

Avinor AS
Postboks 150
2061 GARDERMOEN

Oslo, 27.05.2021

Deres ref.:
21/00832

Vår ref. (bes oppgitt ved svar):
2021/1846

Saksbehandler:
Vanja Alling

Pålegg om å utarbeide tiltaksplan for opprydning i PFAS-forurensset grunn ved Tromsø Lufthavn

Miljødirektoratet viser til:

- varsel om pålegg om å utarbeide tiltaksplan datert 29. januar 2021
- møter gjennomført 10. februar 2021 og 17. mars 2021
- Avinors kommentarer til dette varsel i brev datert 31. mars 2021
- samlet rapport Avinor 31. august 2019
- brev fra Miljødirektoratet til Avinor 26. februar 2020
- pålegg om undersøkelser 14. mai 2020
- DP2-kartlegging av Tromsø lufthavn 2012, samt ytterligere undersøkelser fra 2016 og 2020.

Pålegg om å utarbeide tiltaksplan

Miljødirektoratet pålegger Avinor å utarbeide en tiltaksplan for opprydning i grunn som er forurensset av perfluorerte forbindelser (PFAS), hovedsakelig perfluororoktylsulfonat (PFOS), på Tromsø lufthavn. Tiltakene skal ha som hensikt å stanse, fjerne eller begrense virkningen av den forurensningen som har inntrådt slik at det ikke er fare for menneskelig helse og miljø på kort eller lang sikt. Undersøkelsene av PFAS ved Tromsø lufthavn som Avinor 14. mai 2020 ble pålagt å gjennomføre skal, sammen med tidligere undersøkelser, danne grunnlaget for tiltaksplanen.

Avinor skal utarbeide en tiltaksplan for de tre mest forurensede områdene BØF 1, BØF 2 og området ved den gamle brannstasjonen, samt foreslå en plan for videre kartlegging av lufthavnen og overvåking av planlagte tiltak.

Tiltaksplanen skal utarbeides av et uavhengig firma med kompetanse innenfor fagfeltet. Eventuell supplerende prøvetaking og analyser skal gjennomføres i henhold til relevante norske eller internasjonale standarder.

Vi setter følgende krav til innhold i tiltaksplanen:

1. Redegjøre for kartlegginger, undersøkelser og beregninger av mengder PFAS

- 1.1. Redegjøre for gjennomførte undersøkelser ved lufthavnen. Det skal gjøres rede for utbredelsen av PFOS og Sum-PFAS i grunnen ved identifiserte kildeområder, og konsentrasjoner i vann, spredningsveier og resultater fra prøvetaking av biota på, og omkring lufthavnen.
- 1.2. Beskrive hvilke aktiviteter som kan ha medført spredning av PFAS til grunn eller vann, og hvilke arealer som kan være forurensset på grunn av disse.
- 1.3. Gjennomføre nye beregninger av PFOS og sum PFAS i grunnen. Beregne hvor mye PFOS og sum PFAS som årlig spres fra de tre områdene til resipientene, og estimere mengden PFOS og Sum-PFAS hver enkelt forurensningskilde bidrar med.
- 1.4. For området ved den gamle brannstasjonen skal det gjennomføres undersøkelser når området blir tilgjengelig for prøvetaking, senest i 2025.
- 1.5. Redegjøre for naturmangfold og kulturminner og resipientens tilstand og sårbarhet.

2. Foreslå miljømål med konkrete ambisjoner for reduksjon av:

- 2.1. spredning av PFAS til omgivelsene med overordnet mål om å ta ut PFAS fra kretsløpet på permanent eller svært langsiktig basis
- 2.2. risiko for lokale effekter på helse og miljø

3. Risikovurderinger av dagens situasjon

- 3.1. Gjennomføre steds spesifikk risikovurdering av PFAS-forurensningen, slik den ligger i dag. Risikovurderingen skal inneholde vurderinger/beregninger av risiko for human helse, risikoen ved beregnet/målt spredning til resipient, samt risiko for effekter i det terrestriske økosystem der det er aktuelt.
- 3.2. Synliggjøre hvilke PFAS forbindelser som utgjør høyest risiko for helse, miljø og spredning, foreslå hvilke PFASer som det skal settes akseptkriterier for og som skal overvåkes på. Minimum de PFASer som er listet i vedlegg 2 skal vurderes.

4. Forslag til akseptkriterier, tiltaksmetode og forventet resultat av foreslått opprydning

- 4.1. Foreslå akseptkriterier/opprydningsgrenser for PFAS-forbindelser i jord (og/eller vann) for de forurensede områdene BØF 1, BØF 2 og området ved den gamle brannstasjonen, med tilhørende vurderinger av effekter, herunder oppdatert kost-effektivitet.
- 4.2. Gjennomføre steds spesifikk risikovurdering av gjenværende PFAS-forurensning utfra forurensningssituasjonen etter foreslåtte og alternative tiltak. Risikovurderingen skal inneholde vurderinger av risiko for human helse, risikoen ved beregnet spredning til resipient, samt risiko for effekter i det terrestriske økosystem der dette er aktuelt.
- 4.3. Foreslå og beskrive tiltaksmetode eller kombinasjon av tiltaksmetoder for å redusere PFAS forurensning til akseptabelt nivå, og hvilke negative og positive påvirkninger tiltakene har på miljøet, herunder også naturmangfold og kulturminner.
- 4.4. Vurdere midlertidige/avbøtende tiltak for å redusere spredning fra området ved den gamle brannstasjonen i påvente av at området blir tilgjengelig for prøvetaking og tiltak i grunnen.
- 4.5. Kostnadsestimat for foreslåtte og alternative tiltak, samt kostnad for midlertidige tiltak ved den gamle brannstasjonen.

5. Beskrivelse av gjennomføringen av tiltakene

- 5.1. Vurdering av risiko for forurensningsspredning under arbeidet som følge av terrenginngrepet.
- 5.2. Forslag til avbøtende tiltak som skal redusere fare for spredning av PFAS ved tiltaksgjennomføring, samt kostnad for disse, herunder forslag til utslippsgrenser for vann fra gravegrøp og mellomlager samt hvilke kostnader dette vil medføre.
- 5.3. Overordnet plan for massedisponering.

6. Plan for videre oppfølging, kartlegging, risikovurdering og overvåking

- 6.1. Planen skal foreslå et prøvetakingsprogram som kan avdekke om det finnes andre PFAS-kilder av betydning på Tromsø lufthavn og om det er hensiktsmessig å vurdere tiltak ved disse.
- 6.2. Plan for fremtidig overvåking, der også flere typer biota inngår, f.eks. fugl, fisk og strandlevende organismer.
- 6.3. Forslag til fremdriftsplan for å gjennomføre disse undersøkelsene og frist for rapportering.

