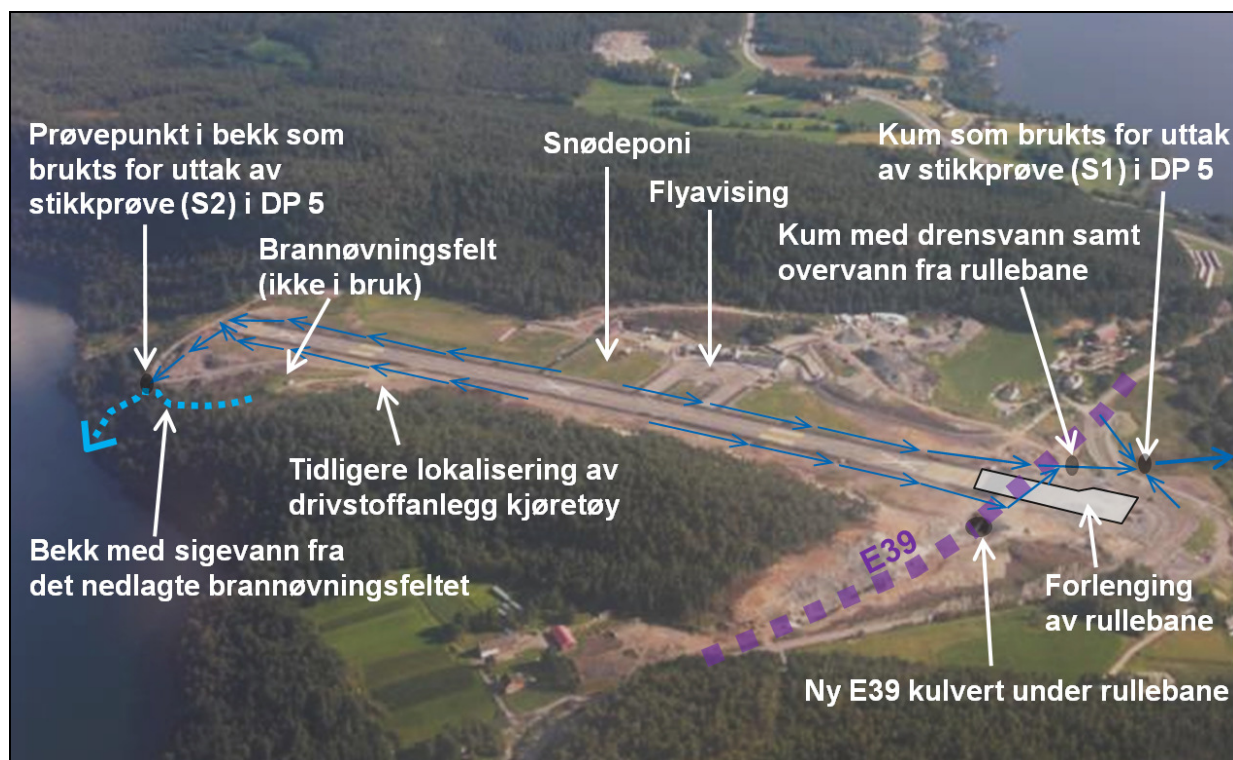
1.1 Lufthavnen

Sandane lufthavn ble åpnet i 1974 og ble frem til 1997 driftet som en kommunal flyplass. Luftfartsverket overtok ansvaret for 26 regionale lufthavner, inkludert Sandane, i 1997. Sandane lufthavn som ligger på Andeneset i Gloppen kommune (figur 1) har ca 8 flybevegelser per dag.

Under 2010-2011 har flyplassen som en del av Avinors sitt sikkerhet- og lyssettingsprosjekt (S&L) utvidet rullebanen. Bland annet har veg E39 blitt lagt i kulvert under forlengingen av vestre banende.



Figur 1: Oversiktskart



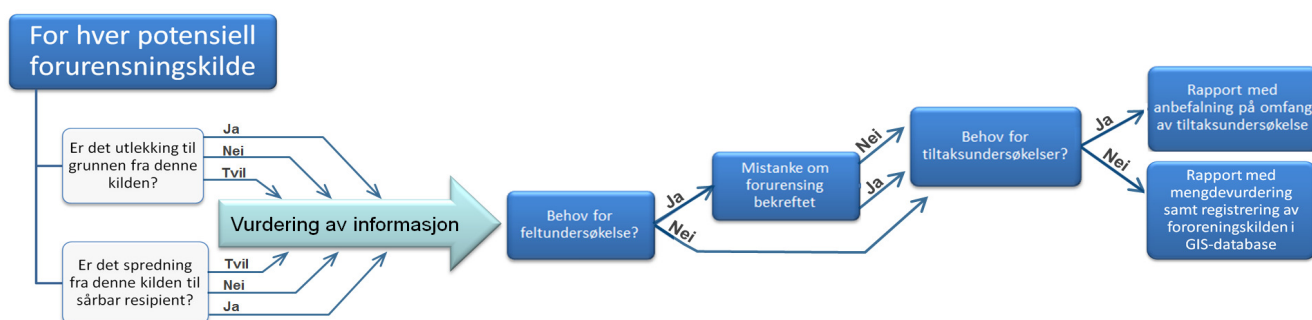
Figur 2: Skråfoto fra nord, august 2010. Blå piler illustrerer nytt overvannssystem etter S&L utbyggingen.

1.2 Orientering om forundersøkelsen

Denne forundersøkelsen inngår som en del i Delprosjekt 2 (DP2) i Avinor sitt Miljøprosjekt. Hensikten med forundersøkelsen er at med kunnskapsinnhenting og prøvetaking å vurdere om og i så fall hvilke av de ulike grunnforurensingene som det skal utføres tiltaksundersøkelse av.

Inne på et lufthavnsområde finner man alltid en viss mengde forurensing i grunn. Avgjørende for om tiltak skal settes in for å fjerne slike forurensinger er om disse vurderes utgjøre fare for resipient eller luftkvalitet i bygg.

Den type av forundersøkelse som Avinor ønsker utført for lufthavnene i DP2 kan forenkles forklares med dette flytskjema (figur 3).



Figur 3: Flytskjema som brukes ved denne forundersøkelse

2 Miljøteknisk undersøkelse

2.1 Innledende kartlegging

En innledende studie er det første trinnet i miljøtekniske grunnundersøkelser etter norsk Standard NS-ISO 10381-5:2006. Sentralt dokument i denne kartlegging var "Miljøriskoanalyse, Sandane Lufthavn, Anda, Mars 2009".

Under den innledende studien ble det etablert kontakt med Trond Hanssen på Sandane lufthavn. Trond mailde over en rekke dokument, eksempelvis tegninger med nytt overvannhåndteringssystem etter S&L utbygging.

2.2 Tidligere undersøkelser

2.2.1 Undersøkelse av forurensing i grunn

Rambøll utførte i februar 2009 miljøtekniske grunnundersøkelser i områder som vil bli berørt av S&L prosjektet. I forbindelse med den undersøkningen ble det tatt en prøve av de øverste 3cm i umiddelbar nærhet til tankanlegget for Jet A1 drivstoff. I dette prøve ble det påvist 930mg/kg THC, 2.64 mg/kg BTEX og 0.42 mg/kg PAH. Denne prøven vurderes imidlertid ikke å være representativ for masser på større dybder inntil den nedgravde tanken for Jet A1.

2.2.2 Undersøkelser av utslipp av avisingskemikalier til resipient

Fylkesmannen i Sogn og Fjordane har stilt krav om overvåkning av resipientene i forbindelse med ny utslippstillatelse for Sandane lufthavn. Grunn til dette er at eventuelle effekter av avisingskemikalier som blir benyttet ved lufthavnen skal kunne dokumenteres. På bakgrunn av dette har det innenfor Miljøprosjektet, delprosjekt 5 - Miljøovervåkning og resipientvurderinger, utarbeides et overvåkingsprogram for lufthavnen.

Fastlagte plasser for uttak av stikkprøver i overvåkingsprogrammet er:

- S1 - kum nedenfor sydvestre hjørnet av rullebanen
- S2 - bekk nedenfor nordøstre hjørnet av rullebanen

Disse stikkprøvepunkter vurderes å motta hoveddelen av glykol- og formiatholdig vann som renner fra snødeponi, flyavisplass samt rullebane til Gloppenfjorden (vest) og Nordfjorden (øst).

Resultater fra S1 og S2 presenteres i Avinor sitt Delprosjekt 5 (DP5) - Miljøovervåkning og resipientvurderinger. Fra Miljørisikoanalyse- samt Miljøovervåkningsrapport vurderes imidlertid kjemikalieforbruket ved Sandane Lufthavn som forholdsvis lavt samtidig som sekundærresipientene vurderes som ikke sårbare.

2.2.3 Undersøkelser av utslipp fra nedlagt brannøvingsfelt til resipient

Et av overvåkingsprogrammets stikkprøver fra S2, med prøvetakingsdato 2011-03-28, ble også analysert på PFOS, THC samt PAH. Da forekomst av PFOS i S2 med største sannsynlighet har sin kilde fra brannskum så fungerte denne undersøkelse som en stikkprøve av spredning fra nedlagt brannøvingsfelt.

Tabell 1: Resultat fra stikkprøve i S2 utført 2011-03-28 av Trond Hanssen

Parameter	S1
PFOS/PFOA	
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	3250 ng/l
Perfluoroktansyre (PFOA)	214 ng/l
Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	3460 ng/l
Total PFOS/PFOA inkl LOQ	3460 ng/l
Totale hydrocarboner (THC)	
THC >C5-C8	<5 µg/l
THC >C8-C10	5.6 µg/l
THC >C10-C12	<5 µg/l
THC >C12-C16	<5 µg/l
THC >C16-C35	<20 µg/l
SUM THC (>C5-C35)	5.6 µg/l
PAH 16 EPA	
Sum 16 PAH (16 EPA)	Ingen konsentrasjoner påvist

Resultatet fra prøvetakingen oppviser forekomst av PFOS/flourorganiske forbindelser men lite eller ingen forekomst av THC eller PAH.

2.3 Befaring med prøvetaking og vurdering av spredningsforhold

Befaring ble gjennomført den 7. april 2011 av Robin Qwint, Norconsult. I første rekke deltok følgende personer fra Sandane lufthavn med informasjon samt bistand under feltarbeid:

Navn	Stilling/funksjon/virksomhet
Trond Hansen	Utrykningsleder, plasstjenesten, Avinor - Sandane
Nils Stensaker	Senior rådgiver Avinor - Sandane

Befaringstur på og utenfor lufthavnsområdet ble utført sammen med Trond Hansen. I forbindelse med befaringen ble det tatt ut en vannprøve nedenfor ble det nedlagte brannøvingsfeltet.

Feltmetodikk ved denne prøvetaking bestod av at skylle ur prøveflaske i samme vann som prøve ble tatt før flasken endelig fyltes med vannprøven.

2.3.1 Jet A1 drivstoff

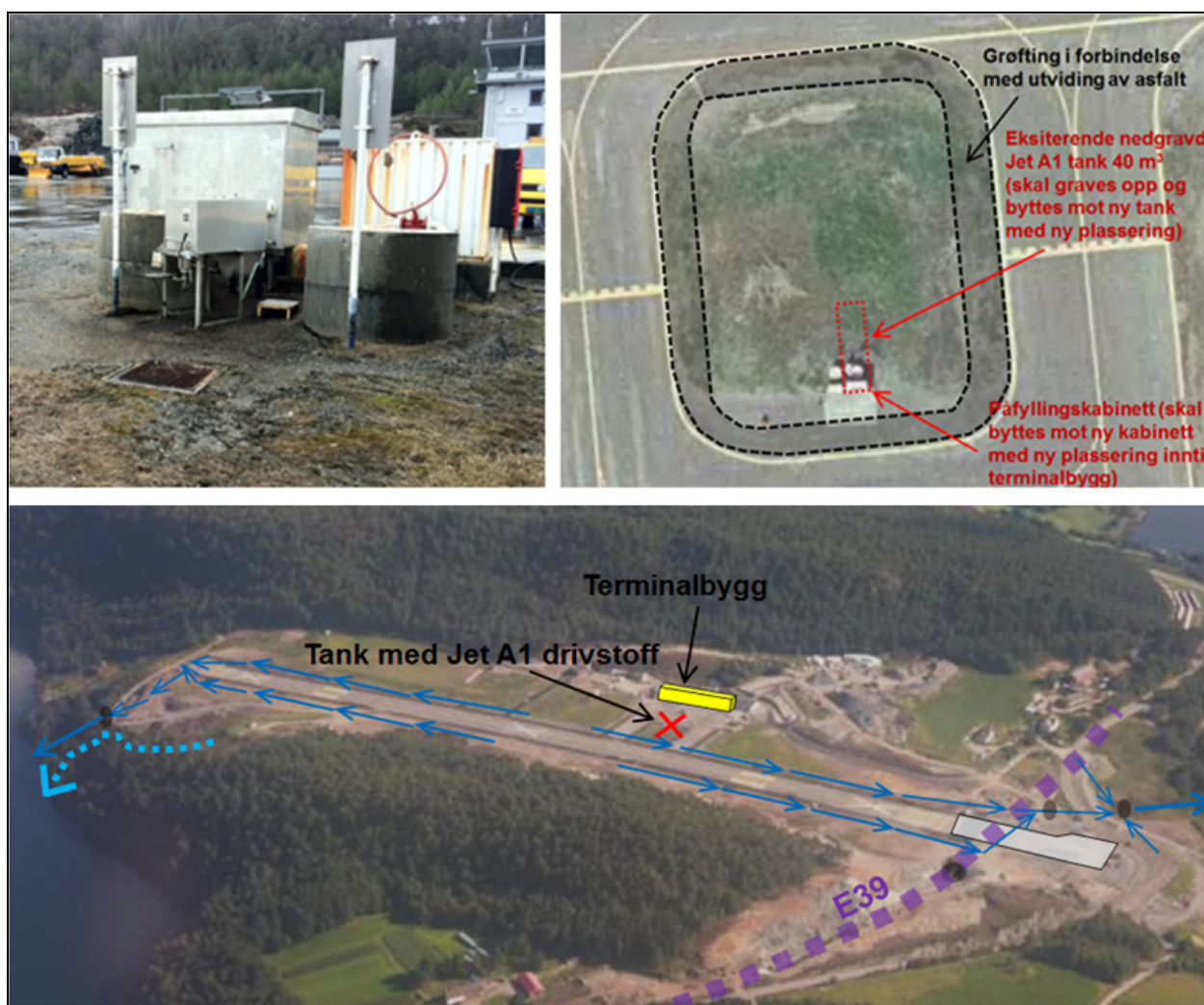
Informasjon fra intervju og befaring

Trond informerte at tankanlegget for Jet A1 drivstoff skal oppgraderes i løpet av 2011. I forbindelse med oppgraderingen kommer eksisterende tank samt eventuelle forurensede masser inntil denne graves opp og deponeres. A.K. Granheim AS som skal utføre graveentreprisen skal ha med seg en person som utfører miljøkontroll med vurdering av hvilke masser som må fjernes og sendes til godkjent deponi.

