

Avinor

► **Rapportering for del 3 av Miljødirektoratets pålegg: "Samlet vurdering av PFAS-forurensning ved Avinors lufthavner"**

Vurdering av lokale effekter

Oppdragsnr.: 5185352 Dokumentnr.: Miljø-03 Versjon: J02 Dato: 2019-08-29



Oppdragsgiver: Avinor
Oppdragsgivers kontaktperson: Bente Wejden
Rådgiver: Norconsult AS, Kjørboveien 22, NO-1337 Sandvika
Oppdragsleder: Aina Marie Nordskog
Fagansvarlig: Øistein Preus Hveding, Lars Været
Andre nøkkelpersoner: Solveig Vullum Løtveit, Sebastian Röstberg

J02	2019-08-29	Endelig rapport. Revidert oppsummering i kap. 4.	OIPHV, SOLLOE	LAVAE, AINOR	AINOR
J01	2019-08-27	Endelig rapport	OIPHV, SOLLOE	LAVAE, AINOR	AINOR
D01	2019-06-11	For gjennomlesing hos oppdragsgiver	OIPHV, SOLLOE	LAVAE	AINOR
A01	2019-04-29	Utkast til intern kontroll	OIPHV, SOLLOE	AINOR	
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

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

► Sammendrag

Avinor er pålagt av Miljødirektoratet å gjennomføre en samlet vurdering av PFAS-forurensning ved 39 av sine lufthavner. Det er totalt 59 lokaliteter undersøkt for PFAS-forbindelser ved disse lufthavnene. Pålegget omfatter tre deler;

- Del 1 omfatter en rapportering fra utførte kartlegginger ved lufthavnene
- Del 2 omfatter en vurdering av mulige tiltak for PFAS-forurenset grunn, samt beregning av kostnad for å gjennomføre tiltak og prioritering av forurensede lokaliteter basert på kost-effekt
- Del 3 er en separat vurdering av risikoen for lokale effekter grunnet forurensningen

Kartleggingene ved lufthavnene består i hovedsak av resultatene fra de første undersøkelsene av PFAS som ble utført ved brannøvingsfeltene, i forbindelse med Avinor sitt Miljøprosjekt i perioden 2010-2015 (delprosjekt 2, DP2). Det ble i DP2-undersøkelsene påvist PFOS ved nesten alle brannøvingsfeltene. Ved 18 av lufthavnene ble det utført utvidet risikovurdering av lokale forhold. Av disse 18 berøres 16 lufthavner av pålegget.

Rapportering av kartleggingene ved lufthavnene i del 1 danner grunnlaget for de videre arbeidene med del 2 og 3. Vurdering av risiko for lokale effekter av PFAS-forurensning ved Avinors lufthavner (del 3) er rapportert i denne rapporten, og del 1 og del 2 er i Norconsult rapport «Rapportering for del 1 og del 2 av Miljødirektoratets pålegg: «Samlet vurdering av PFAS-forurensning ved Avinors lufthavner».

Risikovurderingen av lokale effekter inkluderer beregnet spredningsmengde PFOS/ Σ PFAS (g/år), eksisterende belastning i biota basert på undersøkelser (μ g PFOS/ Σ PFAS per kg), registrerte drikkevannskilder, sårbar natur, vannforekomst/resipient, samt rekreasjon og næringsinteresser lokalt.

Kunnskapsstatus for oppkonsentrering av PFOS/ Σ PFAS i biota ved lufthavnene som er omfattet av pålegget er varierende. Variasjonen går på om det er gjennomført biotaundersøkelser ved lufthavnen eller ikke, samt at det er et betydelig sprik mellom antall biotaprøver som er tatt ved de ulike lufthavnene som er undersøkt for biota, samt for hvilke arter/matriks som er analysert. For å kunne vurdere risiko for lokal påvirkning ved de ulike lufthavnene på like premisser, er det derfor foretatt en grovsortering av lufthavnene i tre ulike kategorier (A, B og C), basert på gjennomførte biotaundersøkelser og antall biotaprøver som er tatt.

Miljørisiko for hver lufthavn er vurdert på bakgrunn av risiko forbundet med beregnet utlekking av PFOS/ Σ PFAS fra forurensede lokaliteter/brannøvingsfelter, og eksisterende belastning i biota (biotaundersøkelser). Sårbarhet er vurdert som sannsynligheten for at forurensningen (PFOS/ Σ PFAS) når registrerte drikkevannskilder, sårbar natur, eller områder for rekreasjon og næringsinteresser. Vurderingene av sårbarhet er utført ved bruk av avstandskriterier for registreringer innenfor en radius på en kilometer nedstrøms/ved forurensede lokaliteter. For vannforekomst/resipient er sårbarhet vurdert ut fra størrelsen på resipienten, det vil si sannsynligheten for at resipienten kan motstå en slik hendelse dersom den inntreffer.

For hver lufthavn er det utarbeidet et oversiktskart og en tabell med beskrivelser og vurderinger knyttet til miljørisiko og sårbarhet. I disse tabellene er miljørisiko og sårbarhet delt inn i fire nivåer markert med ulike farger; fra lav, 1 (grønn), til moderat, 2 (gul), høy, 3 (oransje), til svært høy, 4 (rød). Der data mangler, eller at registreringer ligger mer enn 1 km nedstrøms forurensede lokaliteter, innebærer dette at det ikke er vurdert miljørisiko og/eller sårbarhet. Avslutningsvis er alle risiko- og sårbarhetsvurderingene oppsummert i tre ulike resultatstabeller; henholdsvis for A-lufthavner, B-lufthavner og C-lufthavner.

Innholdsfortegnelse

1	Bakgrunn	6
1.1	Grunnlag for rapportering av pålegget	6
1.2	Biotaprøver	7
1.3	Del 3 av pålegget	7
2	Metode	8
2.1	Begreper	8
2.2	Grunnlag og avgrensninger	8
2.3	Kategorisering av lufthavner	9
2.4	Vurdering av miljørisiko og sårbarhet	10
2.5	Usikkerhet i metoden	14
3	Risiko- og sårbarhetsvurdering	15
3.1	A-lufthavner (> 10 biotaprøver)	16
3.1.1	<i>Alta lufthavn</i>	<i>17</i>
3.1.2	<i>Bergen lufthavn, Flesland</i>	<i>19</i>
3.1.3	<i>Fagernes lufthavn, Leirin</i>	<i>22</i>
3.1.4	<i>Haugesund lufthavn, Karmøy</i>	<i>25</i>
3.1.5	<i>Kristiansund lufthavn, Kvernberget</i>	<i>27</i>
3.1.6	<i>Lakselv lufthavn, Banak</i>	<i>29</i>
3.1.7	<i>Narvik lufthavn, Framnes</i>	<i>31</i>
3.1.8	<i>Røros lufthavn</i>	<i>33</i>
3.1.9	<i>Sogndal lufthavn, Haukåsen</i>	<i>35</i>
3.1.10	<i>Tromsø lufthavn, Langnes</i>	<i>38</i>
3.1.11	<i>Ålesund lufthavn, Vigra</i>	<i>40</i>
3.2	B-lufthavner (\leq 10 biotaprøver)	42
3.2.1	<i>Florø lufthavn</i>	<i>43</i>
3.2.2	<i>Honningsvåg lufthavn, Valan</i>	<i>45</i>
3.2.3	<i>Leknes lufthavn</i>	<i>47</i>
3.2.4	<i>Mehamn lufthavn</i>	<i>49</i>
3.2.5	<i>Molde lufthavn, Årø</i>	<i>51</i>
3.2.6	<i>Røst lufthavn</i>	<i>53</i>
3.2.7	<i>Stavanger lufthavn, Sola</i>	<i>55</i>
3.2.8	<i>Svolvær lufthavn Helle</i>	<i>57</i>
3.2.9	<i>Trondheim lufthavn, Værnes</i>	<i>59</i>
3.3	C-lufthavner (ingen biotaprøver)	61
3.3.1	<i>Berlevåg lufthavn</i>	<i>62</i>
3.3.2	<i>Brønnøysund lufthavn, Brønnøy</i>	<i>64</i>
3.3.3	<i>Båtsfjord lufthavn</i>	<i>66</i>
3.3.4	<i>Førde lufthavn, Bringeland</i>	<i>68</i>

3.3.5	<i>Hammerfest lufthavn</i>	70
3.3.6	<i>Hasvik lufthavn</i>	72
3.3.7	<i>Kirkenes lufthavn, Høybuktnoen</i>	74
3.3.8	<i>Mo i Rana lufthavn, Røssvoll</i>	76
3.3.9	<i>Mosjøen lufthavn, Kjærstad</i>	78
3.3.10	<i>Namsos lufthavn</i>	80
3.3.11	<i>Rørvik lufthavn, Ryum</i>	82
3.3.12	<i>Sandane lufthavn, Anda</i>	84
3.3.13	<i>Sandnessjøen lufthavn Stokka</i>	86
3.3.14	<i>Stokmarknes lufthavn, Skagen</i>	88
3.3.15	<i>Sørkjosen lufthavn</i>	90
3.3.16	<i>Vadsø lufthavn</i>	92
3.3.17	<i>Vardø lufthavn, Svartnes</i>	94
3.3.18	<i>Værøy gamle lufthavn /Værøy helikopterhavn</i>	96
3.3.19	<i>Ørsta/Volda lufthavn, Hovden</i>	98
4	Samlet resultat	100
5	Referanser	104

1 Bakgrunn

Avinor ble den 2. august 2018 pålagt av Miljødirektoratet å gjennomføre en samlet vurdering av PFAS-forurensning ved sine lufthavner [1]. Pålegget omfatter alle Avinor sine lufthavner, med unntak av Oslo lufthavn (Gardermoen), Kristiansand lufthavn (Kjevik), Harstad-Narvik lufthavn (Evenes) og Longyearbyen lufthavn på Svalbard, hvor det allerede er pålagt utarbeidelse av tiltaksplaner og/eller tiltak basert på risiko for effekter lokalt og regionalt.

Totalt er **39 lufthavner** omfattet av dette pålegget.

Pålegget er delt i tre deler:

- Del 1 omfatter rapportering fra utførte kartlegginger ved lufthavnene
- Del 2 omfatter vurdering av mulige tiltak for PFAS-forurensning grunn, samt beregning av kostnad for å gjennomføre tiltak og prioritering av forurensede lokaliteter basert på kost/effekt
- Del 3 er en separat vurdering av risiko for «lokale effekter» grunnet mulig PFAS-forurensning

Rapporteringen i del 1 danner grunnlaget for de videre arbeidene med del 2 og 3. Denne rapporten omfatter del 3, og er en separat vurdering av mulig risiko for lokal påvirkning fra utlekking av PFOS/ Σ PFAS. Del 1 og del 2 i Norconsult rapport «Rapportering for del 1 og del 2 av Miljødirektoratets pålegg: «Samlet vurdering av PFAS-forurensning ved Avinors lufthavner» [2].

1.1 Grunnlag for rapportering av pålegget

Grunnlaget for rapporteringen for del 1 er i pålegget gitt som de kartlegginger som er utført ved norske lufthavner frem til 2017 (noe data fra 2018 er også innarbeidet). Kartleggingene består i hovedsak av resultatene fra de første undersøkelsene av PFAS som ble utført ved brannøvingsfeltene, i forbindelse med Avinor sitt Miljøprosjekt i perioden 2010-2015. Forurensning grunn inngikk i delprosjekt 2 (DP 2), og i perioden 2011-2012 gjennomførte Sweco Norge AS og Cowi AS kartlegging og risikovurdering (basert på Miljødirektoratets veileder 99:01 [3]) av alle gamle og aktive brannøvingsfelt på lufthavnene (DP2 rapportene). På bakgrunn av at det ble påvist PFOS ved nesten alle brannøvingsfeltene, ble det gjennomført en klassifisering av sannsynlig miljørisiko og sårbarhet ved lufthavnene med hensyn til konsekvens for nærmiljøet og lokale resipienter. Klassifiseringen resulterte i at 18 lufthavner ble vurdert med usikkert risikonivå, eller tilsynelatende uakseptabel risiko [4]. Ved disse 18 ble det av Sweco og Norconsult AS i 2012-2014 flere steder tatt prøver av biota, og enkelte steder supplerende prøver av jord og vann. Basert på resultatene fra alle undersøkelsene utførte Sweco og Norconsult i 2015-2016 utvidet risikovurdering av lokale forhold for de 18 lufthavnene. Av disse 18 berøres følgende 16 lufthavner av pålegget:

- | | | | |
|------------|----------------|-----------|-------------|
| • Alta | • Haugesund | • Molde | • Stavanger |
| • Bergen | • Kristiansund | • Røros | • Tromsø |
| • Fagernes | • Lakselv | • Røst | • Trondheim |
| • Florø | • Leknes | • Sogndal | • Ålesund |

Det er ved noen av lufthavnene (Fagernes, Narvik (Framnes) og Sogndal) utført nyere biotaundersøkelser [5], [6], [7] og ved Narvik også nyere grunnundersøkelser [8], [9], [10]. Dette har vært tilgjengelig informasjon under rapportering i forbindelse med del 1 av pålegget. Annen tilgjengelig informasjon til rapporteringen har vært Avinors sårbarhetskort for de fleste av lufthavnene, Avinors miljøovervåkningsrapporter fra 2017-2018

for enkelte av lufthavnene med aktive brannøvingsfelt (Ålesund, Tromsø, Molde, Kirkenes, Florø, Haugesund og Alta), årsrapporter for oljeutskillere på brannøvingsfelter for Stavanger, Kristiansund og Lakselv (fra 2016 eller 2017), samt dokumenter (tiltaksplaner, søknader til Fylkesmann i Troms og Finnmark og tillatelser) knyttet til mellomlagring av PFAS-forurensede masser på lufthavnene Hammerfest, Vadsø og Kirkenes. Sårbarhetskortene er Avinors vurdering av sårbarhet for resipienter til lufthavnene.

Miljøovervåkningsrapportene er resultater fra årlig miljøovervåkning ved de ulike lufthavnene, som er sendt til Fylkesmannen i aktuelt fylke hvor lufthavnen ligger.

I del 3 er det også inkludert undersøkelser av biota ved Fagernes lufthavn fra 2018 [11] og [12].

1.2 Biotaprøver

Det er i del 1 av pålegget (rapportering per lufthavn) for hver lokalitet oppgitt om det er tatt biotaprøver, hvor mange prøver som er tatt, og høyeste påviste konsentrasjon av både PFOS og Σ PFAS, der data på dette har vært tilgjengelig. Det er hovedsakelig tatt prøver av akvatisk biota, og noen få prøver av terrestrisk biota (f.eks. vegetasjon, meitemark). For de lokalitetene hvor det er tatt biotaprøver (A- og B-lokaliteter ref. kap. 2.3), er det stor variasjon i antall prøver, og i hvilke arter som er prøvetatt. Ulike arter har ulike levesett og måter å innta næring på, og vil derfor vise ulik påvirkning av PFAS-forurensning. Prøver av stasjonære arter i strandsonen (som børstemark, tang, albusnegl) tatt i et område påvirket av kilden, kan forventes å ha høyere konsentrasjoner enn ikke stasjonære arter som f.eks. sjøørret.

Målte konsentrasjoner i biota vil være avhengig av ulike faktorer som individets alder og trofisk nivå, hvor prøven er tatt i forhold til spredningsretning fra kilden, type biota, resipientens nærhet til kilden, størrelse og vannutskifting. PFAS i biotaprøver vil derfor i større grad representere en påvirkning over tid, sammenlignet med vannprøver som vil representere et øyeblikksbilde.

Det er knyttet usikkerhet til risikovurdering av PFAS i biota. Dette gjenspeiles i at EFSA i en risikovurdering som kom 13. desember 2018 har fastsatt nye midlertidige tålegrenser for stoffene PFOA og PFOS. For PFOS og for PFOA er midlertidig tålegrense (gitt som TWI - tolererbart ukentlig inntak) satt til henholdsvis 13 og 6 ng/kg kroppsvekt per uke (omregnet til TDI PFOS (13/7 =) 1,86 ng/kg kroppsvekt /dag PFOA (6/7 =) 0,86). Tålegrensene er midlertidige på bakgrunn av at det er spørsmål i vurderingen som er uavklarte, og at det skal gjøres en vurdering om å innføre samlede tålegrenser for flere PFAS-forbindelser [13], [14].

1.3 Del 3 av pålegget

Del 3 av pålegget har følgende ordlyd:

«Utarbeide en oversikt av eventuelle andre lokaliteter/lufthavner - utover Evenes, Gardermoen og Longyearbyen - der tiltak kan være nødvendig som følge av påvirkning fra brannøvingsaktivitetene på lokalt miljø. Vi ønsker disse vurderingene av lokal risiko sammenstilles i en lignende kategorisering av lufthavnene som den Avinor sendte til Miljødirektoratet i 2013 (Samlerapport Miljøprosjektet - DP 2, 2013)».

«Miljødirektoratet vil bruke dette til å vurdere om det – helt ved siden av prioriteringene av tiltak basert på totale mengder, er nødvendig med opprydding og tiltak ved andre lufthavner på grunnlag av vurdert risiko for lokal påvirkning. Miljødirektoratet vil også vurdere om resultatet av vurderingen av lokal risiko tilsier at det bør gjøres justeringer i prioriteringsrekkefølgen som er kommet frem på bakgrunn av vurdering av totale mengder utlekking av PFOS/ Σ PFAS».

2 Metode

Metode for risikovurderingen av lokale effekter inkluderer følgende aspekter:

- Beregnet spredningsmengde PFOS/ Σ PFAS (g/år)
- Eksisterende belastning i biota basert på undersøkelser (μ g PFOS/ Σ PFAS per kg)
- Registrerte drikkevannskilder
- Sårbar natur
- Vannforekomster/resipient
- Rekreasjon og næringsinteresser lokalt

2.1 Begreper

For generelle overordnede prinsipper for vurderinger av sårbarhet og risiko, er veileder fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap lagt til grunn: *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging. Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen* [15]. Se også tabell 1 under for definisjoner og beskrivelser av begrepene *risiko* og *sårbarhet* i sammenheng med denne risiko- og sårbarhetsvurderingen.

Tabell 1. Begrepsforståelse, miljørisiko og sårbarhet for lokale effekter av PFOS/ Σ PFAS.

Begrep	Beskrivelse
Risiko	<p>Risiko er uttrykk for den fare som uønskede hendelser representerer for informasjon/objekter. Risiko uttrykkes ved «sannsynligheten for og konsekvensene av den uønskede hendelsen.</p> <p>I denne risiko- og sårbarhetsvurderingen er det risikoen ΣPFAS <u>utgjør for miljøet</u> som vurderes. Total miljørisiko for hver enkelt lufthavn er derfor vurdert på bakgrunn av summen av risiko forbundet med <i>beregnet utlekking</i> av PFOS/ΣPFAS fra BØF og <i>eksisterende belastning i biota</i> (biotaundersøkelser).</p> <p>Se tabell 4 for ytterligere detaljer for kriterier knyttet til vurdering av miljørisiko.</p>
Sårbarhet	<p>Sårbarhet er et uttrykk for en svakhet som reduserer eller begrenser et systems evne til å motstå en uønsket hendelse, eller til å gjenopprette en ny stabil tilstand etter hendelsen har inntruffet.</p> <p>I denne risiko- og sårbarhetsvurderingen av <i>lokale effekter</i> er sårbarhet vurdert som sannsynligheten for at forurensningen (PFOS/ΣPFAS) når <i>objektet</i> (drikkevann, sårbart naturmiljø og rekreasjon/næring, se kap. 2.4), eller sannsynligheten for at <i>objektet</i> (vannforekomst/resipient) kan motstå en slik hendelse (se kap. 2.4).</p> <p>Se tabell 4 for ytterligere detaljer for kriterier knyttet til vurdering av sårbarhet.</p>

2.2 Grunnlag og avgrensninger

Risiko- og sårbarhetsvurderingen av mulige lokale effekter av utlekket PFOS/ Σ PFAS ved lufthavnene, er basert på gjennomgang av alle DP2-rapporter og risikovurderingsrapporter fra lufthavnene, samt i grunnlaget fra rapporteringer gjennomført for del 1 av dette pålegget. I tillegg er kartdata og tilgjengelig relevant informasjon fra offentlige databaser vurdert (se tabell 2), samt andre utredninger og rapporter gjennomgått for å avdekke eventuelle mangler i grunnlaget (kap.1.1 og kap.5).

Tabell 2. Oversikt over databaser som er benyttet i risikovurderingen i del 3 av pålegget.

Databaser	Beskrivelse
Naturbase	Miljødirektoratets karttjeneste. Naturverdier, arter, friluftsområder. https://kart.naturbase.no/
Yggdrasil	Fiskeridepartementets karttjeneste. Akvakulturanlegg, fiskefelt. https://yggdrasil.fiskeridir.no/
Norgeskart	Kartverkets karttjeneste. https://www.norgeskart.no/
Granada	NGU sin nasjonale grunnvannsdatabase. Drikkevannskilder. http://geo.ngu.no/kart/granada/
Løsmassedatabase	NGU sin nasjonale løsmassedatabase. http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/
Mattilsynet	Mattilsynets WMS-tjeneste (drikkevannuttak). https://www.mattilsynet.no/mat_og_vann/vann/vannforsyningssystem/oversikt_over_vannforsyningssystem.1878
Finn.no karttjeneste	Karttjenesten fra finn.no: https://www.finn.no/

For å hensynta store forskjeller i kunnskapsstatus mellom lufthavnene er lufthavnene sortert i tre kategorier etter antall biotaprøver som er analysert (se Figur 1). På den måten er det skilt mellom lufthavner med ulike premisser for vurdering av lokale effekter. Deretter vurderes miljørisiko og sårbarhet for hver lufthavn innenfor hver av de tre kategoriene etter et gitt sett med kriterier.

Lokale effekter er vurdert etter følgende fire steg:

1. **Kategorisering** av alle lufthavner (A, B og C) etter om de er undersøkt for belastning i biota.
2. **Miljørisikovurdering** av beregnet utlekking og konsentrasjon av PFOS/ Σ PFAS i biotaprøver.
3. **Sårbarhetsvurdering** av fire ulike kriterier for sårbarhet med risiko for lokale effekter.
4. **Samlet resultat** av alle vurderte kriterier for miljørisiko og sårbarhet for alle lufthavnene.

2.3 Kategorisering av lufthavner

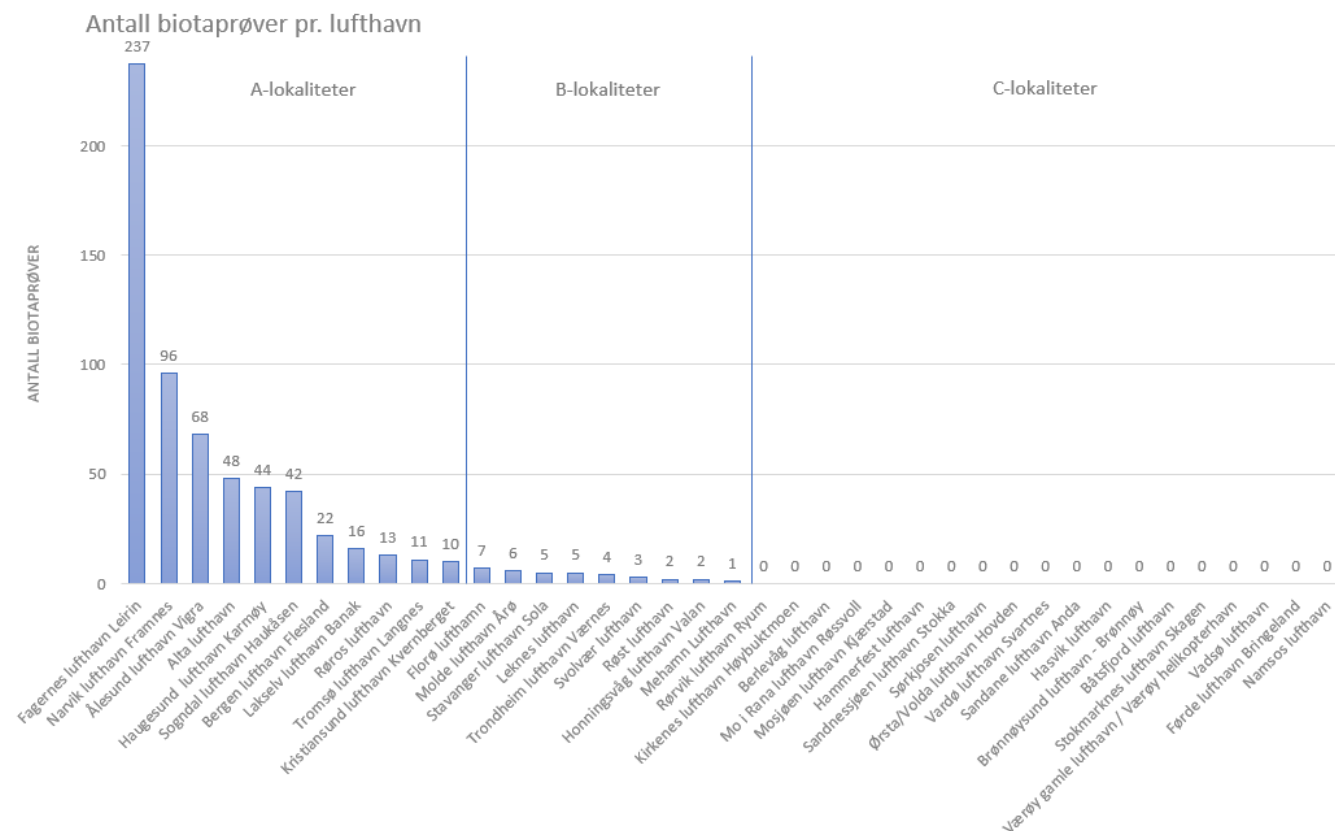
I arbeidet med del 1 av Miljødirektoratets pålegg, er det foretatt en grovsortering av alle de undersøkte lokalitetene ved Avinors lufthavner i tre kategorier. Kategoriene i del 1 er satt etter omfang av kartlegging, og beregnede mengder PFOS/ Σ PFAS i grunnen ved hver enkelt lokalitet. Oversikt over inndeling av lokalitetene i kategorier, og beregnede mengder av PFOS/ Σ PFAS gitt i tabellene 2, 3 og 4 i Norconsult rapport: *Rapportering for del 1 og del 2 av Miljødirektoratets pålegg: «Samlet vurdering av PFAS-forurensning ved Avinors lufthavner»* [2].

For del 3 av pålegget, er en lignende sortering som for del 1 og 2 valgt som grunnlag for risikovurderingen, men her basert på eksisterende belastning i biota. Kunnskapsstatus for oppkonsentrering av PFOS/ Σ PFAS i biota ved lufthavnene som er omfattet av pålegget er varierende. Variasjonen går på om det er gjennomført biotaundersøkelser ved lufthavnen eller ikke, samt at det er en betydelig sprik mellom antall biotaprøver som er tatt ved de ulike lufthavnene som er undersøkt for biota (se figur 1), samt for hvilke arter/matriks som er analysert.

For å kunne vurdere risiko for lokal påvirkning ved de ulike lufthavnene på like premisser, er det derfor gjort en grovsortering av lufthavnene i tre ulike kategorier, vurdert etter gjennomførte biotaundersøkelser og antall biotaprøver som er analysert. Se tabell 3 under for beskrivelse av de tre kategoriene som er brukt.

Tabell 3. Kategorisering av lufthavner etter gjennomførte biotaundersøkelser og antall analyserte prøver.

Kategorier	Beskrivelser
A-lufthavn	Det er analysert > 10 biotaprøver
B-lufthavn	Det er analysert ≤ 10 biotaprøver
C-lufthavn	Ingen prøver er tatt/analysert



Figur 1. Antall analyserte biotaprøver ved alle lufthavner omfattet av pålegget uavhengig av art og matriks.

2.4 Vurdering av miljørisiko og sårbarhet

Det er vurdert miljørisiko og sårbarhet for hver enkelt lufthavn ut fra seks kriterier (tabell 4). Disse kriteriene er delt inn i to tema, «miljørisiko» og «sårbarhet». Miljørisiko omfatter beregnet utlekking av PFOS/ΣPFAS (g/år) fra forurensede lokaliteter, og eksisterende belastning i biota (PFOS/ΣPFAS per kg) der undersøkelser

er utført og data er tilgjengelig. Sårbarhet omfatter drikkevannskilder, sårbart naturmiljø, type vannforekomst/resipient, samt lokale verdiområder for rekreasjon og næring som kan være utsatt for kontaminering.

Sårbarheten (sannsynligheten) er vurdert på to måter:

1) For registreringer av *drikkevann, sårbart naturmiljø og rekreasjon/næring*, vurderes det sårbarhet ut fra et avstandskriterium, sammen med topografisk plassering (opp-/nedstrøms) ift. BØF (sårbarhet/sannsynlighet er omvendt proporsjonal med avstand). Avstandskriteriet er det samme for alle registreringene. For drikkevann justeres denne sannsynligheten gjennom analyseresultater der dette foreligger (se tabell 4).

2) For *vannforekomst/resipient* vurderes sårbarhet ut fra størrelsen på resipienten. Dvs. sannsynligheten for at resipienten kan motstå en slik hendelse dersom den inntreffer.

En vannforekomsts sårbarhet kan beskrives som i hvilket omfang og alvorlighetsgrad vannforekomsten kan påvirkes av en alvorlig utslippshendelse. Graden av sårbarhet bestemmes derfor av dets evne til å restituere seg fra, eller håndtere, et alvorlig utslipp. En vannforekomst sårbarhet for forurensning er derfor i hovedsak avhengig av dens størrelse, men også andre fysiske forhold som sirkulasjon og vannutskiftningshastighet.