7. Øvrig informasjon og dokumentasjon

- 7.1. Redegjøre for større planlagte bygge- og gravetiltak på Tromsø lufthavn og hvordan planene for disse kan samkjøres med opprydningen i PFAS-forurensset grunn.
- 7.2. Framdriftsplaner for arbeidet med å gjennomføre tiltakene, samt videre kartlegging og overvåking.
- 7.3. Nødvendig dokumentasjon skal vedlegges planen, herunder analyseresultater og spredningsberegninger.
- 7.4. En liste over sakens parter (naboer) skal vedlegges.

Dataene fra undersøkelser i vann skal registreres i [Vannmiljø](#), og data fra undersøkelser i grunn skal registreres i fagsystemet [Grunnforurensning](#), seinest 6 måneder etter at analyseresultatene foreligger.

Miljødirektoratet setter frist for å levere tiltaksplanen som omhandler BØF 1 og BØF 2 til 31. desember 2021. For tiltaksplanen som omhandler området ved den gamle brannstasjonen settes fristen til 31. desember 2025.

Pålegget er gitt med hjemmel i forurensningsloven § 51.

Bakgrunn for saken

Kort om sakens bakgrunn, saksgang og prioritering av flyplassen

Tromsø lufthavn Langnes ligger vest på Tromsøya, ca. 3 km vest for Tromsø sentrum, og grenser til Sandnessundet i vest, nord og øst. Mot øst ligger et næringsområde og et skog- og myrområde. Avrenningen av PFAS fra lufthavna går til gruntvannsområder i Sandnessundet. Området utenfor gruntvannsområdene er preget av sterk strøm og stor vannutskifting.

Tromsø lufthavn er etter OSL Gardermoen den flyplassen i Norge som Avinor selv har estimert største mengder forbrukt PFOS, og tilsvarende har størst estimert mengde PFOS i grunnen.

Usikkerheten i beregningene er relativt høy på grunn av fortsatt noe mangelfullt datagrunnlag. Totalt forbruk er estimert til 7000 kg PFOS ved gammelt brannøvingsfelt (BØF 2), og 1900 kg PFAS ved nyere brannøvingsfelt (BØF 1). PFOS skal ha blitt faset ut fra brannskummet i 2001, men mindre mengder PFOS kan ha vært til stede i skummet frem til 2012. I dag er begge de to brannøvingsfeltene nedlagte. Det er identifisert tre store kildeområder, gammelt BØF 2, nyere BØF 1 og området ved den gamle brannstasjonen. Mengde PFOS i grunnen er beregnet til å ligge i intervallet fra 40 til drøyt 200 kg i grunnen ved de to brannøvingsfeltene. Det har ikke vært mulig å prøveta grunnen ved den gamle brannstasjonen, da avisingsplattformen ligger over antatt grunnforurensning.

Det er påvist betydelige PFAS-konsentrasjoner i grunnvannsbrønner på begge BØF, samt i området ved den gamle brannstasjonen. Det er tatt flere vannprøver på lufthavnsområdet, både av grunnvann, overflatevann, i grøfter og i sjø. Årlig spredningsmengde av PFOS er beregnet til 540 g PFOS/år fordelt på 35 g fra BØF 1, 120 g fra BØF 2 og 385 g fra området ved gammel brannstasjon.

Datagrunnlaget for mengdene av andre PFASer enn PFOS, både i jord og vann, er for dårlig til å kunne inngå i beregninger av totale mengder og spredning til resipienten.

Faktagrunnlag om Avinors vurdering av mengder, tiltaksmetoder og forslag til akseptkriterier basert på kost-effekt (fra samlet vurdering 2019), samt resipient-tilstand og naturmiljø finnes i vedlegg 1.

Saksgang

I 2018 påla Miljødirektoratet Avinor å lage en samlerapport som beskrev mengder PFAS ved flyplassene, vurdere mulige tiltak for PFAS-forurensset grunn, beregne kostnader ved å gjennomføre tiltak, lage en prioritering av forurensede lokaliteter basert på kost/effekt, samt vurdere risikoen for lokale effekter for alle sine flyplasser¹. Avinor svarte på dette pålegget i august 2019.

Med bakgrunn av Avinors svar på vårt pålegg tar Miljødirektoratet nå sikte på å pålegge Avinor ytterligere undersøkelser, utarbeidelse av tiltaksplaner og oppryddingstiltak ved et stort antall flyplasser. Oppryddingen ved hver flyplass er et omfattende arbeid med til dels store kostnader. Vi mener at Avinor skal kunne rydde opp 14 flyplasser i løpet av syv år, og dette har vi også vært i dialog med Avinor om.

Tromsø er en av de høyest prioriterte flyplassene for opprydding i forurensset grunn, både fra Avinor og Miljødirektoratets side. Dette på grunn av gunstig kost-effekt i tillegg til de store mengdene PFAS som ligger her, og den antatt store årlige spredningen til resipient. Å rydde opp på Tromsø lufthavn vil fjerne store mengder PFAS fra kretsløpet, til en relativt lav kostnad per kg PFAS som fjernes. Vi mener det er viktig at oppryddingstiltak iverksettes så raskt som mulig og at denne flyplassen prioriteres svært høyt.

¹unntatt OSL, Kjevik, Evenes og Longyearbyen, der tiltaksplaner allerede forelå

Avinor ble i vedtak 14. mai 2020 pålagt ytterligere undersøkelser ved en rekke flyplasser, herunder også Tromsø lufthavn.

Dette pålegg ble varslet til Avinor den 29. januar 2021. Etter at varsel ble sendt ut, avholdt vi og Avinor den 17. mars et møte om innholdet i varselet. Avinor har i tillegg kommentert på varselet i brev datert 31. mars 2021.

Avinors kommentarer på varselet

Gjennomførte undersøkelser i 2020

Avinor viser til informasjonen i brev datert 22. desember 2020, samt gjør rede for de undersøkelser som har blitt gjort i 2020, og når de planlegger undersøkelser i 2021. De viser også til utfordringene med prøvetaking i området ved den gamle brannstasjonen, der forurensningen ligger under avisningsplattformen, og ber om at disse undersøkelsene og planlegging av tiltak kan gjennomføres når avisningsplattformen flyttes i 2025.

Miljødirektoratets varsel om tiltaksplan for hele lufthavnen

Avinor antar at de tre største lokalitetene og spredning fra disse er funnet. De sier seg enig i at det ikke er tilstrekkelig dokumentert at det ikke kan finnes andre lokaliteter på lufthavnen som bidrar til spredning av betydning. Det er behov for noe avklarende undersøkelser for å dokumentere dette, og usikkerheten er størst knyttet til et nedlagt deponi sør for BØF 2. For å ikke forsinke prosessen ytterligere foreslår Avinor derfor at pålegg om utarbeidelse av tiltaksplan gis for de tre lokalitetene som er undersøkt i 2020, og henviser til diskusjon på møtet 17. mars 2021 (oppsummert i referat fra møtet).