Nytt tankanlegg kommer å bestå av en tank med dobbelvegg som har et sluttet system for fuelprøvetaking. Fra plassen der ny tank skall plasseres er det allerede grøftet og lagt underjordisk ledning til ny plass for påfyllingskabinett inntil terminalbygg.

Trond informerte at daglig spill ved i hovedsak fuelprøvetaking sikkert forårsaket en del forurensing i grunn inntil tank. Imidlertid skal det i henhold til Trond og Nils ikke ha skjedd noe uhell her. Sammen med Trond blev vurderingen at det er tal om et totalt spill i størrelse 100 – 1000 l fuel.

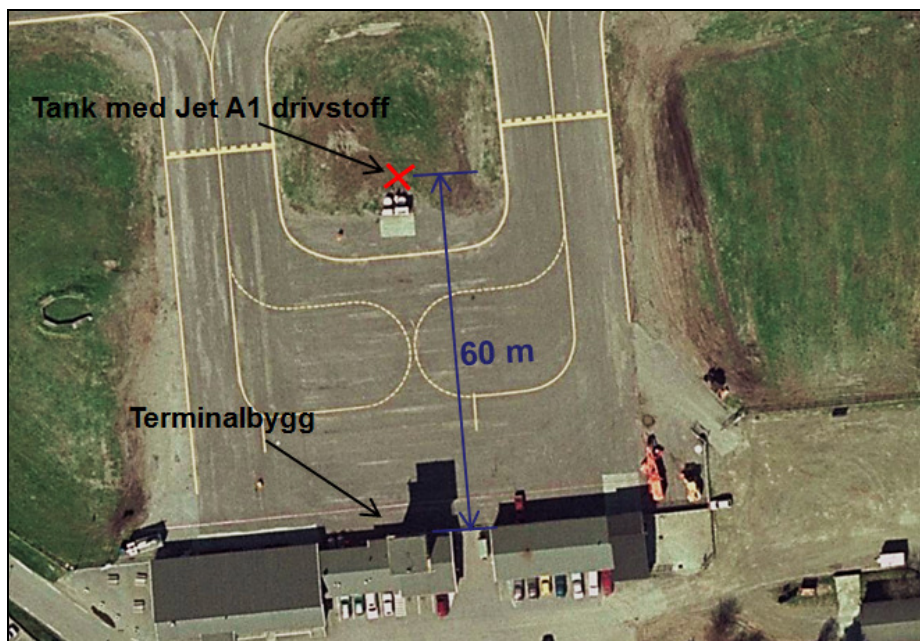
Trond informerte også at det blev grøftet rundt området med eksisterende nedgravd tank i forbindelse med utviding av asfalt for S&L utbyggingen. Trond fortalte at han da hadde vart nede i den ca 2 m dype sjakten for å kontrollere om det luktete fuel. Men det hadde det ikke gjort.



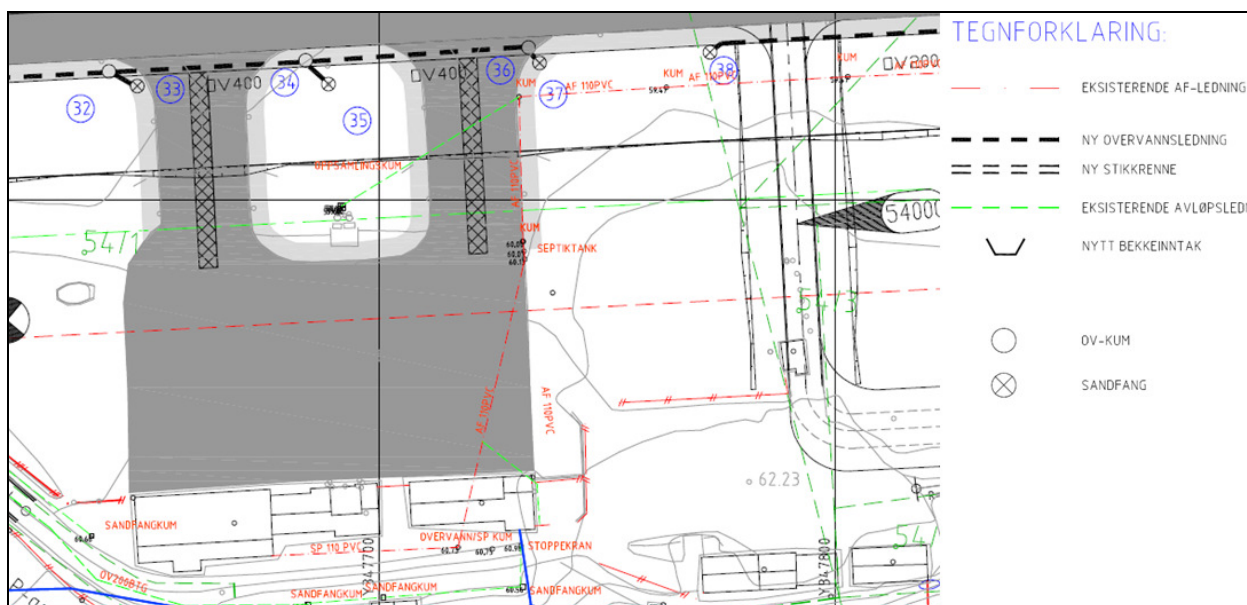
Figur 4: Foto fra befaring samt flybilder med skisse

Vurdering av spredningsforhold

Jordlagene i området ved eksisterende Jet A1 tank og terminalbygget vurderes å bestå av fyllmasser ned till ca 1,5 m dybde. Under disse er det sannsynligvis naturlige sedimenter med i hovedsak silt. Fra terminalbygget er det en svak helning åt nord nordvest ned mot tankanlegget. Ved tankanlegget er overflaten relativt plant. Grunnvannsstrømningen i området ved tankanlegget vurderes å være åt nordvest.



Figur 5: Flybilde med skisse



Figur 6: Utsnitt fra tegning av nytt overvannhåndteringssystem etter S&L utbygging

Eventuell fuel forurensing fra eksisterende tankområde vill sannsynligvis å spre seg med grunnvannet åt nordvest frem til rullebane og siden videre åt vest langs med rullebanen. Et alternativ spredningsvei for fuel forurensingen er spredning i grøfter for avløpsledning. Risikoen for forurensingsspredning til terminalbygg vurderes som liten.

2.3.2 Drivstoffanlegg kjøretøy

Informasjon fra intervju og befaring

Drivstoffanlegget for kjøretøy som tidligere vart plassert nord for rullebanen er siden oppstart av S&L utbyggingen midlertidig flyttet sør om rullebanen til plass noen hundre meter øst om terminalbygget. Drivstoffanlegget skal oppgraderes og flyttes til planlagt verkstedanlegg øst om terminalbygget. Så vel verkstadsanlegg som plate for fylling av kjøretøy blir da tilkobla oljeutskiller. Byggestart er planlagt til høst 2011.

Trond informerte at det ved den tidligere plasseringen skjedde et uhell for et par år siden. Det var ved påfyll av diesel som tanken på kjøretøyet ble overfylt. Omtrent 100 l diesel skal ved det tilfellet ha runnet ut gjennom luftventil på bakside kjøretøy, mesteparten av dette gikk ned i grusen, men litt av forurensa grus vart tatt opp.

Sammen med Trond blev vurderingen at dette uhell sammen med mange års småspill ved tanking innebærer at det er tal om en total forurensing i grunn på i størrelse 200 – 600 l drivstoff her.

Tidligere plasseringen av drivstoffanlegget tilhører de områder som skal utjevnes som et siste trinn i S&L prosjektet. Således er det planlagt at denne plass, sammen med dess forurensing i grunn, skal bli helt tildekket med fyll- og sprengsteinsmasser.

Vurdering av spredningsforhold

Jordlagene i området vurderes å bestå av fyllmasser ned till ca 1-1,5 m dybde. Under disse er det sannsynligvis naturlige sedimenter med i hovedsak silt og leire. Grunnvannsstrømningen i området vurderes å være åt sørøst. Mest sannsynlige spredningsvei for fuel forurensinger er åt sørøst frem til rullebane og siden videre åt øst langs med rullebanen.



Figur 7: Flybilde med skisse

2.3.3 Brannøvingsfelt

Informasjon fra intervju og befaring

Nils som arbeidet med driften av lufthavnen siden starten 1975 informerte om brannøvingsfeltet og hvordan det ble brukt. I henhold til han skal dette feltet blitt bruk to ganger i året under en periode på 15 - 20 år. Normal øvingsprosedyre var at fylle et kar og/eller oppstilte bilvrak med ca 20 - 30 l diesel. Dieselen antennes og brannslukking skjedde med pulver og/eller skum.

Feltet som har beliggenhet oppe på et massedeponi ble lagt ned før PFOS ble faset ut ur brannskum. Feltet har ikke hatt noe tett dekke og således må man kalkulere med at i prinsipp all PFOS fra brukt skum samt ubrent diesel gått rett ned i grunn.

Sammen med Trond og Nils ble det vurdert at det er tal om en spredning til grunn, av ubrent diesel sammen med oljeforurensning fra oppstilte bilvrak, på i størrelse 200 – 800 l her.

Når det gjelder PFOS er det vanskeligere å vurdere hvilke mengder det er tal om. Men hvis man bruker en omregningsfaktor på 0,017 kg PFOS per liter brannskum så skulle dette innebære at opptil 17 kg PFOS gått ned i grunn for hver m³ brannskum som brukt under øvelsene. Hvis man gjør en antagelse at det totalt blitt brukt et par m³ brannskum under den periode feltet var i drift skulle dette innebære en PFOS spredning til grunn på ca 20-50 kg.



Figur 8: Foto fra plass nedenfor brannøvingsfeltet. I foto t.v. ses den vannoverflate der vannprøve ble tatt

I forbindelse med befaringen ble det tatt ut en vannprøve et trettital meter nordøst om massedeponiet som fungert som brannøvingsfelt, se figur 8 samt tabell 2 nedenfor.

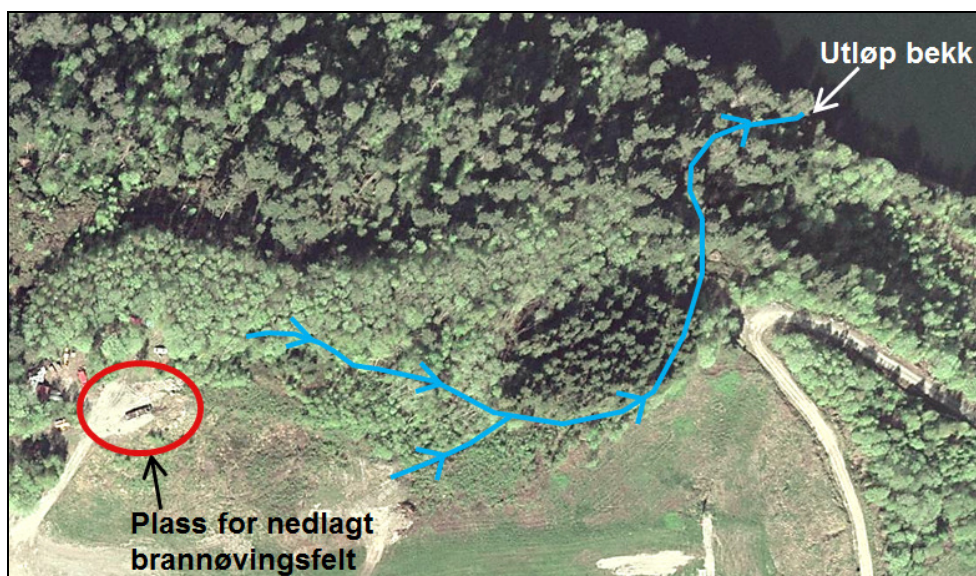
Tabell 2: Resultat fra vannprøve nedenfor brannøvingsfelt tatt ut under befaring 2011-04-07.