I risiko- og sårbarhetsmatrisen for lokale effekter presentert i tabell 5 under, er kriteriene for «miljørisiko» og «sårbarhet» delt inn i fire nivå; fra lav, 1 (grønn), til moderat, 2 (gul), høy, 3 (oransje), til svært høy, 4 (rød). Der data mangler (N/A), eller at registreringer ligger mer enn 1 km nedstrøms BØF, innebærer dette at det ikke er vurdert miljørisiko og/eller sårbarhet.

Tabell 4. Beskrivelse av kriterier for klassifisering av risiko for lokale effekter.

Kriterier	Beskrivelse
Miljørisiko	
<p>Omfang av utlekking Beregnet årlig utlekking av PFOS/ΣPFAS (g/år) fra lufthavn.</p>	<p>Omfanget av pågående utlekking av PFOS/ΣPFAS fra kjente BØF-lokalitet(er) ved lufthavnene. Vurderingen er basert på beregninger utført i DP2-undersøkelsene og risikovurderingsrapportene av mulig utlekking (g/år) fra forurensede områder ved de enkelte lufthavnene omfattet av dette pålegget.</p>
<p>Eksisterende belastning i biota Maksverdier (µg/kg) i utførte analyser av biotaprøver fra nærområdet.</p>	<p>Målt maksnivå av ΣPFAS/PFOS (ΣPFAS eller PFOS, avhengig av tilgjengelige data) i biotaprøver ved lufthavnene. Det er benyttet maksnivå av ΣPFAS der dette er målt, ettersom også andre PFAS-forbindelser anses å kunne utgjøre lokal risiko. Verdiene som er brukt til å angi nivå på miljørisiko i tabell 5 i denne risikovurderingen er basert på EUs grense for god miljøtilstand som er 9,1 µg PFOS /kg biota vv (betegnet som EQS_{biota}). Denne er benyttet for alle vurderinger av biotaprøver i undersøkelser av forhold ved norske lufthavner så langt, og er pr. i dag den eneste offisielle kategorigrense for PFOS i biota. I risikovurderingen er det skilt mellom biota generelt inkl. fiskelever og prøver av fiskefilet (muskelprøver). I vurderingene for fiskefilet er de nye anbefalingene for TWI hensyntatt (se kap. 1.2).</p>
Sårbarhet	
<p>Drikkevannskilder Sårbare naturlige kilder og/eller lokale brønner for drikkevann.</p>	<p>Dette kriteriet omfatter lokale drikkevannskilder for boliger/hyttefelt innenfor en radius på ≤ 1 km fra BØF, som er sårbare for kontaminering av utlekking av PFOS/ΣPFAS fra lufthavnsområdet. Sårbarhet er vurdert etter avstand fra BØF og hvorvidt drikkevannskilden ligger opp- eller nedstrøms kildeområdet for PFAS (ref. tabell 5). I tilfeller der drikkevannskilder er undersøkt og prøvetatt, er dette hensyntatt i sårbarhetsvurderingen.</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Dersom PFAS er påvist, justeres sannsynligheten opp til høy (4) fordi man med sikkerhet vet at PFAS når drikkevannskilden. II. Dersom det er tatt vannprøver for analyse, men ikke er påvist PFAS, justeres sannsynligheten ned til lav (1), gitt at omfanget av analyser anses tilstrekkelig for å trekke en slik konklusjon. III. Dersom PFAS er påvist mellom BØF og drikkevannskilden, f.eks. i bekk eller miljøbrønner, uten at det er tatt prøve i selve drikkevannskilden, kan dette gi grunnlag for å vurdere høyere sannsynlighet for at PFAS når drikkevannskilden.
<p>Sårbart naturmiljø Sårbare naturområder og/eller verneområder.</p>	<p>Omfatter sårbart naturmiljø og/eller registrerte verneområder i sjø/vann i nærområdet til lokaliteten innenfor en radius på ≤ 1 km. Sårbarhet er vurdert etter avstand fra BØF og eksisterende verdivurdering av områdene i offentlige databaser som bl. Naturbase og Artskart. Det er også gjort en helhetlig vurdering av hensynet til registrerte «gytefelt for torsk» iht. Fiskeridirektoratets kartløsning – Yggdrasil. Vurderingene for dette temaet omfatter i hovedsak lokaliteter i vann, men biologisk mangfold på land som f.eks. sjøfuglkolonier som er nært knyttet til vannmiljøet lokalt, er også vurdert der det er relevant. Hovedvekt er imidlertid lagt på fisk/vannlevende dyr.</p>
<p>Vannforekomst Type vannforekomst/resipient og dens sårbarhet for utlekking av PFOS/ΣPFAS ift. størrelse/strøm</p>	<p>Type nærliggende vannforekomst/resipient som er utsatt for påvirkning grunnet spredning. Mulig lokal påvirkning (oppkonsentrering) av utslippet er avhengig av resipientens robusthet i forhold til dens karakter, dvs. om det f.eks. er åpent hav eller en liten bekk/innsjø. Dette har vesentlig betydning for sårbarhet, og en viktig faktor i denne sammenhengen er også strømretning og sirkulasjon.</p>
<p>Rekreasjon og næring Områder med verdi for fritidsfiske og næringsvirksomhet knyttet til sjø/vann/vassdrag.</p>	<p>Omfatter lokale verdier som registrerte badestrender/sjøbad, samt oppdrettsanlegg og områder som er kommersielt viktige for fritidsfiske og næringsfiske i nærområdet til lokaliteten innenfor en radius på ≤ 1 km. Ved noen lufthavner er også områder med dyrket mark inkludert når disse ligger svært nært BØF (< 200 m). Sårbarhet er vurdert etter avstand fra BØF og eksisterende verdivurdering av områdene i offentlige databaser. Eksempler på lokaliteter med verdi for fritidsfiske kan f.eks. være store fiskerike innsjøer og vassdrag med sjøørret- og laksefiske. For næringsfiske er risiko vurdert etter eksisterende verdivurdering av registrerte «fiskeplasser» i Fiskeridirektoratets kartløsning – Yggdrasil (https://yggdrasil.fiskeridir.no/).</p>

Tabell 5. Risiko- og sårbarhetsmatrise for lokale effekter av Σ PFAS/PFOS.

MILJØRISIKO			SÅRBARHET				
RISIKO	Omfang av utlekking* (Σ PFAS/PFOS)	Eksisterende belastning i biota** (Σ PFAS/PFOS)	SÅRBARHET	Drikkevannskilder	Sårbart naturmiljø	Vannforekomst /resipient	Rekreasjon og næringsvirksomhet
Lav (1)	≤ 3 g/år.	Gen. Biota: < 9,1 µg/kg. Fiskefilet: < LOQ.	Lav (1)	Nærmeste registrerte drikkevannskilde ligger > 1 km nedstrøms BØF og/eller sårbarhet vurdert som lav på bakgrunn av analyseresultater.	Sårbart naturmiljø/ verneområder ligger >1 km nedstrøms BØF.	Hav/ åpen sjø.	Fiskeplasser, badeplasser, oppdrettsanlegg m.m. ligger >1 km nedstrøms BØF.
Moderat (2)	> 3-100 g/år.	Gen. Biota: > 9,1 - 33 µg/kg. Fiskefilet: > LOQ - 5 µg/kg.	Moderat (2)	Nærmeste drikkevannskilde ligger 1000 - 500 m nedstrøms BØF og/eller sårbarhet vurdert som moderat på bakgrunn av analyseresultater.	Sårbart naturmiljø/ verneområder ligger 1000 - 500 m nedstrøms BØF.	Fjordarm/ elv/ stor innsjø.	Fiskeplasser, badeplasser, oppdrettsanlegg m.m. ligger 1000 - 500 m nedstrøms BØF.
Høy (3)	> 100-500 g/år.	Gen. Biota: > 33 - 500 µg/kg. Fiskefilet: > 5 - 9,1 µg/kg.	Høy (3)	En eller flere drikkevannskilder 500 - 200 m nedstrøms BØF og/eller sårbarhet vurdert som høy på bakgrunn av analyseresultater.	Sårbart naturmiljø/ verneområder ligger 500-200 m nedstrøms BØF.	Middels innsjø/ middels bekk.	Fiskeplasser, badeplasser, oppdrettsanlegg m.m. ligger 500-200 m nedstrøms BØF.
Svært høy (4)	> 500 g/år.	Gen. Biota: > 500 µg/kg. Fiskefilet: > 9,1 µg/kg.	Svært høy (4)	En eller flere drikkevannskilder ≤ 200 m fra BØF og/eller sårbarhet vurdert som svært høy på bakgrunn av analyseresultater.	Sårbart naturmiljø/ verneområder ligger ≤ 200 m fra BØF.	Liten innsjø/ liten bekk.	Fiskeplasser, badeplasser, oppdrettsanlegg m.m. ligger ≤ 200 m fra BØF.

* For lokaliteter hvor beregning av utlekking ikke er utført (i risikovurderingsrapportene) er risiko for utlekking angitt som n/a i tabell 46, 47 og 48.

** For alle C-lokaliteter hvor biotaundersøkelser mangler, er risiko ved eksisterende belastning i biota angitt som n/a i tabell 48.

I kapittel 3 er vurderingene som ligger bak gitt risiko og sårbarhetsnivå for de seks ulike kriteriene som er vurdert, beskrevet i egne tabeller for hver lufthavn. I kapittel 4 er alle risiko- og sårbarhetsvurderingene oppsummert i tre ulike resultattabeller; en tabell for A-lokaliteter, en for B-lokaliteter og en for C-lokaliteter.

2.5 Usikkerhet i metoden

Kategorisering og miljørisiko

Kategoriseringen av A, B og C-lufthavner er basert på omfanget av biotaundersøkelser ved hver lufthavn, og er en overordnet tilnærming som er valgt for at risiko- og sårbarhetsvurderingen av lufthavnene skal kunne utføres på mest mulig like premisser. A-lokaliteter anses å være relativt godt undersøkt, B-lokaliteter anses å ha et akseptabelt nivå av analyserte biotaprøver, og C-lokaliteter er ikke undersøkt. Kategoriseringen har imidlertid noen svakheter.

Det er blant annet knyttet usikkerhet til data fra biotaundersøkelsene (se også kapittel 1.2). Kategoriseringen tar kun hensyn til antall analyserte biotaprøver ved hver lufthavn, og ikke til forhold som for eksempel at det er ulikheter i matriser (som f.eks. muskel vs. lever av fisk), og type art (f.eks. fisk, snegl, krepsdyr og tang) som er analysert, eller om biotaprøvene er tatt i et område det foregår spredning av forurensning til, samt avstand til forurensningskilden.

Effekten av at kategoriseringen av lufthavnene er basert på kartleggingsgrunnlaget for biota, er at en lufthavn som er kategorisert som C-lokalitet, i prinsippet kan være utsatt for en større samlet påvirkning lokalt enn f.eks. en A- eller B-lokalitet, på tross av at denne i utgangspunktet får en «lavere» kategorisering. Et eksempel på dette er Rørvik lufthavn hvor det ikke er utført biotaundersøkelser, men er beregnet høy utlekking lokalt.

Usikkerheten i datagrunnlaget fra biotaundersøkelsene vil også gjelde for vurderingene av miljørisiko, ettersom et av vurderingskriteriene er målte konsentrasjoner av PFOS/ Σ PFAS i biotaprøvene. Det er imidlertid differensiert mellom generell biota og fiskefilet i disse vurderingene (ref. kap. 2.4). Ved de lufthavnene det er foretatt beregninger av utlekking, men det ikke er eksisterende eller tilstrekkelig data på belastning i biota, er miljørisikovurderingene dermed usikre. Det er i tillegg usikkerhet knyttet til beregninger av utlekking hentet fra DP2-undersøkelsene og risikovurderingsrapportene som ble utført i 2016.

Sårbarhet

Sårbarhetsvurderingene er basert på eksisterende registreringer i offentlige databaser for drikkevann, naturmiljø, samt rekreasjon og næring, ved de enkelte lufthavnene. Det er usikkerhet knyttet til registrert informasjon i offentlige databaser, da disse ofte er basert på eldre registreringer som kan være vanskelig å kvalitetssikre.

Metodikken for sårbarhetsvurderingene er basert på registreringer innenfor en radius på 1 km nedstrøms forurensede lokaliteter. Denne avstandsgrensen er satt på et erfaringsbasert grunnlag, etter en forventet økende grad av fortykning av PFOS/ Σ PFAS-forurensning i vannmiljø med økende spredningsavstand fra forurensningskilden. Det er imidlertid knyttet usikkerhet til denne grensen, og man kan ikke se bort ifra at spredning av PFOS/ Σ PFAS kan ha lokale effekter utover 1 km.

3 Risiko- og sårbarhetsvurdering

Denne risiko- og sårbarhetsvurderingen er basert på en overordnet sammenstilling av tilgjengelig kunnskap om status av betydning for lokale effekter for hver enkelt lufthavn med nærliggende omgivelser. Lufthavnene er presentert med et eget kapittel i alfabetisk rekkefølge. Hver lufthavn er beskrevet med en introduksjon, en samletabell for oppsummering av kriterier for vurdering av miljørisiko og sårbarhet, samt et temakart med markerte elementer kilder for PFOS/ Σ PFAS, og vurderte elementer av betydning for spredning (se tabell 6).

Tabell 6. Definisjoner av markeringer i temakartene med betydning for risikovurdering av lokale effekter.

Tema	Beskrivelse
Prøvetakingsstasjoner - biota	Blå ring. Indikerer lokaliteter det er tatt biotaprøver.
Kildeområder	Rød ring. Indikerer brannøvingsfelt (BØF) på lufthavnsområdet.
Avrenningsretning	Lys blå pil. Avrenning på lufthavnsområdet er beregnet ved å bruke et watershed-analyseverktøy i programvaren Surfer. Avrenning beregnes fra terrengdata som er hentet fra høydedata.no. Noen DP2- og risikovurderingsrapporter inneholder kart med avrenningsretning. I disse tilfeller er avrenningsretninger fra disse kartene lagt direkte inn i de nye kartene for lufthavnene.
Overvannsledning	Stiplet sort strek med pil. Markerer registrerte overvannsledninger i terrenget.
Spillvannsledning	Stiplet lys grønn strek med pil. Markerer registrerte spillvannsledninger i terrenget.
Verdiområder - naturmiljø	Stiplet gul strek. Indikerer registrerte områder med verdi for naturmiljø registrert i Naturbase/Miljødirektoratet.
Verdiområder - fritid/næring	Stiplet rosa strek. Indikerer områder med verdi for næring og fritid registrert i Yggdrasil (Fiskeridirektoratet) og Naturbase (Miljødirektoratet). Markeringene er ikke utfyllende.
Drikkevannskilde	Stiplet rød strek/dråpe. Indikerer områder mattilsynet har avmerket som kildeområder (rød stiplet linje), og registrerte drikkevannsbrønner i Granada/NGU.
Bekkeresipient	Tynn mørk blå strek. Indikerer områder med avrenning via bekk/elv.

3.1 A-lufthavner (> 10 biotaprøver)

I dette kapitlet omtales i alt 11 lufthavner som er kategorisert som såkalte A-lufthavner. Ved disse lufthavnene er det utført undersøkelser med > 10 analyserte biotaprøver. Disse lufthavnene er derfor vurdert til å ha et relativt godt grunnlag for risikovurdering av lokale effekter basert på antall analyserte prøver.

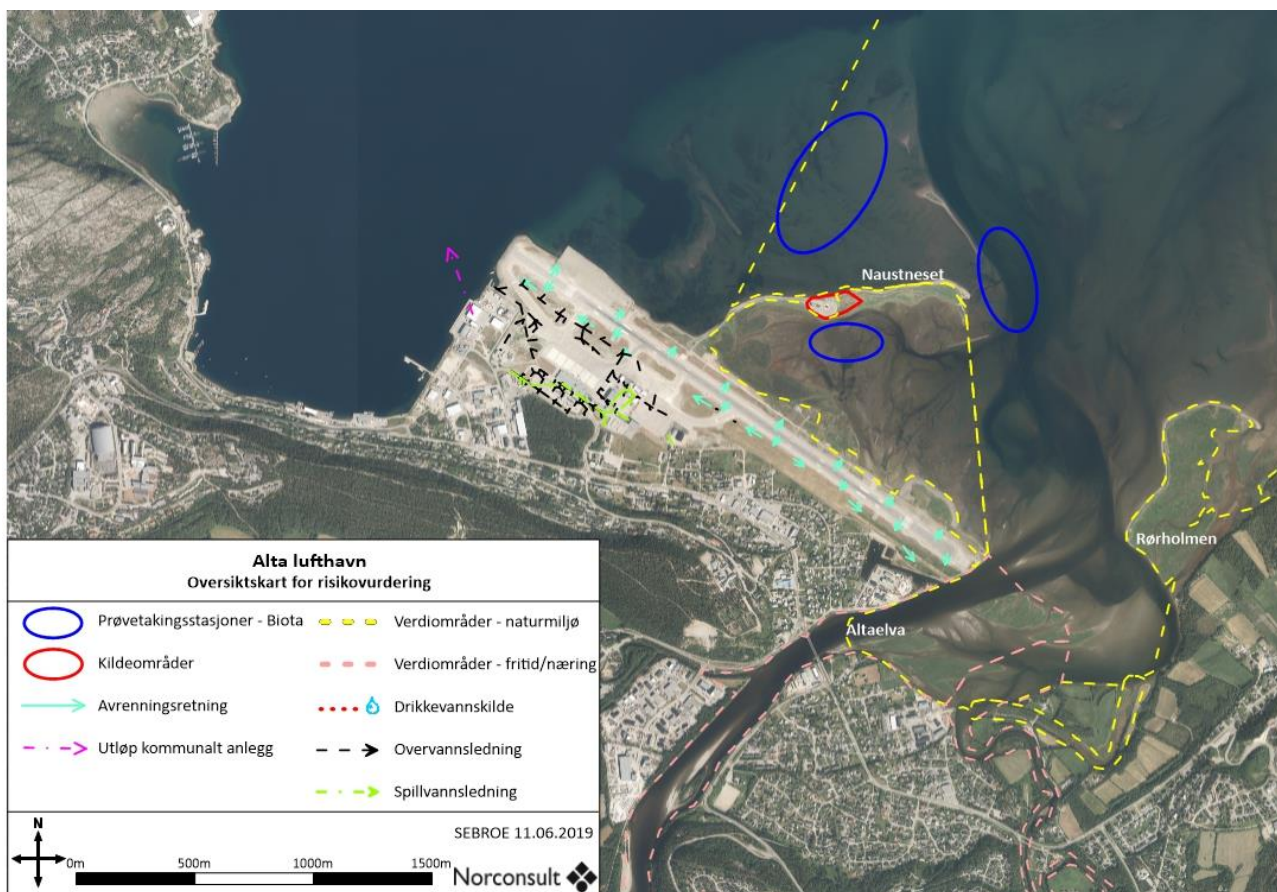
Lufthavnene som er vurdert som A-lufthavner er som følger:

- 3.1.1 *Alta lufthavn*
- 3.1.2 *Bergen lufthavn, Flesland*
- 3.1.3 *Fagernes lufthavn, Leirin*
- 3.1.4 *Haugesund lufthavn, Karmøy*
- 3.1.5 *Kristiansund lufthavn, Kvernberget*
- 3.1.6 *Lakselv lufthavn, Banak*
- 3.1.7 *Narvik lufthavn, Framnes*
- 3.1.8 *Røros lufthavn*
- 3.1.9 *Sogndal lufthavn, Haukåsen*
- 3.1.10 *Tromsø lufthavn, Langnes*
- 3.1.11 *Ålesund lufthavn, Vigra*

3.1.1 Alta lufthavn

Alta lufthavn ligger rett utenfor Alta sentrum i Alta kommune. Flyplassen ble åpnet i 1963, og ligger omtrent 3 m over havet, rett ved utløpet til Altaelva. Flyplassen grenser til Altafjorden mot vest og nord, til Altaelva i øst, og til Alta by i sør. Lufthavnen ligger på sandige elveavsetninger, og grunnvannet ligger 1,5-2 m under terreng. Det er ett brannøvingsfelt ved lufthavnen, og det ligger på en smal tange/halvøy som går ut fra lufthavnen og ut i Altaelvas delta. Lufthavnens plassering og topografi gjør at store deler av arealene er flomutsatte.

Brannøvingsfeltet har vært i bruk siden 1968. Tidligere ble store mengder diesel helt utover feltet og tent på. Feltet ble oppgradert med asfalt i 1996, og det ble etablert asfalt rundt betongdekket i 2010. Asfalten ble forbedret (tettet) i 2012. Avrenning fra feltet før 2012 antas å ha kunne drenert til grunnen og derfra blitt spredt videre til Altaosen og Altafjorden grunnet dårlig kvalitet på asfalten. Det antas at spredning av forurensning fra brannøvingsfeltet vil skje relativt raskt grunnet sandige masser med god hydraulisk ledningsevne og sterke tidevannsstrømmer (tidevannsforskjell på opptil 2 m). Det er påvist Σ PFAS-konsentrasjoner godt over EQS_{biota} i fisk fra frie vannmasser.



Figur 2. Alta lufthavn. Temakart for lokal risiko.

Tabell 7. Oppsummering av faktorer for lokal påvirkning ved Alta lufthavn.

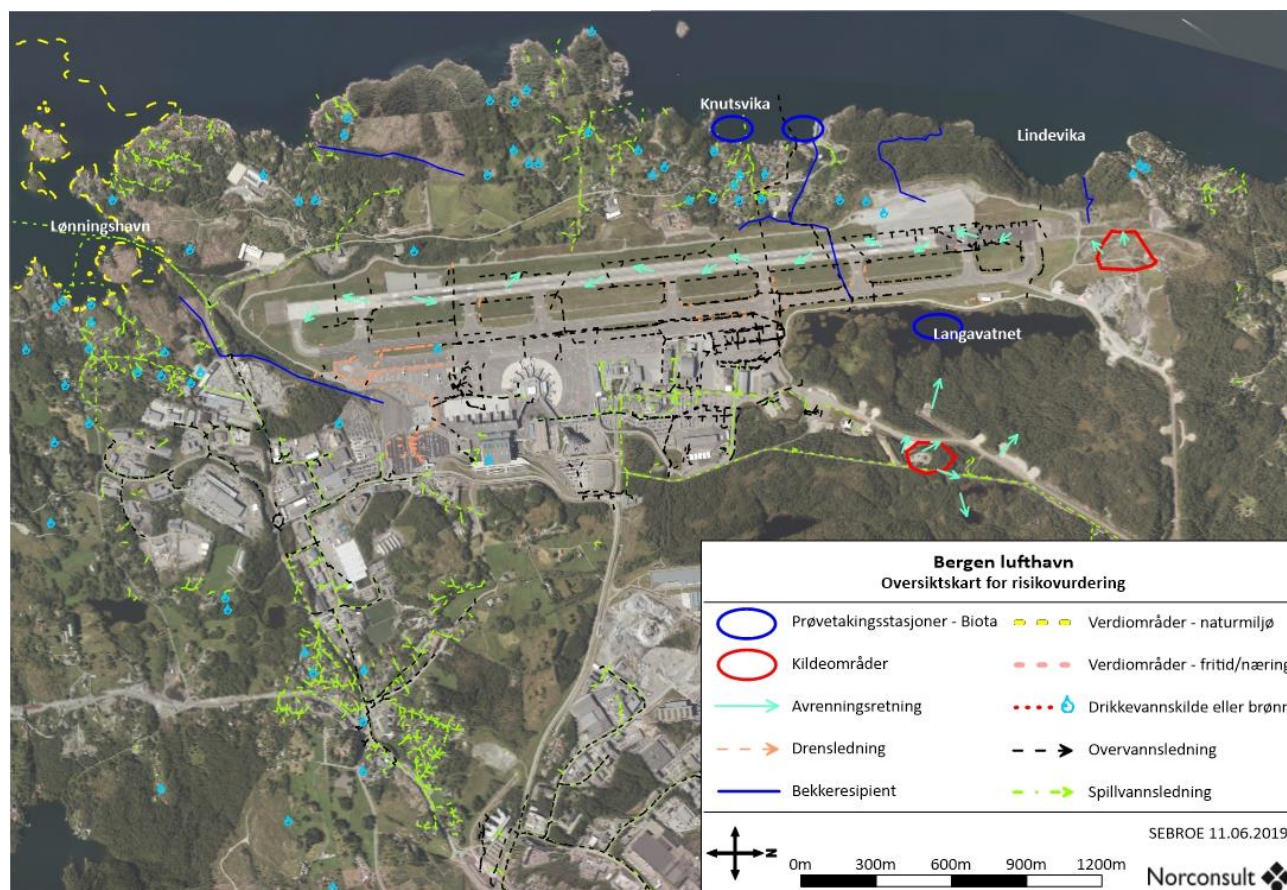
Alta lufthavn		
Miljørisiko	Beskrivelse	Vurdering
Omfang av utlekking	<p>PFOS: 200-400 g/år. ΣPFAS: 0,6 g/år fra oljeutskiller</p> <p>Det er ett brannøvingsfelt ved lufthavnen (BØF 1, aktivt). Dette ligger på en smal tange/halvøy som går ut i Altaelvas delta.</p> <p>Med bakgrunn i beregnet utlekking er risikonivå satt til høyt (3)</p>	3
Biotaundersøkelser (eksisterende belastning)	<p>48 biotaprøver (flerbørstemark, skrubbe, blåskjell og torsk). Høyeste påviste konsentrasjon av PFOS: 110 µg/kg i blandprøve av flerbørstemark. Høyeste påviste konsentrasjon av ΣPFAS: 247 µg/kg i blandprøve av flerbørstemark.</p> <p>Høyeste påviste verdi for PFOS/ΣPFAS fiskefilet (skrubbe) var 19 µg/kg. Høyeste påviste verdi for PFOS/ΣPFAS i torskefilet var 2,6 µg/kg.</p> <p>Med bakgrunn i påviste nivåer i biota er risikonivå satt til svært høyt (4).</p>	4
Sårbarhet	Beskrivelse	Vurdering
Drikkevannskilder	Det er ingen kjente drikkevannskilder < 1 km fra brannøvingsfeltet. Sårbarhetsnivå er derfor satt til lav (1).	1
Sårbart naturmiljø	<p>Lufthavnen ligger i umiddelbar nærhet til Altaosen/Rafsbotn, hvor det er registrert mange viktige arter og naturtyper med svært viktig verdi (A). Hele fjordarmen er registrert som lokalt viktig (C) gyteområde for kysttorsk.</p> <p>Naustneset hvor BØF ligger er registrert med hettemåke. Et vernet område, Latharimoen naturreservat, ligger ca. 1,2 km mot øst. Ande-, vade-, måke- og alkefugler med særlig stor forvaltningsinteresse har yngle, beite, myte, og/eller rasteområde i fjorden utenfor. I et område som ligger omtrent 30 m sør for BØF-plattformen er det grasproduksjon. Deltaet er et brakkvannsdelta, og er en viktig rasteplass for en rekke våtmarksfugl.</p> <p>Gitt umiddelbar nærhet til viktige naturtyper i lufthavnens nærområde, er sårbarhetsnivå satt til svært høyt (4)</p>	4
Vannforekomst/resipient	Altafjorden (fjordarm). Ut fra vannforekomstens/resipientens størrelse er sårbarhetsnivå satt til moderat (2)	2
Rekreasjon og næringsvirksomhet	Altaelva, som renner ut rett ved lufthavnens østre del, er en av Norges beste elver for sportsfiske etter laks. På bakgrunn av en helhetsvurdering av avstand, lokalisering i vassdraget og avrenningsretning, er vassdraget antatt å ikke bli påvirket av forurensning fra lufthavnen. Sårbarhet settes derfor til moderat (2).	2

3.1.2 Bergen lufthavn, Flesland

Bergen lufthavn, Flesland, ligger på Flesland i Bergen kommune. Lufthavnen ligger omtrent 15 km sør for Bergen sentrum. Lufthavnen stod ferdig i 1955, og er Norges nest største lufthavn. Lufthavnen ligger ved Raunefjorden omtrent 40-50 m over havet. Mellom lufthavnen og Raunefjorden ligger det et boligområde (Flesland). Det ligger også boligområde nord for lufthavnen (Kvitura). Sør for lufthavnen ligger det et næringsområde, og et boligområde. Øst for rullebanen ligger Langavatnet og Auretjørna. Tidligere var det flere vann øst for lufthavnen (Skjenavatnet og Lønningstjernet), men disse er helt eller delvis fylt igjen som følge av utbyggingen av lufthavnen.

Ved lufthavnen vil grunnvann ha avrenning både mot øst og vest. Løsmassene i området består stedvis av et tynt løsmassedekke over fjell. I enkelte områder er det tilført sprengstein for å heve terrenget.

Det er en masselagringsplass øst for BØF 2 og nord for Langavatnet. Der ligger en mindre mengde masser/sedimenter fra området ved tidligere Lønningtjern, samt sedimenter fra Langavatnet og Skjenavatnet. Det er påvist Σ PFAS (30 – 50 ng PFOS/l) i avrenning fra disse massene.



Figur 3. Bergen lufthavn, Flesland. Temakart for lokal risiko.

Tabell 8. Oppsummering av faktorer for lokal påvirkning ved Bergen lufthavn, Flesland.