Gjennomføring av tiltak samt varslede frister

Avinor ser det ikke som mulig å gjennomføre tiltak ved Tromsø lufthavn i 2022. De mener det derfor ikke er nødvendig med en så kort frist for levering av tiltaksplan, som varselet legger opp til. De ønsker frist for levering av tiltaksplan til 31. desember 2021, og at de i tiltaksplanen kan foreslå fremdriftsplan for selve tiltakene. Avinor opplyser at Forsvarsbygg er grunneiere ved BØF 1.

Miljødirektoratets tilbakemelding på kommentarer

Omfang av tiltaksplan

Det er viktig å komme i gang med tiltak ved Tromsø lufthavn. Vi er enige med Avinor at det er hensiktsmessig å utarbeide tiltaksplan for de tre lokalitetene BØF 1, BØF 2 og området ved den gamle brannstasjonen i første omgang. Det foreligger nok informasjon til å lage tiltaksplaner for de to brannøvingsfeltene (etter noen ytterligere undersøkelser ved BØF 2). For området ved den gamle brannstasjonen er det behov for å gjennomføre undersøkelser etter at avisningsplattform er tatt ut av drift, og vi setter derfor frist for å oversende tiltaksplan for denne lenger fram i tid.

Vi har endret vårt pålegg sammenlignet med varselet når det kommer til krav om kartlegging, risikovurdering og utarbeidelse av tiltaksplan slik at det i første omgang fokuserer på de tre identifiserte store kildene. Vår opprinnelige tanke med det varslede pålegget, var at Avinor skulle bli ferdige med opprydningen, og vurderinger rundt denne ved Tromsø lufthavn i en omgang.

Derfor hadde vi ønske om at hele lufthavnen skulle være tilstrekkelig kartlagt slik at videre håndtering av PFAS-forurensset grunn (etter gjennomførte tiltak) kunne blitt håndtert i bygge- og gravesaker i henhold til gjeldende regelverk (forurensningsforskriften kap. 2). Da dette vil forsinke prosessen med å rydde opp i de mest forurensede lokalitetene, sier vi oss enig med Avinor på dette punktet. Det vil være hensiktsmessig at opprydningen på Tromsø lufthavn gjennomføres mer trinnvis enn vi så for oss da vi varslet pålegg om tiltaksplan. Derfor har vi i pålegget satt krav om at Avinor må legge en plan for videre oppfølging og risikovurdering av gjenværende forurensning på Tromsø lufthavn. Dette gjenspeiles i endringer i krav til tiltaksplan (under vedtak), punkt 6. Vi anser det som hensiktsmessig at Avinor inkluderer videre kartlegging og vurdering av nedlagt deponi sør for BØF 2 i denne planen.

Vi ber Avinor om å vurdere om det er mulig å avklare PFAS-forurensningen ved hele lufthavner i forbindelse med utarbeidelse av tiltaksplaner for de påfølgende lufthavnene. Vi tror fortsatt at både miljøet og Avinor vil ha mye å vinne på å gjøre disse avklaringene i samband med utarbeidelse av første tiltaksplan.

I møter med Avinor den 10. februar og 17. mars 2021, har Avinor også luftet spørsmål om:

- Valg av tiltaksmetode og om dette kan gjøres senere i prosessen (ikke ved utarbeidelse av tiltaksplan). Tiltaksplanen vil i så fall kun utrede hvilke mål som skal nås med opprydningen, og så vil Avinor la entreprenører levere forslag på tiltaksmetode som oppfyller mer generelle målkrav fra Miljødirektoratet.
- Hva Miljødirektoratet mener med å ta PFAS ut av kretsløpet på permanent eller svært langsiktig basis, og om vi anser tildekking som akseptabel løsning.

Avhengig av valg av tiltaksmetode, vil vår kravstilling bli forskjellig. Vi ser ikke at vi ved nåværende tidspunkt, med svært lite erfaring fra opprydning i PFAS-forurensset grunn, klarer å stille krav som kan passe alle mulige tiltaksmetoder. En løsning med valg av tiltaksmetode senere i prosessen er ikke aktuelt nå, men Avinor kan fremme dette forslaget på nytt når begge parter har fått mer erfaring med opprydning. Det er også fullt mulig for Avinor å i ettertid søke om endring av pålegg med hensyn til krav rundt tiltaksmetode, hvis dette vil vise seg hensiktsmessig. Avinor kan også velge ut en lufthavn i samråd med Miljødirektoratet, der de kan teste ut flere tiltaksmetoder, eller la konkurranse mellom tilbydere bestemme hvilken tiltaksløsning som blir gjeldende.

Vi har formulert oss slik "på permanent eller svært langsiktig basis" da vi i pålegg om tiltaksplan ikke ønsker å binde Avinor til én tiltaksmetode. Dette er det opp til Avinor å foreslå i tiltaksplanen. Derfor setter vi her krav som er mer generelle, og Avinor kan velge å foreslå miljømål og tiltaksmål som prosentvis reduisering av utlekking, eller fjerning av PFAS. Avinor kan også foreslå andre tiltaksmetoder enn oppgraving og deponering, hvis det viser seg mer effektivt, og gir samme positive miljøeffekt. Med svært langsiktig basis mener vi at det skal gjennomføres tiltak som sørger for at det ikke vil være behov for å rydde opp i denne forurensningen på nytt, verken for oss eller kommende generasjoner.

Tildekking er en metode som vi i utgangspunktet ikke ser på som en like god permanent løsning som andre tiltaksmetoder. Vi anser ikke dette som den foretrukne metoden for å håndtere PFAS-forurensset grunn ved våre flyplasser. Til sammenligning stilles det svært strenge krav til deponier som ønsker å ta imot PFAS-forurensede masser. Dersom vi skal akseptere at PFAS-forurensningen blir liggende igjen på lokaliteten, legger vi til grunn at sikkerheten ved løsningen

må være like god som ved disse deponiene. Tildekking vil være mer å anse som et tilleggstiltak dersom kostnaden blir urimelig stor ved å gjøre ytterligere permanente tiltak, men der det er behov for ytterligere spredningsreducerende tiltak for å bedre miljøet lokalt.

Kostnaden ved å la PFAS-forurensning bli liggende, og dermed ikke få fjernet denne fra kretsløpet, er svært stor, sett fra et samfunnsøkonomisk perspektiv. Dette forsvarer at kostnaden for opprydning ved PFAS-lokaliteter kan være betydelig høyere enn i mange andre grunnforurensningssaker. Som i alle våre avgjørelser skal vi veie kostnader opp mot nytten ved et gitt tiltak.