Parameter	S1
PFOS/PFOA	
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	772 ng/l
Perfluoroktansyre (PFOA)	76 ng/l
Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	848 ng/l
Total PFOS/PFOA inkl LOQ	848 ng/l

Vurdering av spredningsforhold

Den høyede som tidligere fungert som brannøvingsfelt vurderes å bestå av myr- og steinmasser fra da lufthavnen ble anlagt. Under disse masser er det sannsynligvis tynn morene eller fjell. Overflatevann fra denne plass vurderes å bli infiltrert i brannøvingsfeltet og dess skrenter ned til grunnvannet som vurderes strømme ut i bekken som renner ut i Nordfjord, se figur 9.

Hvis det ligger en kilde med PFOS og oljeforurensning i massedeponiet under det nedlagte brannøvingsfeltet, er det sannsynlig at det skjer en transport av forurensning i sigevann fra feltet til bekken. Dette indikeres også av overvåkingsprogrammets stikkprøve fra S2, se tabell 1.



Figur 9: Flybilde med skisse

2.4 Sårbarhetsklassifisering av resipienter

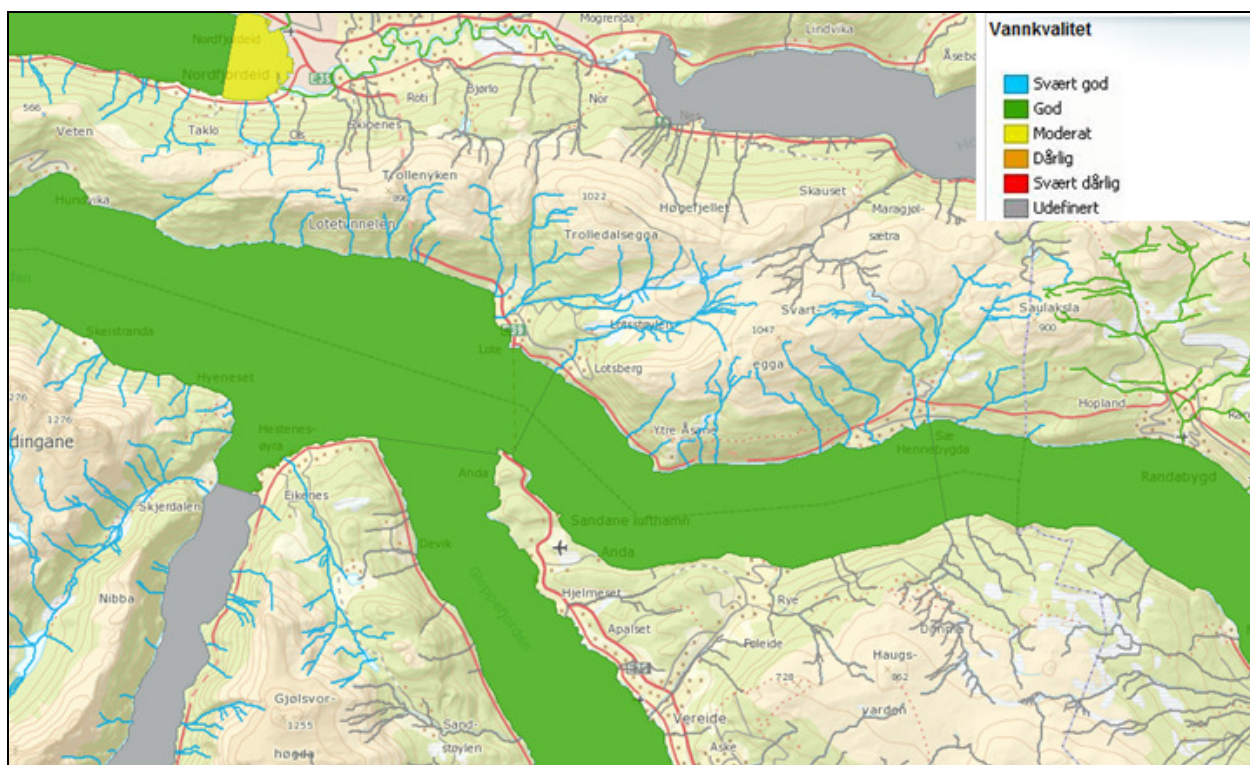
2.4.1 Generelt

En viktig del av forundersøkelsen bestod i at vurdere samt klassifisere sårbarhet for lufthavnens resipienter. I denne forundersøkelsen ble dette gjennomført uten at en biolog ble innkoplet for at kartlegge eksempelvis særskilt verdifulle områder, økosystem i rennende vann samt bunnfauna og marint økosystem i fjord.

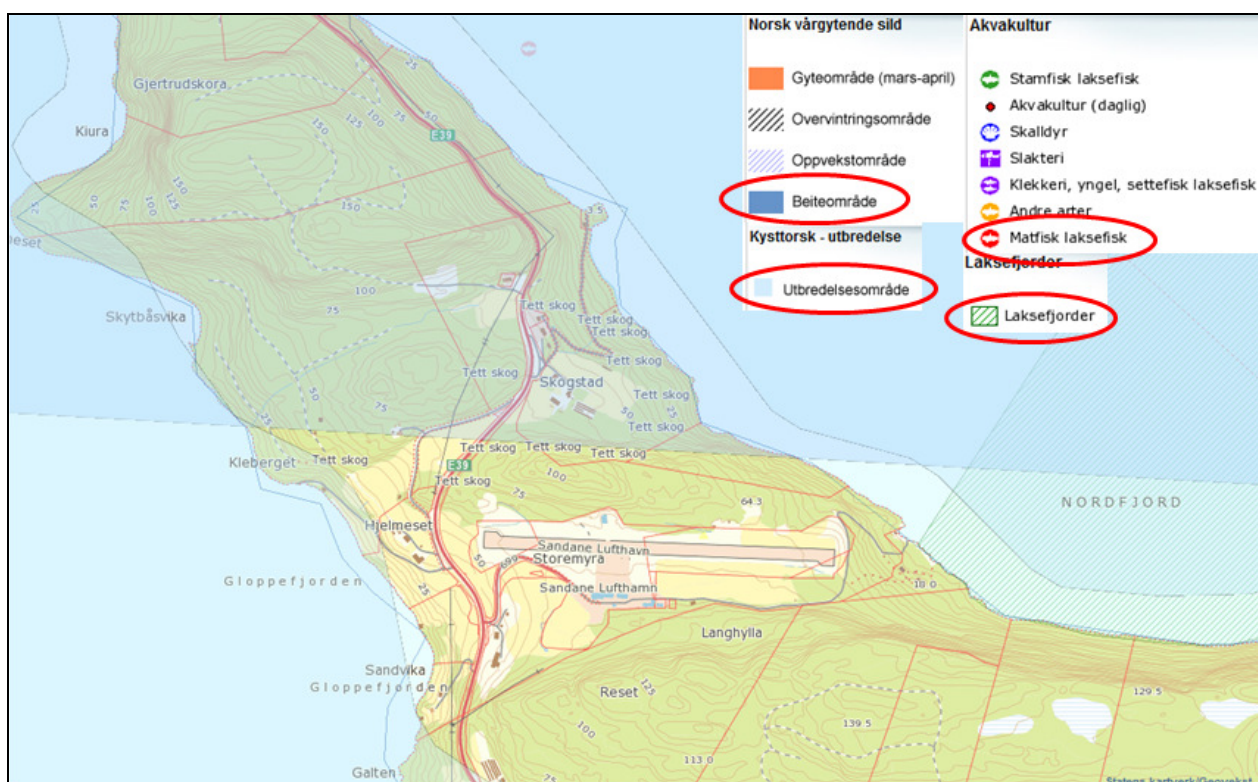
Sentral ved klassifisering av resipienter var Avinor sin metodikk for sårbarhetsklassifisering som blitt laget i innenfor DP5 - Miljøovervåking og resipientvurderinger, "Miljøprosjektet – Metodikk for klassifisering av lufthavner etter sårbarhet og aktivitet". Andre viktige kilder ved klassifiseringen av resipienter var *Miljøstatus i Norge* samt *Direktoratet for Naturforvaltning* sine sider på internett. På *Miljøstatus i Norge* kan man lese denne generelle tekst om vannstatusen i Sogn- og Fjordane:

"Vasskvaliteten i dei fleste vassdraga i Sogn og Fjordane er god, med unntak for dei delar av fylket som er påverka av sur nedbør. Ein viktig grunn til den gode vasskvaliteten er at vassdraga har mykje fall, stor fortynning med lite roleg eller stillestående vatn og ofte kort veg til sjøen. Målingar viser likevel at vassdraga er påverka av menneskeleg aktivitet.

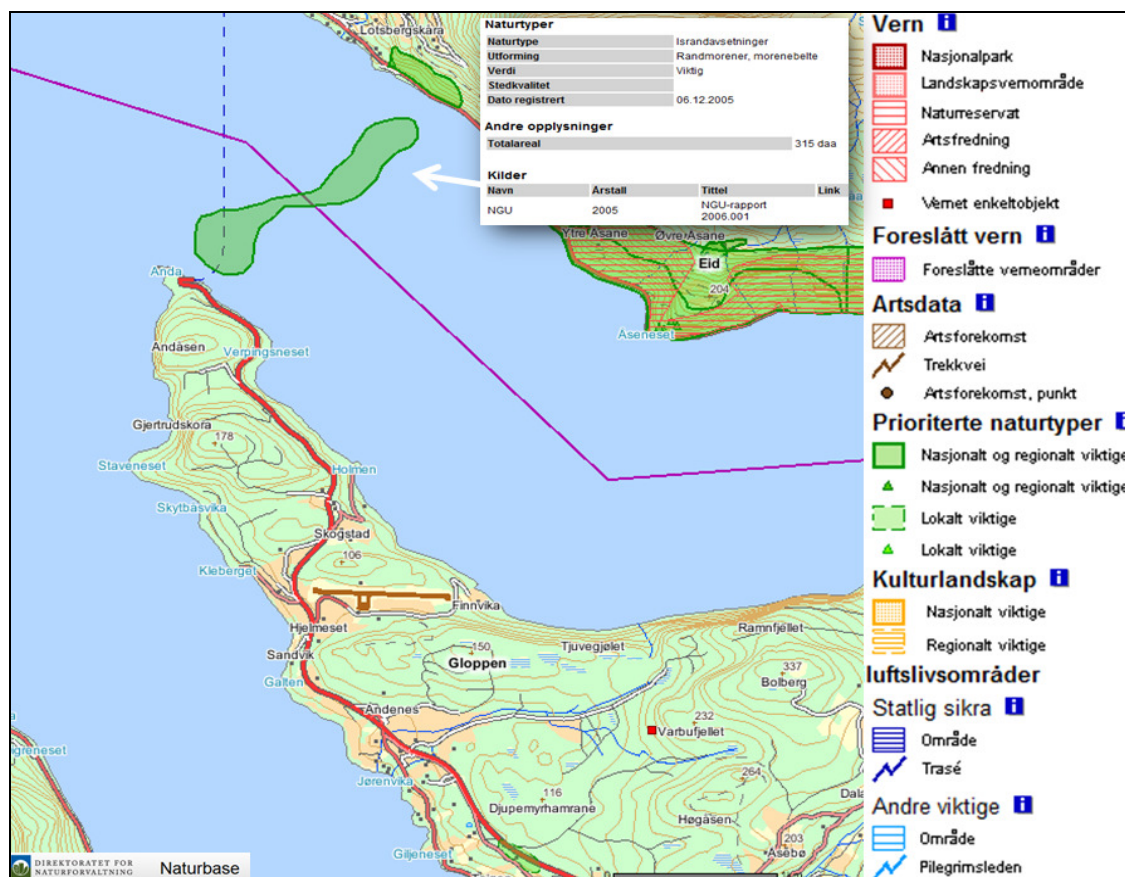
Vasskvaliteten i dei fleste fjordar er generelt god. I sårbare område som til dømes enkelte terskelfjordar, har vasskvaliteten vorte dårlegare som følgje av menneskeskapt påverknad. Desse områda er sårbare for auka tilførsel av næringssalt og organisk materiale."



Figur 10: Utdrag fra interaktiv karttjeneste på www.miljostatus.no. Generelt god vannkvalitet i fjorden.



Figur 11: Utdrag fra interaktiv karttjeneste på www.miljostatus.no. Nordfjord er klassifisert som laksefjord med matfisk laksefisk som akvakultur. Fjorden er også beiteområde for vårgytende sild samt utbredelseområde for kysttorsk. I øvrig er det ikke noen verneområder i nærhet til lufthavnen.



Figur 12: Utdrag fra interaktiv karttjeneste på www.naturbase.no. Nordfjord har et område med prioriterte naturtyper ca 2 km nord fra lufthavnen. I øvrig er det ikke noen verneområder i fjord eller nærhet.

Forurensningskildenes resipienter ble klassifisert etter vurdert natur- og rekreasjonsverdi samt resipientkapasitet. Til hjelp bruktes Avinor sin metodikk for sårbarhets-klassifisering med kriterier og vektning av respektive kriterie, se tabell 3 og 4 nedenfor.