Bergen lufthavn Flesland		
Miljørisiko	Beskrivelse	Vurdering
Omfang av utlekking	<p>PFOS: 365 g/år (170 g/år fra BØF 1, 180 g/år fra BØF 2 og 15 g/år fra oljeutskiller) ΣPFAS: 30 g/år fra oljeutskiller</p> <p>Det er to brannøvingsfelt (BØF 1, yngst, men ikke lengere aktivt og BØF 2, gammelt). Det er opplysninger om at et område som ligger under den nordlige delen av rullebanen også ble benyttet til brannøvelser fra ca. 1970 til tidlig 1990-tallet. Det er ikke tatt jordprøver i dette området. Masselagringsplass øst for BØF 2 kan inneholde ΣPFAS-forurensede masser. Området langs veien sydvest for BØF 1 (takse-bane Bravo) brukes til testing av skumkanon og innstilling av bildet på skumkanonen. Pumper og lignende på brannbilene har tidligere blitt vasket på den sentrale avisningsplattformen (fast dekke).</p> <p>Basert på beregnet årlig utlekking er miljørisiko satt til høy (3).</p>	3
Biotaundersøkelser (eksisterende belastning)	<p>22 biotaprøver. Ferskvannarter: ørret (muskel). Marine arter: torsk (muskel), lyr (muskel), zooplankton og kuskjell. Høyeste påviste konsentrasjon av PFOS: 100 µg/kg i muskel fra ørret. Høyeste påviste konsentrasjon av ΣPFAS: 105,7 µg/kg i muskel fra ørret.</p> <p>Basert på påvist konsentrasjon i muskel (fiskefilet) er miljørisiko vurdert som svært høy (4).</p>	4
Sårbarhet	Beskrivelse	Vurdering
Drikkevannskilder	<p><u>Boligfelt Flesland:</u> Det er ikke kjent at det er gjennomført noen systematisk prøvetaking av private drikkevannskilder ved boligfeltet Flesland. Det ble tatt prøver av tre fjellbrønner (som ligger helt i sørvestre del av rullebanen, langs Fleslandsveien) i 2012. Det ble ikke påvist PFOS/PFOA i noen av disse. Langavatn som mottar avrenning fra BØF renner i kulvert under rullebanen og ut i Kvernavig i vest, altså helt nord i boligområde Flesland. Det er tatt prøver både i Langavatn og i bekken etter kulvert. De fleste prøvene er tatt i 2016-2018, mens det også foreligger prøver i ett punkt i Langavatn tilbake til 2013. Prøvene er tatt både i overflaten og i dypet. I Langavatn varierer konsentrasjonen av PFOS i størrelsesorden 11-85 ng/l, mens ΣPFAS påvises i intervallet 28-168 ng/l. I bekken er konsentrasjonene lavere, hhv. 2-24 ng PFOS/l og 17-40 ng ΣPFAS /l. Det ligger boliger på begge sider av bekken, og enkelte boliger på nordsiden er ikke tilknyttet offentlig vann ifølge informasjon fra vann- og avløp i Bergen kommune. Det foreligger ingen kjente analyser av vann fra disse. Det kan derfor ikke utelukkes at det kan være ΣPFAS i privat drikkevann i området.</p> <p><u>Boligfelt Kvitura:</u> Det ble i 2011 tatt vannprøver av drikkevannet til 22 boliger i Kvitura som hadde vannforsyning i direkte fra Steinfjelltjern, grunne brønner i løsmasser og dype borebrønner i berg. Det ble påvist PFOS i 19 av 21 prøver og PFOA i 7 av 21 prøver. De høyeste konsentrasjonene ble påvist i vann direkte fra Steinfjelltjern (169 ng PFOS/l), lavere i brønner (<50 ng/l) [16]. Basert på disse resultatene har Etat for helsetjenester i Bergen kommune v/ overlege Arve Bang, støttet av FHI, konkludert med at nivåene av PFOS/PFOA ikke er foruroligende høye. Dette med henvisning til tyske drikkevannskrav (300 ng/l) [17].</p>	4

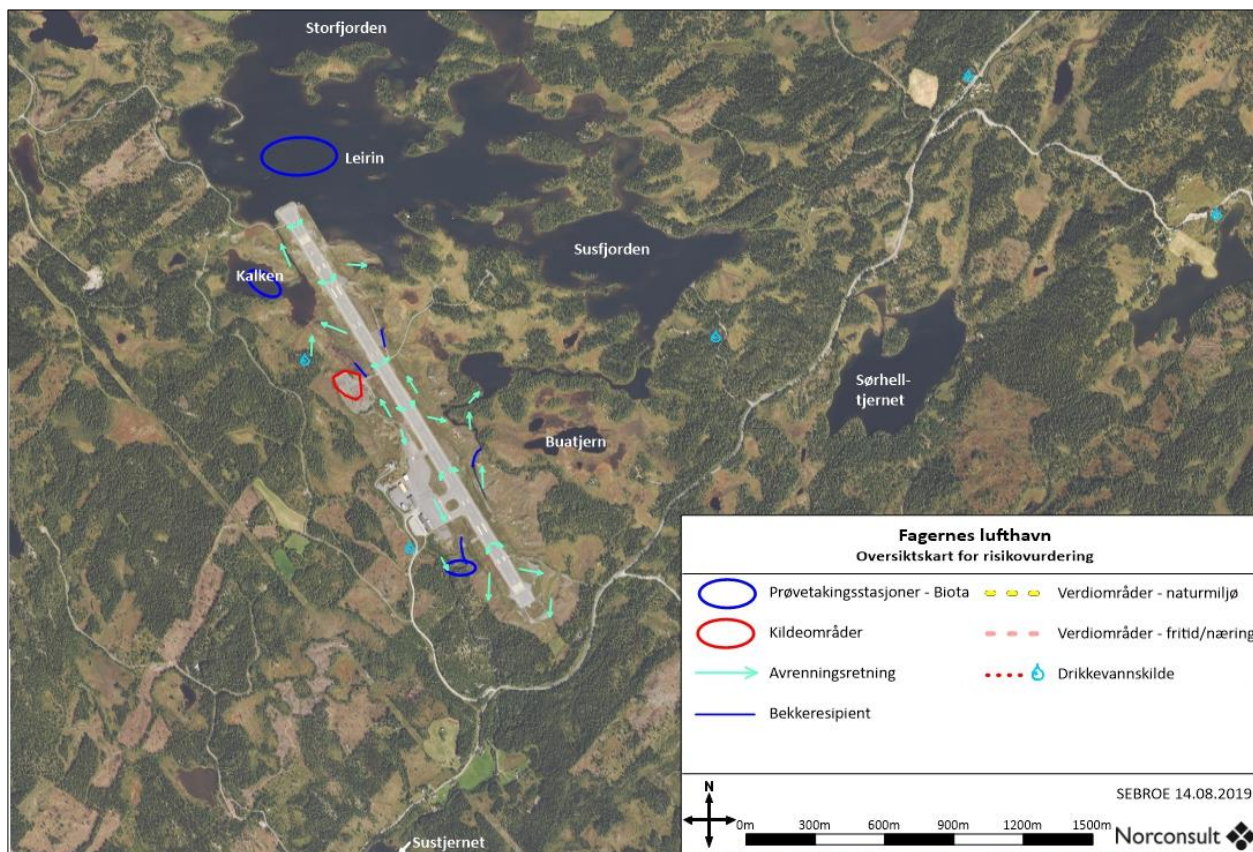
	<p>Det er siden 2011 etablert offentlig vannforsyning til Kvitura, men det fremgår av dokumentasjon fra vann- og avløp i Bergen kommune (mottatt 2019-08-07) at ikke alle husstander er tilkoblet offentlig vann. Med ref. til undersøkelsene i 2011 [16] er samtlige husstander med direkte vanninntak fra Steinfjelltjern tilknyttet offentlig nett. Fire husstander fra den samme undersøkelsen er ikke tilkoblet (1 brønn i løsmasser, 3 borebrønner i berg), samt at en håndfull husstander som ikke ble dekket av undersøkelsen heller ikke er tilkoblet offentlig nett.</p> <p>Det bemerkes at vurderingene av drikkevannskvaliteten er basert på én prøverunde tilbake i 2011, og at den helsefaglige vurderingen er av eldre dato (også fra 2011). Analysene dekker kun PFOS og PFOA. Kunnskapen omkring ΣPFAS er betydelig større i dag, analysemetodene er betydelig bedre og analysene dekker et langt større antall ΣPFASer enn i 2011. Analyser tatt ut i fem brønner i 2014 (ENBR Kvitura-01, 02, 03, 04 og 05) viser at det fortsatt påvises PFOS (1,8-23,5 ng/l) og ΣPFAS (7,1-80,7 ng/l) i grunnvann der PFOS utgjør ca. 25 % av ΣPFAS. Det er derfor grunn til å tro at analysene fra 2011 ville vist betydelig høyere konsentrasjoner av ΣPFAS enn det som fremgår av ΣPFOS/PFOA i de prøvene. Med bakgrunn i denne informasjonen vurderes sannsynligheten svært høy for at det fortsatt er husstander i Kvitura som har vannkilder påvirket av ΣPFAS. Uttalelsen fra helsemyndighetene er utdatert, og er basert på analyseresultater som ikke dekker annet enn PFOS/PFOA.</p> <p><u>Oppsummering:</u> Det kan ikke utelukkes at private drikkevannskilder i boligområdet Flesland kan være påvirket av PFOS/ΣPFAS. I tillegg er det påvist med analyser at det fortsatt er PFOS/ΣPFAS i grunnvannet i Kvitura, og det kan ikke utelukkes at dette vannet kommer inn i private drikkevannsbrønner i området. Grunnet dette er sårbarhetsnivået satt til svært høyt (4).</p>	
Sårbart naturmiljø	<p>Det er ingen verneområder innenfor 1 km fra BØF, men det er registrert arter og naturtyper av stor/svært stor forvaltningsinteresse på land innenfor 1 km rundt lufthavnen. Disse er imidlertid vurdert til ikke å medføre risiko knyttet til utlekking fra BØF. I sjøen vest for lufthavnen finnes det viktige naturtyper som tareskog (Alvøyna), og sør for lufthavnen finnes det områder med tareskog og kamskjellforekomster. Disse områdene ligger imidlertid så langt unna BØF, at det antas at de ikke vil påvirkes. Det er også registrert ørret i Langavatnet som ligger rett i overkant av 200 m vest for BØF 1. Basert på dette er sårbarhetsnivået satt til høy (3).</p>	3
Vannforekomst/resipient	<p>Raunefjorden (sjø), Langavatnet, Auretjørna og Steinfjelltjörn (liten innsjø). Sårbarhetsnivået er satt til svært høyt (4), grunnet at flere av resipientene karakteriseres som «liten innsjø».</p>	4
Rekreasjon og næringsvirksomhet	<p>I området rundt lufthavnen er det registrert store og svært viktige friluftsområder, både på land og i sjøen. Langs sjøkanten nedenfor lufthavnen ligger det noen private badebrygger (lokalisert 400-1000 m fra nærmeste BØF). Basert på avstand tilsier dette sårbarhetsnivå 4 (høy), men grunnet antatt stor fortykning av PFOS ved utlekking i sjøen, settes sårbarhet til moderat (2).</p>	2

3.1.3 Fagernes lufthavn, Leirin

Fagernes lufthavn, Leirin, ligger omtrent 4 km nordøst for Fagernes sentrum, i Nord-Aurdal kommune. Lufthavnen ble bygget i 1987, og ligger 820 m over havet. Fagernes lufthavn har vært stengt siden sommeren 2018. Nord/nordøst for lufthavnen ligger innsjøen Leirin, og den nordlige enden av rullebanen er anlagt på en fylling som strekker seg ut i Leirin. Lufthavnen er omkranset av myrområder (torvmyr) og skogsterreng (hovedsakelig gran og furu, men også noe løvskog).

Grunnen under BØF består i stor grad av masser med høy permeabilitet (sprengstein). Dette kan forklare hvorfor det er relativt lite PFOS i massene på BØF sammenlignet med PFOS-konsentrasjonene i biota i innsjøen Kalken.

I februar 2019 sendte mattilsynet ut en advarsel mot å spise fisk fra Leirin, Kalken og Sustjern. De advarer mot å drikke vann fra Kalken, samt å spise kjøtt eller drikke melk fra beitedyr som har vannet Kalken som primær vannkilde [18].



Figur 4. Fagernes lufthavn, Leirin. Temakart for lokal risiko.

Tabell 9. Oppsummering av faktorer for lokal påvirkning ved Fagernes lufthavn Leirin.

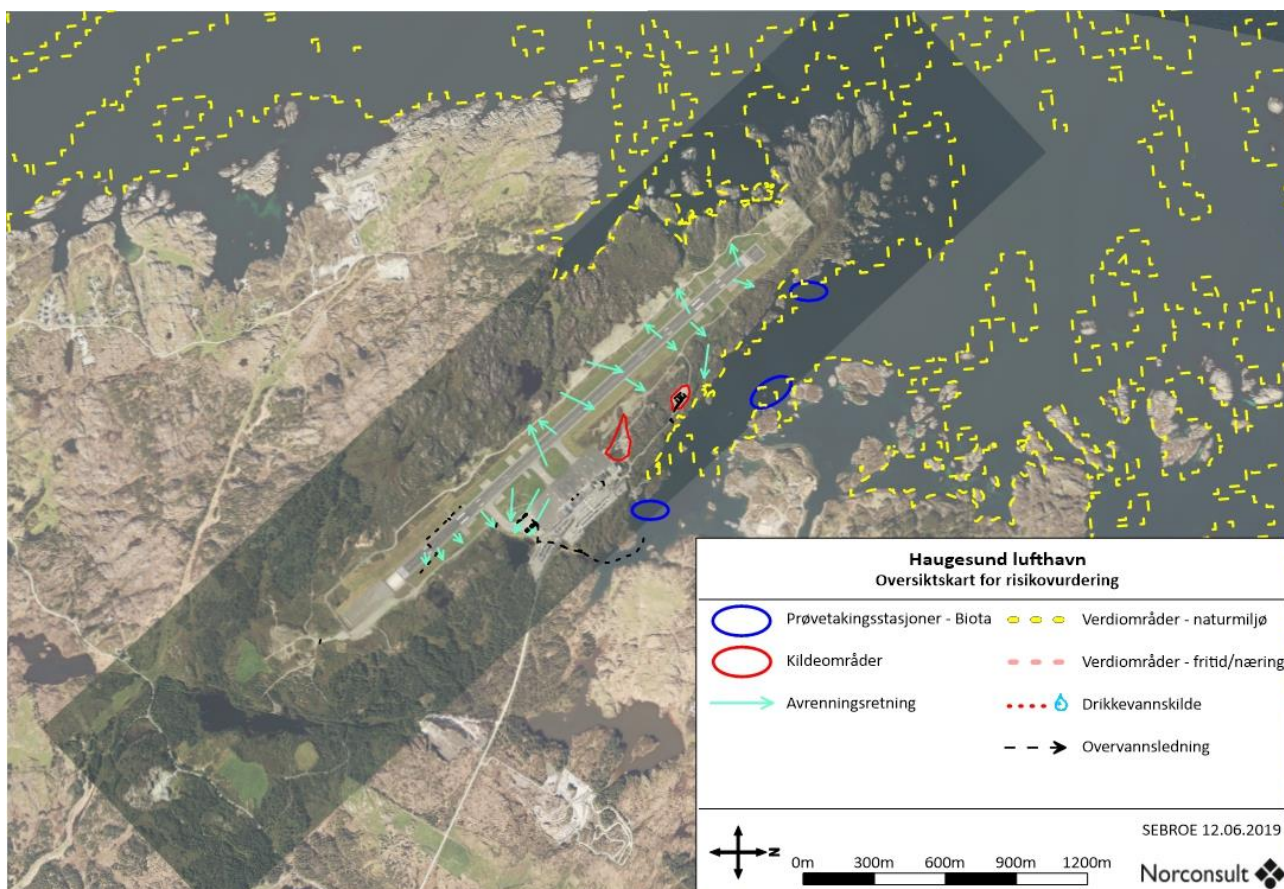
Fagernes lufthavn Leirin		
Miljørisiko	Beskrivelse	Vurdering
Omfang av utlekking	<p>PFOS: 40g/år ΣPFAS: Ikke beregnet</p> <p>Det er ett brannøvingsfelt ved lufthavnen (BØF A, ikke aktivt). Vask av brannbil og testing av kanonen/innstilling av skumbildet på kanonen har jevnlig blitt utført på gressområdene ved terminalområdet. Med bakgrunn i beregnet utlekking er miljørisiko satt til moderat (2).</p>	2
Biotaundersøkelser (eksisterende belastning)	<p>Det er tatt til sammen 237 biotaprøver fra Kalken, Leirin og Sustjernet i perioden 2013-2018. Det er tatt prøver av ørret, sik, abbor og en blandprøve av ørekyte. I 2013 ble det tatt prøver av muskel (fiskefilet), hel fisk og lever fra de ulike fiskeslagene, mens det i 2017 og 2018 kun ble tatt prøver av muskel. I 2013 ble det tatt 80 biotaprøver. I 2017 ble det tatt 13 biotaprøver og i 2018 ble det tatt til sammen 145 biotaprøver.</p> <p><u>Biotaundersøkelser 2013:</u> I 2013 var høyeste påviste konsentrasjon av PFOS på 1700 µg/kg i lever fra abbor i Kalken. Høyeste påviste konsentrasjon av ΣPFAS var på 1709 µg/kg i lever fra abbor i Kalken. Høyeste påviste konsentrasjon av PFOS i fiskefilet (muskel av abbor) var på 130 µg/kg og ΣPFAS på 130 µg/kg. Denne fisken var fanget i Kalken. I fiskefilet fra ørret fanget i Leirin var høyeste påviste konsentrasjon av PFOS på 44 µg/kg.</p> <p><u>Biotaundersøkelser 2017:</u> I 2017 ble det tatt til sammen 12 muskelprøver (fiskefilet) av ørret fra Kalken og Leirin. De høyeste påviste konsentrasjonene ble funnet i prøver fra Kalken, og var på 70,1 µg/kg for PFOS og 71,8 µg/kg for ΣPFAS.</p> <p><u>Biotaundersøkelser 2018:</u> I 2018 ble det tatt til sammen 145 biotaprøver fra Leirin og Kalken. Prøvene ble tatt i to prøvetakingsrunder (vår og høst). Høyeste påviste konsentrasjon av PFOS i fiskefilet i 2018 var på 306 µg/kg og høyeste påviste konsentrasjon av ΣPFAS var på 312 µg/kg. Disse konsentrasjonene ble påvist i muskel fra abbor fanget i Kalken. I fiskefilet fra ørret fanget i Kalken ble det påvist en PFOS-konsentrasjon på 47,4 µg/kg og en konsentrasjon på ΣPFAS på 50,1 µg/kg.</p> <p><u>Oppsummering:</u> De høyeste PFOS og ΣPFAS konsentrasjonene er påvist i 2013, i leverprøver fra abbor. Det er ikke analysert prøver av lever eller hel fisk etter 2013 (som Norconsult kjenner til). I fiskefilet ble det påvist høyere konsentrasjoner av PFOS og ΣPFAS i abbor fanget i Kalken i 2018 enn i 2013. Både i 2013 og i 2018 ble det i mange av prøvene av fiskefilet av ørret i Leirin påvist konsentrasjoner over 9,1 µg/kg. I 2018 var gjennomsnittskonsentrasjonen av PFOS og ΣPFAS høyere i abbor enn i ørret. Lavest gjennomsnittskonsentrasjon av PFOS og ΣPFAS ble påvist i sik.</p>	4
Sårbarhet	Beskrivelse	Vurdering
Drikkevannskilder	<p>Nærmeste registrerte drikkevannskilde er vannforsyningsbrønn til lufthavnen ca. 750 m sør for BØF, sørvest for terminalområdet. Det er tatt vannprøver fra denne brønnen både i 2012 og i 2013, men det ble ikke påvist ΣPFAS forbindelser [19]. Omtrent 250 m nordvest for BØF er det registrert en fjellbrønn som oppgis å være</p>	4

	<p>vannforsyning til annen industri. Denne er ikke nevnt i tidligere rapporter, og det antas at dette er tidligere vannkilde til lufthavnen, og at den er erstattet av ny brønn nevnt over. Det er ikke registrert andre brønner < 1km fra BØF, men det er påvist ΣPFAS i brønner lenger unna. Videre poengterer Asplan Viak [19] at det må påregnes at flere hytter langs Leirin og Leirelvi har drikkevannsinntak fra overflatevann hvor er påvist ΣPFAS.</p> <p>Med bakgrunn i dette anses det påvist at ΣPFAS når drikkevannskilder, og sårbarhetsnivå er derfor satt til svært høy (4).</p> <p>Det bemerkes at Mattilsynet [18] konkluderer med at nivåene av PFOS og PFOA ikke utgjør en økt helserisiko med unntak av vann fra Kalken, og at «<i>Det er ikke behov for advarsel mot drikkevann, lokalprodusert kjøtt eller melk fra beitedyr som har drukket fra vannene i området, med unntak av Kalken</i>»</p>	
Sårbart naturmiljø	<p>Våtmarksområdene i Nord Aurdal, inkludert de rundt lufthavnen har ifølge fylkesmannen i Oppland særlig verdi for biologisk mangfold, og flere sårbare og nær truede fuglearter (myrhauk, fjellmyrløper og trane) forekommer i disse områdene. Det er registrert arter av særlig stor forvaltningsinteresse ca. 1 km øst for lufthavnen. Nærområdet til Leirin består av sårbar natur, men det er valgt å sette sårbarhetsnivå for naturmiljø til lavt (1), da det er ingen verdisatte naturområder registrert i Naturbase innenfor 1 km fra kilde.</p>	1
Vannforekomst/resipient	<p>Innsjøene Kalken og Leirin/Susfjorden, samt elva Leirelvi. Leirin er vurdert som en middels stor innsjø, da avgrensinger innad i innsjøen tilsier høyere risiko (flere deler av innsjøen har en begrenset vannutskifting). Sårbarhetsnivå er derfor satt til høyt (3).</p>	3
Rekreasjon og næringsvirksomhet	<p>I Leirin (inkl. Kalken og Sustjernet) er ørret en ettertraktet fisk som brukes som mat (bla. rakfisk). I tillegg er det abbor og sik som også brukes som matfisk. Det er mange hytter rundt hele Leirin, og det antas at innsjøen brukes aktivt til rekreasjon og fiske. Sårbarhetsnivå er med bakgrunn i dette satt til høyt (3).</p>	3

3.1.4 Haugesund lufthavn, Karmøy

Haugesund lufthavn, Karmøy, ligger på Karmøy i Karmøy kommune, omtrent 10 km sør for Haugesund sentrum. Lufthavnen ligger rett ved Føynefjorden / Nordsjøen, omtrent 20 m over havet. Nord for lufthavnen ligger Visnesbukta, og sørvest for lufthavnen ligger Kallstøbukta. Det ligger noen vann rett ved lufthavnen (Stogdalsvatnet, Isgardvatnet og Johannesvatnet), samt noen andre mindre småvann/pytter.

Selve rullebanen og oppstillingsplassen ligger på en steinfylling over fjell. Langs sidearealene til lufthavnen er det et lag med torvjord. Området rundt lufthavnen består hovedsakelig av bart fjell og har en småkupert topografi med mye knauser. Øst/sørøst for lufthavnen ligger det et myrområde (Samsamyrdalen). Det er grunnvann i løsmassene i området.



Figur 5. Haugesund lufthavn, Karmøy. Temakart for lokal risiko.

Tabell 10. Oppsummering av faktorer for lokal påvirkning ved Haugesund lufthavn, Karmøy.

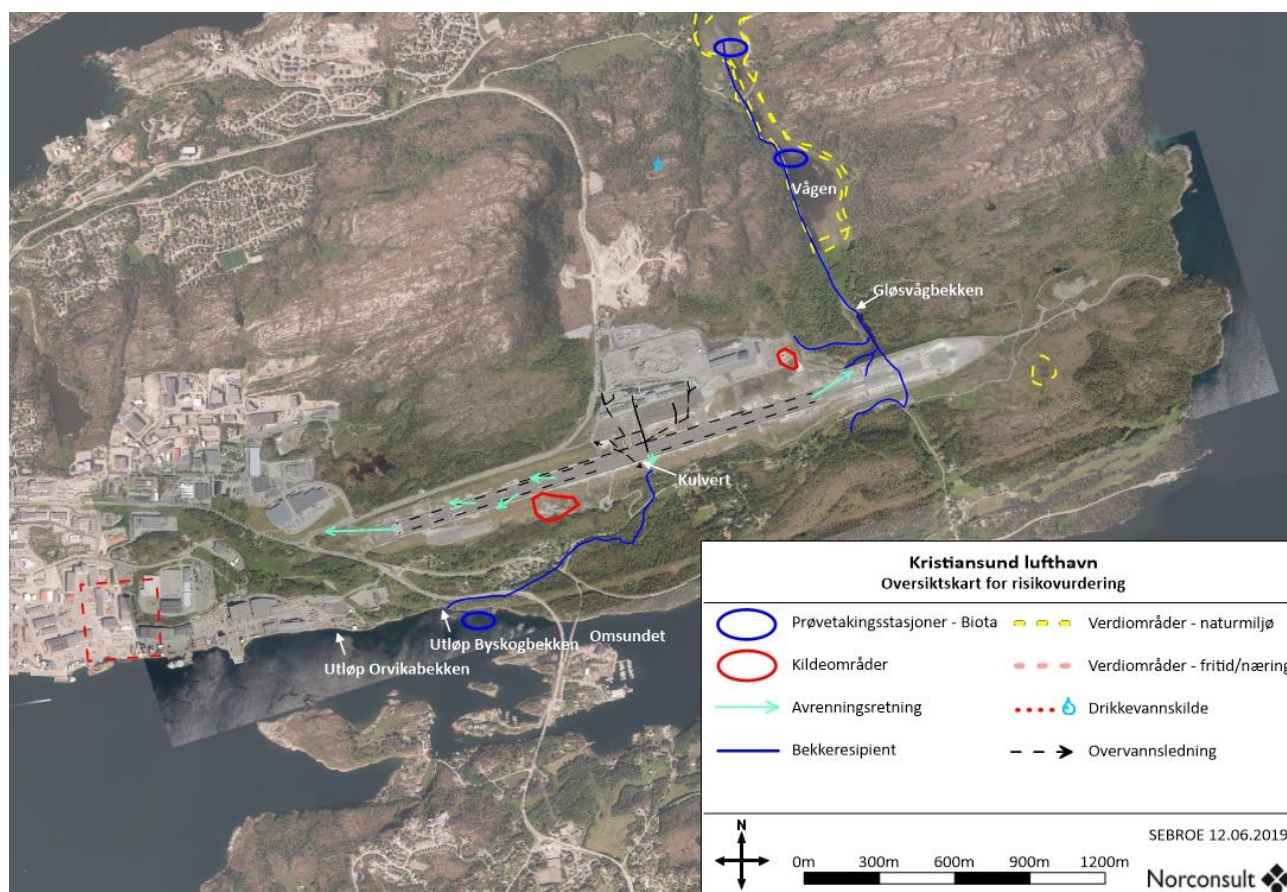
Haugesund lufthavn, Karmøy		
Miljørisiko	Beskrivelse	Vurdering
Omfang av utlekking	<p>PFOS: 53 g/år (2-3 g/år fra BØF A og 50 g/år fra BØF B) ΣPFAS: 110 g/år fra BØF A</p> <p>Det er to brannøvingsfelt ved lufthavnen (BØF A er aktivt og BØF B er gammelt). Det er i tillegg påvist lave PFOS konsentrasjoner ved et søppeldeponi og ved et snødeponi.</p> <p>Beregnet utlekking tilsier høy (3) miljørisiko.</p>	3
Biotaundersøkelser (eksisterende belastning)	<p>44 biotaprøver (kuskjell, kamskjell, rundøsters, berggyllt, lomre, skrubbeflyndre, torsk og zooplankton). Høyeste påviste konsentrasjon av PFOS: 9,1 µg/kg i muskelprøve av lomre. Høyeste påviste konsentrasjon av ΣPFAS: 17,9 µg/kg i muskelprøve av lomre. Påviste konsentrasjoner i biota gir svært høy miljørisiko (4)</p>	4
Sårbarhet	Beskrivelse	Vurdering
Drikkevannskilder	<p>Det er ingen kjente drikkevannskilder < 1 km fra noen av de to brannøvingsfeltene. Sårbarhetsnivå er derfor satt til lav (1).</p>	1
Sårbart naturmiljø	<p>I sjøområdene utenfor lufthavnen er det flere registrerte naturtyper, derav marine skjellsandområder (svært viktig, A), som er blant annet i Visnesbukta <200 m rett nordøst brannøvingsfeltene, tareskogforekomster og kystlynghei. Det er registrert flere arter med særlig stor forvaltningsinteresse både på lufthavnsområdet, i områdene rundt og i sjøen utenfor lufthavnen. Det er registrert flere fuglearter med status i Rødlisten på flyplassområdet og i nærområdet, blant annet vipe, storspove, tornirisk, bergirisk, tornskate, hønsehauk og hubro. Gitt nærhet til svært viktige naturtyper er sårbarhet satt til svært høy (4).</p>	4
Vannforekomst/resipient	<p>Visnesbukta er definert som åpen sjø. Det ligger noen vann rett ved lufthavnen (Stogdalsvatnet, Isgardvatnet og Johannesvatnet), samt noen andre mindre småvann/pytter. Det antas imidlertid at spredning hovedsakelig går til sjø, og sårbarhetsnivå settes derfor til lavt (1).</p>	1
Rekreasjon og næringsvirksomhet	<p>Visnesbukta brukes i noe grad til fiskeområde. Det er ingen akvakulturanlegg innenfor 1 km fra lufthavnen, og sårbarhetsgrad vurderes samlet til lav (1).</p>	1

3.1.5 Kristiansund lufthavn, Kvernberget

Kristiansund lufthavn, Kvernberget, ligger på øya Nordlandet, i Kristiansund kommune, omtrent 7 km utenfor Kristiansund sentrum. Lufthavnen ligger på et platå, med en skråning opp mot Kvernberget i nord, og en skråning ned mot Ormsundet i sør. Sør for lufthavnen ligger det også boligområder (Byskogen). Mot øst ligger det et dypt dalsøkk (Gløsvågen), og mot vest ligger riksveien og et handelsområde (Løkkemyra). Det er to brannøvingsfelt ved lufthavnen; et gammelt som ligger sør for rullebanen, og et nytt som ligger nord for rullebanen og øst for terminalområdet.