Gjennomføring av tiltak samt varslede frister

Vi ser at det er svært vanskelig å få gjennomført tiltak ved Tromsø allerede i 2022. Vi er derfor enige med Avinor i at fristen for innsending av tiltaksplan kan settes litt lenger fram i tid, og at Avinor tar sikte på å gjennomføre tiltak i 2023. Fristen settes til 31. desember 2021. Vi setter også en betydelig lengre frist for tiltaksplanen som omhandler området ved den gamle brannstasjonen, da dette område først vil være tilgjengelig for undersøkelser og tiltak i 2025. Vi har stilt krav om at Avinor må vurdere og foreslå avbøtende tiltak for å forhindre spredning fra området ved den gamle brannstasjonen allerede i tiltaksplanensom som leveres i 2021, jamfør vilkår 4.4.

Vi tar informasjonen om at Forsvarsbygg er grunneiere på BØF 1 til etterretning. Vi mener dette ikke påvirker ansvarsforholdet. Vi oppfatter heller ikke at Avinor mener det, men at Forsvarsbygg må informeres og involveres i planleggingen av tiltak.

Miljødirektoratets vurderinger

Begrunnelse for pålegget

Vurdering av forurensningssituasjonen

Mengder

Datagrunnlaget slik det forelå da samlerapporten ble utarbeidet er ikke tilstrekkelig til å kunne avgrense forurensningen, og det er derfor store usikkerheter knyttet til mengden av PFOS/Sum PFAS som ligger i grunnen på Tromsø lufthavn. Også etter prøvetaking i 2020 er fortsatt mengden og avgrensningen ved BØF 2 uavklart, men ved BØF 1 er forurensningen kartlagt ferdig. For området ved den gamle brannstasjonen er det ikke mulig å prøveta under den nåværende avisningsplattformen, og fullstendig kartlegging mangler derfor. Mengdene ved disse tre områdene er potensielt veldig store, og kostnadene vil bli svært høye ved tiltak. Det er derfor etter vårt syn nødvendig å få et bedre datagrunnlag av konsentrasjonene av PFAS i jorden for å beregne mengder og utbredelse, og for å utarbeide hensiktsmessige akseptkriterier for lufthavnen. Det som er klart er at mengdene er svært store, og antageligvis er Tromsø lufthavn én av Avinors flyplasser med høyest mengde PFOS/PFAS i grunnen.

Spredning

Spredningsveier er ikke avklart fordi vann- og avløpssystemet er omfattende og utfordrende å få oversikt over. Det er dermed ikke avklart hvilke arealer/kilder de ulike prøvepunktene i rør til sjø

mottar vann fra. Beregningene av årlig spredningsmengde er også usikre på grunn av få vannprøver av grunnvann og overvann. PFAS i grunnen, rørledninger og langs andre spredningsveier mellom kilde og resipient kan bidra til utlekking i lang tid etter gjennomført tiltak i kildeområdene dersom dette ikke kartlegges og det gjøres tilstrekkelige tiltak. Avinor har med bakgrunn i de opplysninger som foreligger beskrevet spredningsmengden som "svært høy" fra Tromsø lufthavn, hvilket vi er enige med Avinor om. Det fremgår allerede nå med det begrensede datamaterialet vi har at det er uakseptabel høy spredning fra Tromsø lufthavn.

Biota og vurdering av lokale effekter

Avinor har analysert fisk og annen biota fra sjø og fjæresonen utenfor lufthavnen. Det er påvist PFOS i biota nord og sør for lufthavnen, inkludert i flere fiskeprøver, hvilket tilsier spredning av betydning til resipient. Avinor har vurdert miljørisiko som «høy» basert på biotaundersøkelsene. Avinor mener det ikke finnes risiko for forurensning av drikkevann, men vurderer at det finnes «svært høy» risiko for sårbart naturmiljø. De mener det ikke finnes risiko knyttet til rekreasjon og næringsvirksomhet. Miljødirektoratet er enig i at det ser ut til å være risiko for at forurensningen ved Tromsø lufthavn har negativ påvirkning på lokalt plante- og dyreliv, på land og i vann, men datagrunnlaget her er for dårlig for å konkludere.

Vurdering av samlerapportens forslag til akseptkriterier og tiltak

Tiltaksgrensen/akseptkriteriet er i samlerapporten til Avinor satt til den konsentrasjonsgrensen hvor mengden PFOS/ΣPFAS fjernet blir betydelig redusert, og/eller kostnad per kg fjernet går betydelig opp.

Avinor har vurdert ulike tiltaksløsninger, men det er kun oppgraving/deponering som er vurdert som hensiktsmessig ved Tromsø lufthavn i samlerapporten. På BØF 2 ligger en stor del av forurensningen under grunnvannsnivå, noe som vil kreve vannrensing under tiltaksgjennomføringen. Miljødirektoratet er enig med Avinor i at oppgraving ser ut å være den beste tiltaksløsningen, men vi er åpne for å vurdere andre metoder eller kombinasjon av flere tiltaksmetoder. I samlerapporten har Avinor kun sett på kost-effekt når de satte akseptkriterium. Dette er i tråd med føringer i vårt pålegg. Det er kun vurdert tiltak for de to brannøvingsfeltene, ikke området ved den gamle brannstasjonen. Miljødirektoratet er åpen for at både foretrukne tiltak eller kombinasjon av forskjellige tiltak og akseptkriterier kan vurderes annerledes når Avinor nå vurderer Tromsø lufthavn i detalj. I første omgang mener vi det er viktigst å få oversikt over mengden PFAS i grunnen og spredningen fra de tre største kildene (BØF 1, 2 og området ved den gamle brannstasjonen), samt hvordan den skal reduseres betydelig.

I samlerapporten er det angitt et akseptkriterie på 150 µg PFAS/kg for de to brannøvingsfeltene, og bortgraving som tiltaksmetode. På bakgrunn av datagrunnlaget Avinor hadde da vurderingene ble gjort, vil det fjernes 96-98 % av forurensningen fra de undersøkte områdene på brannøvingsfeltene med denne tiltaksgrensen, noe som ser ut å tilsvare drøyt 100 kg PFAS. Dette ser Miljødirektoratet som en god og ambisiøs målsetning.

Ansvarsforhold

Det følger av forurensningsloven § 51 første ledd at forurensningsmyndigheten kan pålegge undersøkelser og lignende tiltak mot den som "har, gjør eller setter i verk" noe som fører eller

som det er grunn til å tro kan føre til forurensning. Avinor har drevet forurensende virksomhet på lokaliteten og har således "gjort eller satt i verk" noe som har forårsaket forurensning på eiendommen. Avinor er også i en ansvarsposisjon i kraft av å "ha" den forurensede grunnen, unntatt ved det nyere brannøvingsfeltet der grunnen eies av Forsvarsbygg. Miljødirektoratet legger derfor til grunn at Avinor er ansvarlig for å gjennomføre og bekoste tiltakene for eiendommen.