Tabell 3: Kriterier for sårbarhet, hentet fra Avinor sin metodikk for sårbarhetsklassifisering

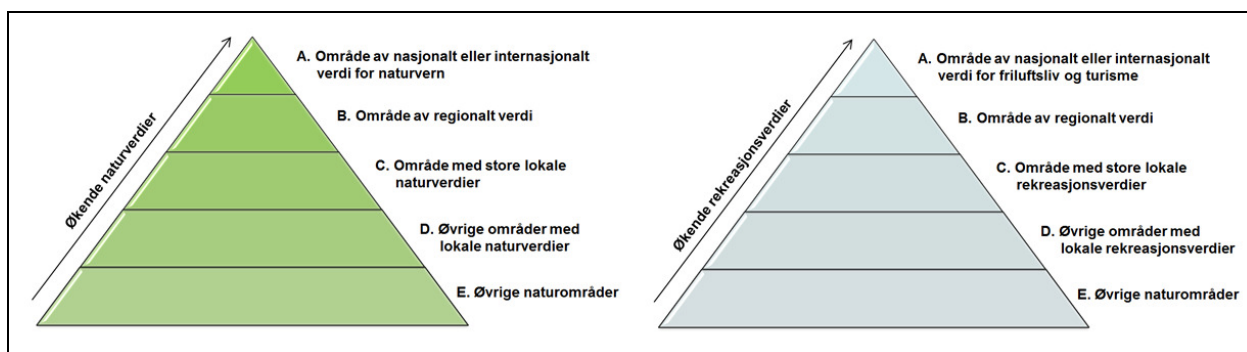
Nr	Kriterier for sårbarhetsvurdering
1.	Verne- og brukerinteresser* knyttet til området ved lufthavnen
2.	Påvirkning/sårbarhet i primærresipient
3.	Påvirkning/sårbarhet i sekundær- og tertiærresipient

* Med brukerinteresser menes her brukerinteresser knyttet til natur og miljø.

Tabell 4: Vekting av de ulike kriteriene

Vekting	Kriterier nr.1 - Verne- og brukerinteresser	Kriterier nr.2 - Påvirkning på primærresipient	Kriterier nr.3 - Påvirkning på sekundærresipient
0	Ingen	Ingen	Ingen
1	Bruksinteresser eller andre spesielle hensyn	Fare for påvirkning ved uhell/utslipp	Fare for påvirkning ved uhell/utslipp
2.	Verneområder, naturområder med nasjonal eller internasjonal verdi	Sårbar for uhell/utslipp	Sårbar for uhell/utslipp

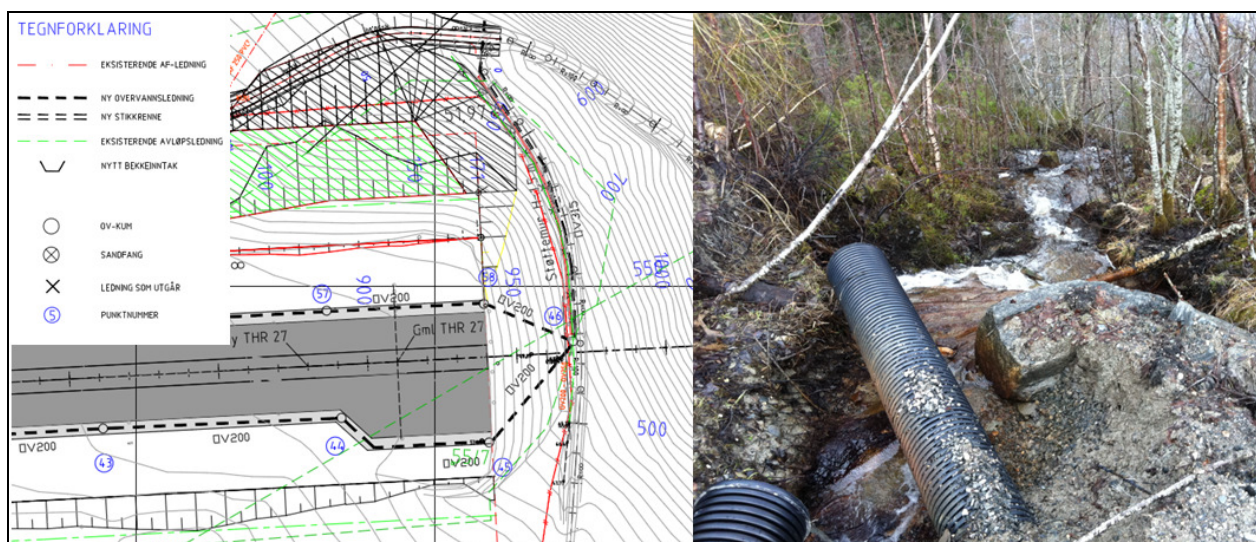
Ved vurdering av kriterie 1, verne- og brukerinteresser, ble det brukt en modell hentet fra Sverige. En forenklet bild av denne vurderingsmodell er presentert i verdipyramidene i figur 13.



Figur 13: Verdipyramider for vurdering av verne- og brukerinteresser

2.4.2 Klassifisering av primærresipienter

Etter S&L utbyggingen med etablering av nytt overvannhåndteringssystem ble dreinsvann fra østre banehalvdel lagt om så at dette også strømmer ut i den åpne bekk som renner ut i Nordfjord, se figur 2 og figur 14. Dette er samme åpne bekk som sigevann fra brannøvingsfeltet renner ut og det er også her som stikkprøve S2 er tatt. En mindre del av avrenning fra snødeponiet samt avrenning fra den tidligere plassen for tankanlegg for kjøretøy renner også ut i denne bekk



Figur 14: Tegningsutsnitt samt bilde med utløp overvannsledning og åpen bekk ned mot Nordfjord.

Brukerinteressene for denne bekk klassifiseres som *E. Øvrige naturområder* både når det gjelder natur- og rekreasjonsverdi. Total vektning for verne- og brukerinteressekriteriet blir således satt til laveste vektning (poeng=0) i Avinor sin vektingsmodell.

Brattheten sammen med hyppig nedbør, gjennomsnitt på ca 1200-1400 mm/år, gir en relativt god utskifting i denne bekk. Imidlertid har jernutfelling blitt observert i bekken ved befaring i forbindelse med miljørisikoanalysen i 2009. Som eneste resipient mottar bekken formiat fra østre banehalvdel samt sigevann fra det nedlagte brannøvingsfeltet. For kriterier nr.2 - Påvirkning på primærresipient gis bekken den sammenlagte vurderingen, *Fare for påvirkning ved uhell/utslipp* (poeng=1)

Hvis 0 poeng er en ikke sårbar resipient, 1-2 poeng noe/mindre sårbar resipient samt 3-4 poeng sårbar resipient, blir denne bekk, med totalpoeng=1, klassifisert som en mindre sårbar resipient.

Hoveddelen av kjemikaliepåvirket avrenning (flyavisingsområde, vestre banehalvdel samt større del av snødeponiet) vil samles i kulverter og renna sammen med annet dremsvann i en kum vest om tidligere strekning for E39 (se punkt S1 i figur 2 og figur 15). Vannet fortsetter deretter ned i samlekulvert helt frem til ca 50 meter før utløpet til sjø, hvor den går i samløp med et annet, større vassdrag som har relativt bratt fall til sjø. Denne bekk klassifiseres som *E. Øvrige naturområder* respektive *D. Øvrige områder med lokale rekreasjonsverdier*. Till tross for at område eventuelt har lokale rekreasjonsverdier blir total vektning for verne- og brukerinteressekriteriet satt til laveste vektning (poeng=0). Grunn til dette er at den åpne bekken er kort, mottar dremsvann fra lufthavn og E39 samt ligger såpass nære lufthavnen at rekreasjonsverdien for området aldri kan få noen høyere vurdering i verdipyramiden enn et *D*.



Figur 15: Flybilde med skisse samt bilde på kum vest om tidligere strekningen av E39 (der S1 blitt tatt).

Den åpne bekken har relativt god utskifting men er resipient for større delen av lufthavns kjemikaliepåvirkede avrenning. Kjemikalieforbruket ved Sandane Lufthavn er forholdsvis lavt men under kalde vintrer kan det bli større. For kriterier nr.2 - Påvirkning på primærresipient gis bekken således den sammenlagte vurderingen, *Fare for påvirkning ved uhell/utslipp* (poeng=1).

Totalt blir bekken, med totalpoeng=1, klassifisert som en mindre sårbar resipient.

2.4.3 Klassifisering av sekundærresipienter

Sekundærresipientene for Sandane lufthavn er Nordfjord i øst og Gloppenfjorden, som er en sørgående arm av Nordfjord, i vest. Disse fjorder ligger i områder som brukes lokalt for så vel fiske som friluftsliv. I henhold til verdipyramidene har fjordområdene ved disse begge bekkeutløpene blitt klassifisert til *D. Øvrige områder med lokale naturverdier*. respektive *D. Øvrige områder med lokale rekreasjonsverdier*. Total vektning for kriterie nr.1 har således blitt satt til *Bruksinteresser eller andre spesielle hensyn* (poeng=1).

De begge fjordene vurderes å ha relativt god resipientkapasitet. Strøm- og utskiftningsforholdene vurderes som gode. Fjordanes vannkvalitet vurderes på *Miljøstatus i Norge* sine sider på internet som generelt god. Konklusjonen er at fjordane kun er sårbare for miljøpåvirkning fra lufthavnen ved meget stort uhell/utslipp av fuel alternativt utslipp av ikke ubetydelige mengder persistente miljøgifter. Kriterier nr.3 - Påvirkning på sekundærresipient for Nordfjord og Gloppenfjorden blir således satt til laveste vektning (poeng=0) i Avinor sin vektingsmodell.

Totalt blir sekundærresipientene, med totalpoeng=1, klassifisert som en mindre sårbar resipient.

3 Vurdering av behov for tiltaksundersøkelser

3.1 Anlegg for Jet A1 drivstoff

I Miljøriskorapporten fra Sandane lufthavn er følgende forslag på risikoreduserende tiltak beskrevet for Jet A1 Drivstoff anlegget:

På kort sikt:

- Gå gjennom rutiner for å forhindre søl ved fylling
- Se over slanger og koblinger
- Opprette vedlikeholdsplan som legges inn i Plania/FDV
- Påkjørselsvern (fysisk eller merking)
- Utarbeide beredskapsplan
- Beredskapsøvelser
- Innmelding til SFT (forurenset lokalitet)

På lang sikt:

- Miljøtekniske undersøkelser (kartlegging av forurensningsomfang og kostnader)
- Grave opp og fjerne gammel tank
- Sanering av forurenset grunn

Ettersom hele eksisterende tank sammen med inntilliggende oljeforurenset grunn skal fjernes vurderes risikoreduserende tiltakene på lang sikt bli ivaretatt. Videre vurderes sannsynligheten for at det er en spredning av fuel fra eksisterende tank og inn under eksempelvis terminalbygg som veldig liten hvis denne tank er tett når den fjernes. Men hvis tanken oppviser tegn på at lekkasje forekommet og jord i bunn på sjaktgropen er forurenset, må man kalkulere med at det finns risiko for at uakseptabel spredning skjedd. Det er således viktig at tanken blir fotodokumentert og at eventuelle skader på den blir notert når A.K. Granheim AS fjerner den.

Mistanke om forurensing ved tankanlegget er bekreftet etter befarings. Men da denne forurensing vurderes å bli ivaretatt under oppgradering av tankanlegg sammen med at det ikke fremkommet noen tegn på at spredning skjedd fra kilden finns det ikke noe behov av tiltaksundersøkelser her.

3.2 Drivstoffanlegg til kjøretøy

I Miljøriskorapporten er følgende forslag på risikoreduserende tiltak beskrevet for anlegget:

- Reparere kran som lekker
- Opprette vedlikeholdsplan som legges inn i Plania/FDV
- Fjerne tank for ufarget diesel
- Fjerne forurenset masse
- Skjerpe prosedyre for innmelding av avvik
- Legge oppsamlingsmatter tilgjengelig inne i bygget
- Utarbeide beredskapsplan
- Beredskapsøvelser (øve bruk av riktig oppsugingsmateriale)

Som det er nå er anlegget flyttet fra denne plass. Nytt permanent anlegg inntil planlagt verkstedbygg innebærer at flere av punktene ovenfor blir ivaretatt. Det som imidlertid ikke er planlagt er å fjerne forurensing i grunn.

Denne forurensing vurderes i denne forundersøkelse at kunne bli liggende i grunn. Fjerning av dieselsøl m.m. vurderes ikke å være nødvendig ettersom det ikke er noen risiko for spredning til bygg eller større påvirkning på resipient. Overvåkingsprogrammets stikkprøve fra S2, 2011-03-28, gir heller ikke noen indikasjon på at transport av denne forurensing skjer. Det vurderes ikke å være behov for tiltaksundersøkelser her.

3.3 Snødeponi og flyavisingsplass

Det vurderes ikke å være behov for tiltaksundersøkelser her. Dette ettersom kjemikalieforbruket ved Sandane Lufthavn er forholdsvis lavt, infiltrasjonen skjer i grunn inne på lufthavnsområdet og primær- samt sekundærresipienter vurderes som mindre sårbare.