Områdene rundt lufthavnen består av kupert fjellterreng og et større myrområde i nord. Grunnvannet ligger omtrent 0-2 m under overflaten i myrområdene, og ca. 1-4 m under overflaten i øst.

Det ble påvist PFOS i samtlige biotaprøver med unntak av prøven av blåskjell. Nivået av Σ PFAS-forurensning i biota er generelt moderat og til dels lavt, men viser allikevel at det foregår et opptak i biota grunnet spredning fra lufthavnen. Risiko for skade på tilgrensende marine økosystem som følge av Σ PFAS-forurensning fra Kristiansund lufthavn anses som lav.



Figur 6. Kristiansund lufthavn, Kvernberget. Temakart for lokal risiko.

Tabell 11. Oppsummering av faktorer for lokal påvirkning ved Kristiansund lufthavn, Kvernberget.

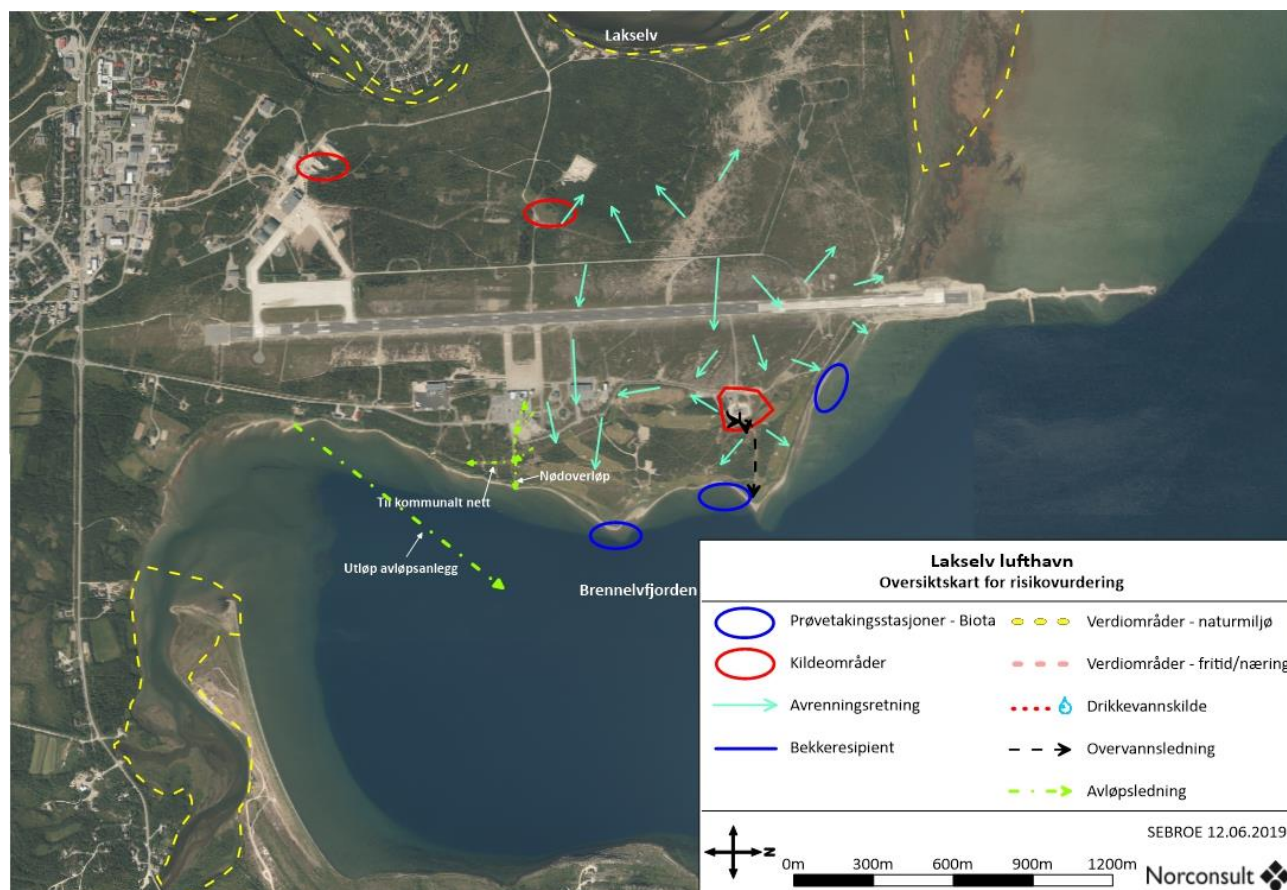
Kristiansund lufthavn Kvernberget		
Miljørisiko	Beskrivelse	Vurdering
Omfang av utlekking	<p>PFOS: 200 g/år fra BØF B og 1 g/år fra oljeutskiller ved BØF A. Det er ikke beregnet spredning fra BØF A, men det er beregnet at total utlekking fra lufthavnen ligger mellom 300-400 g PFOS/år.</p> <p>ΣPFAS: 7 g/år fra oljeutskiller</p> <p>Det er to brannøvingsfelt ved lufthavnen, BØF A er aktivt, og BØF B er gammelt. Det er også gjennomført brannøvelser med bruk av skum i vestre ende av lufthavnen og sørøst for det aktive brannøvingsfeltet. Årstall for øvelsene er ukjent. Brannbilen rengjøres og sjekkes på grøntareal ved terminalbygget og foran driftsbygget.</p> <p>Basert på beregnet årlig utlekking er miljørisiko satt til høy (3).</p>	3
Biotaundersøkelser (eksisterende belastning)	<p>10 biotaprøver (børstemark, strandkrabbe, strandsnegl, blåskjell, sjøsalat og tanglopper). Høyeste påviste konsentrasjon av PFOS er 17 µg/kg i en blandprøve av tanglopper. Høyeste påviste konsentrasjon av ΣPFAS er 22,6 µg/kg i en blandprøve av tanglopper. Ingen prøver av fiskefilet ble analysert. Basert på påvist konsentrasjon av ΣPFAS i blandprøve av tanglopper er miljørisiko satt til moderat (2).</p>	2
Sårbarhet	Beskrivelse	Vurdering
Drikkevannskilder	<p>Det er registrert en brønn (fra 1963) som benyttes til vannforsyning omtrent 900 m nord for BØF A. Denne brønnen ligger oppstrøms BØF A, og avrenning fra BØF A vil ikke nå brønnen. Sårbarhetsnivået er derfor satt til 1 (lav).</p>	1
Sårbart naturmiljø	<p>Gløsvågen er et naturreservat som ligger ca. 500 m nordøst for BØF A. Det ble vernet i 1988, og formålet med fredningen er å ta vare på et viktig våtmarksområde med tilhørende plantesamfunn, fugleliv og annet dyreliv. Verneområdet er hekke- og trekklokalitet for våtmarksfugl. Lokaliteten er kartlagt som naturtype brakkvannspoller (Svært viktig, A). Området har særlig interesse som rasteplass under trekket for våtmarksfugler, men også som hekkelokalitet for enkelte, dels mer kravfulle arter. Arter som gråhegre, stokkand, vipe, krikand, storspove, rødstilk er registrert. I milde vintre kan det òg overvintre en del fugl. Det er det viktigste våtmarksområdet i Kristiansund. (Naturbase). Gløsvågen har også botanisk verdi. I Omsundet sør for flyplassen ligger Rensvikholmen, der det bl.a. er registrert fiskemåke, makrellterne og ærfugl. Området rundt naturreservatet og flyplassen er et beiteområde for rådyr (hele året). På Gløsvågens vestside er det registrert en gammel boreal barskog med lokal verdi (Kvernberget øst). Det er ikke angitt rødlistede arter knyttet til fauna fra dette området, Området består av en bratt li med middelaldret skog.</p> <p>På bakgrunn av avstand fra BØF A til Gløsvågen naturreservat (500 m), og et registrert gyteområde for torsk i Ormsundet (500 m fra BØF B), er sårbarhet for naturmiljø vurdert til moderat (2).</p>	2
Vannforekomst/resipient	<p>Gløsvågbekken, Gløsvågen (liten innsjø), Byskogbekken og Ormsundet.</p>	4
Rekreasjon og næringsvirksomhet	<p>I Ormsundet som ligger omtrent 600 m fra BØF B, er det registrert et fiskefelt. På bakgrunn av dette er sårbarhet vurdert til moderat (2).</p>	2

3.1.6 Lakselv lufthavn, Banak

Lakselv lufthavn, Banak, ligger i Lakselv, innerst i Porsangerfjorden i Porsanger kommune. Lufthavnen ble etablert av Hæren i 1938 med en grusstripe og ble deretter utbygd, før den ble ødelagt under 2. verdenskrig. I 1963 ble lufthavnen gjenåpnet for sivil lufttrafikk. I dag brukes lufthavnen til både sivil og militær luftfart. Avinor overtok driftsansvar i 2000-2001, og kjøpte arealer av Forsvaret i 2008. Deler av lufthavnen eies derfor av Avinor, og deler av lufthavnen eies av Forsvaret. På Forsvaret sin del ligger det to brannøvingsfelt (BØF 1 og BØF 2). På Avinor sin eiendom er det ett brannøvingsfelt (BØF 3).

Lufthavnen ligger omtrent 8 m over havet. Lufthavnen grenser mot tettstedet Lakselv i sør, mot Brennelvfjorden i øst og nord, og mot Lakselva og Seinesmoen i vest.

Flyplassen ligger på elveavsetninger dominert av sand- og grusavsetninger. Overflaten er flat og består av sandige masser og spredt bjørkeskog, samt lyng- og gressvegetasjon. Avrenningen skjer hovedsakelig som grunnvann, og det antas at grunnvannet strømmer i retning av Brennelvfjorden fra flystripen. Det er påvist svært høye konsentrasjoner av PFOS/ Σ PFAS i grunnvannsprøver tatt ved BØF 3.



Figur 7. Lakselv lufthavn, Banak. Temakart for lokal risiko.

Tabell 12. Oppsummering av faktorer for lokal påvirkning ved Lakselv lufthavn, Banak.

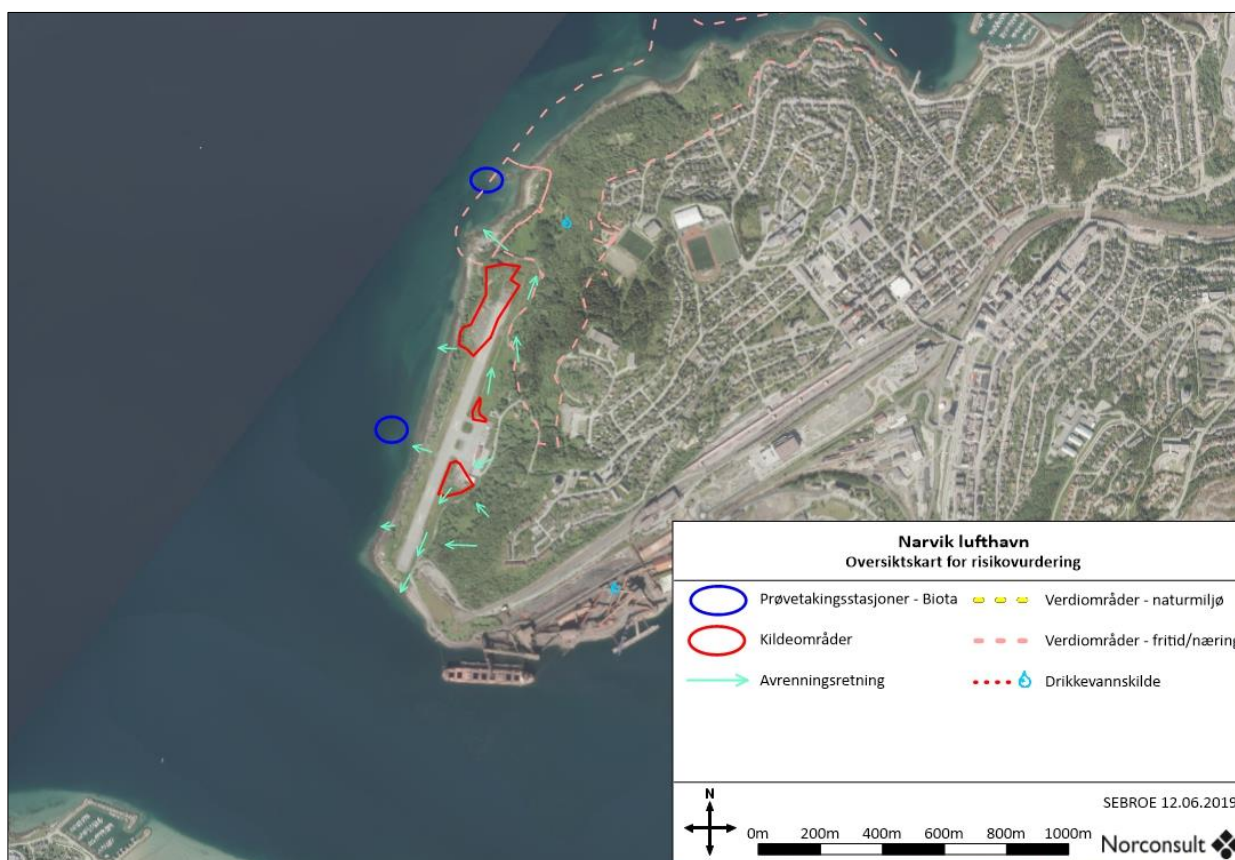
Lakselv lufthavn Banak		
Miljørisiko	Beskrivelse	Vurdering
Omfang av utlekking	<p>PFOS: 504 g/år (500 g/år fra BØF 3 og 4 g/år fra oljeutskiller). ΣPFAS: 42 g/år fra oljeutskiller</p> <p>Det er ett brannøvingsfelt ved lufthavnen (BØF 3, aktivt)</p> <p>Forsvaret har to brannøvingsfelt (BØF 1 og BØF 2) i umiddelbar nærhet til Lakselv lufthavn. BØF 1 ble kun benyttet frem til 1978, før brannskum ble tatt i bruk. BØF 2 ble brukt fra 1978 til 2005, og det er antageligvis PFOS/ΣPFAS forurensning ved dette feltet.</p> <p>Basert på beregnet årlig utlekking er miljørisiko satt til svært høy (4).</p>	4
Biotaundersøkelser (eksisterende belastning)	<p>16 biotaprøver (sjøørret, skrubbe, vanlig sandskjell og spiraltang). Høyeste påviste konsentrasjon av PFOS i lever: 39 µg/kg i sjøørret. Høyeste påviste konsentrasjon av ΣPFAS i lever: 48,4 µg/kg i sjøørret. Høyeste påviste verdi for PFOS/ΣPFAS i fiskefilet (sjøørret) 1,5 µg/kg.</p> <p>Basert på påvist konsentrasjon av ΣPFAS i lever fra sjøørret er miljørisiko vurdert som høy (3).</p>	3
Sårbarhet	Beskrivelse	Vurdering
Drikkevannskilder	<p>Det er ingen kjente drikkevannskilder < 1 km fra noen av brannøvingsfeltene. Sårbarhetsnivå er derfor satt til lav (1).</p>	1
Sårbart naturmiljø	<p>Vest for lufthavnen ligger utløpet av Lakselv, som er registrert som et brakkvannsdelta (svært viktig naturtype, A). Vest for lufthavnen ligger også Saarela som er registrert som naturtypen kroksjøer, flomdammer og meandrerende elveparti (viktig naturtype, B). Øst for lufthavnen, langs Brennelvfjorden ligger to områder med naturtypene strandeng og strandsump samt et brakkvannsdelta (utløpet av Brennelva). Det er registrert flere arter av stor og særlig stor forvaltningsinteresse på selve lufthavnsområdet, og i områdene rundt (både på land og i sjøen). Hele Vesterbotn, samt østsiden av Brennelvfjorden er registrert som områder hvor det oppholder seg arter med stor og særlig stor forvaltningsinteresse. Det er over 1 km fra BØF til alle de overnevnte stedene.</p> <p>På bakgrunn av avstand fra Avinor sitt BØF til nærmeste relevante naturområder er sårbarhetsnivået for naturmiljø vurdert til lavt (1). Det er viktig å presisere at Forsvarets to BØF ligger noe nærmere Lakselva, men mulig utlekking fra disse er ikke tatt med i denne vurderingen.</p>	1
Vannforekomst/resipient	<p>Brennelvfjorden og Lakseelva (fjordarm og elv). Sårbarhetsnivå er derfor satt til moderat (2).</p>	2
Rekreasjon og næringsvirksomhet	<p>Det er utstrakt sportsfiske av laks i Lakselva. Denne ligger imidlertid mer enn 1 km fra BØF, og basert på dette er sårbarhet vurdert til lav (1).</p>	1

3.1.7 Narvik lufthavn, Framnes

Narvik lufthavn, Framnes, ligger omtrent 2 km fra Narvik sentrum i Narvik kommune. Lufthavnen ligger omtrent 30 m over havet, og grenser til sjøen (Ofotfjorden) i vest og sør. Øst for lufthavnen skråner terrenget oppover mot et boligområde. Området nord for lufthavnen er regulert som friluftsområde, og sørøst for lufthavnen ligger et stort kaiområde, Malmkaia. Narvik lufthavn ble åpnet i 1972, men ble lagt ned i 2017.

Flyplassen er lagt oppå en utfylling av sprengstein fra utbyggingen av kaiområdet i Narvik havn, og det er lite finstoff i løsmassene. Massene har høy permeabilitet, og vann vil dreneres ut mot fjorden. Toppmassene består av grus og sand, enkelte steder iblandet noe leire. Fyllmasser som inneholder malmpellets/slagg er registrert sør og nord for rullebanen.

Det gamle brannøvingsfeltet som ligger utenfor flyplassgjerdet i sørøst er tildekket med stein og malm, samt at det er anlagt en anleggsvei over. Det er derfor ikke tatt jordprøver av selve brannøvingsfeltet. Forurensningsgraden til massene ved dette feltet er derfor usikker.



Figur 8. Narvik lufthavn Framnes. Temakart for lokal risiko.

Tabell 13. Narvik lufthavn Framnes. Oppsummering av faktorer for lokal påvirkning.

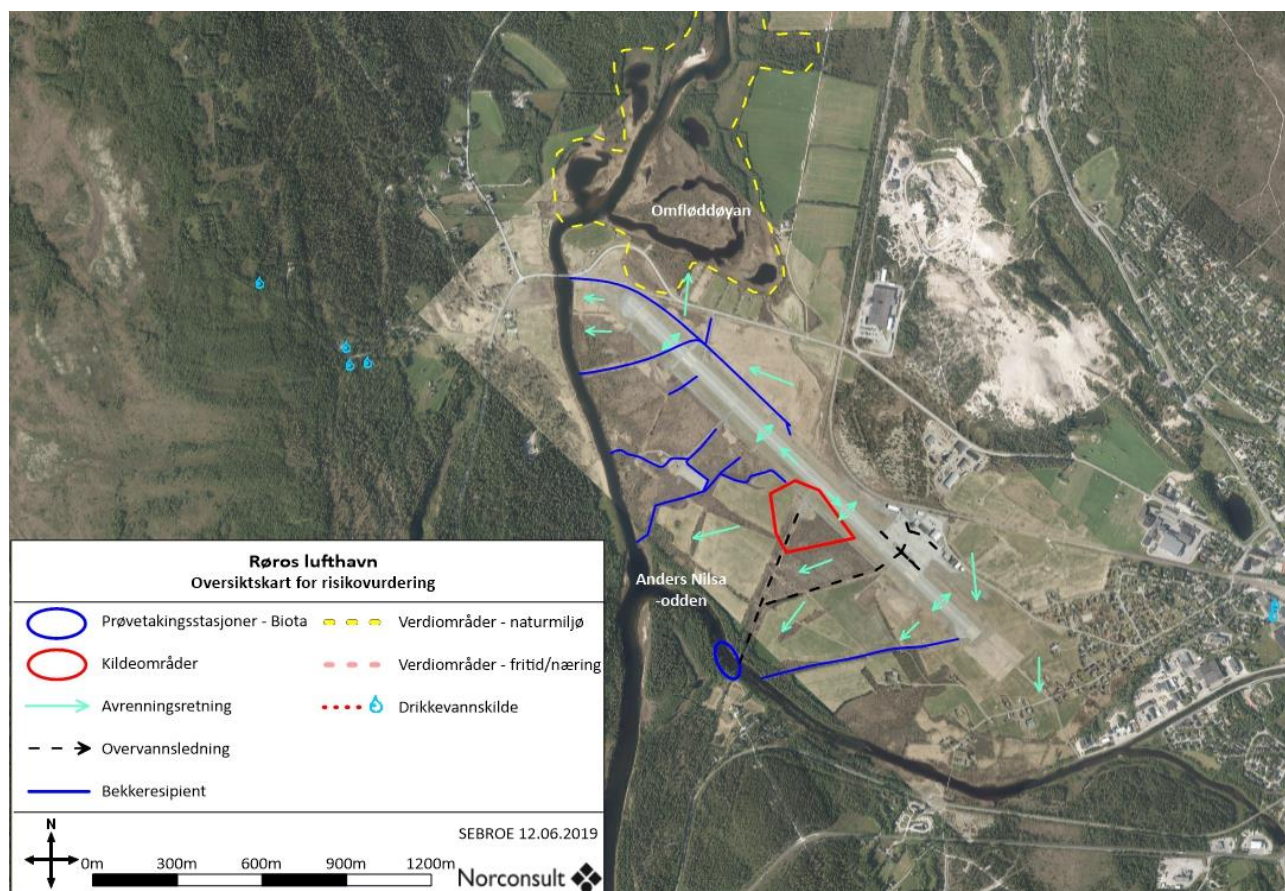
Narvik lufthavn Framnes		
Miljørisiko	Beskrivelse	Vurdering
Omfang av utlekking	<p>Det er ikke beregnet utlekking av PFOS eller ΣPFAS fra lufthavnen.</p> <p>Det ligger to gamle brannøvingfelt i tilknytning til lufthavnen, ingen er lengre i bruk. Det er i tillegg registrert to andre lokaliteter med ΣPFAS/PFOS forurensning ved Narvik lufthavn. Dette er nordvest for driftsbygningen ved en dieseltank, hvor det mistenkes at det er utført skumtester, samt ved driftsområdet/hangar hvor det har vært vask av kjøretøy og funksjonstesting av brannslukkingsutstyr.</p> <p>Da det ikke er datagrunnlag for å beregne utlekking er det heller ikke grunnlag for å vurdere miljørisiko (N/A)</p>	N/A
Biotaundersøkelser (eksisterende belastning)	<p>Det er tatt 96 biotaprøver (torsk og albueskjell). Høyeste påviste verdi for PFOS i fiskefilet var 6,08 μg/kg, og for ΣPFAS 6,64 μg/kg. Høyeste påviste konsentrasjon av PFOS: 64,3 μg/kg i leverprøve av torsk. Høyeste påviste konsentrasjon av ΣPFAS: 70,7 μg/kg i leverprøve av torsk. På bakgrunn av dette er miljørisiko satt til høy (3).</p>	3
Sårbarhet	Beskrivelse	Vurdering
Drikkevanskilder	<p>I henhold til NGUs grunnvannsdatabase «Granada», er det boret en fjellbrønn omtrent 450 m nord for BØF nord, som benyttes som vannforsyning til en enkelthusholdning. Det er ikke kjent om vannet i brønnen er prøvetatt og analysert for ΣPFAS-forbindelser. Avstanden mellom BØF nord og brønnen tilsier sårbarhetsnivå 3 (Høy), men plassering, forventet naturlig strømningsretning for grunnvann og antatt begrenset avsenkning i brønnen tilsier at sårbarhetsnivået kan reduseres. Sårbarhetsnivå er derfor satt til lav (1).</p>	1
Sårbart naturmiljø	<p>Det er registrert flere arter av stor og særlig stor forvaltningsinteresse på og rundt flyplassen, samt i sjøområdene utenfor flyplassen. Det er registrert et viktig (B) område med naturtypen "ålegrassamfunn" i sjøen rett nord for lufthavnen, samt et lokalt viktig (C) gyteområde for kysttorsk i sjøen utenfor lufthavnen. Det er valgt å ikke hensynta gyteområdet mht. avstand, da det strekker seg over et svært stort område.</p> <p>Det er valgt å sette risikonivå for naturmiljø til moderat (2) ved Narvik, da avstanden til ålegrassamfunnet er \geq 500 m, samt at lokaliteten er liten (ca. 77 m²).</p>	2
Vannforekomst/resipient	<p>Ofofjorden (fjordarm). Sårbarhetsnivå er satt til moderat (2).</p>	2
Rekreasjon og næringsvirksomhet	<p>Det er registrert viktige og svært viktige friluftslivsområder (inkludert bading, strandaktiviteter, fiske fra land under 500 m fra BØF-nord, øst og nord for lufthavnen, samt i sjøområdet utenfor lufthavnen.</p> <p>Sårbarhetsnivå for dette området vurderes derfor til høyt (3).</p>	3

3.1.8 Røros lufthavn

Røros lufthavn ligger i Røros kommune, på en flat slette mellom Røros sentrum og elvene Glomma og Håelva. Håelva renner ut i Glomma ved Røros lufthavn. Det er ett brannøvingsfelt (BØF 1) ved lufthavnen. BØF 1 har vært i bruk siden 1970-årene, og Σ PFAS-holdig brannskum er antatt tatt i bruk fra 1978. Brannøvingsfeltet benyttes nå til ca. 3-4 øvelser i året, bare for flyplassens formål. Det dyrkes gress til forproduksjon i områdene rundt brannøvingsfeltet.

Det er generelt store løsmassemektigheter over berg i området. Løsmassene ved brannøvingsfeltet består av torv i de øverste 10-30 cm. Under torven er det bleikjordslag og utfellingslag over sandig silt. 1-2 m under terrengoverflaten er det et vannmettet permeabelt sandlag. Terrenget i området er veldig flatt, og det er derfor vanskelig å forutsi retningen på grunnvannsstrømmen. Det antas imidlertid at grunnvannet ved brannøvingsfeltet strømmer mot en grøft som går øst for brannøvingsfeltet. Grøfta renner videre ut i Håelva. Det er mulig at retningen på grunnvannsstrømmen varierer gjennom året.

Det ble generelt påvist lave konsentrasjoner av Σ PFAS i biotaprøvene. I sik ble det ikke påvist Σ PFAS. I harr hadde 3 av 10 individer innhold av Σ PFAS over deteksjonsgrensen (1 $\mu\text{g}/\text{kg}$ vv). Gjennomsnittsverdien for PFOS i disse 3 individene var 3,6 $\mu\text{g}/\text{kg}$ vv. Det ble ikke påvist andre Σ PFAS-forbindelser. En mulig grunn til de relativt lave konsentrasjonene av PFOS i harr, er at denne fiskearten vandrer lange strekninger, og ikke oppholder seg lenge på ett sted. Sik er også en vandrende fiskeart. Det er ikke tatt prøver av mer stasjonære biotatyper, og basert på prøvegrunlaget som er tilgjengelig er det derfor vanskelig å konkludere rundt sammenhengen mellom de målte konsentrasjonene i grunnen og i biota.



Figur 9. Røros lufthavn. Temakart for lokal risiko.

Tabell 14. Oppsummering av faktorer for lokal påvirkning ved Røros lufthavn.