Begrunnelse for utvalgte krav i varslet pålegg

I følgende avsnitt utdypes vi spesielle forventninger til tiltaksplanen og vår intensjon med pålegget. Nummereringen viser hvilket punkt i pålegget det gjelder.

1. Redegjøre for kartlegginger, undersøkelser og beregninger av mengder PFAS

I tillegg til de undersøkelsene som ble gjennomført i 2020, og som gir oversikt over de viktigste forurensede områdene, mener vi det er viktig at Avinor får en bedre oversikt over spredningsveier. Det trengs også ytterligere undersøkelser ved BØF 2 og området ved den gamle brannstasjonen for å gi et godt grunnlag for å oppdatere beregninger på mengde PFOS og sum PFAS som spres fra lufthavnen til resipientene, samt hvor mye forurensningsspredning hver enkelt kilde bidrar med. Vi ser at det ikke er mulig å gjennomføre undersøkelser i området ved den gamle brannstasjonen under avisningsplattformen, i 2021. Avinor får derfor frist til utgangen av 2025 med denne delen av tiltaksplanen. Vi ber også om at Avinor gjør et estimat av hvor mye PFAS som ligger i grunnvann ved de tre forskjellige forurensede områdene. Hvis det er andre PFASer enn PFOS som peker seg ut som store bidragsytere til Sum-PFAS, ønsker vi også mengde i jord og spredningsmengde på dem. Vi har stilt krav om at Avinor må vurdere hvilke PFASer av dem vi listet i vedlegg 2 som det er hensiktsmessig å sette akseptkriterier for (krav 3.2).

Det er naturtyper og verneområder inne på Tromsø flyplass i direkte tilslutning til flyplassen og i nærheten av flyplassen som er vurdert som svært viktige. Flere arter som står på rødlista, inkludert svært truede sjøfugler, er registrert inne på og i nærheten av flyplassen. I tillegg er det registrert flere viktige naturtyper på og rundt lufthavnen, både på land og sjø. Dette inkluderer et Ramsar-område som er spesielt viktig for trekkende og rastende fugl, særlig vadefugl. Miljødirektoratet mener at en vurdering av betydningen av disse forholdene, både med hensyn til å bedre naturtilstanden gjennom å minke belastningen av PFAS på naturmiljøet, samt eventuelt negative effekter av å gjennomføre tiltak, er viktig å få belyst i tiltaksplanen. Det er også behov for at Avinor beskriver eventuelle kulturminner som kan bli påvirket av et mulig tiltak, samt en vurdering av hvordan dette best tas hensyn til.

2. Miljømål

Vi stiller krav om at Avinor skal sette konkrete miljømål for Tromsø lufthavn. Vi ser behov for at tiltaksplanen inneholder forslag til miljømål for tiltaket basert på mengde PFOS/Sum-PFAS i % som skal fjernes fra Tromsø lufthavn, eller % reduksjon av spredning. I tillegg er det behov for konkrete miljømål som kobler seg til lokale effekter, disse kan konkretiseres f.eks. gjennom mål om maks-konsentrasjoner i grunnvann i tilslutning til de forurensede områdene. Å oppnå lave konsentrasjoner i vann kan ta tid, og det er viktig at Avinor vurderer tidsperspektiv og realistiske scenarier for miljømålene. Videre er det viktig at Avinor vurderer et langsiktig miljømål, der biota kan inngå.

3. Risikovurderinger

Vi stiller krav om at risikovurderingen skal inneholde beregning av risiko for human helse og spredning til resipient, samt en vurdering av risiko for effekter i det terrestriske økosystemet. NGI har utarbeidet nye beregningsverktøy for risikovurdering av human helse og spredningsberegning/risiko ved spredning til resipient, på oppdrag av Miljødirektoratet. Disse er ikke ferdigstilt enda, men har vært på høring i 2020. Oppdaterte regneark vil snart være tilgjengelige på Miljødirektoratets hjemmesider. Vi oppfordrer Avinor til å bruke disse, eventuelt som sammenligning med annen modellberegning. Risikovurdering av terrestriske økosystem kan være vurderinger knyttet til oppkonsentrering i terrestriske næringskjeder, risiko for beitedyr, eller andre hensyn som er aktuelle for Tromsø lufthavn. Det er ikke tilstrekkelig belyst hvordan utslipp fra brannøvingsfeltene og andre lokaliteter fører til lokale effekter på naturmiljø i resipient og på land. Avinor må derfor prøve å gjøre rede for påvirkningen på lokalt miljø som de tre områder som det utarbeides tiltaksplan for i denne fasen har.

Vi ønsker at risikovurderingene gjennomføres både for dagens situasjon (punkt 3.1 i pålegg) og som en beregning av forventet risiko etter gjennomført tiltak med foreslåtte akseptkriterier og beregnede restmengder i grunnen (punkt 4.2 i pålegg). Det har kommet mye ny kunnskap om forskjellige PFAS forbindelsers giftighet i seinere år. Vi ønsker at Avinor tar hensyn til nyeste kunnskap på området, herunder EFSA's nye tålegrenser som kom i 2020. Vi viser til FHI's rapport om hva dette innebærer for konsentrasjoner i fisk og vann [Folkehelseinstituttets vurdering PFAS \(matportalen.no\)](https://matportalen.no). Vi viser også til vår egen høring av ny normverdi for PFOS, og vurderinger gjort i høringen. Når Avinor beregner risiko for human helse ved eksponering av forurenset grunn, skal de nye tålegrensene fra EFSA brukes.

4. Forslag til akseptkriterier, tiltaksmetode og forventet resultat av foreslått opprydning

Forurensningen ved de to brannøvingsfeltene var ikke tilstrekkelig avgrenset i samlerapporten fra 2019. Dermed er kostnadene, kost-nytte-vurderingen, og restmengde av PFOS/PFAS slik de er angitt i samlerapporten usikre. Av den grunn er det behov for å oppdatere vurderingen av akseptkriterier ved begge brannøvingsfeltene, samt anslå akseptkriterier for området ved den gamle brannstasjonen når resultatet av de ytterligere undersøkelsene er klart. Vi har stilt krav om at de nye forslagene til akseptkriterier skal ta hensyn til hvilken eventuell lokal effekt man vil oppnå med disse (krav 4.3 og 4.4). Da spredningen fra området ved den gamle brannstasjonen ser ut til å være svært høy, har vi også satt krav om at avbøtende tiltak skal vurderes i 2021, i påvente av at området blir tilgjengelig for undersøkelser og utarbeidelse av tiltaksplan (krav 4.5).