3.4 Brannøvingsfelt

På brannøvingsfeltet har vi høgst sannsynlig en forurensing med diesel og oljeforurensning som infiltrert i grunn. Dette vurderes imidlertid som et litt problem sammenliknet med at det her i grunn også vurderes å forekomme ikke ubetydelige mengder med PFOS. At PFOS forekommer i grunn indikeres av overvåkingsprogrammets stikkprøve fra S2 samt prøve tatt i vannoverflate et trettital meter nordøst om plassen for brannøvingsfelt.

Utefra stikkprøve S2 kan vi også konkludere med at det skjer en spredning av PFOS til resipient. Sekundær resipienten som er sjøen er en mindre sårbar resipient og sannsynligvis er det kun små mengder PFOS som når sjøen. Likevel skjer det en spredning av et persistent stoff fra en kilde i grunn som ikke er kartlagt med prøvegrøfting eller augerboring.

Med hensikt å kartlegge mengde PFOS i grunn for denne type av brannøvingsfelt uten tett dekke samt studere spredningsmekanismene gjøres vurderingen at det her er behov for tiltaksundersøkelse. Hvis denne tiltaksundersøkelse oppviser en uakseptabel spredning må tiltak iverksettes som begrenser/eliminerer en videre spredning til resipient.

4 Anbefalinger

Grunnforurensing ved drivstoffanlegg til kjøretøy kan bli liggende i grunn. Denne bør imidlertid registreres i GIS-database med en mengde oljeforurensning på ca 400 kg.

Grunnforurensing inntil Jet A1 tank skal fjernes i forbindelse med at denne tank graves opp. Under dette arbeid skal også en person som utfør miljøkontroll samt fotodokumenterer tankanlegget være til stede. En miljørapport for disse arbeider skal deretter lages der det fremgår mengde forurensede masser som blitt fjernet samt hvor disse masser blitt deponert.

Grunnforurensing ved nedlagte brannøvingsfeltet bør utredes videre i en tiltaksundersøkelse.

Vedlegg 2

Sandane lufthavn - Anda

Oversiktskart med prøvepunkter

Sandane lufthavn
Anda (ENSD)

Oversiktskart



PFOS grunnvannsbrønn (ug/l)

• <0.002-0.3

• 0.3-1.0

• >1.0

⊕ Ikke analysert

PFOS/PFOA jord (ug/kg)*

■ <100 (normverdi)

■ 100-250

■ 250-6700

■ >6700

□ Ikke analysert

PFOS sediment ferskvann (ug/kg)

⊕ <100 (normverdi)

⊕ 100-250

⊕ 250-6700

⊕ >6700

⊕ Ikke analysert

PFOS ferskvann (ug/l)

● <0.002-0.3

● 0.3-1.0

● >1.0

○ Ikke analysert

* PFOS er dominerende parameter

ip = ikke påvist

Vedlegg 3

Sandane lufthavn - Anda

**Kart med prøvepunkter og PFOS/PFOA-konsentrasjoner
Brannøvingsfelt**

Sandane lufthavn
Anda (ENSD)
Brannøvingsfelt



Vedlegg 4

Sandane lufthavn - Anda

Originale analysetabeller

Sweco Norge AS
Postboks 400
1327 LYSAKER
Attn: Kim Rudolph-Lund

AR-11-MM-017940-01



EUNOMO-00042430

Prøvemottak: 20.10.2011
Temperatur:
Analyseperiode: 20.10.2011-11.11.2011
Referanse: Miljøprosjektet DP2,
Sandane l.h. for Sweco

ANALYSERAPPORT

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

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).



Prøvenr.:	439-2011-10200098	Prøvetakingsdato:	18.10.2011		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	KRL		
Prøvemerkning:	BØF 1-1	Analysestartdato:	20.10.2011		
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
Arsen (As)	0.77	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.5
Bly (Pb)	7.2	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.5
Kobber (Cu)	13	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.8
Krom (Cr)	6.8	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.3
Nikkel (Ni)	5.5	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	1
Sink (Zn)	40	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	10
Kadmium (Cd)	0.021	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.01
Kvikksølv (Hg)	0.004	mg/kg TS	20%	NS 4768	0.001
BTEX					
Benzen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Toluen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Etylbenzen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
m,p-Xylen	<0.02	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.02
o-Xylen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Totale hydrocarboner (THC)					
THC >C5-C8	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C8-C10	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C10-C12	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C12-C16	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C16-C35	52	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	20
SUM THC (>C5-C35)	52	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
PAH 16 EPA					
Naftalen	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaftylen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaften	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fenantren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Antracen	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoranten	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Pyren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]antracen	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Krysen/Trifenylen	<0.01	mg/kg TS	35%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[b]fluoranten	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[k]fluoranten	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]pyren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0.01	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Dibenzo[a,h]antracen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[g,h,i]perylen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Sum PAH(16) EPA	nd	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
PCB 7					
PCB 28	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 52	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

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).



PCB 101	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	nd	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
Total tørrstoff	95	%	15%	NS 4764	0.02
Flyktige organiske forbindelser (SFT 99:01)					
diklormetan	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
triklormetan	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,1,1-trikloreten	<2.5	µg/kg TS	25%	Intern metode	2.5
1,2-dikloreten	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
trikloreten	<2.5	µg/kg TS	50%	Intern metode	2.5
tetrakloreten (PER)	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,2-dibrometan	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
Klorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,4-diklorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,2-diklorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,2,4-triklorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
a) PFOS/PFOA					
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	2480	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Perfluoroktansyre (PFOA)	5.4	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	2480	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Total PFOS/PFOA inkl LOQ	2480	µg/kg tv		AIR OC 150	
* Totalt organisk karbon (TOC)	21.0	g/kg TS		In acc. with NEN-EN 13137	1

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

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).



Prøvenr.:	439-2011-10200099	Prøvetakingsdato:	18.10.2011		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	KRL		
Prøvemerkning:	BØF 2-2	Analysestartdato:	20.10.2011		
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
Arsen (As)	0.65	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.5
Bly (Pb)	5.1	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.5
Kobber (Cu)	14	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.8
Krom (Cr)	17	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.3
Nikkel (Ni)	45	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	1
Sink (Zn)	39	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	10
Kadmium (Cd)	0.019	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.01
Kvikksølv (Hg)	0.008	mg/kg TS	20%	NS 4768	0.001
BTEX					
Benzen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Toluen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Etylbenzen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
m,p-Xylen	<0.02	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.02
o-Xylen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Totale hydrocarboner (THC)					
THC >C5-C8	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C8-C10	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C10-C12	47	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C12-C16	47	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C16-C35	220	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	20
SUM THC (>C5-C35)	260	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
PAH 16 EPA					
Naftalen	0.16	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaftylen	0.022	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaften	2.4	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoren	2.2	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fenantren	6.1	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Antracen	0.74	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoranten	6.0	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Pyren	3.9	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]antracen	1.1	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Krysen/Trifenylen	1.5	mg/kg TS	35%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[b]fluoranten	0.19	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[k]fluoranten	0.17	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]pyren	0.11	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.023	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Dibenzo[a,h]antracen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[g,h,i]perylen	0.021	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Sum PAH(16) EPA	25	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
PCB 7					
PCB 28	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 52	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

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).



PCB 101	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	nd	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
Total tørrstoff	82	%	15%	NS 4764	0.02
Flyktige organiske forbindelser (SFT 99:01)					
diklormetan	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
triklormetan	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,1,1-trikloreten	<2.5	µg/kg TS	25%	Intern metode	2.5
1,2-dikloreten	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
trikloreten	<2.5	µg/kg TS	50%	Intern metode	2.5
tetrakloreten (PER)	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,2-dibrometan	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
Klorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,4-diklorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,2-diklorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,2,4-triklorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
a) PFOS/PFOA					
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	81.4	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Perfluoroktansyre (PFOA)	< 2.0	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	81.4	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Total PFOS/PFOA inkl LOQ	83.4	µg/kg tv		AIR OC 150	
* Totalt organisk karbon (TOC)	13.0	g/kg TS		In acc. with NEN-EN 13137	1

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

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).



Prøvenr.:	439-2011-10200100	Prøvetakingsdato:	18.10.2011		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	KRL		
Prøvermerking:	BØF 3-3	Analysestartdato:	20.10.2011		
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
Arsen (As)	0.63	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.5
Bly (Pb)	3.0	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.5
Kobber (Cu)	8.0	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.8
Krom (Cr)	9.9	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.3
Nikkel (Ni)	6.9	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	1
Sink (Zn)	27	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	10
Kadmium (Cd)	0.014	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.01
Kvikksølv (Hg)	0.008	mg/kg TS	20%	NS 4768	0.001
BTEX					
Benzen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Toluen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Etylbenzen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
m,p-Xylen	<0.02	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.02
o-Xylen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Totale hydrocarboner (THC)					
THC >C5-C8	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C8-C10	17	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C10-C12	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C12-C16	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C16-C35	52	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	20
SUM THC (>C5-C35)	69	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
PAH 16 EPA					
Naftalen	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaftylen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaften	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fenantren	0.016	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Antracen	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoranten	0.015	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Pyren	0.011	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]antracen	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Krysen/Trifenylen	<0.01	mg/kg TS	35%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[b]fluoranten	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[k]fluoranten	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]pyren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0.01	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Dibenzo[a,h]antracen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[g,h,i]perylen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Sum PAH(16) EPA	0.042	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
PCB 7					
PCB 28	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 52	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

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).



PCB 101	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	nd	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
Total tørrstoff	82	%	15%	NS 4764	0.02
Flyktige organiske forbindelser (SFT 99:01)					
diklormetan	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
triklormetan	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,1,1-trikloreten	<2.5	µg/kg TS	25%	Intern metode	2.5
1,2-dikloreten	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
trikloreten	<2.5	µg/kg TS	50%	Intern metode	2.5
tetrakloreten (PER)	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,2-dibrometan	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
Klorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,4-diklorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,2-diklorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,2,4-triklorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
a) PFOS/PFOA					
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	< 2.3	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Perfluoroktansyre (PFOA)	< 2.3	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	ND	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Total PFOS/PFOA inkl LOQ	4.6	µg/kg tv		AIR OC 150	
* Totalt organisk karbon (TOC)	36.0	g/kg TS		In acc. with NEN-EN 13137	1

Prøvenr.: 439-2011-10200101	Prøvetakingsdato: 18.10.2011				
Prøvetype: Jord	Prøvetaker: KRL				
Prøvemerkning: BØF 4-1	Analysestartdato: 20.10.2011				
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
Total tørrstoff	89	%	15%	NS 4764	0.02
Totale hydrocarboner (THC)					
THC >C5-C8	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C8-C10	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C10-C12	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C12-C16	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C16-C35	<20	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	20
SUM THC (>C5-C35)	nd	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
a) PFOS/PFOA					
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	5.3	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Perfluoroktansyre (PFOA)	< 2.5	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	5.3	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Total PFOS/PFOA inkl LOQ	7.8	µg/kg tv		AIR OC 150	

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

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).



Prøvenr.:	439-2011-10200102	Prøvetakingsdato:	18.10.2011		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	KRL		
Prøvemerking:	BØF 4-2	Analysestartdato:	20.10.2011		
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
Total tørrstoff	81	%	15%	NS 4764	0.02
Totale hydrocarboner (THC)					
THC >C5-C8	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C8-C10	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C10-C12	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C12-C16	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C16-C35	<20	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	20
SUM THC (>C5-C35)	nd	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
a) PFOS/PFOA					
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	70.8	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Perfluoroktansyre (PFOA)	< 2.2	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	70.8	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Total PFOS/PFOA inkl LOQ	73.0	µg/kg tv		AIR OC 150	

Prøvenr.:	439-2011-10200103	Prøvetakingsdato:	18.10.2011		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	KRL		
Prøvemerking:	BØF 4-3	Analysestartdato:	20.10.2011		
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
Total tørrstoff	62	%	15%	NS 4764	0.02
Totale hydrocarboner (THC)					
THC >C5-C8	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C8-C10	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C10-C12	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C12-C16	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C16-C35	<20	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	20
SUM THC (>C5-C35)	nd	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
a) PFOS/PFOA					
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	46.7	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Perfluoroktansyre (PFOA)	< 2.3	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	46.7	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Total PFOS/PFOA inkl LOQ	49.0	µg/kg tv		AIR OC 150	

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

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).



Prøvenr.: 439-2011-10200104	Prøvetakingsdato: 18.10.2011				
Prøvetype: Jord	Prøvetaker: KRL				
Prøvermerking: BØF 5-1	Analysestartdato: 20.10.2011				
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
Arsen (As)	<0.54	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.5
Bly (Pb)	13	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.5
Kobber (Cu)	13	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.8
Krom (Cr)	5.0	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.3
Nikkel (Ni)	4.6	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	1
Sink (Zn)	52	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	10
Kadmium (Cd)	0.024	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.01
Kvikksølv (Hg)	0.002	mg/kg TS	20%	NS 4768	0.001
BTEX					
Benzen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Toluen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Etylbenzen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
m,p-Xylen	<0.02	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.02
o-Xylen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Totale hydrocarboner (THC)					
THC >C5-C8	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C8-C10	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C10-C12	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C12-C16	20	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C16-C35	200	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	20
SUM THC (>C5-C35)	220	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
PAH 16 EPA					
Naftalen	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaftylen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaften	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fenantren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Antracen	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoranten	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Pyren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]antracen	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Krysen/Trifenylen	<0.01	mg/kg TS	35%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[b]fluoranten	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[k]fluoranten	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]pyren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0.01	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Dibenzo[a,h]antracen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[g,h,i]perylen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Sum PAH(16) EPA	nd	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
PCB 7					
PCB 28	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 52	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

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).