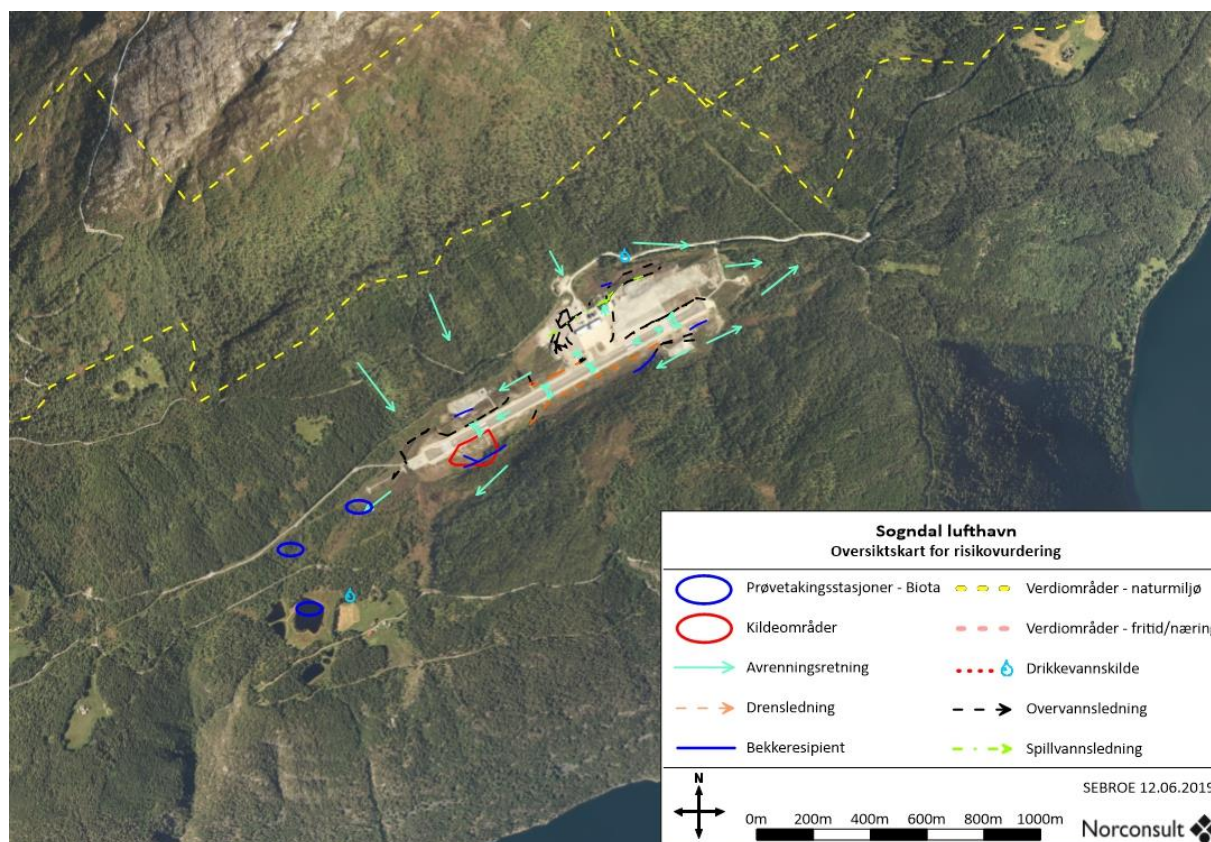
Røros lufthavn		
Miljørisiko	Beskrivelse	Vurdering
Omfang av utlekking	<p>PFOS: 50 g/år (20 g/år fra BØF 1 og 30 g/år fra resten av lufthavnen) ΣPFAS: Ikke beregnet</p> <p>Det er ett brannøvingsfelt ved lufthavnen (BØF 1, aktivt). Grunnvannsprøver indikerer at det også er en kilde til PFOS/ΣPFAS forurensning nord for rullebanen. Det skal foregå vasking av brannbiler i dette området.</p> <p>Basert på beregnet årlig utlekking er miljørisiko satt til moderat (2).</p>	2
Biotaundersøkelser (eksisterende belastning)	<p>Det er tatt 13 biotaprøver (harr og sik). Høyeste påviste konsentrasjon av PFOS/ΣPFAS i fiskefilet (harr) var 4,1 µg/kg. På bakgrunn av dette er miljørisiko satt til moderat (2).</p>	2
Sårbarhet	Beskrivelse	Vurdering
Drikkevannskilder	<p>Det er ingen kjente drikkevannskilder < 1 km fra brannøvingsfeltet. Sårbarhetsnivå er derfor satt til lav (1).</p>	1
Sårbart naturmiljø	<p>Rundt Røros lufthavn ligger det et landskapsvernområde (Kvitsanden), flere viktige naturtyper og forekomster av arter med særlig stor forvaltningsinteresse (både fugler (fiskemåke, vipe og jordugle), dyr (hare) og flere planter). Landskapsvernområdet Kvitsanden ligger øst for lufthavnen (ca. 600 m oppstrøms øst for BØF) og er et flygesandområde med stabile og mobile sanddyner. Nord for lufthavnen ligger Floan, som er et område som er registrert med den viktige naturtypen «kroksjøer, flomdammer og meanderende elveparti». Floan ligger oppstrøms BØF. Vest for lufthavnen og vest for Glomma ligger Sundlia, et område med den viktige naturtypen «kalkskog». Landskapsvernområdet og områdene med viktige naturtyper ligger såpass langt unna flyplassen at de trolig er lite påvirket av utslipp fra lufthavnen.</p> <p>På bakgrunn av avstand fra BØF til nærmeste relevante naturområder og antatt strømningsretning for grunnvann (i retning Glomma og Håelva) er sårbarhetsnivået for naturmiljø vurdert til lavt (1).</p>	1
Vannforekomst/resipient	<p>Håelva, som renner ut i Glomma ved lufthavnen (elv).</p>	2
Rekreasjon og næringsvirksomhet	<p>Håelva er en fiskeelv, hvor det finnes blant annet ørret, harr, sik, gjedde og abbor, som alle er matfisker. De nedre delene av Håelva er hyppig benyttet som fiskeplass for sportsfiskere, og er en av de beste fiskeplassene for harr i landsdelen. Håelva ligger 500-600 m nedstrøms BØF. Sårbarhet er derfor vurdert til moderat (2).</p>	2

3.1.9 Sogndal lufthavn, Haukåsen

Sogndal lufthavn, Haukåsen, ligger lokalisert på en halvøy i Sognefjorden i Sogndal kommune. Lufthavnen ligger omtrent 500 m over havet, i et dalsøkk mellom Storehaugfjellet (1132 moh) i nord og Holåsen (590 moh) i sør. Sør/øst for Holåsen stuper terrenget bratt ned i Sognefjorden. Området rundt lufthavnen består hovedsakelig av et myrområde over morenemasser. Myrområdet er vurdert til å være lokalt viktig. Resten av halvøya består hovedsakelig av bart fjell, morenemasser og skredavsetninger.

Vest for lufthavnen går bekken Reipa/ Eitregilet, som mottar avrenning fra lufthavnens sørvestlige områder, inkludert brannøvingsfeltet. Øst for lufthavnen går bekken Ytstrudsbekken, som mottar avrenning fra terminalområdet og snødeponiene. Begge bekkene har utløp i Sognefjorden. Omtrent 600 m sørøst for lufthavnen ligger det et gårdsbruk (Jordi gård) som brukes til jakt- og fisketurisme. Vest for gården ligger det tre mindre fiskedammer, som har tilsig fra Reipa. Jordi gård har drevet organisert turistfiske i disse dammene. Hvert år settes det ut oppdrettslaks, som går noen uker til måneder i dammene. I tillegg er det bekkørret i Reipa/Eitregilet. Det ble foretatt en biotaundersøkelse i 2013, og under denne undersøkelsen ble det påvist høye konsentrasjoner av PFOS (opptil 2200 µg/kg) i lever fra bekkørret fanget i Reipa. Det ble også påvist PFOS i oppdrettslaksen, men i betydelig lavere konsentrasjoner. Det ble utført en ny biotaundersøkelse i 2016. De målte konsentrasjonene av ΣPFAS i ørret fra Reipa var lavere i 2016 enn i 2013. De målte konsentrasjonene av ΣPFAS i vann var imidlertid høyere i 2016 enn i 2013/14. Dette viser derfor at det fortsatt er en aktiv spredning av ΣPFAS til overflatevann og fisk i Reipa.

I 2015 gjennomførte Mattilsynet vurderinger for Sogndal lufthavn basert på analyser av biota fra 2013. Konklusjonen til Mattilsynet var som følger: *Ved Sogndal lufthavn (Haukåsen) bør ingen fiske, og heller ikke spise bekkørreten fra Eitregilbekken/Reipa.*



Figur 10. Sogndal lufthavn, Haukåsen. Temakart for lokal risiko.

Tabell 15. Oppsummering av faktorer for lokal påvirkning ved Sogndal lufthavn, Haukåsen.

Sogndal lufthavn Haukåsen		
Miljørisiko	Beskrivelse	Vurdering
Omfang av utlekking	<p>PFOS: 154 g/år (144 g/år mot Reipa og 10 g/år mot Ytstrudbekken) ΣPFAS: Ikke beregnet</p> <p>Ett brannøvingsfelt (BØF 1, ikke aktivt). Skumtest av kanonene er siden 2006 utført ved snødeponiet i nord-øst, i sprengsteinfylling. En øvelseslogg fra 2001 viste at det har vært sporadiske øvelser både i et steinbrudd ved innkjørselen til lufthavna, og ved Vikaleitet, ca. 1 km på veien mot Sogndal. Havarieøvelser er stort sett utført i begge innflygingssektorene. Brannbilen ble tidligere vasket på terminalområdet, men siden 2006 blir den vasket inne i vaskehallen.</p> <p>Med bakgrunn i beregnet utlekking vurderes miljørisiko å være høy (3)</p>	3
Biotaundersøkelser (eksisterende belastning)	<p>Det er tatt 42 biotaprøver (ørret, oppdrettslaks og vegetasjonsprøver (blåbærlyng, gras (ikke artsbestemt), gråor og barlind). Høyeste påviste konsentrasjon av PFOS: 2200 µg/kg i blandprøve av lever fra ørret. Høyeste påviste konsentrasjon av ΣPFAS: 2355,3 µg/kg i blandprøve av lever fra ørret.</p> <p>Høyeste påviste konsentrasjon av PFOS i muskel: 280 µg/kg i ørret Høyeste påviste konsentrasjon av ΣPFAS i muskel: 299 µg/kg i ørret</p> <p>Med bakgrunn i påviste konsentrasjoner i biota er risikonivå satt til svært høyt (4).</p>	4
Sårbarhet	Beskrivelse	Vurdering
Drikkevannskilder	<p>Nord for flyplassen er det en grunnvannsbrønn (S GV 3) som forsyner lufthavnen med vann. I steinbruddet ved innkjørselen til flyplassen har det vært brukt brannskum, men det antas at avrenning fra dette området går mot myrområdet i sør, og ikke i retning av grunnvannsbrønnen til flyplassen. Jordi gård har også boret sin egen grunnvannsbrønn (SG 4) til fjell. Det har ikke vært påvist PFOS/ΣPFAS i noen av de to grunnvannsbrønnene, men det er kun tatt én prøve av hver av brønnene.</p> <p>Avstanden fra BØF til nedstrøms brønn (SG 4) tilsier sårbarhetsnivå 2 (Moderat). Vannprøven tilsier at ΣPFAS ikke når brønnen, men det er imidlertid kun tatt én prøve. Det er påvist ΣPFAS i grunnvann på BØF, i tillegg i til i bekken/elva Reipa. Brønnen ved Jordi gård hadde ikke vært i drift mer enn maks to år ved prøvetaking, og det kan ikke utelukkes at den med tiden vil trekke vann med ΣPFAS – selv om dette anses mindre sannsynlig gitt utførelse 120 m i berg. Usikkerheten gjør imidlertid at det er valgt å sette sårbarhetsnivå moderat (2).</p>	2
Sårbart naturmiljø	<p>Det er registrert en lokalitet av naturtypen våtmarksmassiv (Haukåsmyrene) som er vurdert som lokalt viktig, C, rundt lufthavnen. Denne er spredt flekkvis rundt flyplassområdet. Det er observert orrfugl, kongeørn og spurvehauk, og opplyst at trane, ørn og storfugl blir sett i området.</p> <p>Omtrent 500 m nord for flyplassen ligger Rodeholene, som er et vernet naturreservat. Dette ligger oppstrøms lufthavnen, og det antas at forurensning fra lufthavnen ikke spres hit. Nordøst for flyplassen ligger er det registrert et område med naturtypen "gammel barskog". Innenfor en radius på omtrent 2 km ligger det i tillegg flere områder med naturtypen "slåttemark".</p> <p>Ved en helhetsvurdering av omfang/verdi og avstand til lokalt viktig naturtype (Haukåsmyrene) er sårbarhetsnivå satt til moderat (2).</p>	2
Vannforekomst/resipient	<p>Reipa og Ytstrudbekken (bekker) anses å ha middels størrelse som gir høyt (3) sårbarhetsnivå</p>	3

Rekreasjon og næringsvirksomhet	I bekken Reipa med tilknyttet innsjø er det laks og ørret. Jordi gård har drevet med organisert turistfiske etter oppdrettslaks som settes ut i de tre fiskedammene vest for gården. Laksen er i dammene mellom 0-6 måneder før de fiskes. I 2015 gjennomførte Mattilsynet vurderinger for Sogndal lufthavn basert på analyser av biota fra 2013. Konklusjonen til Mattilsynet var som følger: <i>Ved Sogndal lufthavn (Haukåsen) bør ingen fiske, og heller ikke spise ørreten fra Eitregilbekken/Reipa.</i> Sammen med nærhet til BØF gir dette svært høy sårbarhet (4).	4
---------------------------------	--	---

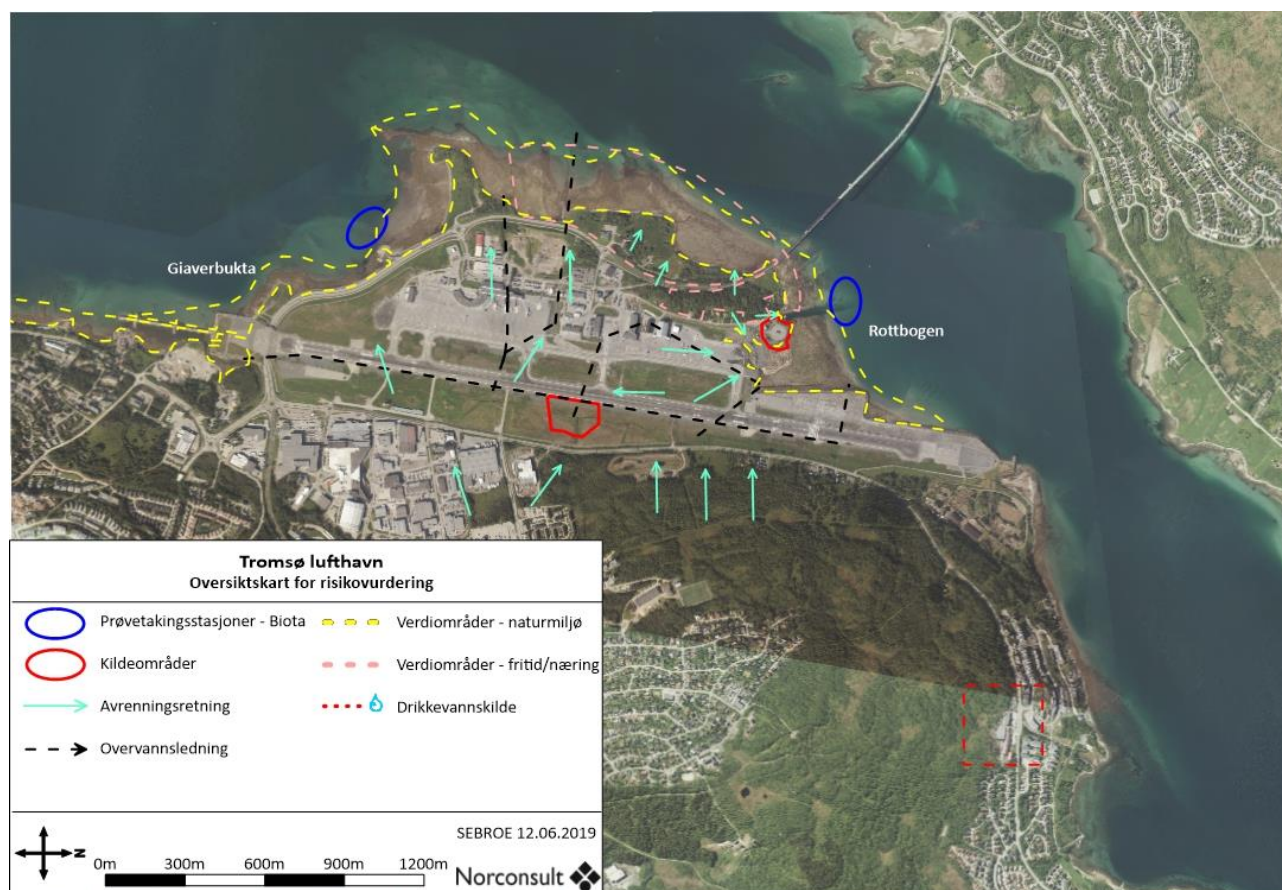
3.1.10 Tromsø lufthavn, Langnes

Tromsø lufthavn, Langnes ligger vest på Tromsøya, i Tromsø kommune. Lufthavnen ligger ca 3 km vest for Tromsø sentrum. Lufthavnen ble åpnet i 1964, og er den største lufthavnen i Nord-Norge. Lufthavnen ligger omtrent 4-8 m over havet, og grenser til Sandnessundet i vest, nord og sør. Mot øst ligger et næringsområde, samt et skog- og myrområde.

Løsmassene i området er dominert av leire og skjellsand. Fjellet under består av kalksteinsbergarter. Våtmarks- og fjæresonen både i sydlig, vestlig og nordlig baneende er viktige beiteområder for vade- og andefulg, deriblant ærfugl, og er vurdert som svært viktige områder.

Det er påvist betydelige Σ PFAS-konsentrasjoner i grunnvannsbrønner ved begge brannøvingsfeltene, opptil 49 500 ng/l ved BØF 1 og opptil 261 000 ng/l ved BØF 2. Begge disse feltene antas å ha avrenning til Rottbogen. I tillegg er det påvist høye Σ PFAS konsentrasjoner i grunnvannet sør for den gamle brannstasjonen, opptil 20 500 ng/l. Dette området har avrenning til Giæverbukta. Tromsø lufthavn er den flyplassen med størst gjenværende mengde PFOS/ Σ PFAS i grunnen, av de lufthavnene som er undersøkt i dette oppdraget.

Langnes avløpsanlegg har utslipp til Sandnessundet (rett vest for lufthavnen).



Figur 11. Tromsø lufthavn, Langnes. Temakart for lokal risiko.

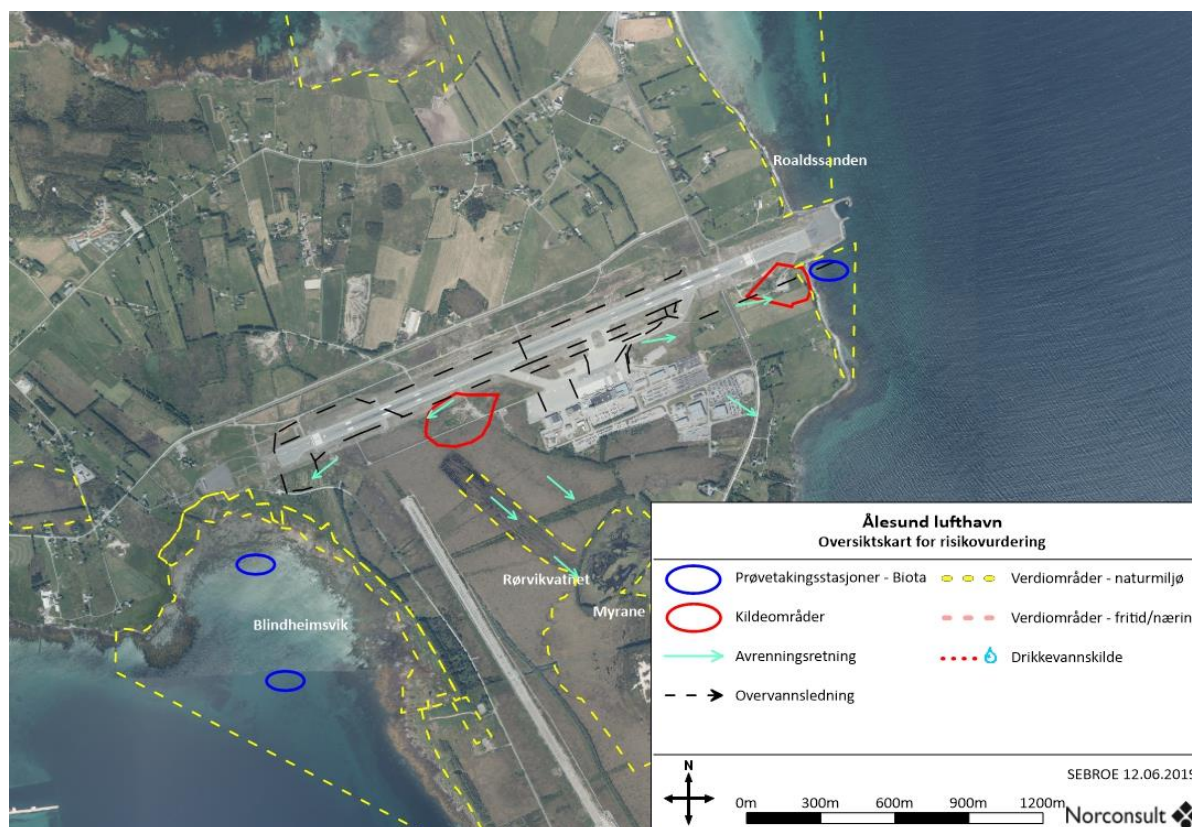
Tabell 16. Oppsummering av faktorer for lokal påvirkning ved Tromsø lufthavn, Langnes.

Tromsø lufthavn Langnes		
Miljørisiko	Beskrivelse	Vurdering
Omfang av utlekking	<p>PFOS: 600 g/år (35 g/år fra BØF 1, 120 g/år fra BØF 2, 60 g/år fra oljeutskiller og 385 g/år fra brannstasjon) ΣPFAS: Ikke beregnet</p> <p>Det er to brannøvingsfelt ved lufthavnen (BØF 1 er aktivt og BØF 2 er gammelt). I tillegg er det påvist ΣPFAS-forurensning ved en gammel brannstasjon inne på lufthavnens område.</p> <p>Midt på lufthavnsområdet, mellom stand 24 og stand 25, var det frem til år 1997/98 et åpent område hvor det ble lagret snø. Her ble det flere ganger holdt brannøvelser med forbruk av skum og parafin på midten av 90-tallet. Forøvrig har brannbilene spylt på asfalt generelt på hele rullebanen og taksebaner opp gjennom tiden. Enkelte ganger har der forekommet at man ved en feiltagelse har glemt å skru av skum før spyling har startet, noe som kan ha medført spredning av ΣPFAS.</p> <p>Basert på beregnet årlig utlekking er miljørisiko satt til svært høy (4).</p>	4
Biotaundersøkelser (eksisterende belastning)	<p>11 biotaprøver (tangloppe, manglebørstemark, torsk, kuskjell, skrubbe, lomre og børstemark). Høyeste påviste konsentrasjon av PFOS: 38 µg/kg i blandprøve av børstemark. Høyeste påviste konsentrasjon av ΣPFAS: 42,7 µg/kg i en blandprøve av børstemark. Alle verdier for PFOS/ΣPFAS i fiskefilet av torsk, skrubbe og lomre, var under LOQ. På bakgrunn av påvist verdi i blandprøve av børstemark er miljørisiko satt til høy (3).</p>	3
Sårbarhet	Beskrivelse	Vurdering
Drikkevannskilder	<p>Det er ingen kjente drikkevannskilder < 1 km fra noen av de to brannøvingsfeltene. Sårbarhetsnivå er derfor satt til lav (1).</p>	1
Sårbart naturmiljø	<p>Grindøysundet ca. 4 kilom sørvest for lufthavnen er et vernet område (naturreservat). Våtmarks- og fjæresonen både i sydlige, vestlige og nordlige baneende er viktige beiteområder for vade- og andefugl, deriblant ærfugl, og er vurdert som svært viktig. Det er også registrert bl.a. krykkje, lomvi, oter, alke, brushane og makrellterne, som alle står på rødlista. I tillegg er det registrert flere viktige naturtyper på og rundt lufthavnen; bløtbunnsområder i strandsonen (svært viktig, A), bjørkeskog med høgstauder, tangvoll, og rikmyr.</p> <p>På bakgrunn av at sårbare naturmiljøer ligger i umiddelbar nærhet til BØF er sårbarhet vurdert til svært høy (4).</p>	4
Vannforekomst/resipient	<p>Sandnessundet (fjordarm). Rottbogen (gruntvannsområde) ligger ved den nordlige enden av lufthavnen og Giæverbukta ligger ved den sørlige enden.</p>	2
Rekreasjon og næringsvirksomhet	<p>Ingen registrerte rekreasjon- eller næringsområder innenfor 1 km fra lufthavnen.</p>	1

3.1.11 Ålesund lufthavn, Vigra

Ålesund lufthavn, Vigra, ligger på øya Vigra i Giske kommune. Lufthavnen ligger omtrent 10 km nord for Ålesund sentrum. Flyplassen ble åpnet i 1958, og har blitt utvidet flere ganger etter det. Lufthavnen er plassert midt i et våtmarksområde, og ligger omtrent 10-20 m over havet. Nord for lufthavnen ligger det jordbruksområder og bebyggelse. Sør for lufthavnen ligger det et myrområde. Vest for lufthavnen ligger Blindheimsvika, og mot øst finner man Roaldsleira.

Flyplassområdet er relativt flatt, slik at grunnvannet sannsynligvis vil ha avrenning mot både øst og vest. Grunnvannet ligger omtrent 1-4 m under overflaten i de østlige delene av lufthavnen, og ca. 0-2 m under overflaten i myrområdene.



Figur 12. Ålesund lufthavn, Vigra. Temakart for lokal risiko.

Tabell 17. Oppsummering av faktorer for lokal påvirkning ved Ålesund lufthavn Vigra.

Ålesund lufthavn Vigra		
Miljørisiko	Beskrivelse	Vurdering
Omfang av utlekking	<p>PFOS: 218 g/år (140 g/år fra BØF 2, 70 g/år fra BØF 1 og 8 g/år fra oljeutskiller). ΣPFAS: 155 g/år fra oljeutskiller</p> <p>Det er to brannøvingsfelt ved lufthavnen (BØF 1 er aktivt og BØF 2 er gammelt). Lufthavnen opplyser at det er utført havariøvelser på ulike områder innenfor og utenfor lufthavnens gjerde.</p> <p>Vask av brannbilenes pumper kan forekomme ved verkstedsområdet. Testing av kanonene og innstilling av skytebildet blir gjennomført jevnlig både i vestenden og nordøstenden av rullebanen. Det kan ikke utelukkes at denne aktiviteten tidligere har blitt utført ved det gamle brannøvingsfeltet med retning mot myrområdet, og at skum da kan ha blitt benyttet.</p> <p>Med bakgrunn i beregnet utlekking er risikonivå satt til høy (3)</p>	3
Biotaundersøkelser (eksisterende belastning)	<p>68 biotaprøver (grasarter, for-gras, tre/selje, børstemark, "små musling", sjømus, hjertemusling, strandreke, tangloppe, blåskjell, vanlig strandsnegl, skrubbeflyndre, rødspette, torsk, sandflyndre, albueskjell, purpurnegl, havsalat og tarmgrønnske). Høyeste påviste konsentrasjon av PFOS: 110 µg/kg i børstemark og skrubbe fra Blindheimsvika. Høyeste påviste konsentrasjon av ΣPFAS: 121,9 i børstemark fra Blindheimsvika. Høyeste påviste verdi av ΣPFAS i fiskefilet (torsk) var 33 µg/kg.</p> <p>Med bakgrunn i påviste nivåer i biota er risikonivå satt til svært høyt (4)</p>	4
Sårbarhet	Beskrivelse	Vurdering
Drikkevannskilder	<p>Det er ingen kjente drikkevannskilder < 1 km fra noen av de to brannøvingsfeltene. Sårbarhetsnivå er derfor satt til lav (1).</p>	1
Sårbart naturmiljø	<p>Det er registrert flere arter med særlig stor og stor forvaltningsinteresse på Vigra, i sjøområdene rundt Vigra, og rundt Ålesund lufthavn. Blindheimsvika (omtrent 700-800 m fra BØF2), Roaldsleira (omtrent 100 m fra BØF 1) og området rundt Rørvikvatnet/Myrane er registrert som Ramsarområder. Blindheimsvika og Roaldsleira er registrert som dyrefredningsområder, og Rørvikvatnet er registrert som et naturreservat. På det nærmeste ligger Rørvikvatnet ca. 250 m nedstrøms BØF. I Blindheimsvika finner man naturtypen "strandeng og strandsump", ved Roaldsleira ligger naturtypen "sanddyne", og ved Rørvikvatnet ligger naturtypen "intakte lavlandsmyrer". Langs rullebanen ligger den utvalgte naturtypen "slåttemark". I risikovurderingsrapporten står det beskrevet at mye av arealet på Vigra er registrert som raste-, beite-, og yngleområde for ande-, vade-, måke-, og alkefugler, samt beiteområde for hjort. Langs rullebanen er det områder med slåttemark (utvalgt naturtype).</p> <p>På bakgrunn av avstand fra BØF til naturreservat (dyrefredningsområde og Ramsarområde) i Roaldsleira (ca. 100 m) er sårbarhet satt til svært høy (4).</p>	4
Vannforekomst/resipient	<p>Roaldsleira og Blindheimsvika (åpen sjø). Både Roaldsleira og Blindheimsvika er Ramsarområder og dyrefredningsområder. Ut fra vannforekomstens/resipientens størrelse er sårbarhetsnivå satt til lavt (1)</p>	1
Rekreasjon og næringsvirksomhet	<p>Sjøområdene rundt Ålesund lufthavn er et mye brukt fiskeområde. Det er registrert et akvakulturanlegg for tang (Blindheimsvika) og fisk (Røysavika) hhv. 2 og 1,5 km fra BØF. Det er antatt at stranden nedenfor Vigra skule (≥ 500 m nord for BØF 1) brukes til bading og strandaktiviteter. Basert på dette er sårbarhet satt til moderat (2).</p>	2

3.2 B-lufthavner (≤ 10 biotaprøver)

I dette kapitlet omtales i alt 9 lufthavner som er kategorisert som såkalte B-lufthavner. Ved disse lufthavnene er det utført undersøkelser med ti eller færre analyserte biotaprøver. Disse er derfor vurdert til å ha et akseptabelt grunnlag for risikovurdering av lokale effekter basert på antall analyserte prøver.