Kostnadsestimat for foreslåtte og alternative tiltak, inklusive kostnad for midlertidige tiltak for området ved den gamle brannstasjonen skal gjøres rede for, slik at Miljødirektoratet kan vurdere forskjellige tiltak opp mot hverandre. Vi vil da også være i stand til å se kostnadene i sammenheng med opprydningsbehov ved andre lufthavner. Dette innebærer at vi ser behov for at Avinor gjør en mer helhetlig kost-nytte vurdering enn den kost/effekt-vurderingen som ble gjort i samlerapporten.

5. Beskrivelse av gjennomføringen av tiltakene

Det er viktig at Avinor vurderer avbøtende tiltak under gjennomføring av tiltakene, samt kostnader for disse. Da mesteparten av forurensningen ser ut til å ligge under grunnvannsnivå,

mener vi at det er nødvendig med vannrensing under tiltaket. Det er behov for at Avinor foreslår utslippsgrenser for rensert vann, dimensjonerer vannrenseanlegget for behovet, vurderer hvor lenge et vannrenseanlegg må kjøres etter avsluttet tiltak, samt anslår kostnadene for dette, og vi har derfor satt krav om at det må inngå i tiltaksplanen.

Andre avbøtende tiltak, eller tiltaksmetoder som vil gi mindre utslipp under tiltaksfasen, må vurderes. Erfaringer fra opprydningen på Evenes vil være verdifulle.

6. Plan for videre oppfølging, kartlegging, risikovurdering og overvåking

Da det haster med å sette i gang med opprydningen, vil vi i denne fasen fokusere på de tre kjente store forurensede områdene. For å være sikker på at de største kildene som det vil være hensiktsmessig å rydde opp i er funnet, har vi stilt krav om at Avinor også må legge en plan for kartlegging, overvåking og vurdering av andre deler av lufthavnen. Miljødirektoratet mener det kan være hensiktsmessig å ta sedimentprøver i fjæresonen utenfor lufthavnen. Dette kan bidra til et bedre bilde av hvor PFAS fra gammelt BØF, brannstasjon og snødeponi spres, bedre grunnlag for å vurdere risiko for lokal påvirkning (spesielt for fugl), og for å vurdere hvor mye PFAS som fortsatt vil være kilde til utlekking etter gjennomført tiltak på land. Vi har stilt krav om at Avinor skal vurdere hvilke prøver som bør tas, og dette inngår i krav 6.1 og 6.2 som del i utarbeidelse av plan for videre kartlegging. Miljødirektoratet ønsker også en kommentar og vurdering på funn av PFOS i biota fra referansestasjonen.

7. Øvrig informasjon og dokumentasjon

Gammelt BØF ligger kun 20 meter fra rullebanen, og Avinor har gjort oss oppmerksom på at det kan komme merkostnader da gjennomføring av tiltaket må tilpasses flytrafikk. Vi ser behov for at Avinor gjør rede for alle kostnader i tiltaksplanen, i tillegg til en oppdatering av kost effekt analysen fra samlerapporten. Miljødirektoratet er kjent med at det planlegges store oppgraderinger av Tromsø lufthavn. Det er viktig at Avinor beskriver alle større tiltak som er planlagt på Tromsø lufthavn, hvordan disse påvirker tiltakene som skal gjennomføres og tidsplan for gjennomføring av opprydningen. Avinor bør også se på muligheten for miljø- og kostnadsgevinster med å samkjøre en eller flere prosjekter med opprydningen. Dette er gjengitt i krav 7.1.

Klagerett

Avinor og andre med rettslig klageinteresse kan klage på vedtaket, jf. forvaltningsloven kap. VI. Klagen bør begrunnes og klageren bør gjøre rede for hvilke endringer som ønskes.

Klagefristen er tre uker fra dette brevet ble mottatt. Klagen sendes til Miljødirektoratet.

Hilsen
Miljødirektoratet

Dette dokumentet er elektronisk godkjent

Kristine Mordal Hessen
seksjonsleder

Vanja Alling
seniorrådgiver

Tenk miljø - velg digital postkasse fra e-Boks eller Digipost på www.norge.no.

Kopi til:

Forsvarsbygg	Postboks 405 Sentrum	0103	OSLO
Statsforvalteren i Troms og Finnmark	Statens hus	9815	Vadsø
Tromsø kommune	Postboks 6900	9299	TROMSØ
Mattilsynet	Postboks 383	2381	Brumunddal
Wejden, Bente			

Vedlegg

- 1 Vedlegg 1 Faktagrunnlaget
- 2 Vedlegg 2 Stoffliste

VEDLEGG 1

Fakta grunnlag

Kort beskrivelse av datagrunnlaget og vurderinger fra Avinor

Forurensningssituasjonen

Etter OSL Gardermoen er Tromsø lufthavn den sivile flyplassen i Norge med estimert største mengder forbrukt PFOS, og med størst estimert mengde PFOS i grunnen. Usikkerheten for beregningene er derimot veldig høy pga. dårlig datagrunnlag.

Gammelt brannøvfelt (BØF) var i bruk i perioden 1985 til 2001, og der er det kun brukt brannskum inneholdende PFOS. Aktivt BØF ble tatt i bruk i 2001, samtidig som man byttet brannskum til et skum som inneholdt andre PFASer, fremst 6:2 FTS. Totalt forbruk av PFOS er estimert til 7000 kg på gammelt BØF, og estimert forbruk av PFAS er estimert til 1900 kg på aktivt BØF. PFOS skal ha blitt faset ut fra brannskummet i 2001, men mindre mengder PFOS kan ha vært til stede i skummet frem til 2012. Mengde PFOS i grunnen ved de to brannøvfeltene er beregnet til 90– 208 kg (Gammelt: 81 ± 35 –186 kg, aktivt: $8,4 \pm 3,2$ –22 kg). I tillegg finnes flere andre PFAS-forurensede arealer som kan være forurenset (f.eks. brannstasjon, snødeponier, deponi, masser flyttet fra gammelt BØF, arealer hvor skum fra brannbiler har havnet under normal drift eller uhell).

Mange prøver på Tromsø flyplass viser lave konsentrasjoner av PFOS/PFAS i jord, men et fåtall jordprøver inneholder høye konsentrasjoner. Da avgrensningen av forurensede områder er dårlig, gir dette utslaget at mengdene PFOS/PFAS i grunn er svært usikker. De høyeste konsentrasjonene ble funnet i myrprøver på gammelt BØF. Prøven inneholdt 28 300 µg PFOS/kg, og 30 400 µg Σ PFAS/kg. Myra er de naturlige massene i området som har blitt tilført fyllmasser da BØF ble etablert, og PFOS/PFAS har siget gjennom tilførte fyllmasser og lagt seg i myrmassene under fyllmassene. Kun tre av de analyserte prøvene kommer fra de underliggende myrmassene. Det antas at det kan ligge tilsvarende PFAS-konsentrasjoner i hele myrlaget under BØF, og derfor antas mengdene av PFOS/PFAS i grunnen på Tromsø lufthavn å være svært store.