PCB 101	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	nd	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
Total tørrstoff	94	%	15%	NS 4764	0.02
Flyktige organiske forbindelser (SFT 99:01)					
diklormetan	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
triklormetan	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,1,1-trikloreten	<2.5	µg/kg TS	25%	Intern metode	2.5
1,2-dikloreten	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
trikloreten	<2.5	µg/kg TS	50%	Intern metode	2.5
tetrakloreten (PER)	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,2-dibrometan	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
Klorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,4-diklorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,2-diklorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,2,4-triklorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
a) PFOS/PFOA					
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	190	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Perfluoroktansyre (PFOA)	< 1.9	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	190	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Total PFOS/PFOA inkl LOQ	192	µg/kg tv		AIR OC 150	
* Totalt organisk karbon (TOC)	<5	g/kg TS		In acc. with NEN-EN 13137	1

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

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).



Prøvenr.:	439-2011-10200105	Prøvetakingsdato:	18.10.2011		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	KRL		
Prøvermerking:	BØF 5-2	Analysestartdato:	20.10.2011		
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
Arsen (As)	0.76	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.5
Bly (Pb)	5.5	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.5
Kobber (Cu)	11	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.8
Krom (Cr)	5.1	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.3
Nikkel (Ni)	5.0	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	1
Sink (Zn)	31	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	10
Kadmium (Cd)	0.020	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.01
Kvikksølv (Hg)	0.003	mg/kg TS	20%	NS 4768	0.001
BTEX					
Benzen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Toluen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Etylbenzen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
m,p-Xylen	<0.02	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.02
o-Xylen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Totale hydrocarboner (THC)					
THC >C5-C8	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C8-C10	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C10-C12	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C12-C16	12	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C16-C35	62	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	20
SUM THC (>C5-C35)	74	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
PAH 16 EPA					
Naftalen	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaftylen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaften	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fenantren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Antracen	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoranten	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Pyren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]antracen	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Krysen/Trifenylen	<0.01	mg/kg TS	35%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[b]fluoranten	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[k]fluoranten	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]pyren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0.01	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Dibenzo[a,h]antracen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[g,h,i]perylen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Sum PAH(16) EPA	nd	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
PCB 7					
PCB 28	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 52	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

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).



PCB 101	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	nd	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
Total tørrstoff	92	%	15%	NS 4764	0.02
Flyktige organiske forbindelser (SFT 99:01)					
diklormetan	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
triklormetan	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,1,1-trikloreten	<2.5	µg/kg TS	25%	Intern metode	2.5
1,2-dikloreten	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
trikloreten	<2.5	µg/kg TS	50%	Intern metode	2.5
tetrakloreten (PER)	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,2-dibrometan	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
Klorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,4-diklorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,2-diklorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,2,4-triklorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
a) PFOS/PFOA					
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	76.4	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Perfluoroktansyre (PFOA)	2.6	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	79.0	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Total PFOS/PFOA inkl LOQ	79.0	µg/kg tv		AIR OC 150	
* Totalt organisk karbon (TOC)	43.0	g/kg TS		In acc. with NEN-EN 13137	1

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

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).



Prøvenr.: 439-2011-10200106	Prøvetakingsdato: 18.10.2011
Prøvetype: Jord	Prøvetaker: KRL
Prøvermerking: BØF 5-3	Analysestartdato: 20.10.2011
Analyse	Resultat: Enhet: MU Metode: LOQ:
Arsen (As)	<0.67 mg/kg TS 40% NS EN ISO 17294-2 0.5
Bly (Pb)	6.3 mg/kg TS 25% NS EN ISO 17294-2 0.5
Kobber (Cu)	11 mg/kg TS 25% NS EN ISO 17294-2 0.8
Krom (Cr)	10 mg/kg TS 25% NS EN ISO 17294-2 0.3
Nikkel (Ni)	7.6 mg/kg TS 25% NS EN ISO 17294-2 1
Sink (Zn)	38 mg/kg TS 40% NS EN ISO 17294-2 10
Kadmium (Cd)	0.020 mg/kg TS 40% NS EN ISO 17294-2 0.01
Kvikksølv (Hg)	0.008 mg/kg TS 20% NS 4768 0.001
BTEX	
Benzen	<0.01 mg/kg TS 40% ISO/DIS 16703-Mod 0.01
Toluen	0.014 mg/kg TS 40% ISO/DIS 16703-Mod 0.01
Etylbenzen	<0.01 mg/kg TS 40% ISO/DIS 16703-Mod 0.01
m,p-Xylen	<0.02 mg/kg TS 40% ISO/DIS 16703-Mod 0.02
o-Xylen	<0.01 mg/kg TS 40% ISO/DIS 16703-Mod 0.01
Totale hydrocarboner (THC)	
THC >C5-C8	<5 mg/kg TS 30% ISO/DIS 16703-Mod 5
THC >C8-C10	<5 mg/kg TS 30% ISO/DIS 16703-Mod 5
THC >C10-C12	<5 mg/kg TS 30% ISO/DIS 16703-Mod 5
THC >C12-C16	6.2 mg/kg TS 30% ISO/DIS 16703-Mod 5
THC >C16-C35	41 mg/kg TS 30% ISO/DIS 16703-Mod 20
SUM THC (>C5-C35)	47 mg/kg TS ISO/DIS 16703-Mod
PAH 16 EPA	
Naftalen	<0.01 mg/kg TS 25% ISO/DIS 16703-Mod 0.01
Acenaftylen	<0.01 mg/kg TS 40% ISO/DIS 16703-Mod 0.01
Acenaften	<0.01 mg/kg TS 25% ISO/DIS 16703-Mod 0.01
Fluoren	<0.01 mg/kg TS 25% ISO/DIS 16703-Mod 0.01
Fenantren	<0.01 mg/kg TS 25% ISO/DIS 16703-Mod 0.01
Antracen	<0.01 mg/kg TS 25% ISO/DIS 16703-Mod 0.01
Fluoranten	<0.01 mg/kg TS 25% ISO/DIS 16703-Mod 0.01
Pyren	<0.01 mg/kg TS 25% ISO/DIS 16703-Mod 0.01
Benzo[a]antracen	<0.01 mg/kg TS 25% ISO/DIS 16703-Mod 0.01
Krysen/Trifenylen	<0.01 mg/kg TS 35% ISO/DIS 16703-Mod 0.01
Benzo[b]fluoranten	<0.01 mg/kg TS 25% ISO/DIS 16703-Mod 0.01
Benzo[k]fluoranten	<0.01 mg/kg TS 25% ISO/DIS 16703-Mod 0.01
Benzo[a]pyren	<0.01 mg/kg TS 25% ISO/DIS 16703-Mod 0.01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0.01 mg/kg TS 30% ISO/DIS 16703-Mod 0.01
Dibenzo[a,h]antracen	<0.01 mg/kg TS 40% ISO/DIS 16703-Mod 0.01
Benzo[g,h,i]perylen	<0.01 mg/kg TS 40% ISO/DIS 16703-Mod 0.01
Sum PAH(16) EPA	nd mg/kg TS ISO/DIS 16703-Mod
PCB 7	
PCB 28	<0.0005 mg/kg TS 40% ISO/DIS 16703-Mod 0.0005
PCB 52	<0.0005 mg/kg TS 40% ISO/DIS 16703-Mod 0.0005

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

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).



PCB 101	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	nd	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
Total tørrstoff	75	%	15%	NS 4764	0.02
Flyktige organiske forbindelser (SFT 99:01)					
diklormetan	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
triklormetan	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,1,1-trikloreten	<2.5	µg/kg TS	25%	Intern metode	2.5
1,2-dikloreten	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
trikloreten	<2.5	µg/kg TS	50%	Intern metode	2.5
tetrakloreten (PER)	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,2-dibrometan	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
Klorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,4-diklorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,2-diklorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,2,4-triklorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
a) PFOS/PFOA					
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	88.4	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Perfluoroktansyre (PFOA)	< 2.3	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	88.4	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Total PFOS/PFOA inkl LOQ	90.7	µg/kg tv		AIR OC 150	
* Totalt organisk karbon (TOC)	18.0	g/kg TS		In acc. with NEN-EN 13137	1

Prøvenr.: 439-2011-10200107	Prøvetakingsdato: 18.10.2011				
Prøvetype: Jord	Prøvetaker: KRL				
Prøvemerkning: BØF 6	Analysestartdato: 20.10.2011				
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
Total tørrstoff	54	%	15%	NS 4764	0.02
Totale hydrocarboner (THC)					
THC >C5-C8	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C8-C10	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C10-C12	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C12-C16	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C16-C35	140	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	20
SUM THC (>C5-C35)	140	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
a) PFOS/PFOA					
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	37.8	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Perfluoroktansyre (PFOA)	< 2.2	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	37.8	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Total PFOS/PFOA inkl LOQ	40.0	µg/kg tv		AIR OC 150	

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

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).



Prøvenr.:	439-2011-10200108	Prøvetakingsdato:	18.10.2011		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	KRL		
Prøvemerkning:	BØF 7	Analysestartdato:	20.10.2011		
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
Total tørrstoff	14	%	15%	NS 4764	0.02
Totale hydrocarboner (THC)					
THC >C5-C8	<10	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C8-C10	<10	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C10-C12	<10	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C12-C16	<10	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C16-C35	150	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	20
SUM THC (>C5-C35)	150	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
a) PFOS/PFOA					
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	< 3.1	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Perfluoroktansyre (PFOA)	< 3.1	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	ND	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Total PFOS/PFOA inkl LOQ	6.2	µg/kg tv		AIR OC 150	

Prøvenr.:	439-2011-10200109	Prøvetakingsdato:	18.10.2011		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	KRL		
Prøvemerkning:	BØF 8	Analysestartdato:	20.10.2011		
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
Total tørrstoff	70	%	15%	NS 4764	0.02
Totale hydrocarboner (THC)					
THC >C5-C8	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C8-C10	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C10-C12	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C12-C16	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C16-C35	84	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	20
SUM THC (>C5-C35)	84	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
a) PFOS/PFOA					
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	14.1	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Perfluoroktansyre (PFOA)	< 2.3	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	14.1	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Total PFOS/PFOA inkl LOQ	16.4	µg/kg tv		AIR OC 150	

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

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).



Prøvenr.:	439-2011-10200110	Prøvetakingsdato:	18.10.2011		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	KRL		
Prøvemerkning:	BØF 9	Analysestartdato:	20.10.2011		
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
Total tørrstoff	95	%	15%	NS 4764	0.02
Totale hydrocarboner (THC)					
THC >C5-C8	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C8-C10	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C10-C12	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C12-C16	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C16-C35	29	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	20
SUM THC (>C5-C35)	29	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
a) PFOS/PFOA					
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	8.4	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Perfluoroktansyre (PFOA)	< 2.1	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	8.4	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Total PFOS/PFOA inkl LOQ	10.5	µg/kg tv		AIR OC 150	

Prøvenr.:	439-2011-10200111	Prøvetakingsdato:	18.10.2011		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	KRL		
Prøvemerkning:	BØF 10	Analysestartdato:	20.10.2011		
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
Total tørrstoff	92	%	15%	NS 4764	0.02
Totale hydrocarboner (THC)					
THC >C5-C8	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C8-C10	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C10-C12	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C12-C16	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C16-C35	31	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	20
SUM THC (>C5-C35)	31	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
a) PFOS/PFOA					
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	51.5	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Perfluoroktansyre (PFOA)	< 2.0	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	51.5	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Total PFOS/PFOA inkl LOQ	53.5	µg/kg tv		AIR OC 150	

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

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).



Prøvenr.:	439-2011-10200112	Prøvetakingsdato:	18.10.2011		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	KRL		
Prøvemerkning:	BØF 11	Analysestartdato:	20.10.2011		
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
Total tørrstoff	91	%	15%	NS 4764	0.02
Totale hydrocarboner (THC)					
THC >C5-C8	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C8-C10	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C10-C12	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C12-C16	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C16-C35	160	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	20
SUM THC (>C5-C35)	160	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
a) PFOS/PFOA					
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	25.1	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Perfluoroktansyre (PFOA)	< 2.2	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	25.1	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Total PFOS/PFOA inkl LOQ	27.2	µg/kg tv		AIR OC 150	

Prøvenr.:	439-2011-10200113	Prøvetakingsdato:	18.10.2011		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	KRL		
Prøvemerkning:	BØF 12	Analysestartdato:	20.10.2011		
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
Total tørrstoff	67	%	15%	NS 4764	0.02
Totale hydrocarboner (THC)					
THC >C5-C8	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C8-C10	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C10-C12	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C12-C16	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C16-C35	53	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	20
SUM THC (>C5-C35)	53	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
a) PFOS/PFOA					
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	62.6	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Perfluoroktansyre (PFOA)	< 2.2	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	62.6	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Total PFOS/PFOA inkl LOQ	64.8	µg/kg tv		AIR OC 150	

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

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).