Lufthavnene som er vurdert som B-lufthavner er som følger:

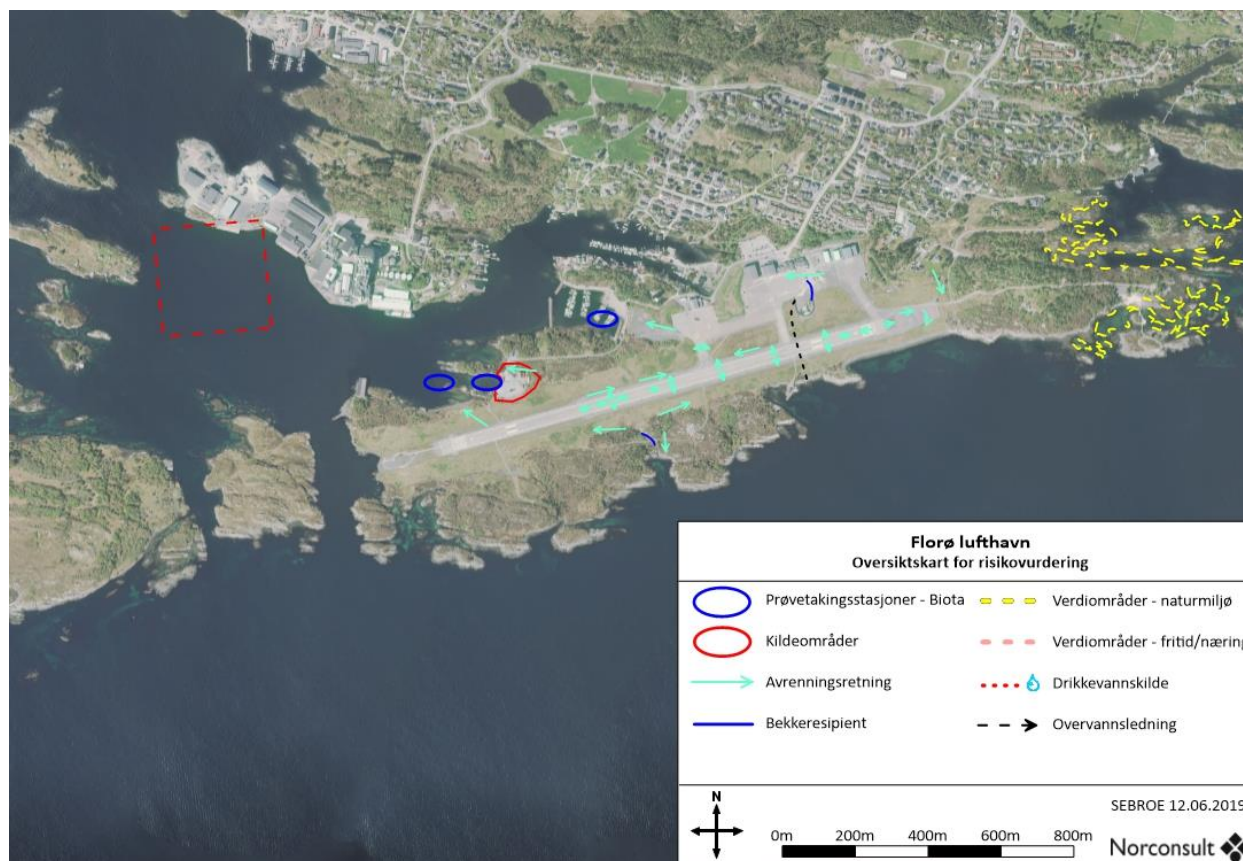
- 3.2.1 *Florø lufthavn*
- 3.2.2 *Honningsvåg lufthavn, Valan*
- 3.2.3 *Leknes lufthavn*
- 3.2.4 *Mehamn lufthavn*
- 3.2.5 *Molde lufthavn, Årø*
- 3.2.6 *Røst lufthavn*
- 3.2.7 *Stavanger lufthavn, Sola*
- 3.2.8 *Svolvær lufthavn, Helle*
- 3.2.9 *Trondheim lufthavn, Værnes*

3.2.1 Florø lufthavn

Florø lufthavn ligger omtrent 2 km sørvest for Florø sentrum i Flora kommune. Lufthavnen ble etablert i 1971, og ligger på en landtunge mellom Solheimsfjorden i sør og Gunhildvågen i nord. Lufthavnen ligger ca. 15 m over havet. Områdene rundt er preget av svaberg, røsslynghei og myr. Det er mye bart fjell i området, men i den østlige delen av rullebanen er det innslag av et tynt dekke med marine avsetninger/strandavsetninger over fjell. Vann fra terminalområdet og BØF 1 er koblet til kommunale avløpssystemer og slippes ut i sjø i Solheimsfjorden.

Generelt er innholdet av Σ PFAS/PFOS betydelig høyere i biotaprøvene tatt ved BØF 1 sammenlignet med prøvene tatt ved BØF 2, selv om det utgangspunktet ikke skal ha blitt benyttet PFOS-holdig brannskum ved BØF 1. Det er ikke tatt prøver av annen biota enn strandbiota. Undersøkelsene viser at det er en spredning av Σ PFAS-forbindelser til Gunhildvågen, og at det er et opptak av Σ PFAS i biota.

Det er en større industrieiendom på andre siden av Gunhildvågen. Her ligger blant annet verdens største fiskeforfabrikk, Ewos AS, og Norway Pelagic som produserer fiskeprodukter. Området har et større kaianlegg med 6 ulike kaier. Det er ikke kjent om dette anlegget bidrar til Σ PFAS-forurensning.



Figur 13. Florø lufthavn. Temakart for lokal risiko.

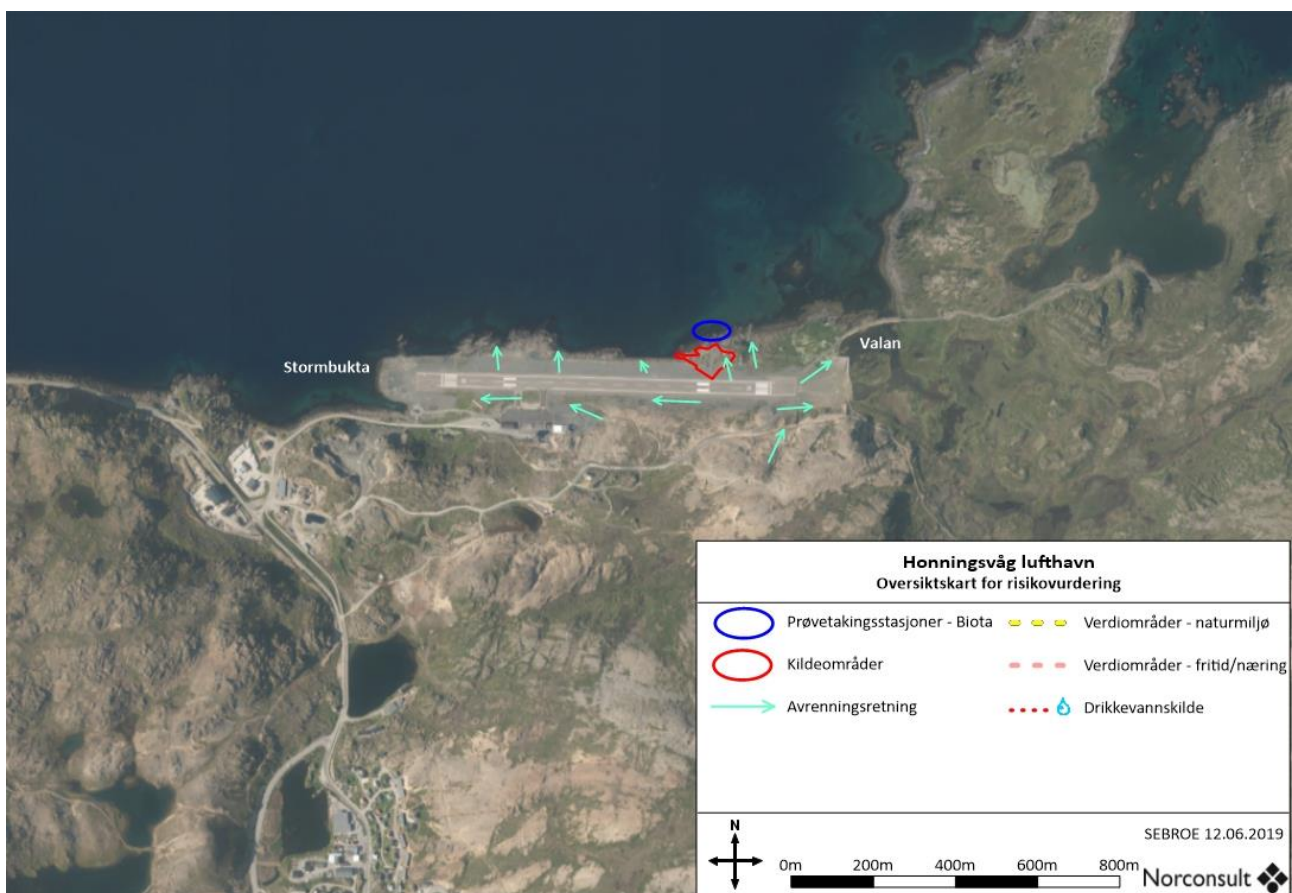
Tabell 18. Oppsummering av faktorer for lokal påvirkning ved Florø lufthavn.

Florø lufthavn		
Miljørisiko	Beskrivelse	Vurdering
Omfang av utlekking	<p>PFOS: 6,6 g/år ΣPFAS: 15 g/år (Spredning fra BØF 2 er ikke beregnet)</p> <p>Det er to brannøvingsfelt ved lufthavnen; BØF 1 er aktivt, BØF 2 er gammelt og ikke aktivt. Brannbiler har blitt vasket utenfor garasjeanlegget.</p> <p>Basert på beregnet årlig utlekking er miljørisiko satt til moderat (2).</p>	2
Biotaundersøkelser (eksisterende belastning)	<p>Det er tatt 7 biotaprøver (fjæremark, stripestrandreke, albusnegl og blåskjell). Høyeste påviste konsentrasjon av PFOS er 94 µg/kg i en blandprøve av hele individer av albueskjell. Høyeste påviste konsentrasjon av ΣPFAS er på 124 µg/kg i en blandprøve av stripestrandreke.</p> <p>Med grunnlag i påvist konsentrasjon av ΣPFAS på 124 µg/kg i blandprøve av stripestrandreke er miljørisiko satt til høy (3).</p>	3
Sårbarhet	Beskrivelse	Vurdering
Drikkevannskilder	<p>Det er ingen kjente drikkevannskilder < 1 km fra noen av de to brannøvingsfeltene</p> <p>Sårbarhetsnivå er derfor satt til lav (1).</p>	1
Sårbart naturmiljø	<p>Det er registrert spesielle naturtyper i nærheten av lufthavnen; i Austvika rett øst for lufthavnen er det "bløtbunnsområder i strandsonen", og Svartevatnet (14 moh) nord for lufthavnen "rik kulturlandskapssjø". Det vurdert som ikke sannsynlig at spredning av PFOS/ΣPFAS fra BØF 1 eller BØF 2 vil nå disse områdene, grunnet områdenes plassering i forhold til antatt spredningsretning fra brannøvingsfeltene.</p> <p>Det er registrert to fuglearter med status i Rødlisten 2010 ved lufthavnsområdet; hettemåke og fiskemåke. I tillegg er det registrert havørn (ansvarsart) og kysthumle (nær truet, NT, i Norsk Rødliste, men gammel observasjon fra 1963) i tilknytning til Gunhildvågen. Det ble også beskrevet to viktige marine naturtyper (forekomst av østers, og større marine mudder- og bløtbunnsområder) i Gunhildvågen ved biotainnsamling i 2013. Gunhildvågen ligger ca. 5 m fra BØF 1, men de viktige marine naturtypene ligger mer enn 200 meter fra BØF 1 og BØF 2.</p> <p>På bakgrunn av beliggenhet og avstand for nærliggende naturområder i Gunhildvågen, er sårbarhetsnivået for naturmiljø er vurdert som høyt (3).</p>	3
Vannforekomst/resipient	<p>Gunhildvågen (fjordarm).</p>	2
Rekreasjon og næring	<p>Ingen registrerte rekreasjon- eller næringsområder innenfor 1 km fra lufthavnen. Det er imidlertid flere boliger med brygger og badeplasser i Gunhildvågen, omtrent 300 m nord for BØF 1. Det antas at PFOS/ΣPFAS fra BØF 1 eller BØF 2 kan spres mot disse områdene. Sårbarhetsnivå er derfor satt til høyt (3).</p>	3

3.2.2 Honningsvåg lufthavn, Valan

Honningsvåg lufthavn, Valan, ligger omtrent 3-4 km nord for Honningsvåg sentrum, i Nordkapp kommune. Lufthavnen grenser til Skipsfjorden i nord og vest, og ligger omtrent 7-9 m over havet. Sør for lufthavnen skrå terrenget oppover, og området er preget av bart fjell. Det ligger også en skytebane sør for lufthavnen.

Løsmassene ved lufthavnen består av stein, grus, morenemasser og utsprengt fjell. Området rundt lufthavnen er preget av kupert fjellterreng. Ved selve brannøvingsfeltet består løsmassene av et tynt lag med grus og pukk med knust asfalt fra rullebanen over fjell. Avrenningen fra brannøvingsfeltet vil gå mot Skipsfjorden. Det ligger en del avfall i brannøvingsfeltet.



Figur 14. Honningsvåg lufthavn, Valan. Temakart for lokal risiko.

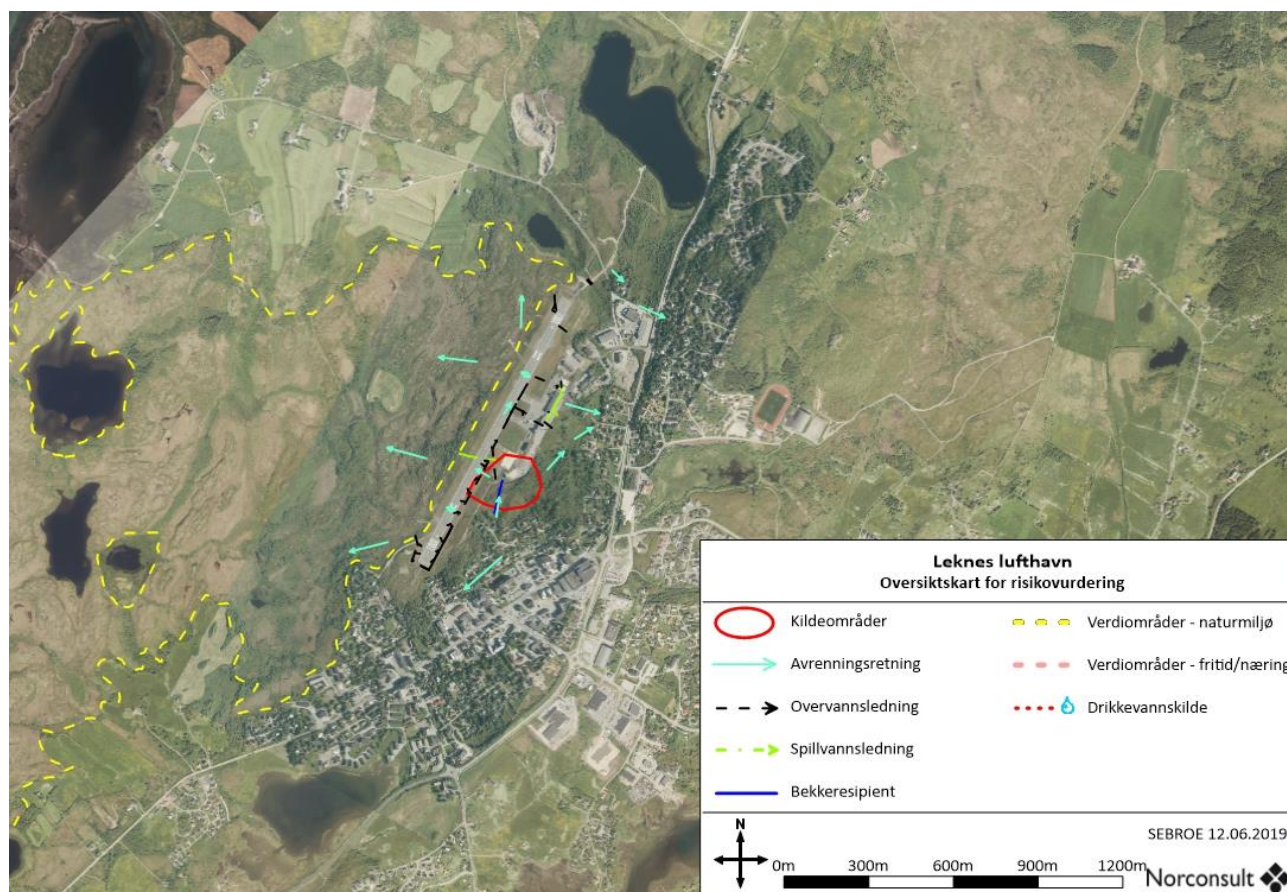
Tabell 19. Oppsummering av faktorer for lokal påvirkning ved Honningsvåg lufthavn, Valan.

Honningsvåg lufthavn, Valan		
Miljørisiko	Beskrivelse	Vurdering
Omfang av utlekking	<p>PFOS: 3 g/år ΣPFAS: Ikke beregnet. Det er beregnet at det slippes ut 0,6 g PFOA/år</p> <p>Det er ett brannøvingsfelt ved lufthavnen (BØF 1, gammelt)</p> <p>Med en beregnet årlig utlekking på ca. 3 g/år er miljørisikoen vurdert som lav (1) iht. grenseverdi i metode. Det presiseres at dette er helt på grensen mot moderat.</p>	1
Biotaundersøkelser (Eksisterende belastning)	<p>To biotaprøver (tang). Høyeste påviste konsentrasjon av PFOS: 18,4 µg/kg i tang. Høyeste påviste konsentrasjon av ΣPFAS: 19,1 µg/kg i tang. Basert på denne konsentrasjonen er miljørisiko vurdert som moderat (2).</p>	2
Sårbarhet	Beskrivelse	Vurdering
Drikkevannskilder	Det er ingen kjente drikkevannskilder < 1 km fra brannøvingsfeltet. Sårbarhetsnivå er derfor satt til lav (1).	1
Sårbart naturmiljø	<p>Det er oppgitt i DP2 rapporten at det finnes et mindre våtmarksområde øst for lufthavnen, ca. 550 meter fra BØF. Terrenget tilsier at det ikke er avrenning fra BØF til dette området. Det er registrert flere arter av stor og særlig stor forvaltningsinteresse på og rundt lufthavnen (planter, fugler). I området hvor BØF ligger er bakkesøte registrert, samt naturtypen "kystlynghei" registrert. Det er også registrert et område med kystlynghei sør for lufthavnen.</p> <p>På bakgrunn av type naturområder i nærområdet og topografi er sårbarhet for naturmiljø satt til lav (1).</p>	1
Vannforekomst	Skipsfjorden (åpent hav).	1
Rekreasjon og næring	Ingen registrerte rekreasjon- eller næringsområder innenfor 1 km fra lufthavnen. Sårbarhet er derfor satt til lav (1).	1

3.2.3 Leknes lufthavn

Leknes lufthavn ligger i Vestvågøy kommune i Lofoten, like nordvest for tettstedet Leknes. Nord og vest for lufthavnen ligger det våtmarksområder. Flyplassen er i tillegg omgitt av sjøen både i nord, vest og sør (ca. 1-2 km unna lufthavnen). I nord og syd er disse sjøområdene grunne, og delvis blottlagt ved fjære sjø. I den nordlige delen av flyplassområdet er det grunt til fjell, mens det ved den sørlige enden av lufthavnen er påvist opptil 15 m med torvmasser. Lufthavnen ligger på en høyderygg, og det vil derfor være avrenning både mot nordvest og mot sørøst.

De øvre 1-2 m av massene sentralt i brannøvingsfeltet er skiftet ut med nye fyllmasser for noen få år siden. Det er ikke kjent hvor de utskiftede massene er deponert. Under undersøkelsene ved Leknes lufthavn ble det registrert sterk oljelukt av grunnvannet. I punkt 1-2, hvor massene ikke er skiftet, og hvor det er et deponi for diverse skrap, er innholdet av både PFOS og olje høyt (tilstandsklasse 5 for olje).



Figur 15. Leknes lufthavn. Temakart for lokal risiko.

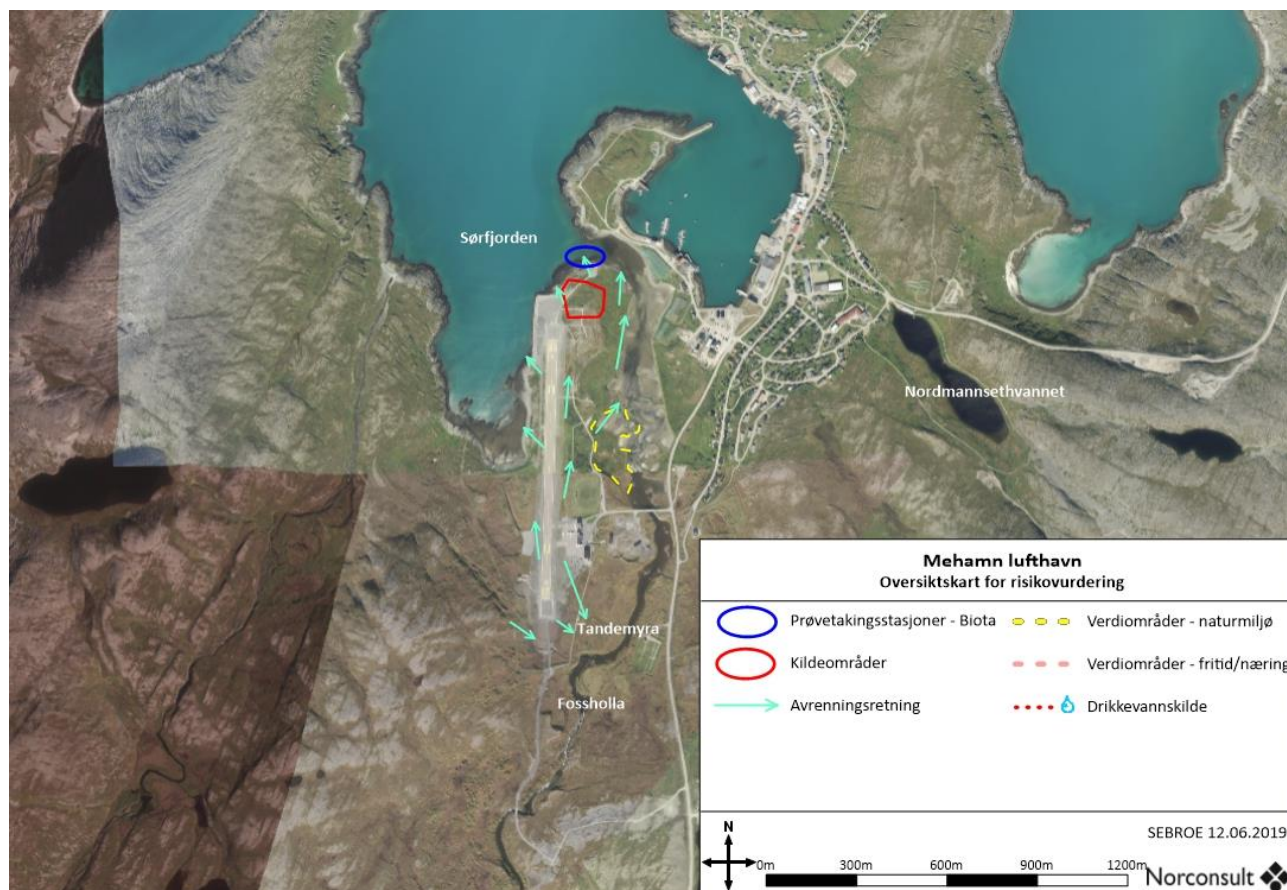
Tabell 20. Oppsummering av faktorer for lokal påvirkning ved Leknes lufthavn.

Leknes lufthavn		
Miljørisiko	Beskrivelse	Vurdering
Omfang av utlekking	<p>PFOS: 70 g/år ΣPFAS: Ikke beregnet</p> <p>Det er ett brannøvingsfelt ved lufthavnen (BØF 1, ikke aktivt). Det har som ved andre lufthavner sannsynligvis blitt utført innstilling av skytebilde og testing av kanoner i begge ender av rullebanen.</p> <p>Med en beregnet årlig utlekking på 70 g/år er miljørisiko vurdert til moderat (2).</p>	2
Biotaundersøkelser (Eksisterende belastning)	<p>5 biotaprøver (blåskjell, strandsnegl, vanlig tangloppe, strandkrabbe, fjæremark). Det ble ikke påvist PFOS over deteksjonsgrensen. Høyeste påviste konsentrasjon av ΣPFAS: 12 µg/kg i en blandprøve av blåskjell. Biotaprøver er tatt ved sannsynlig utløp for avrenning fra lufthavnen, som er omtrent 1,5 km unna i luftlinje.</p> <p>Med høyeste påviste konsentrasjon av ΣPFAS på 12 µg/år i biota er miljørisiko vurdert til moderat (2).</p>	2
Sårbarhet	Beskrivelse	Vurdering
Drikkevannskilder	Det er ingen kjente drikkevannskilder < 1 km fra brannøvingsfeltet. Sårbarhetsnivå er derfor satt til lav (1).	1
Sårbart naturmiljø	<p>Lufthavnen ligger innenfor et område med registrerte naturtyper og utvalgte naturtyper som slåttemark langs rullebanen (ca. 50 m sør-vest for BØF), og kystmyr (Bollemyrene, svært viktig, A) mot vest (ca. 200 m fra BØF). Bollemyrene har kvaliteter av nasjonal verdi. Innenfor lufthavnens område er det registrert følgende arter av særlig stor forvaltningsinteresse: snømyrull, fiskemåke, sandsvale, flere typer rødspore og fjellpiggnopp. Det er også registrert arter blant annet i Haldsvågen mot sør, Kretjønna mot nord og i Gunnarvatnet mot sør-øst.</p> <p>Basert på avstand til Bollemyrene, svært viktig lokalitet med nasjonal verdi, som ligger ca. 200 m fra BØF, er sårbarhet for naturmiljø vurdert som svært høy (4).</p>	4
Vannforekomst/resipient	Avrenning kan renne til både myrområdene i vest (ca. 18 moh) og til Fylgsjøen via Borgvatnet (ca. 3 moh) i sørøst. BØF 1 ligger omtrent 25 moh. Det antas derfor at det kan være avrenning både mot Bollemyrene og Borgvatnet. Borgvatnet er en liten innsjø. Sårbarhet er derfor vurdert til svært høy (4).	4
Rekreasjon og næring	<p>Rett øst for BØF 1 (ca. 200 m) ligger friluftsområdet Buggeskogen. Dette området er ikke relevant for avrenning fra BØF, da det antas at avrenning fra BØF vil dreneres mot myrområdet øst for BØF 1, og ikke mot Buggeskogen.</p> <p>Litt over 500 m øst for BØF 1 ligger friluftsområdet Borgvatnet. Det antas at PFOS/ΣPFAS kan spres hit via bekken som renner ut av myrområdet som ligger øst for BØF 1. Sårbarhet er derfor vurdert til moderat (2).</p>	2

3.2.4 Mehamn lufthavn

Mehamn lufthavn ligger 1,5 km sørvest for Mehamn sentrum på Nordkinnhalvøya i Gamvik kommune. Lufthavnen ligger omtrent 7 m over havet, og den nordlige delen av rullebanen er bygget utover Sørfjordneset. Lufthavnen grenser til Mehamnfjorden i vest og Mehamnelta i øst. Mot sørvest skråer terrenget oppover mot Rundhaugen (117 moh). Sør/sørøst for lufthavnen ligger det et myrområde, Tandemyra. Øst for lufthavnen ligger det også en gressbane/idrettsanlegg. På flyplassområdet er det et tynt løsmassedecke (torv) over fjell. Det er ikke påvist grunnvann i løsmassene.

I forbindelse med S & L-prosjektet ble rullebanen utvidet nordover, og dekker nå brannøvingsfeltet, både ny (BØF 2) og gammel del (BØF 1). De to tidligere brannøvingsfeltene er nå tildekket av opptil 3 m steinmasser. Massene ligger over havnivå, og det er ikke påvist grunnvann i området. Det er derfor liten sannsynlighet for at det vil komme mye vann i kontakt med massene, og derfor også relativt liten sannsynlighet for at forurensningen vil spres. Det er imidlertid også påvist PFOS-forurensning i de omkringliggende torvmassene, samt i en vannprøve av Mehamnelta. Dette viser at det er noe spredning av Σ PFAS-forurensning fra lufthavnen, men det antas at dette ikke vil ha en miljømessig betydning for Mehamnfjorden.



Figur 16. Mehamn lufthavn. Temakart for lokal risiko.

Tabell 21. Oppsummering av faktorer for lokal påvirkning ved Mehamn lufthavn.