Det er påvist betydelige PFAS konsentrasjoner i grunnvannsbrønner på begge BØF, samt i området ved den gamle brannstasjonen. Det er i tillegg påvist PFAS-forurensning tilknyttet snødeponier. Det er tatt flere vannprøver på lufthavnsområdet, både av grunnvann, overflatevann, i grøfter og i sjø. De høyeste målte verdiene i grunnvann er fra 2017, da det ble målt opptil 350 000 ng PFOS/l og 355 000 ng PFAS/l. Grunnvannsbrønnene er satt ned i sjakter, og gravearbeidet kan ha medført betydelig mobilisering av PFAS og dermed vise høyere konsentrasjoner enn man normalt ville finne i grunnvannet. Uansett indikerer resultatene fra grunnvannsprøvene at det er betydelige mengder PFOS/PFAS som ligger i grunnen på Tromsø flyplass, og at all forurenset grunn ikke er avdekket.

Spredning til vann

Resipientene for overflatevann er gruntvannsområder i Rottbogen i nord, Giæverbukta i syd, og fjæresonen imellom (Sandnessundet). Spredningsveier er ikke avklart da vann- og avløpssystemet er omfattende og utfordrende å få oversikt over, og derfor er det uvisst hvilke

arealer/kilder de ulike prøvepunktene til sjø mottar vann fra. Ifølge Avinor har de planer om å skaffe oversikt over vann- og avløpssystemet.

Infiltrert vann fra gammelt BØF har avrenning mot Sandnessundet i vest. Det antas at det finnes styrt avrenning i avløpssystemet mot Rottbøgen i nord og en liten bekk i vest, og muligens mot sør.

Aktivt BØF består av en sirkulær plattform hvor det er montert øvingsobjekt og har fall mot et sentralt punkt hvor det er et sluk. Anlegget er konstruert slik at det skal ha tilfredsstillende oppsamlingsareal, men det ble i juni 2011 påvist lekkasje i sandfangskum under flysimulator og i rørledninger mellom feltet og oljeutskilleranlegget. Avrenning fra aktivt BØF og snødeponi i nord vil havne i Rottbøgen. Utslipp fra oljeavskiller føres ut i fjorden i nord med sjøvannsledning. Anlegget ligger nær sjøen.

Avrenning fra brannstasjon og snødeponi sør havner i Giæverbukta.

Årlig spredningsmengde av PFOS er beregnet til 540 g PFOS/år fordelt på 35 g fra aktivt BØF, 120 g fra nedlagt BØF og 385 g fra området ved gammel brannstasjon. Beregningene er basert på;

- 1) gammelt BØF - kun én vannprøve fra bekk,
- 2) aktivt BØF – prøver fra to grunnvannsbrønner og to overflatevannprøver,
- 3) området ved den gamle brannstasjonen - prøver fra fem grunnvannsbrønner.

I tillegg er det beregnet at oljeavskiller på aktivt BØF bidrar med 60 g Σ PFAS/år. Den totale mengden PFOS og Σ PFAS som lekker ut fra lufthavnen er ikke beregnet, men den antas å være høyere på grunn av flere mulige kilder.

Risiko for lokale effekter

Avinor har vurdert miljørisiko som «svært høy» basert på årlig utlekking og «høy» basert på biotaundersøkelser. Avinor er ikke kjent med noen drikkevannskilder som kan være påvirket av avrenning fra flyplassen. Avinor vurderer risikoen som «svært høy» for sårbart naturmiljø (med hensyn til Ramsar-områdene som ligger i tilslutning til flyplassen), «moderat» for vannforekomst/resipient, da spredningen er høy, men resipienten stor, og «lav» for rekreasjon og næringsvirksomhet, som Avinor ikke anser blir berørt.

Store mengder PFOS/PFAS har spredt seg fra lufthavna til områdene rundt. Det meste er sannsynligvis spredt til sjøen og videre med havstrømmene. Det er imidlertid fortsatt en aktiv spredning av PFOS og andre PFAS fra lufthavna. Det er viktige områder for fugl (inkludert rødlistearter) både like utenfor lufthavna og i naturreservatet 4 km sør.

Det er påvist PFOS i sediment i Rottbøgen og Grindneset.

Det er analysert for muskel i torsk innhentet utenfor flystasjonen i 2012 og 2019. Det ble ikke påvist PFOS eller PFAS over deteksjonsgrensen på 1 µg/kg i de ti eksemplarene analysert i 2012. I 2019 ble det påvist PFAS i 13 av 49 prøver hentet utenfor flyplassen, og i to av ti prøver fra referansestasjonen i Vollbukta. Referansestasjonen er lokalisert ca. 20 km i luftlinje sørvest for lufthavna, og her ble det hovedsakelig påvist andre PFAS forbindelser enn PFOS (PFHxA, PFHxS, PFPeA, PFBA).

I tillegg til torsk er det analysert for annen biota i sjøen utenfor lufthavna i 2012 og 2013. Dette inkluderer tangloppe, mangelbørstemark, kuskjell, skrubbe, lomre og børstemark. Det er funnet PFAS i biota i Rottbogen og Giæverbukta, men ikke i prøver tatt ved bekkeutløp vest for rullebanen.

Avinors vurdering av datagrunnlaget

Det er tatt henholdsvis 15 og 16 jordprøver fra gammelt og aktivt BØF, i tillegg til to jordprøver ved den gamle brannstasjonen og to fra deponiet. Det er ikke tatt prøver under avrenningsplattformen på aktivt BØF. Samtlige jordprøver ble tatt i 2011 og 2012. Halvparten av prøvene ble analysert for PFOS og PFOA like etter innhenting. Resterende prøver ble analysert i 2014, og da for 12 PFAS.

Avinor oppgir at på aktivt BØF er sannsynligvis forurensningen godt nok avgrenset i vertikal utbredelse, men ikke horisontalt. Forurensningen på gammelt BØF er tilsynelatende avgrenset i dybden i østlig del av BØF, men ikke sentralt eller vestlig del. Horisontalt er de høyeste konsentrasjonene påvist i ytterpunkt mot nordøst, og dermed er ikke forurensningen avgrenset i denne retningen.

På området ved den gamle brannstasjonen er det kun tatt to jordprøver. Prøvene er tatt i dypere lag (>1,6 m dyp) og kun analysert for PFOS og PFOA. Forurensningsomfanget er dermed ikke tilstrekkelig kartlagt.

Det kan finnes et betydelig bidrag fra andre PFAS forbindelser enn PFOS i grunnen på Tromsø lufthavn, men datagrunnlaget er for dårlig til å konkludere.