Prøvenr.: 439-2011-10200114	Prøvetakingsdato: 18.10.2011				
Prøvetype: Jord	Prøvetaker: KRL				
Prøvemerkning: BØF 13	Analysestartdato: 20.10.2011				
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
Total tørrstoff	94	%	15%	NS 4764	0.02
Totale hydrocarboner (THC)					
THC >C5-C8	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C8-C10	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C10-C12	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C12-C16	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C16-C35	<20	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	20
SUM THC (>C5-C35)	nd	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
a) PFOS/PFOA					
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	3.1	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Perfluoroktansyre (PFOA)	< 1.8	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	3.1	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Total PFOS/PFOA inkl LOQ	4.9	µg/kg tv		AIR OC 150	

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

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).



Prøvenr.:	439-2011-10200115	Prøvetakingsdato:	18.10.2011		
Prøvetype:	Grunnvann	Prøvetaker:	KRL		
Prøvermerking:	V1	Analysestartdato:	20.10.2011		
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
Arsen (As), filtrert ICP-MS	0.11	µg/l	50%	NS EN ISO 17294-2	0.02
Bly (Pb), filtrert ICP-MS	<0.01	µg/l	50%	NS EN ISO 17294-2	0.01
Kadmium (Cd), filtrert ICP-MS	<0.004	µg/l	50%	NS EN ISO 17294-2	0.004
Kobber (Cu), filtrert ICP-MS	1.3	µg/l	15%	NS EN ISO 17294-2	0.05
Krom (Cr), filtrert ICP-MS	0.080	µg/l	50%	NS EN ISO 17294-2	0.05
Kvikksølv (Hg), filtrert	0.007	µg/l	10%	NS 4768	0.002
Nikkel (Ni), filtrert ICP-MS	<0.05	µg/l	50%	NS EN ISO 17294-2	0.05
Sink (Zn), filtrert ICP-MS	1.0	µg/l	50%	NS EN ISO 17294-2	0.2
BTEX					
Benzen	<0.1	µg/l	40%	Internal Method	0.1
Toluen	0.16	µg/l	40%	Internal Method	0.1
Etylbenzen	0.12	µg/l	40%	Internal Method	0.1
m,p-Xylen	0.24	µg/l	40%	Internal Method	0.2
o-Xylen	<0.1	µg/l	40%	Internal Method	0.1
Totale hydrocarboner (THC)					
THC >C5-C8	<5	µg/l	30%	Intern metode	5
THC >C8-C10	<5	µg/l	30%	Intern metode	5
THC >C10-C12	11	µg/l	30%	Intern metode	5
THC >C12-C16	11	µg/l	30%	Intern metode	5
THC >C16-C35	190	µg/l	30%	Intern metode	20
SUM THC (>C5-C35)	210	µg/l		Intern metode	
PAH 16 EPA					
Naftalen	0.017	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Acenaftylen	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Acenaften	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Fluoren	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Fenantren	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Antracen	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Fluoranten	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Pyren	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Benzo[a]antracen	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Krysen/Trifenylen	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Benzo[b]fluoranten	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Benzo[k]fluoranten	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Benzo[a]pyren	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0.002	µg/l	40%	Intern metode	0.002
Dibenzo[a,h]antracen	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Benzo[g,h,i]perylen	<0.002	µg/l	40%	Intern metode	0.002
Sum PAH(16) EPA	0.017	µg/l		Intern metode	
PCB 7					
PCB 28	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
PCB 52	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

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).



PCB 101	<0.01 µg/l	40%	Intern metode	0.01
PCB 118	<0.01 µg/l	40%	Intern metode	0.01
PCB 138	<0.01 µg/l	40%	Intern metode	0.01
PCB 153	<0.01 µg/l	40%	Intern metode	0.01
PCB 180	<0.01 µg/l	40%	Intern metode	0.01
Sum 7 PCB	nd µg/l		Intern metode	0.01
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	12 mg/l	15%	Intern metode	0.5
Flyktige organiske forbindelser (SFT 99:01) vann				
diklormetan	0.38 µg/l	20%	Intern metode	0.1
triklormetan	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
1,1,1-trikloreten	<0.1 µg/l	25%	Intern metode	0.1
1,2-dikloreten	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
trikloreten	<0.1 µg/l	30%	Intern metode	0.1
tetrakloreten (PER)	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
1,2-dibrometan	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
Klorbenzen	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
1,4-diklorbenzen	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
1,2-diklorbenzen	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
1,2,4-triklorbenzen	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
a) PFOS/PFOA				
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	97.6 ng/l		AIR OC 150	0
Perfluoroktansyre (PFOA)	< 5.0 ng/l		AIR OC 150	0
Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	97.6 ng/l		AIR OC 150	0
Total PFOS/PFOA inkl LOQ	103 ng/l		AIR OC 150	

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

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).



Prøvenr.:	439-2011-10200116	Prøvetakingsdato:	18.10.2011		
Prøvetype:	Grunnvann	Prøvetaker:	KRL		
Prøvermerking:	V2-H	Analysestartdato:	20.10.2011		
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
Arsen (As), filtrert ICP-MS	0.19	µg/l	50%	NS EN ISO 17294-2	0.02
Bly (Pb), filtrert ICP-MS	0.066	µg/l	50%	NS EN ISO 17294-2	0.01
Kadmium (Cd), filtrert ICP-MS	0.0050	µg/l	50%	NS EN ISO 17294-2	0.004
Kobber (Cu), filtrert ICP-MS	0.64	µg/l	15%	NS EN ISO 17294-2	0.05
Krom (Cr), filtrert ICP-MS	0.18	µg/l	50%	NS EN ISO 17294-2	0.05
Kvikksølv (Hg), filtrert	0.006	µg/l	10%	NS 4768	0.002
Nikkel (Ni), filtrert ICP-MS	0.54	µg/l	15%	NS EN ISO 17294-2	0.05
Sink (Zn), filtrert ICP-MS	0.97	µg/l	50%	NS EN ISO 17294-2	0.2
BTEX					
Benzen	<0.1	µg/l	40%	Internal Method	0.1
Toluen	0.10	µg/l	40%	Internal Method	0.1
Etylbenzen	0.14	µg/l	40%	Internal Method	0.1
m,p-Xylen	0.26	µg/l	40%	Internal Method	0.2
o-Xylen	<0.1	µg/l	40%	Internal Method	0.1
Totale hydrocarboner (THC)					
THC >C5-C8	17	µg/l	30%	Intern metode	5
THC >C8-C10	<5	µg/l	30%	Intern metode	5
THC >C10-C12	14	µg/l	30%	Intern metode	5
THC >C12-C16	13	µg/l	30%	Intern metode	5
THC >C16-C35	21	µg/l	30%	Intern metode	20
SUM THC (>C5-C35)	65	µg/l		Intern metode	
PAH 16 EPA					
Naftalen	0.019	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Acenaftylen	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Acenaften	0.016	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Fluoren	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Fenantren	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Antracen	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Fluoranten	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Pyren	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Benzo[a]antracen	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Krysen/Trifenylen	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Benzo[b]fluoranten	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Benzo[k]fluoranten	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Benzo[a]pyren	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0.002	µg/l	40%	Intern metode	0.002
Dibenzo[a,h]antracen	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Benzo[g,h,i]perylen	<0.002	µg/l	40%	Intern metode	0.002
Sum PAH(16) EPA	0.035	µg/l		Intern metode	
PCB 7					
PCB 28	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
PCB 52	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

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).



PCB 101	<0.01 µg/l	40%	Intern metode	0.01
PCB 118	<0.01 µg/l	40%	Intern metode	0.01
PCB 138	<0.01 µg/l	40%	Intern metode	0.01
PCB 153	<0.01 µg/l	40%	Intern metode	0.01
PCB 180	<0.01 µg/l	40%	Intern metode	0.01
Sum 7 PCB	nd µg/l		Intern metode	0.01
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	13 mg/l	15%	Intern metode	0.5
Flyktige organiske forbindelser (SFT 99:01) vann				
diklormetan	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
triklormetan	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
1,1,1-trikloreten	<0.1 µg/l	25%	Intern metode	0.1
1,2-dikloreten	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
trikloreten	<0.1 µg/l	30%	Intern metode	0.1
tetrakloreten (PER)	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
1,2-dibrometan	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
Klorbenzen	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
1,4-diklorbenzen	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
1,2-diklorbenzen	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
1,2,4-triklorbenzen	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
a) PFOS/PFOA				
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	232 ng/l		AIR OC 150	0
Perfluoroktansyre (PFOA)	17.6 ng/l		AIR OC 150	0
Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	250 ng/l		AIR OC 150	0
Total PFOS/PFOA inkl LOQ	250 ng/l		AIR OC 150	

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

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).



Prøvenr.:	439-2011-10200117	Prøvetakingsdato:	18.10.2011		
Prøvetype:	Grunnvann	Prøvetaker:	KRL		
Prøvemerkning:	V2-V	Analysestartdato:	20.10.2011		
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
Arsen (As), filtrert ICP-MS	0.11	µg/l	50%	NS EN ISO 17294-2	0.02
Bly (Pb), filtrert ICP-MS	0.038	µg/l	50%	NS EN ISO 17294-2	0.01
Kadmium (Cd), filtrert ICP-MS	0.0050	µg/l	50%	NS EN ISO 17294-2	0.004
Kobber (Cu), filtrert ICP-MS	3.4	µg/l	15%	NS EN ISO 17294-2	0.05
Krom (Cr), filtrert ICP-MS	0.20	µg/l	50%	NS EN ISO 17294-2	0.05
Kvikksølv (Hg), filtrert	0.005	µg/l	10%	NS 4768	0.002
Nikkel (Ni), filtrert ICP-MS	0.051	µg/l	50%	NS EN ISO 17294-2	0.05
Sink (Zn), filtrert ICP-MS	1.2	µg/l	50%	NS EN ISO 17294-2	0.2
BTEX					
Benzen	<0.1	µg/l	40%	Internal Method	0.1
Toluen	0.20	µg/l	40%	Internal Method	0.1
Etylbenzen	0.15	µg/l	40%	Internal Method	0.1
m,p-Xylen	0.65	µg/l	40%	Internal Method	0.2
o-Xylen	<0.1	µg/l	40%	Internal Method	0.1
Totale hydrocarboner (THC)					
THC >C5-C8	<5	µg/l	30%	Intern metode	5
THC >C8-C10	<5	µg/l	30%	Intern metode	5
THC >C10-C12	15	µg/l	30%	Intern metode	5
THC >C12-C16	19	µg/l	30%	Intern metode	5
THC >C16-C35	630	µg/l	30%	Intern metode	20
SUM THC (>C5-C35)	660	µg/l		Intern metode	
PAH 16 EPA					
Naftalen	0.023	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Acenaftylen	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Acenaften	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Fluoren	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Fenantren	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Antracen	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Fluoranten	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Pyren	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Benzo[a]antracen	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Krysen/Trifenylen	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Benzo[b]fluoranten	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Benzo[k]fluoranten	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Benzo[a]pyren	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0.002	µg/l	40%	Intern metode	0.002
Dibenzo[a,h]antracen	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Benzo[g,h,i]perylen	<0.002	µg/l	40%	Intern metode	0.002
Sum PAH(16) EPA	0.023	µg/l		Intern metode	
PCB 7					
PCB 28	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
PCB 52	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

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).



PCB 101	<0.01 µg/l	40%	Intern metode	0.01
PCB 118	<0.01 µg/l	40%	Intern metode	0.01
PCB 138	<0.01 µg/l	40%	Intern metode	0.01
PCB 153	<0.01 µg/l	40%	Intern metode	0.01
PCB 180	<0.01 µg/l	40%	Intern metode	0.01
Sum 7 PCB	nd µg/l		Intern metode	0.01
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	7.7 mg/l	15%	Intern metode	0.5
Flyktige organiske forbindelser (SFT 99:01) vann				
diklormetan	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
triklormetan	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
1,1,1-trikloreten	<0.1 µg/l	25%	Intern metode	0.1
1,2-dikloreten	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
trikloreten	<0.1 µg/l	30%	Intern metode	0.1
tetrakloreten (PER)	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
1,2-dibrometan	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
Klorbenzen	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
1,4-diklorbenzen	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
1,2-diklorbenzen	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
1,2,4-triklorbenzen	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
a) PFOS/PFOA				
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	627 ng/l		AIR OC 150	0
Perfluoroktansyre (PFOA)	13.0 ng/l		AIR OC 150	0
Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	640 ng/l		AIR OC 150	0
Total PFOS/PFOA inkl LOQ	640 ng/l		AIR OC 150	

Prøvenr.: 439-2011-10200118	Prøvetakingsdato: 18.10.2011
Prøvetype: Jord	Prøvetaker: KRL
Prøvemerkning: BØF 14-3	Analysestartdato: 20.10.2011
Analyse	Resultat: Enhet: MU Metode: LOQ:
Total tørrstoff	12 % 15% NS 4764 0.02
* Formiat	<17 mg/kg TS Intern metode 2
* Propylenglykol	<1 mg/kg Intern metode 1

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

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).