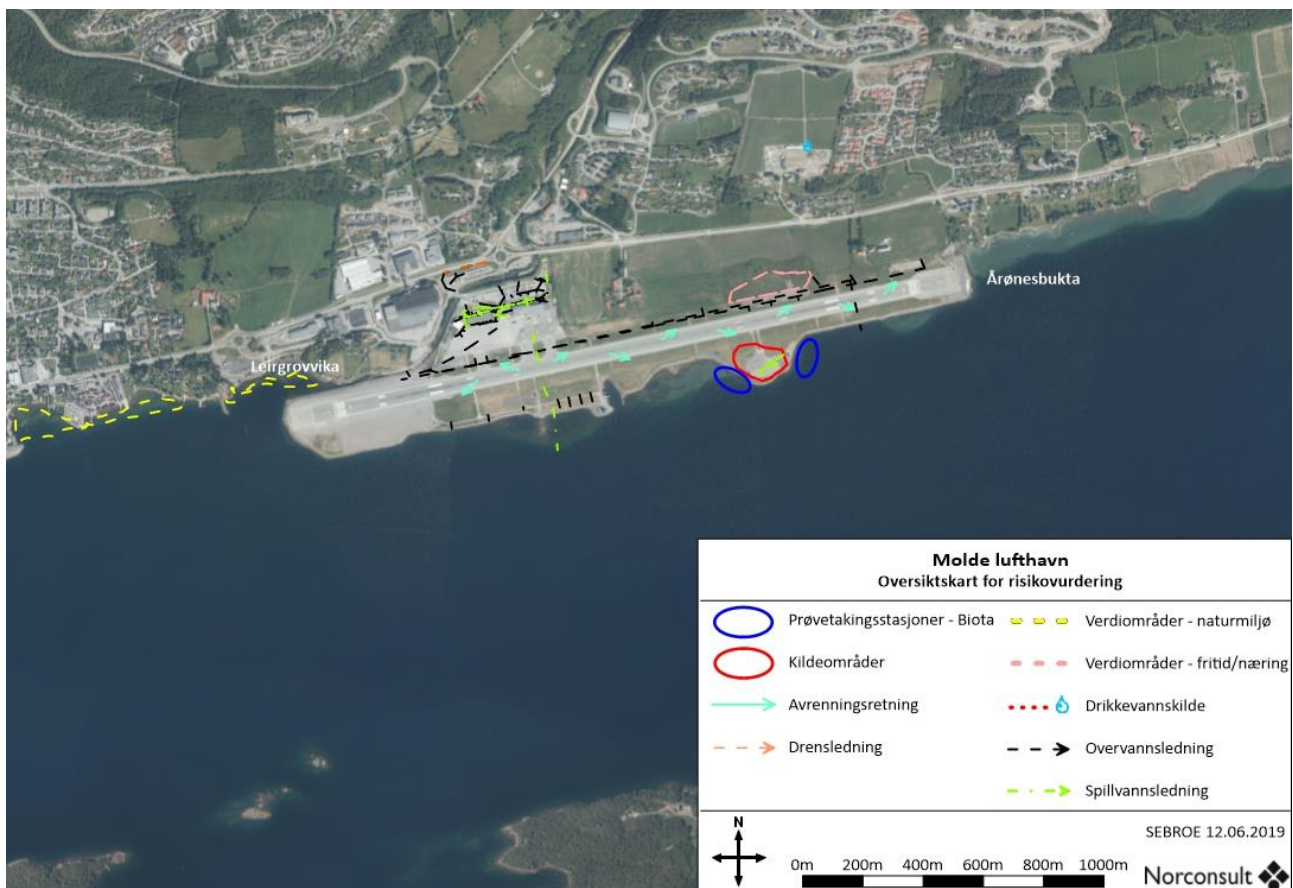
Mehamn lufthavn		
Miljørisiko	Beskrivelse	Vurdering
Omfang av utlekking	<p>Det er ikke beregnet spredning av PFOS/ΣPFAS fra lokaliteten.</p> <p>Det er to brannøvingsfelt ved lufthavnen (BØF 1 og BØF 2). De to brannøvingsfeltene ligger såpass nære hverandre at de anses som en lokalitet. I forbindelse med utvidelse av rullebanen ble de to brannøvingsfeltene dekket med opptil 3 m med steinmasser.</p> <p>Den høye konsentrasjonen av ΣPFAS i vann fra kulpen nedstrøms snødeponiet indikerer at det er en annen kilde til ΣPFAS forurensning ved lufthavnen tillegg til BØF. Det kan ikke utelukkes at det har foregått testing/øvelser med skumkanonene eller vask av skumkanonene i området rundt snødeponiet.</p>	N/A
Biotaundersøkelser (eksisterende belastning)	<p>En biotaprøve (blåskjell). Det ble ikke påvist PFOS eller ΣPFAS i prøven. Det er ikke påvist PFOS i biotaprøven som er tatt ved utløpet av Mehamn elva. Blåskjellet som ble prøvetatt var ca. 3-5 cm langt, noe som tyder på at det var for "ungt" til å ha levd mens det var aktivitet med skum på brannøvingsfeltet. Det er også antatt at vannutskiftingen i Mehamn fjorden er stor, og dette kan også være noe av årsaken til at det ikke ble påvist PFOS i blåskjellet. Basert på foreliggende grunnlag er miljørisiko vurdert som lav (1). Det må imidlertid presiseres at grunnlaget for vurderingen er meget usikkert.</p>	1
Sårbarhet	Beskrivelse	Vurdering
Drikkevannskilder	<p>Det er ingen kjente drikkevannskilder < 1 km fra de to brannøvingsfeltene. Sårbarhetsnivå er derfor satt til lav (1).</p>	1
Sårbart naturmiljø	<p>Mehamnelva og Sørfjorden er registrert som et område med stor forvaltningsinteresse grunnet ærfugl. Det er også registrert andre arter med stor og særlig stor forvaltningsinteresse i området rundt lufthavnen. Nedstrøms lufthavnen øst for rullebanen, langs Mehamn elva er et område av naturtypen "strandeng og strandsump" registrert (ca. 400 m fra BØF). På bakgrunn av dette er sårbarheten vurdert som høy (3).</p>	3
Vannforekomst	<p>Mehamnelva og Sørfjorden (åpent hav).</p>	1
Rekreasjon og næring	<p>Mehamnelva (ca. 150 m fra BØF) er benyttet til fiske (sjørret og sjørøye). Sjørreten er en fiskeart som gjerne står lenge i elveosen før oppvandring, og dermed er mer utsatt for påvirkning. På bakgrunn av dette er sårbarheten vurdert som svært høy (4).</p>	4

3.2.5 Molde lufthavn, Årø

Molde lufthavn, Årø, ligger omtrent 2 km øst for Molde sentrum, i Molde kommune. Lufthavnen ble åpnet i 1972. Lufthavnen grenser til Fannefjorden som er en del av Romsdalsfjorden og ligger omtrent 3 m over havet. Nord for lufthavnen ligger E39, næringsområder og boligområder. Rett nord for rullebanen ligger det også to gårdsbruk. Langs den vestlige delen av flyplassområdet går elva Årøelva.

Løsmassene i området består av strandavsetninger og fyllinger. Rullebanen og oppstillingsplattformen er anlagt på strandavsetningen med godt drenerende sandmasser.

Det er kun tatt prøver av overflatemasser ved aktiv BØF, og det er derfor uvisst hvor mye Σ PFAS som befinner seg i de dypere liggende massene. Overflatemassene består i tillegg av permeable masser av grus, pukk og sand, slik at Σ PFAS kan ha blitt spredt med vann nedover i jordprofilen. Det er i tillegg usikkerheter knyttet til forurensningsgraden til grunnvannet i området.



Figur 17. Molde lufthavn, Årø. Temakart for lokal risiko.

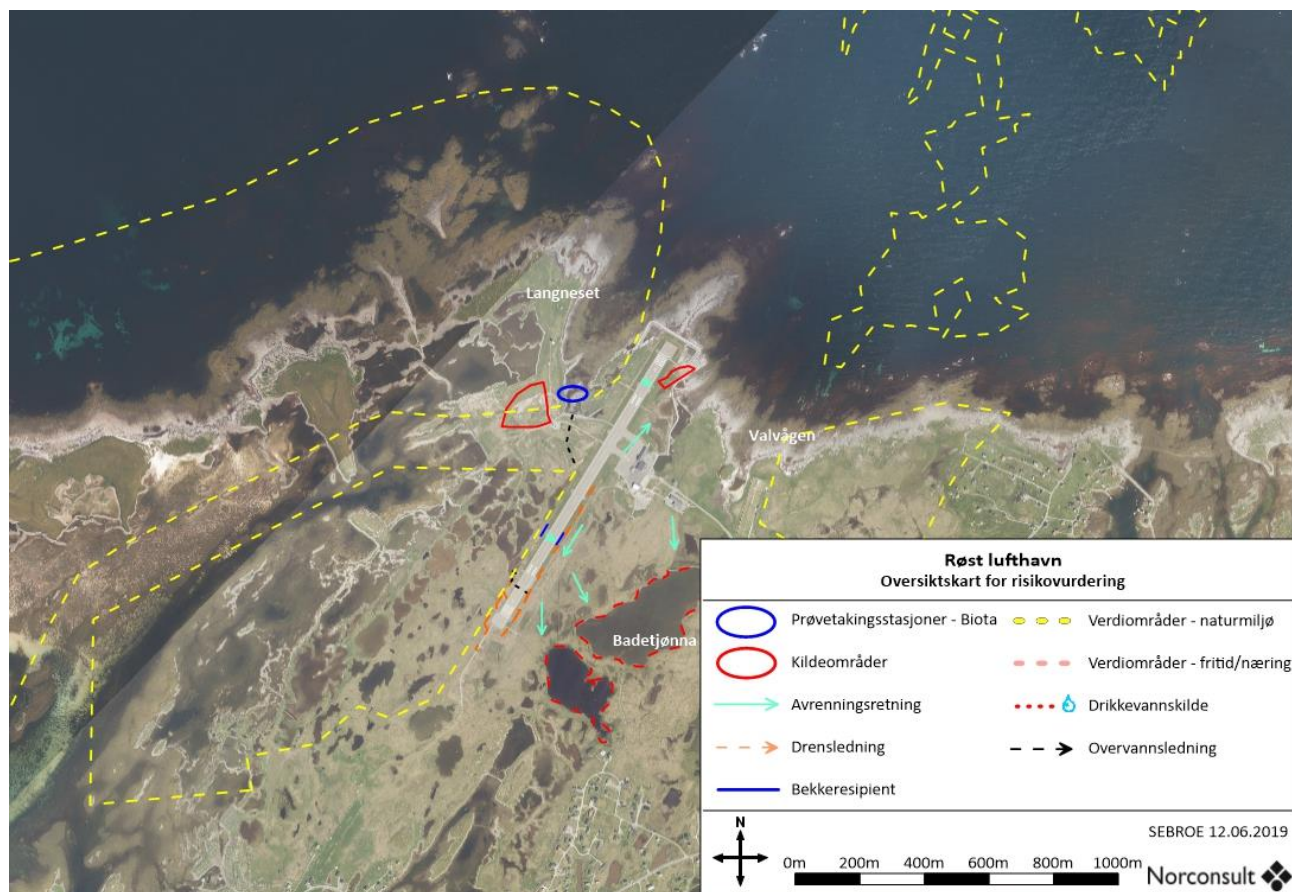
Tabell 22. Oppsummering av faktorer for lokal påvirkning ved Molde lufthavn, Årø.

Molde lufthavn Årø		
Miljørisiko	Beskrivelse	Vurdering
Omfang av utlekking	<p>PFOS: 640 g/år (fra BØF 1 og oljeutskiller) ΣPFAS: 100 g/år (fra oljeutskiller)</p> <p>Molde lufthavn har flere gamle brannøvingsfelt som ligger omtrent i samme område. De siste var satt ut av drift i ca. 2006 og et nytt, aktivt brannøvingsfelt (BØF 1) som ble etablert igjen på samme sted er nå i bruk. Før nytt driftsbygg ble tatt i bruk høsten 2006, lå brannstasjonen midt på dagens flyoppstillingsplass. Det kan ikke utelukkes at brannkjøretøy med rester av PFOS/ΣPFAS har blitt vasket/skylt her før 2006, men dette foreligger det ingen sikre opplysninger om. Det har vært vanlig ved andre lufthavner å teste kanoner og stille inn skumbildet i begge ender av rullebanen. Dette antas å gjelde også for Molde lufthavn.</p> <p>Basert på beregnet årlig utlekking er miljørisiko satt til svært høy (4).</p>	4
Biotaundersøkelser (eksisterende belastning)	<p>6 biotaprøver (spiss strandsnegl, albueskjell, strandkrabber og vanlige tanglopper). Høyeste påviste konsentrasjon av PFOS: 38 µg/kg i en blandprøve av albueskjell. Høyeste påviste konsentrasjon av ΣPFAS: 54,5 µg/kg i en blandprøve av tanglopper.</p> <p>Miljørisiko er vurdert til høy (3) grunnet påvist konsentrasjon av ΣPFAS i blandprøve av tanglopper.</p>	3
Sårbarhet	Beskrivelse	Vurdering
Drikkevannskilder	Det er ingen kjente drikkevannskilder < 1 km fra brannøvingsfeltet. Sårbarhetsnivå er derfor satt til lav (1).	1
Sårbart naturmiljø	<p>Langs hele strandsonen nedenfor lufthavnen er det registrert makrellterne, som er en art av særlig stor forvaltningsinteresse. Det er også registrert andre arter av stor og særlig stor forvaltningsinteresse på og rundt lufthavnen. Det er også registrert flere naturtyper rundt lufthavnen, både på land og i sjø; naturbeitemark, parklandskap, samt ålegrassamfunn (sistnevnte er mer enn 1 km unna BØF). Hele Fannefjorden/Moldefjorden er ellers registrert som et lokalt viktig gyteområde for torsk (C).</p> <p>På bakgrunn av avstand fra BØF til registrerte naturområder, og antatt fortykning av utlekking i sjø, er sårbarhet for naturmiljø vurdert som lav (1).</p>	1
Vannforekomst	Årøelva og Fannefjorden/Moldefjorden (fjordarm).	2
Rekreasjon og næring	Det er registrert at Fannefjorden/Moldefjorden brukes til sportsfiske og næringsfiske. På bakgrunn av avstand fra BØF, og antatt fortykning av utlekking i sjø, er sårbarhet for rekreasjon og næring vurdert som lav (1).	1

3.2.6 Røst lufthavn

Røst lufthavn ligger nordvest på øya Røstlandet, som ligger i Norskehavet utenfor Lofoten. Lufthavnen ligger omtrent 2 m over havet. Sør og vest for lufthavnen ligger Røstlandet naturreservat. Mot naturreservatet ligger det også en deponeringsplass for fast avfall. Nord for lufthavnen ligger havet, og øst for lufthavnen er et myrområder og vannet Badetjønnna, som er Røst sin drikkevannskilde. Det er åpne vannspeil (gamle dreneringsgrøfter) mellom rullebanen og Badetjønnna. Det er også åpne vannspeil mellom rullebanen og naturreservatet.

Løsmassene rundt lufthavnen består av et topplag av torv/myr over strandavsetninger. Strandavsetningene består av sand, stedvis med grovere grus og stein. De grove massene antas å være meget permeable. Mektigheten av løsmasser over fjell ligger mellom ca. 0,3-4 m. Grunnvannet ligger omtrent 0,5-1 m under terreng.



Figur 18. Røst lufthavn. Temakart for lokal risiko.

Tabell 23. Oppsummering av faktorer for lokal påvirkning ved Røst lufthavn.

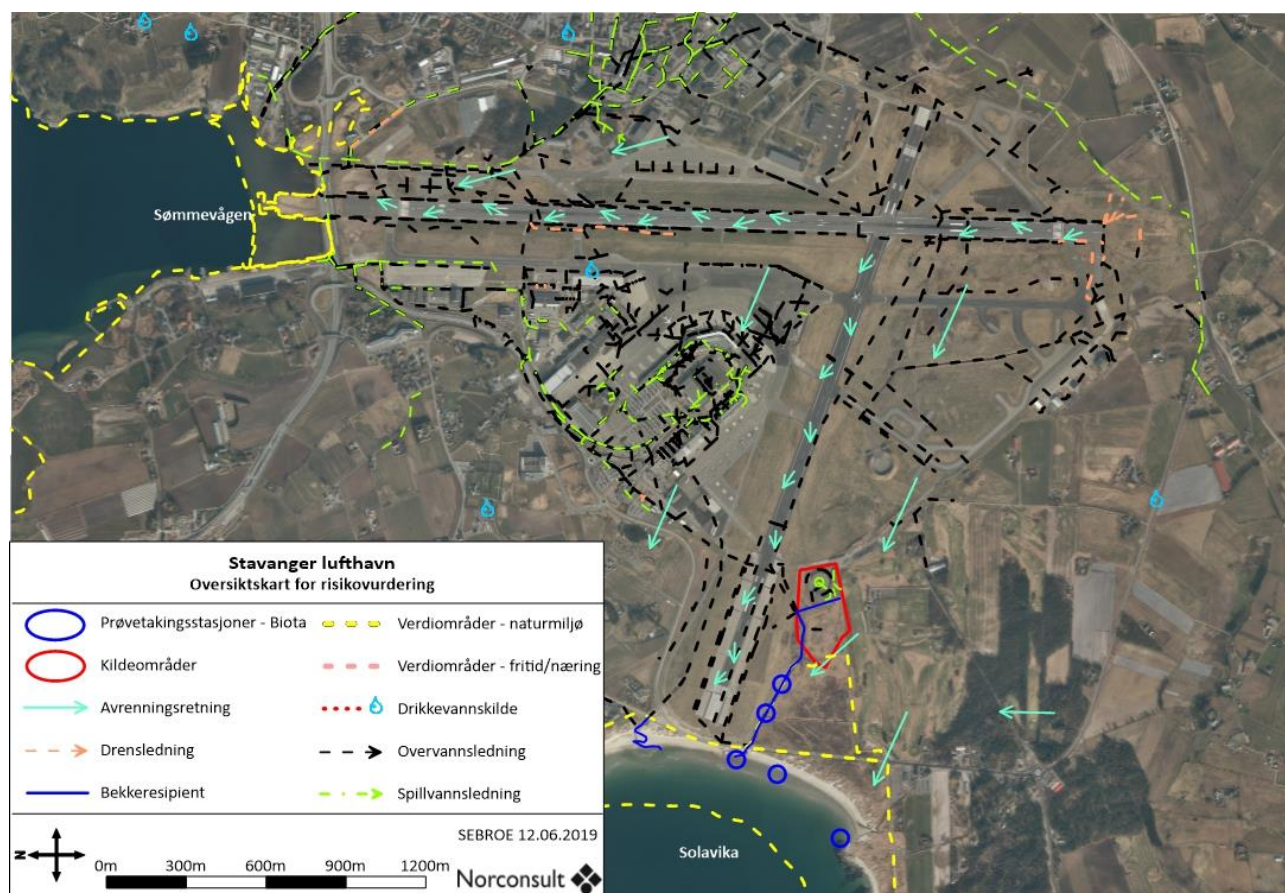
Røst lufthavn		
Miljørisiko	Beskrivelse	Vurdering
Omfang av utlekking	<p>PFOS: 5,6-20 g/år (5-19 g/år fra BØF 1 og 0,63 g/år fra BØF 2) ΣPFAS: Ikke beregnet</p> <p>Det er to brannøvingsfelt ved lufthavnen, (BØF 1 er aktivt og BØF 2 er gammelt). Masser fra det gamle brannøvingsfeltet (BØF 2) skal være flyttet til ytterkant av sikkerhetsområdene mot øst (bane 21).</p> <p>Med en beregnet årlig utlekking mellom omtrent 5-20 g/år er miljørisiko satt til moderat (2).</p>	2
Biotaundersøkelser (eksisterende belastning)	<p>Det er tatt to biotaprøver (strandsnegl og fjæremark). Høyeste påviste konsentrasjon av PFOS: 55 µg/kg i en blandprøve av strandsnegl. Det ble ikke påvist andre ΣPFAS-forbindelser enn PFOS i biotaprøven av strandsnegl. I prøvene av fjæremark ble det påvist noe PFHxS. Basert på konsentrasjonen i prøven av strandsnegl er miljørisiko vurdert til høy (3).</p>	3
Sårbarhet	Beskrivelse	Vurdering
Drikkevannskilder	<p>Sør-øst for lufthavnen ligger drikkevannskilden til Røst (Badetjønna, ca. 700 m fra BØF 1 og BØF 2). Det går noen gamle dreneringsgrøfter mellom sidearealene til lufthavnen og drikkevannskilden. Avstanden mellom brannøvingsfeltene og Badetjønna tilsier sårbarhetsnivå 2 (Moderat), men forventet avrenningsretning fra BØF1 og BØF 2, samt to prøverunder uten påvisning av ΣPFAS i drikkevannskilden, tilsier at sårbarhetsnivået settes til lav (1).</p>	1
Sårbart naturmiljø	<p>Røst lufthavn grenser til Røstlandet naturreservat, som ligger sørvest for lufthavnen (omtrent 150 m sør for BØF 1). Røstlandet naturreservat er et vernet våtmarksområde, og består av et åpent myr- og grunt-vannområde. Det er et veldig rikt og variert fugle- og planteliv i reservatet, og det er registrert mange arter av stor og særlig stor forvaltningsinteresse i området. I tillegg ligger en av Røst sine tre ferskvannsdammer her. I sjøen utenfor lufthavnen er det niser, hval, sel og en rekke ulike fiskearter. Det er også registrert flere viktige naturtyper i området som strandeng og strandsump, naturbeitemark og våtmark-mudderflate. Hele Røst og øyområdene rundt er registrert som et utvalgt kulturlandskap. Basert på avstand fra BØF 1 til Røstlandet naturreservat, er sårbarhet for naturmiljø vurdert til svært høy (4).</p>	4
Vannforekomst	Røsthavet (hav). Sårbarhet er satt til lav (1)	1
Rekreasjon og næring	Omtrent 1,6 km nord for lufthavnen ligger det et fiskefelt med både nasjonal og internasjonal verdi. Basert på avstanden fra brannøvingsfeltene er derfor sårbarheten for rekreasjon og næring satt til lav (1).	1

3.2.7 Stavanger lufthavn, Sola

Stavanger lufthavn, Sola, ligger i Sola kommune, omtrent 14 km sydvest for Stavanger sentrum. Lufthavnen har to kryssende rullebaner, og ligger omtrent 4-5 m over havet. Den sivile delen av lufthavnen ligger i den nordvestlige delen av flyplassområdet, mens den militære delen av lufthavnen, som eies av Forsvaret, ligger i den nordøstlige delen. Sola sentrum ligger rett øst for lufthavnen. Nord for lufthavnen ligger Hafrsfjord og jordbruksområder. Mot vest ligger Solavika og jordbruksområder, og sør for lufthavnen er det også jordbruksområder. Topografien i området er relativt flat.

Lufthavnen ligger på en plan avsetning av fin flygesand med relativt høy permeabilitet. Fra området hvor brannøvingsfeltene ligger går det en kanal (Regebekken) vestover mot Solavika.

Lufthavnen har avrenning mot Solavika i vest og mot Sømmevåden og Hafrsfjorden mot nord. Trolig er det en god vannutskifting i Solavika, da havet står rett på. Hafrsfjorden er en terskelfjord med en begrenset vannutskifting. Ved brannøvingsfeltene er det målt at det er omtrent 2,5 m ned til grunnvann.



Figur 19. Stavanger lufthavn, Sola. Temakart for lokal risiko.

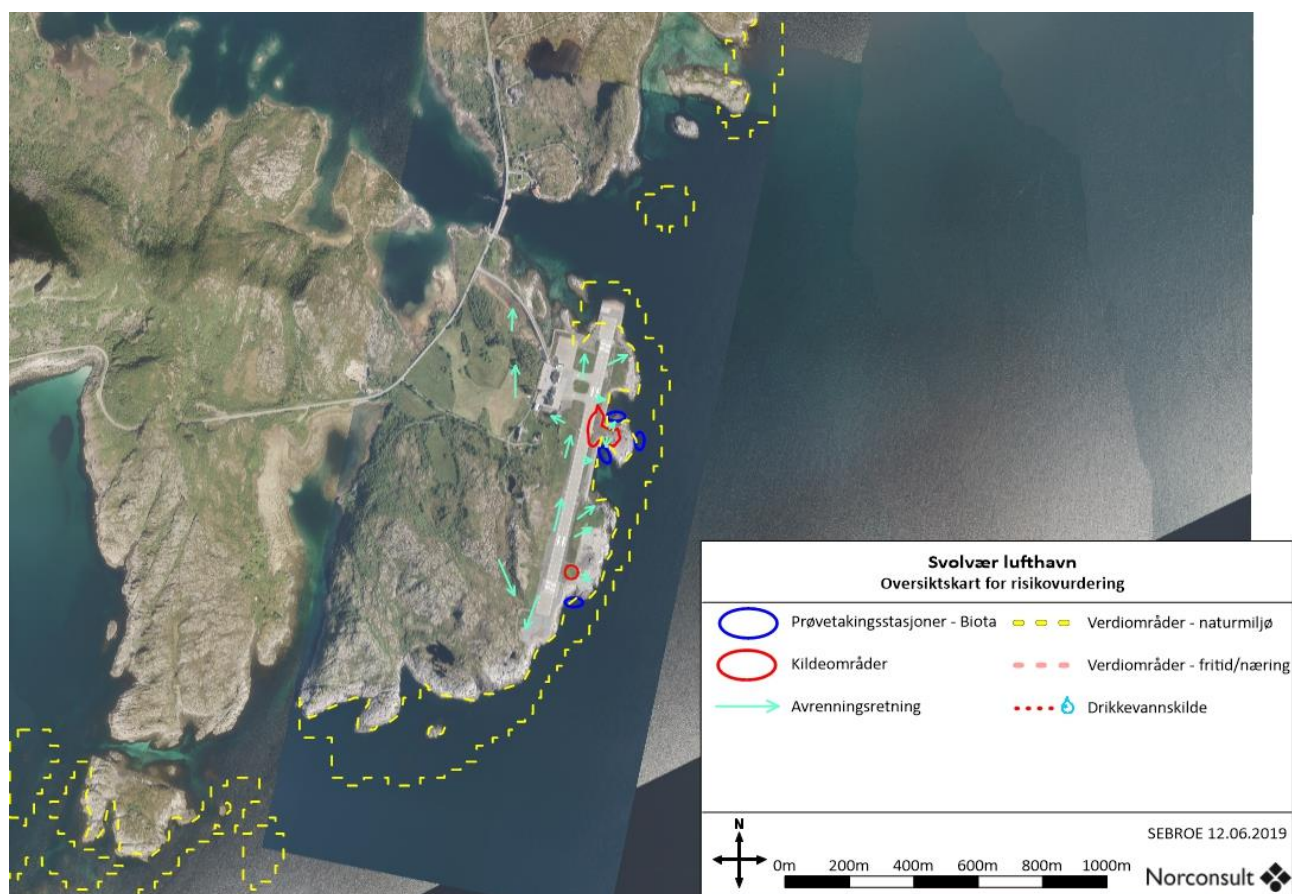
Tabell 24. Oppsummering av faktorer for lokal påvirkning ved Stavanger lufthavn, Sola.

Stavanger lufthavn Sola		
Miljørisiko	Beskrivelse	Vurdering
Omfang av utlekking	<p>PFOS: 372 µg/kg (220 g/år samlet fra BØF 1 og 2, 140 g/år fra rensepark, 11 g/år fra oppsamlingskum og 1 g/år fra oljeutskiller. ΣPFAS: 50 g/år fra oppsamlingskum og 1 g/år fra oljeutskiller</p> <p>Det er to brannøvingsfelt ved lufthavnen (BØF 1 er aktivt og BØF 2 er gammelt). Sørøst for det aktive brannøvingsfeltet ligger det en rusegrop. Rusegropa og området rundt, ble benyttet av både Avinor og Forsvaret til brannøvelser og testing av kanon på brannbilen fram til 1984. Området ved brannstasjonen har blitt benyttet til rengjøring av brannbilen etc., og PFOS-holdig skum kan ha blitt skylt ut. Avrenning fra dette området føres i rør vestover til en rensepark med utslipp i Solavika. Det er påvist ΣPFAS-konsentrasjoner på ca. 350-500 ng/l i renseparken som håndterer overflatevann fra terminalområdet som inkluderer brannstasjonen.</p> <p>Basert på beregnet årlig utlekking er miljørisiko satt til høy (3).</p>	3
Biotaundersøkelser (eksisterende belastning)	<p>Det er tatt 5 biotaprøver (skrubbe, albueskjell, strandkrabber og fjæremark). Høyeste påviste konsentrasjon av PFOS: 1000 µg/kg i blandprøve av skrubbe (10 hele individer) tatt i Regebekken. Høyeste påviste konsentrasjon av ΣPFAS: 1128,5 µg/kg i blandprøve av skrubbe (10 hele individer) tatt i Regebekken. Med høyeste påviste konsentrasjon av ΣPFAS i biota på 1128,5 µg/kg er miljørisiko satt til svært høy (4).</p>	4
Sårbarhet	Beskrivelse	Vurdering
Drikkevannskilder	<p>Omtrent 850 m nord for BØFene ligger det en brønn som benyttes til vannforsyning. Om vannet brukes som drikkevann er ukjent. Topografien i området er flat. Det antas at grunnvannsstrømmen fra BØFene hovedsakelig vil gå i retning vest, mot sjøen. Det antas derfor at brønnen som ligger nord for BØFene ikke vil påvirkes av forurensningsspredning fra BØF. Sårbarhet er derfor vurdert til lav (1).</p>	1
Sårbart naturmiljø	<p>Solavika er en del av et landskapsvernområde (omtrent 700 m vest for BØFene). Rett vest (omtrent 100 m) for BØFene ligger det et plantefredningsområde. Rett sørvest for BØFene (omtrent 500 m) ligger Øbergskogen som er karakterisert som svært viktig (A). Rett nord for Solavika ligger et fuglefredningsområde som inngår som en del av et større fredningsområde for fugl langs Jærstrendene. I tillegg finnes flere viktige naturtyper rundt lufthavna, som for eksempel kystlyngheia ved Storaberget på Sande. I tillegg er det også gjort mange registreringer av planter og dyr som er oppført på Rødlista. Eksempelvis er det gjort flere observasjoner av åkerriske innenfor lufthavnas område i sydøst.</p> <p>Basert på plantefredningsområdet som ligger rett ved BØFene, er sårbarhet for naturmiljø vurdert som svært høy (4).</p>	4
Vannforekomst	Solavika via Regebekken (åpen sjø).	1
Rekreasjon og næring	<p>Solavika er et mye benyttet friluftsområde. Solastranda er en svært populær badestrand. BØF 1 og BØF 2 ligger henholdsvis ca. 700 og 500 m fra Solastranda. Fra området hvor brannøvingsfeltene ligger, går det en kanal (Regebekken) vestover mot Solavika. Denne har sitt utløp midt i Solastranda. Grunnet dette er sårbarhet for rekreasjon og næring vurdert som svært høy (4).</p>	4

3.2.8 Svolvær lufthavn Helle

Svolvær lufthavn, Helle, ligger på Hellneset, omtrent 4 km øst for Svolvær sentrum i Vågan kommune. Svolvær lufthavn ble åpnet i 1971. Lufthavnen grenser til Austnesfjorden i nord, øst og sør. Vest for lufthavnen ligger det et gårdsbruk, jordbruksområder og naturområder med mye bart fjell.