Tiltak og stedegent akseptkriterium for PFAS-forurensset grunn

For Tromsø gammelt BØF er de høyeste PFOS-konsentrasjonene påvist i masser dypere enn 1 meter, og 99% av PFOS forurensningen ligger under 1 meter. For det aktive BØF ligger omtrent halvparten (47% - 3,9 kg) av PFOS i den øvre meteren. Konklusjonen er basert på et begrenset datagrunnlag.

Tiltaksgrensen er satt til den konsentrasjonsgrensen hvor mengden PFOS/ Σ PFAS fjernet blir betydelig redusert, og/eller kostnad per kg fjernet går betydelig opp. Avinors forslag til tiltaksgrense er 150 μ g/kg for begge BØF (PFOS/ Σ PFAS). Da fjernes totalt 106,7 kg Σ PFAS for 58,6 MNOK.

Avinor har vurdert ulike tiltaksløsninger, men det er kun oppgraving/deponi som er vurdert som hensiktsmessig. På gammelt BØF ligger en stor del av forurensningen under grunnvannsnivå, noe som krever vannrensing gjennom tiltaksgjennomføringen.

For gammelt BØF er det ved en tiltaksgrense på 150 μ g/kg estimert at 98% (96 av 97 kg) PFOS/ Σ PFAS i undersøkt volum kan fjernes til en pris på ca. 533 000 kroner per kg, for en total kostnad beregnet til ca. 51,1 MNOK. Velges en tiltaksgrense på 30 μ g/kg fjernes alt PFOS/ Σ PFAS i tiltaksområdet (97 kg PFOS/ Σ PFAS), til en kostnad på 715 000 kr/kg, og en total kostnad på 69,5 MNOK. Kostnadene øker altså med ca. 18,4 MNOK for å fjerne det siste kiloet med PFOS/ Σ PFAS.

For aktivt BØF er det ved en tiltaksgrense på 150 µg/kg estimert at 96% (9,7 kg) PFOS/ΣPFAS i undersøkt volum kan fjernes til en pris på ca. 779 000 kroner per kg, for en total kostnad beregnet til ca 7,5. MNOK. Velges en tiltaksgrense på 30 µg/kg PFOS/ΣPFAS fjernes 10 kg PFOS/ΣPFAS, til en kostnad på 1,17 MNOK/kg, noe som utgjør en total kostnad på kr 11,7 MNOK. Dette innebærer en økning på 4,2 MNOK for å fjerne de siste 0,3 kg PFOS/ΣPFAS.

Hvis all PFOS/PFAS skal fjernes, vil 107 kg PFOS/PFAS fjernes, til en kostnad av 95 MNOK. Hvis man legger usikkerhetsfaktoren til grunn og regner på verst tenkelige senario vil det være 250 kg som ligger i grunnen på Tromsø flyplass, og å fjerne dette vil ha en kostnad på 219 MNOK.

Gammelt BØF ligger kun 20 meter fra rullebanen, og det kan komme merkostnader da tiltaket må tilpasses flytrafikk.

Resipientbeskrivelse og miljøtilstand

Vannmiljø

Vannforekomsten Sandnessundet (ID 0402021000-2-C) ligger langs hele lufthavna. Økologisk og kjemisk tilstand er satt til henholdsvis god og dårlig, med miljømål «god» for begge kategorier. PFAS er ikke en del av denne vurderingen i vann-nett. Det finnes seks beskyttede områder i vannforekomsten, hvorav fem er badevann og ett er naturreservat (Grindøysundet).

Vannforekomsten «Tromsøya bekkefelt» (ID197-16-R) er markert som to bekker på lufthavna og en like sørøst for lufthavna. Vannforekomsten er sterkt modifisert grunnet bekkelukking/rør. Økologisk potensial og kjemisk tilstand er ukjent, mens miljømål for begge kategorier er god. Det er høy risiko for at miljømål ikke blir nådd.

Naturmiljø

Grindøysundet ca. 4 km sørvest for lufthavnen er et vernet område (naturreservat). Våtmarks- og fjæresonen både i sydlige, vestlige og nordøstlige baneende er viktige beiteområder for vade- og andefugl, deriblant ærfugl, og er vurdert som svært viktig. Det er og registrert krykkje, lomvi, oter, alke, brushane og makrellterne, som alle står på rødlista. I tillegg er det registrert flere viktige naturtyper på og rundt lufthavnen, både på land og sjø (bløtbunnsområder i strandsonen og kalkskog som begge er svært viktig, bjørkeskog med høgstauder, tangvoll, semi-naturlig eng og naturbeitemark). Like sør for Tromsøya/øst er det et stort areal med «større kamskjellforekomster» som har svært viktig verdi. Grindøysundet naturreservat er en del av Ramsarområdet «Balsfjord våtmarkssystem». Området er spesielt viktig for trekkende og rastende fugl, særlig vadefugl. Fjæreflatene inneholder store mengder snegler, muslinger og andre virvelløse dyr som fuglene spiser.

VEDLEGG 2

Liste over PFAS forbindelser som skal undersøkes i jord (og sediment):

- 1) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)
- 2) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)
- 3) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)
- 4) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)
- 5) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)
- 6) Perfluordekansyre (PFDeA)
- 7) Perfluorbutansyre (PFBA)
- 8) Perfluorbutansulfonat (PFBS)
- 9) Perfluordodekansyre (PFDoA)
- 10) Perfluortridekansyre (PFTrA)
- 11) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)
- 12) Perfluorheptansyre (PFHpA)
- 13) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)
- 14) Perfluorheksansyre (PFHxA)
- 15) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)
- 16) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)
- 17) Perfluornonansyre (PFNA)
- 18) Perfluoroktansyre (PFOA)
- 19) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)
- 20) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)
- 21) Perfluorpentansyre (PFPeA)
- 22) Perfluortetradekansyre (PFTA)
- 23) Perfluorundekansyre (PFUnA)
- 24) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)
- 25) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)
- 26) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)
- 27) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)
- 28) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)
- 29) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)
- 30) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)

Liste over PFAS forbindelser som skal undersøkes i vann:

- 1) Perfluorbutansulfonat (PFBS)
- 2) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)
- 3) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)
- 4) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)
- 5) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)
- 6) Perfluorbutansyre (PFBA)
- 7) Perfluorpentansyre (PFPeA)
- 8) Perfluorheksansyre (PFHxA)
- 9) Perfluorheptansyre (PFHpA)
- 10) Perfluoroktansyre (PFOA)
- 11) Perfluornonansyre (PFNA)
- 12) Perfluordekansyre (PFDeA)
- 13) PFUdA (Perfluorundekansyra) - PFCA
- 14) Perfluordodekansyre (PFDoA)
- 15) Perfluortridekansyre (PFTrA)
- 16) Perfluortetradekansyre (PFTA)
- 17) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)
- 18) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)
- 19) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)
- 20) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)
- 21) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)
- 22) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)
- 23) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)