Prøvenr.: 439-2011-10200119	Prøvetakingsdato: 18.10.2011				
Prøvetype: Jord	Prøvetaker: KRL				
Prøvermerking: Ref 1	Analysestartdato: 20.10.2011				
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
Arsen (As)	<0.75	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.5
Bly (Pb)	8.4	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.5
Kobber (Cu)	11	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.8
Krom (Cr)	9.8	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.3
Nikkel (Ni)	7.7	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	1
Sink (Zn)	24	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	10
Kadmium (Cd)	0.029	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.01
Kvikksølv (Hg)	0.023	mg/kg TS	20%	NS 4768	0.001
BTEX					
Benzen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Toluen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Etylbenzen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
m,p-Xylen	<0.02	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.02
o-Xylen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Totale hydrocarboner (THC)					
THC >C5-C8	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C8-C10	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C10-C12	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C12-C16	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C16-C35	62	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	20
SUM THC (>C5-C35)	62	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
PAH 16 EPA					
Naftalen	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaftylen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaften	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fenantren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Antracen	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoranten	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Pyren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]antracen	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Krysen/Trifenylen	<0.01	mg/kg TS	35%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[b]fluoranten	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[k]fluoranten	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]pyren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0.01	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Dibenzo[a,h]antracen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[g,h,i]perylen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Sum PAH(16) EPA	nd	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
PCB 7					
PCB 28	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 52	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

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).



PCB 101	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	nd	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
Total tørrstoff	67	%	15%	NS 4764	0.02
Flyktige organiske forbindelser (SFT 99:01)					
diklormetan	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
triklormetan	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,1,1-trikloreten	<2.5	µg/kg TS	25%	Intern metode	2.5
1,2-dikloreten	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
trikloreten	<2.5	µg/kg TS	50%	Intern metode	2.5
tetrakloreten (PER)	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,2-dibrometan	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
Klorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,4-diklorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,2-diklorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,2,4-triklorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
a) PFOS/PFOA					
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	< 2.1	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Perfluoroktansyre (PFOA)	< 2.1	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	ND	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Total PFOS/PFOA inkl LOQ	4.1	µg/kg tv		AIR OC 150	
* Totalt organisk karbon (TOC)	18.0	g/kg TS		In acc. with NEN-EN 13137	1

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

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).



Prøvenr.: 439-2011-10200120	Prøvetakingsdato: 18.10.2011
Prøvetype: Grunnvann	Prøvetaker: KRL
Prøvermerking: V3	Analysestartdato: 20.10.2011
Analyse	Resultat: Enhet: MU Metode: LOQ:
Arsen (As), filtrert ICP-MS	0.20 µg/l 15% NS EN ISO 17294-2 0.02
Bly (Pb), filtrert ICP-MS	0.085 µg/l 50% NS EN ISO 17294-2 0.01
Kadmium (Cd), filtrert ICP-MS	0.010 µg/l 50% NS EN ISO 17294-2 0.004
Kobber (Cu), filtrert ICP-MS	2.9 µg/l 15% NS EN ISO 17294-2 0.05
Krom (Cr), filtrert ICP-MS	0.56 µg/l 15% NS EN ISO 17294-2 0.05
Kvikksølv (Hg), filtrert	0.012 µg/l 10% NS 4768 0.002
Nikkel (Ni), filtrert ICP-MS	0.73 µg/l 15% NS EN ISO 17294-2 0.05
Sink (Zn), filtrert ICP-MS	2.7 µg/l 15% NS EN ISO 17294-2 0.2
BTEX	
Benzen	<0.1 µg/l 40% Internal Method 0.1
Toluen	0.15 µg/l 40% Internal Method 0.1
Etylbenzen	<0.1 µg/l 40% Internal Method 0.1
m,p-Xylen	0.40 µg/l 40% Internal Method 0.2
o-Xylen	<0.1 µg/l 40% Internal Method 0.1
Totale hydrocarboner (THC)	
THC >C5-C8	6.2 µg/l 30% Intern metode 5
THC >C8-C10	33 µg/l 30% Intern metode 5
THC >C10-C12	20 µg/l 30% Intern metode 5
THC >C12-C16	21 µg/l 30% Intern metode 5
THC >C16-C35	460 µg/l 30% Intern metode 20
SUM THC (>C5-C35)	540 µg/l Intern metode
PAH 16 EPA	
Naftalen	0.023 µg/l 40% Intern metode 0.01
Acenaftylen	<0.01 µg/l 40% Intern metode 0.01
Acenaften	<0.01 µg/l 40% Intern metode 0.01
Fluoren	<0.01 µg/l 40% Intern metode 0.01
Fenantren	<0.01 µg/l 40% Intern metode 0.01
Antracen	<0.01 µg/l 40% Intern metode 0.01
Fluoranten	<0.01 µg/l 40% Intern metode 0.01
Pyren	<0.01 µg/l 40% Intern metode 0.01
Benzo[a]antracen	<0.01 µg/l 40% Intern metode 0.01
Krysen/Trifenylen	<0.01 µg/l 40% Intern metode 0.01
Benzo[b]fluoranten	<0.01 µg/l 40% Intern metode 0.01
Benzo[k]fluoranten	<0.01 µg/l 40% Intern metode 0.01
Benzo[a]pyren	<0.01 µg/l 40% Intern metode 0.01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0.002 µg/l 40% Intern metode 0.002
Dibenzo[a,h]antracen	<0.01 µg/l 40% Intern metode 0.01
Benzo[g,h,i]perylen	<0.002 µg/l 40% Intern metode 0.002
Sum PAH(16) EPA	0.023 µg/l Intern metode
PCB 7	
PCB 28	<0.01 µg/l 40% Intern metode 0.01
PCB 52	<0.01 µg/l 40% Intern metode 0.01

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

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).



PCB 101	<0.01 µg/l	40%	Intern metode	0.01
PCB 118	<0.01 µg/l	40%	Intern metode	0.01
PCB 138	<0.01 µg/l	40%	Intern metode	0.01
PCB 153	<0.01 µg/l	40%	Intern metode	0.01
PCB 180	<0.01 µg/l	40%	Intern metode	0.01
Sum 7 PCB	nd µg/l		Intern metode	0.01
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	50 mg/l	15%	Intern metode	0.5
Flyktige organiske forbindelser (SFT 99:01) vann				
diklormetan	1.5 µg/l	20%	Intern metode	0.1
triklormetan	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
1,1,1-trikloreten	<0.1 µg/l	25%	Intern metode	0.1
1,2-dikloreten	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
trikloreten	<0.1 µg/l	30%	Intern metode	0.1
tetrakloreten (PER)	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
1,2-dibrometan	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
Klorbenzen	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
1,4-diklorbenzen	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
1,2-diklorbenzen	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
1,2,4-triklorbenzen	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
a) PFOS/PFOA				
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	3780 ng/l		AIR OC 150	0
Perfluoroktansyre (PFOA)	176 ng/l		AIR OC 150	0
Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	3960 ng/l		AIR OC 150	0
Total PFOS/PFOA inkl LOQ	3960 ng/l		AIR OC 150	

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

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).



Prøvenr.: 439-2011-10200121	Prøvetakingsdato: 18.10.2011
Prøvetype: Grunnvann	Prøvetaker: KRL
Prøvermerking: V4	Analysestartdato: 20.10.2011
Analyse	Resultat: Enhet: MU Metode: LOQ:
Arsen (As), filtrert ICP-MS	0.48 µg/l 15% NS EN ISO 17294-2 0.02
Bly (Pb), filtrert ICP-MS	0.91 µg/l 15% NS EN ISO 17294-2 0.01
Kadmium (Cd), filtrert ICP-MS	0.017 µg/l 50% NS EN ISO 17294-2 0.004
Kobber (Cu), filtrert ICP-MS	3.7 µg/l 15% NS EN ISO 17294-2 0.05
Krom (Cr), filtrert ICP-MS	1.8 µg/l 15% NS EN ISO 17294-2 0.05
Kvikksølv (Hg), filtrert	0.009 µg/l 10% NS 4768 0.002
Nikkel (Ni), filtrert ICP-MS	1.0 µg/l 15% NS EN ISO 17294-2 0.05
Sink (Zn), filtrert ICP-MS	19 µg/l 15% NS EN ISO 17294-2 0.2
BTEX	
Benzen	<0.1 µg/l 40% Internal Method 0.1
Toluen	0.20 µg/l 40% Internal Method 0.1
Etylbenzen	<0.1 µg/l 40% Internal Method 0.1
m,p-Xylen	0.54 µg/l 40% Internal Method 0.2
o-Xylen	<0.1 µg/l 40% Internal Method 0.1
Totale hydrocarboner (THC)	
THC >C5-C8	24 µg/l 30% Intern metode 5
THC >C8-C10	37 µg/l 30% Intern metode 5
THC >C10-C12	32 µg/l 30% Intern metode 5
THC >C12-C16	23 µg/l 30% Intern metode 5
THC >C16-C35	130 µg/l 30% Intern metode 20
SUM THC (>C5-C35)	250 µg/l Intern metode
PAH 16 EPA	
Naftalen	0.029 µg/l 40% Intern metode 0.01
Acenaftylen	<0.01 µg/l 40% Intern metode 0.01
Acenaften	<0.01 µg/l 40% Intern metode 0.01
Fluoren	<0.01 µg/l 40% Intern metode 0.01
Fenantren	<0.01 µg/l 40% Intern metode 0.01
Antracen	<0.01 µg/l 40% Intern metode 0.01
Fluoranten	<0.01 µg/l 40% Intern metode 0.01
Pyren	<0.01 µg/l 40% Intern metode 0.01
Benzo[a]antracen	<0.01 µg/l 40% Intern metode 0.01
Krysen/Trifenylen	<0.01 µg/l 40% Intern metode 0.01
Benzo[b]fluoranten	<0.01 µg/l 40% Intern metode 0.01
Benzo[k]fluoranten	<0.01 µg/l 40% Intern metode 0.01
Benzo[a]pyren	<0.01 µg/l 40% Intern metode 0.01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0.002 µg/l 40% Intern metode 0.002
Dibenzo[a,h]antracen	<0.01 µg/l 40% Intern metode 0.01
Benzo[g,h,i]perylen	<0.002 µg/l 40% Intern metode 0.002
Sum PAH(16) EPA	0.029 µg/l Intern metode
PCB 7	
PCB 28	<0.01 µg/l 40% Intern metode 0.01
PCB 52	<0.01 µg/l 40% Intern metode 0.01

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

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).



PCB 101	<0.01 µg/l	40%	Intern metode	0.01
PCB 118	<0.01 µg/l	40%	Intern metode	0.01
PCB 138	<0.01 µg/l	40%	Intern metode	0.01
PCB 153	<0.01 µg/l	40%	Intern metode	0.01
PCB 180	<0.01 µg/l	40%	Intern metode	0.01
Sum 7 PCB	nd µg/l		Intern metode	0.01
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	81 mg/l	15%	Intern metode	0.5
Flyktige organiske forbindelser (SFT 99:01) vann				
diklormetan	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
triklormetan	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
1,1,1-trikloreten	<0.1 µg/l	25%	Intern metode	0.1
1,2-dikloreten	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
trikloreten	<0.1 µg/l	30%	Intern metode	0.1
tetrakloreten (PER)	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
1,2-dibrometan	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
Klorbenzen	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
1,4-diklorbenzen	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
1,2-diklorbenzen	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
1,2,4-triklorbenzen	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
a) PFOS/PFOA				
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	1530 ng/l		AIR OC 150	0
Perfluoroktansyre (PFOA)	181 ng/l		AIR OC 150	0
Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	1710 ng/l		AIR OC 150	0
Total PFOS/PFOA inkl LOQ	1710 ng/l		AIR OC 150	

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14629-01-00 - Eurofins GfA Lab Service GmbH Hamburg

Kopi til:

Vegard Kvisle (vegard.kvisle@avinor.no)

Moss 11.11.2011

Inger Marie Johansen

Laboratorie Ingeniør

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

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).

Vedlegg 5

Sandane lufthavn - Anda

Risikovurdering – stedsspesifikke parametre

Vedlegg 5. Risikovurdering: Stedsspesifikke data BØF

Parametre	Symbol	Standard verdi (Klif, 99:01, (Weideborg og Vik, 2007)	Anvendt verdi
Jordspesifikke data			
Vanninnhold i jord	θ_w	0,2	0.2
Luftinnhold i jord	θ_a	0,2	0.2
Jordas tetthet	ρ_s	1,7	1.7
Fraksjon organisk karbon i jord	f_{oc}	1 %	1 %
Jorda porøsitet	ε	40 %	35 %
Parametere brukt til beregning av konsentrasjon i innendørsluft			
Innvendig volum av huset	V_{hus}	240	240
Areal under huset	A	100	100
Utskiftingshastighet for luft i huset	I	12	12
Innlekkingshastighet av poreluft	L	2,4	2.4
Dybde fra kjellergulv til forurensning	Z	0,35	0.35
Diffusiviteten i ren luft	D_o	0,7	0.7
Data brukt til beregning av konsentrasjon i grunnvann			
Jordas hydraulisk konduktivitet	k	0,00001 315,36	0.00001 315.36
Avstand til brønn	X	0	0
Lengden av det forurensende området i grunnvannsstrømmens retning	L_{gw}	50	50
Infiltrasjons faktor	IF	0,141	0.18
Gjennomsnittlig årlig nedbørmengde	P	730	2000
Infiltrasjonshastigheten	I	0,1	0.1
Hydraulisk gradient	i	0,03	0.1
Tykkelsen av akviferen (vannførende lag)	d_a	5	4
Tykkelsen av blandingssonen i akviferen	d_{mix}	5	4
Data brukt til beregning av konsentrasjon i overflatevann			
Vannføring i overflatevann	Q_{sw}	500000	1E+08
Bredden av det forurensende området vinkelrett på retningen av grunnvannsstrømmen	L_{sw}	7,34	50
Beregnet hastighet på grunnvannstrømning	Q_{di}	347,21136	6307.2