Lufthavnen ligger delvis direkte på fjell og delvis på utfylte masser med grov stein. Avrenning fra lufthavnen vil i hovedsak følge overflaten mot sjøen, noen steder gjennom utfylte steinmasser. Det er en tidevannsforskjell på omtrent 2 m i området, og tidevannet vasker derfor gjennom massene på området.



Figur 20. Svolvær lufthavn, Helle. Temakart for lokal risiko.

Tabell 25. Oppsummering av faktorer for lokal påvirkning ved Svolvær lufthavn, Helle.

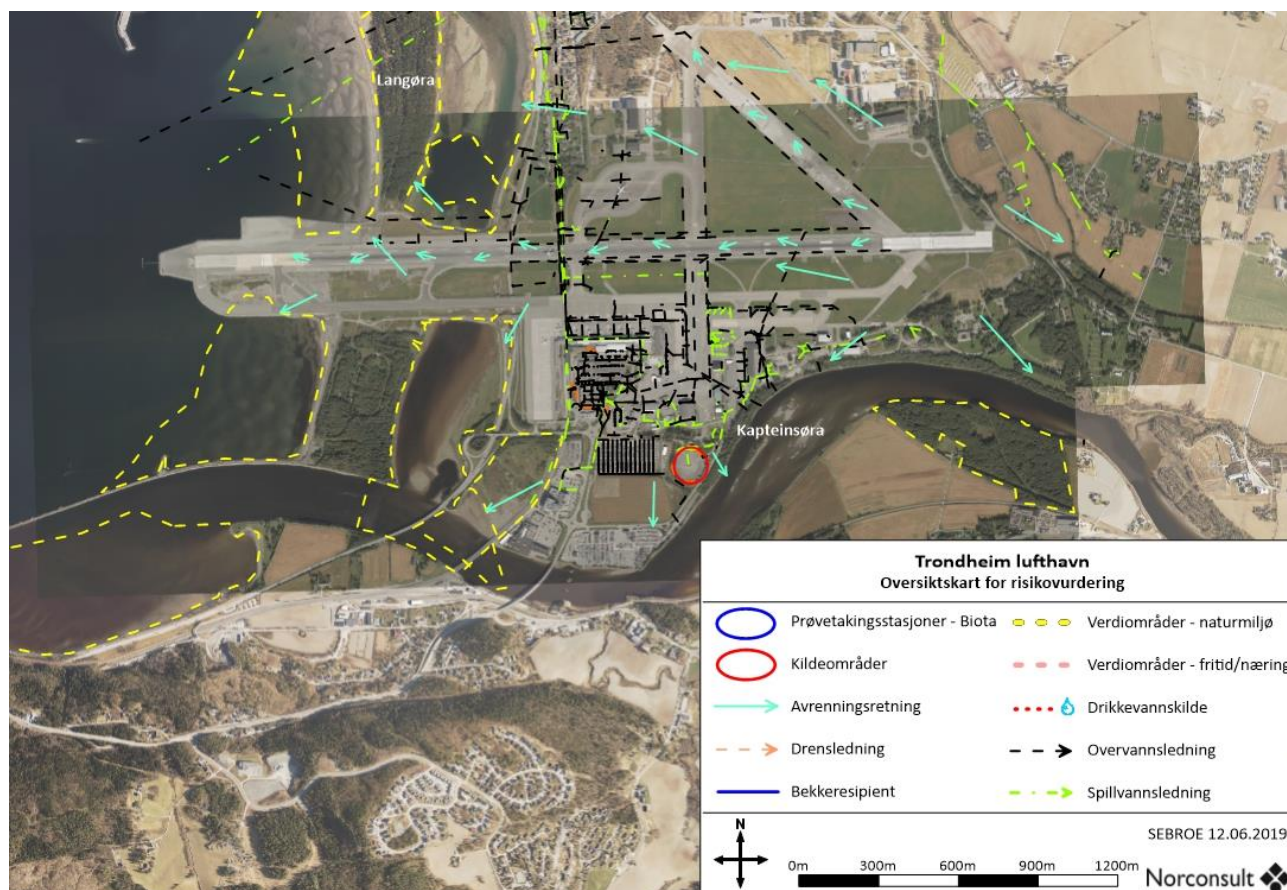
Svolvær lufthavn Helle		
Miljørisiko	Beskrivelse	Vurdering
Omfang av utlekking	<p>PFOS: 0,3 g/år ΣPFAS: Ikke beregnet</p> <p>Det er to brannøvingsfelt ved lufthavnen (BØF A, ikke aktivt og BØF B, ikke aktivt. BØF A er det eldste av de to brannøvingsfeltene). Det er beskrevet i DP2 rapporten at skumkanoner testes på steder langs rullebanen.</p> <p>Basert på at beregnet årlig utlekking er < 3 g/år er miljørisiko vurdert som lav (1)</p>	1
Biotaundersøkelser (Eksisterende belastning)	<p>3 biotaprøver (albueskjell og strandsnegler). Høyeste påviste konsentrasjon av PFOS: 7,1 µg/kg i en blandprøve av albueskjell og strandsnegler. Prøven er kun analysert for PFOS og PFOA. Det er ikke påvist PFOA i prøven. Basert på denne konsentrasjonen er miljørisiko vurdert som lav (1).</p>	1
Sårbarhet	Beskrivelse	Vurdering
Drikkevannskilder	<p>Det er ingen kjente drikkevannskilder < 1 km fra noen av de to brannøvingsfeltene. Sårbarhetsnivå er derfor satt til lav (1).</p>	1
Sårbart naturmiljø	<p>Det er registrert arter av stor og særlig stor forvaltningsinteresse i den nordlige enden av lufthavnen, og i havområdet utenfor. Strandsonen langs hele lufthavnen er registrert som naturtypen større tareskogsforekomster (svært viktig, A), som er en naturtype med stor betydning for oppvekst og næring i sjø. Da dette ligger rett ved lufthavnen og brannøvingsfeltene er sårbarheten vurdert som svært høy (4).</p>	4
Vannforekomst/resipient	<p>Austnesfjorden (åpen fjord). Sårbarhet er satt til lav (1).</p>	1
Rekreasjon og næring	<p>Det ligger et fiskefelt med nasjonal og internasjonal verdi omtrent 500 m ut fra lufthavnen. Basert på dette er sårbarheten vurdert som moderat (2).</p>	2

3.2.9 Trondheim lufthavn, Værnes

Trondheim lufthavn, Værnes, ligger i Stjørdal kommune, omtrent 25 km øst for Trondheim sentrum. Lufthavnen ligger ved Stjørdalsfjorden, ved utløpet av Stjørdalselva. Den vestlige delen av rullebanen krysser over deltaområdet ved Stjørdalselva, og over på øya Langøra. Nord for lufthavnen ligger Stjørdal sentrum. Øst for lufthavnen ligger det jordbruksområder. Sør for lufthavnen ligger Stjørdalselva, og mot vest ligger Stjørdalsfjorden.

Forvaret er grunneier for en større del av lufthavnsområdet på Værnes, inkludert det eldste brannøvningsfeltet (BØF 1). Det gamle brannøvningsfeltet (BØF 1) på Værnes ble etablert på Forsvarets eiendom i ca. 1982. I perioden 2001 til høst 2006 ble BØF 1 driftet av Avinor etter avtale med Forsvaret. BØF 1 ble nedlagt og tilbakeført Forsvaret i 2006/2007. Forsvaret har vært grunneier til BØF 1 i hele perioden og er det fortsatt. Det er tatt jordprøver ved BØF 1, som viser at konsentrasjonene av PFOS i jord hovedsakelig ligger i området 300-2000 µg/kg. BØF 2 ligger på Avinor sin eiendom. Kun BØF 2 er vurdert i denne risiko- og sårbarhetsvurderingen.

Løsmassene i området består av elveavsetninger. De øverste titalls meterne i området består av sandige masser. Under dette er det sannsynligvis marin leire. Det er dypt til fjell i området. Dyp til grunnvann i området ligger mellom 5-15 m, og grunnvannsstrømmen i området er fra nordøst og i retning elva og fjorden.



Figur 21. Trondheim lufthavn, Værnes. Temakart for lokal risiko.

Tabell 26. Oppsummering av faktorer for lokal påvirkning ved Trondheim lufthavn, Værnes.

Trondheim lufthavn Værnes		
Miljørisiko	Beskrivelse	Vurdering
Omfang av utlekking	<p>Det er ikke beregnet spredningsmengde fra BØF 2 da det er påvist lite forurensning. For BØF 1 er det beregnet: PFOS: 7 g/år (fra oljeutskiller) ΣPFAS: 56 g/år (fra oljeutskiller) Total årlig spredningsmengde fra BØF 1 er ikke beregnet, da denne lokaliteten er på Forsvaret sin eiendom.</p> <p>Avinor har ett brannøvingsfelt ved lufthavnen (BØF 2, aktivt). Forsvaret har også et brannøvingsfelt ved lufthavnen (BØF 1). Øst for terminalområdet gjennomføres det innstilling av strålebildet på brannbilenes kanoner hver dag. Prosessen gjennomføres med vann, men det vil kunne være rester av skum i systemet som følger med vannet ut. Tidligere ble denne aktiviteten gjennomført på et område nord for overvåkingsbrønn MB3, vest for flysimulatoren. Her viser grunnvannsprøver svært høye konsentrasjoner av PFOS. I perioden fra 1971 til 1980 ble det også utført brannøvelser i begrenset omfang i dette området.</p> <p>Basert på beregnet årlig utlekking fra oljeutskiller er miljørisiko satt til moderat (2).</p>	2
Biotaundersøkelser (Eksisterende belastning)	<p>4 biotaprøver (meitemark, trepigget stingsild, skrubbe, brakkvannsreke). Høyeste påviste konsentrasjon av PFOS: 10 µg/kg i blandprøve av trepigget stingsild. Høyeste påviste konsentrasjon av ΣPFAS: 49,7 µg/kg i blandprøve av meitemark. På bakgrunn av dette er miljørisiko satt til moderat (2).</p>	2
Sårbarhet	Beskrivelse	Vurdering
Drikkevannskilder	<p>Det er ingen kjente drikkevannskilder < 1 km fra brannøvingsfeltet. Sårbarhetsnivå er derfor satt til lav (1).</p>	1
Sårbart naturmiljø	<p>Innenfor en radius av ca. 1 km rundt BØF 2 ligger det 22 registrerte naturtyper. Blant disse er det noen som ligger i og ved utløpet av Stjørdalselva (omtrent 600-700 m sørvest for BØF 2) og mottar avrenning fra lufthavnsområdet. Dette omfatter blant annet marine tareskogforekomster, strandeng og strandsump (Sandfærhus, svært viktig, A) og bløtbunnsområder i strandsonen. Det er et mangfold av vadefugl, måker og andefugl som har både rasteområde, beiteområde og yngleområde i tilknytning til områdene rundt lufthavna. Det er registrert flere fuglearter med status i Rødlisten på flyplassområdet og i nærområdet, blant annet tårnseiler, strandsnipe, stær, vipe og brushane. Stjørdalselva har anadrom laksefisk, og det er også registrert elvemusling.</p> <p>Sårbarhet er vurdert til moderat (2), grunnet at er registrert viktige naturtyper 600-700 m nedstrøms BØF 2.</p>	2
Vannforekomst	<p>Stjørdalselva (elv). Sårbarhet er satt til moderat (2).</p>	2
Rekreasjon og næring	<p>Ingen registrerte rekreasjon- eller næringsområder innenfor 1 km fra lufthavnen. Sårbarhet er derfor satt til lav (1).</p>	1

3.3 C-lufthavner (ingen biotaprøver)

I dette kapitlet omtales 19 lufthavner i som er kategorisert som såkalte C-lufthavner, dvs. lufthavner hvor biotaundersøkelser ikke er utført. Det er derfor gjennomført miljørisikovurdering kun med grunnlag i beregnet utlekking, samt en sårbarhetsvurdering på bakgrunn av eksisterende kunnskap for områdene.

Lufthavnene som er vurdert som C-lufthavner er som følger:

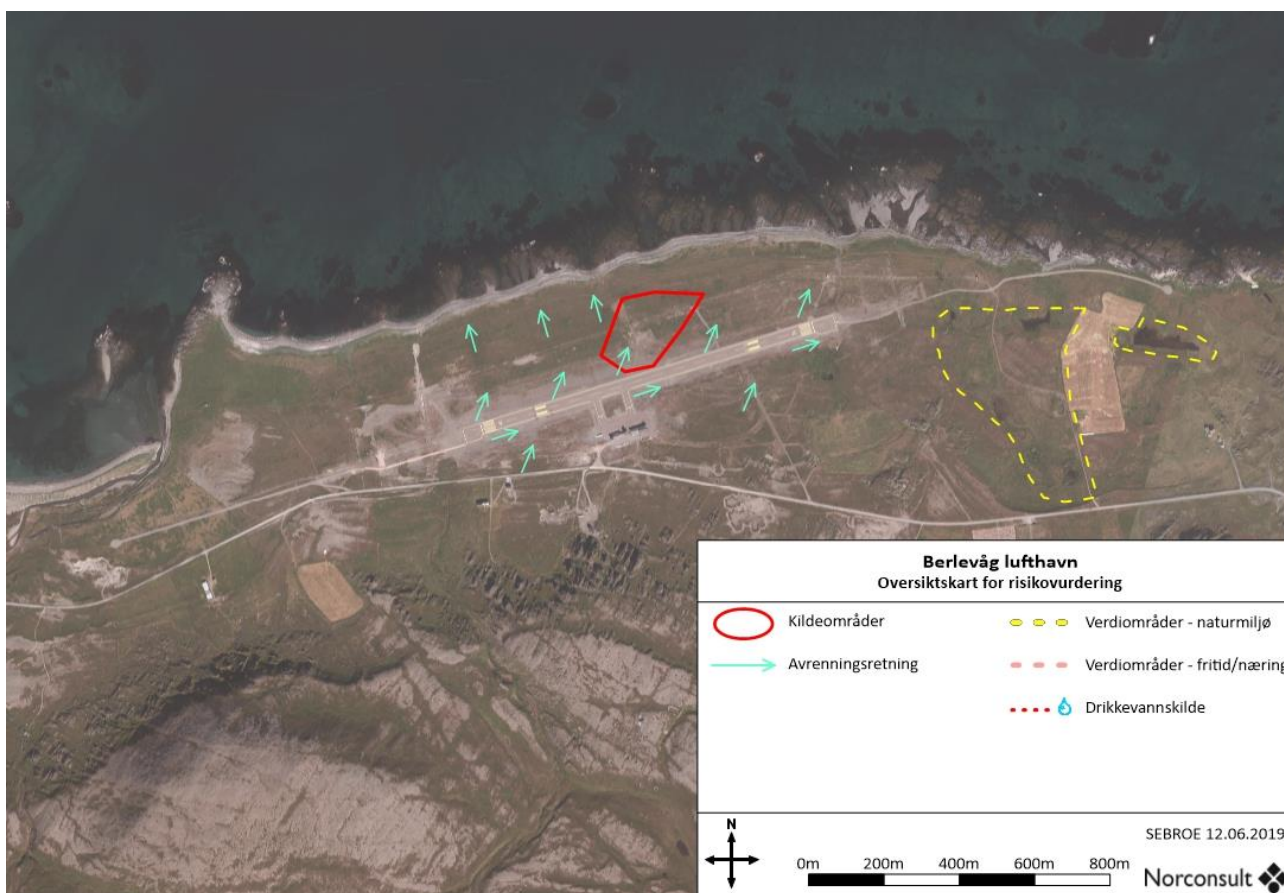
- 3.3.1 *Berlevåg lufthavn*
- 3.3.2 *Brønnøysund lufthavn, Brønnøy*
- 3.3.3 *Båtsfjord lufthavn*
- 3.3.4 *Førde lufthavn, Bringeland*
- 3.3.5 *Hammerfest lufthavn*
- 3.3.6 *Hasvik lufthavn*
- 3.3.7 *Kirkenes lufthavn, Høybuktknoen*
- 3.3.8 *Mo i Rana lufthavn, Røssvoll*
- 3.3.9 *Mosjøen lufthavn, Kjærstad*
- 3.3.10 *Namsos lufthavn*
- 3.3.11 *Rørvik lufthavn, Ryum*
- 3.3.12 *Sandane lufthavn, Anda*
- 3.3.13 *Sandnessjøen lufthavn, Stokka*
- 3.3.14 *Stokmarknes lufthavn, Skagen*
- 3.3.15 *Sørkjosen lufthavn*
- 3.3.16 *Vadsø lufthavn*
- 3.3.17 *Vardø lufthavn, Svartnes*
- 3.3.18 *Værøy gamle lufthavn, Værøy helikopterhavn*
- 3.3.19 *Ørsta/Volda lufthavn, Hovden*

3.3.1 Berlevåg lufthavn

Berlevåg lufthavn ligger omtrent 2 km nordvest for Berlevåg sentrum i Berlevåg kommune. Lufthavnen ble opprettet av tyskerne under 2. verdenskrig, men ble ødelagt da tyskerne trakk seg tilbake. I 1970 ble lufthavnen tatt regelmessig i bruk igjen.

Lufthavnen ligger parallelt med Austhavet/Barentshavet. Sør for lufthavnen stiger terrenget svakt, og består hovedsakelig av bart fjell og lav vegetasjon. Vest for lufthavnen går elva Spøatnajohka, som renner ut i Skånsvika. Øst for lufthavnen er terrenget flatt, og det ligger noen mindre vann her. Terrenget faller svakt nedover mot Austhavet. Grunnvannsretning og avrenning fra flyplassen vil derfor gå mot nord/nordvest, mot Austhavet. Løsmassene ved lufthavnen består av strandavsetninger, hovedsakelig rundslipt småstein og lite finstoff. Det er også noe torv i området.

Det ser ut til at de høyeste konsentrasjonene av PFOS ved brannøvingsfeltet befinner seg i torvmassene. Det er påvist lave konsentrasjoner av PFOS i skjellsanden, noe som kan tyde på at PFOS i liten grad har trengt gjennom torvlaget over.



Figur 22. Berlevåg lufthavn. Temakart for lokal risiko.

Tabell 27. Oppsummering av faktorer for lokal påvirkning ved Berlevåg lufthavn.

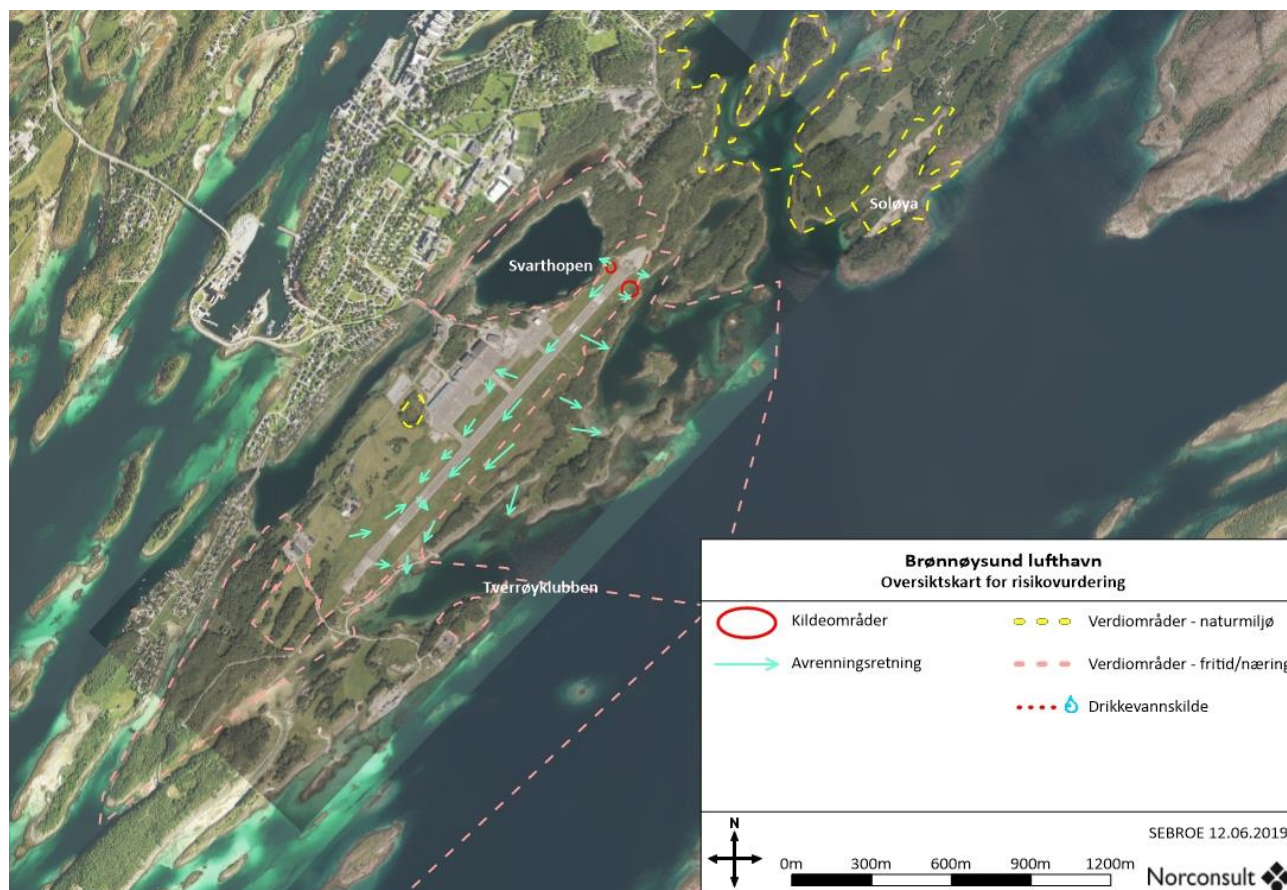
Berlevåg lufthavn		
Miljørisiko	Beskrivelse	Vurdering
Omfang av utlekking	<p>PFOS: 5 g/år ΣPFAS: Ikke beregnet</p> <p>Det er ett brannøvingsfelt ved lufthavnen (BØF 1, gammelt).</p> <p>Med en beregnet årlig utlekking på 5 g/år er miljørisiko vurdert som moderat (2).</p>	2
Biotaundersøkelser (eksisterende belastning)	Det er ikke tatt biotaprøver.	N/A
Sårbarhet	Beskrivelse	Vurdering
Drikkevannskilder	Det er ingen kjente drikkevannskilder < 1 km fra brannøvingsfeltet. Sårbarhetsnivå er derfor satt til lav (1).	1
Sårbart naturmiljø	<p>Ingen registrerte verneområder i nærheten av lufthavnen. BØF ligger på naturtypen "kalkrike områder i fjellet". Det er registrert flere fuglearter av særlig stor forvaltningsinteresse (ærfugl, NT) i området hvor BØF ligger, og i sjø-/strandområde rundt lufthavnen. Øst for BØF (ca. 900 m) ligger Nikolaivatnet-Kålvatnet som er en viktig (B) naturtype (dam). Det antas at avrenning fra BØF ikke vil nå hit, men heller spres nordover i retning havet.</p> <p>På bakgrunn av avstand fra BØF, samt antatt fortykning i sjø, er sårbarhetsnivået derfor vurdert som lavt (1).</p>	1
Vannforekomst	Austhavet (hav). Sårbarhet er satt til lav (1)	1
Rekreasjon og næring	Det er registrert et stort fiskefelt (Berlevågfeltet) utenfor lufthavnsområdet ca. 1 km fra BØF. På bakgrunn av avstand, samt antatt fortykning i sjø, er sårbarhetsnivået derfor vurdert som lavt (1).	1

3.3.2 Brønnøysund lufthavn, Brønnøy

Brønnøysund lufthavn, Brønnøy, ligger omtrent 1-2 km sørøst for Brønnøysund sentrum, i Brønnøy kommune. Lufthavnen ligger på halvøya Hovøya, omtrent 8 m over havet. Lufthavnen ligger rett ved sjøen, med Skillbotnfjorden/Torgfjorden mot sørøst, og Svarthopen mot vest/nordvest. Lufthavnen ligger omtrent 50-100 m fra Skillbotnfjorden/Torgfjorden og Svarthopen på det nærmeste.

Løsmassene under lufthavnen består av steinfylling, leire og noe myr. Løsmassene har liten mektighet. Det antas at spredning av forurensning fra det gamle brønnøvingsfeltet vil skje både mot Svarthopen og mot Breivikja.

Det er ikke tatt prøver av selve brønnøvingsfeltet, grunnet at rullebanen har blitt forlenget over området som tidligere ble brukt til brønnøvingsfelt. Det er derfor knyttet usikkerhet til forurensningsgraden til massene ved det gamle brønnøvingsfeltet. Vannprøver tatt nedstrøms brønnøvingsfeltet viser at det skjer en viss utlekking av PFOS til resipienten. Det er også påvist PFOS i vannprøver tatt i den andre enden av rullebanen i forhold til brønnøvingsfeltet. Dette kan tyde på at det er benyttet brannskum også andre steder ved lufthavnen enn ved det gamle brønnøvingsfeltet.



Figur 23. Brønnøysund lufthavn, Brønnøy. Temakart for lokal risiko.

Tabell 28. Oppsummering av faktorer for lokal påvirkning ved Brønnøysund lufthavn.

Brønnøysund lufthavn, Brønnøy		
Miljørisiko	Beskrivelse	Vurdering
Omfang av utlekking	<p>PFOS: 3,5 g/år (3 g/år via grunnvann og 0,5 g/år via overflatevann) ΣPFAS: 0,6 g/år via overflatevann</p> <p>Ett brannøvingsfelt (BØF 1, ikke aktivt). Det er påvist konsentrasjoner av PFOS i vannprøvene som er tatt i den andre enden av rullebanen og ca. 380 m sørvest for BØF 1. Det er på grunn av avstanden usikkert om konsentrasjonene skyldes spredning fra BØF 1 eller en annen kilde. Det er også påvist noe PFOS i en jordprøve fra området ved drivstoffanlegget til fly som ligger ca. 350 m sør-øst for BØF. Dette kan tyde på at det har vært bruk av brannskum andre steder på lufthavnen enn ved BØF 1.</p> <p>Basert på beregnet årlig utlekking er miljørisiko satt til moderat (2).</p>	2
Biotaundersøkelser (eksisterende belastning)	Det er ikke tatt biotaprøver.	N/A
Sårbarhet	Beskrivelse	Vurdering
Drikkevannskilder	Det er ingen kjente drikkevannskilder < 1 km fra brannøvingsfeltet. Sårbarhetsnivå er derfor satt til lav (1).	1
Sårbart naturmiljø	<p>Det er ikke registrert verneområder i nær tilknytning til lufthavnen. Det er registrert flere arter av stor og særlig stor forvaltningsinteresse på og rundt flyplassen (fuglearter, sopp). I tillegg ligger det en naturtype (kalksjø) sørvest for flyplassbyggene, ca. 900 m fra BØF. Det antas at avrenning fra BØF ikke vil renne i retning kalksjøen, men heller renne i retning av Svarthopen og Breivikja.</p> <p>Det er registrerte gyteområder for torsk i sjøområdene utenfor lufthavnen, både i Svarthopen og Breivikja. På bakgrunn av en helhetsvurdering av avstand, topografi og antatt fortykning i sjø, er sårbarhet vurdert til moderat (2) basert på hensynet til gyteområder for torsk utenfor lufthavnen.</p>	2
Vannforekomst	Skillbotnfjorden/Ytrefjorden og Svarthopen (fjordarm). Basert på at resipient er en fjordarm er sårbarhet satt til moderat (2).	2
Rekreasjon og næring	Breivika og Svarthopen (rett vest og øst for lufthavnen) er ansett som svært viktige friluftsområder. Begge disse områdene ligger omtrent 100 m fra BØF. På bakgrunn av en helhetsvurdering av antatt bruk og avstanden fra BØF til de svært viktige friluftsområdene Breivika og Svarthopen, er sårbarheten vurdert som høy (3).	3

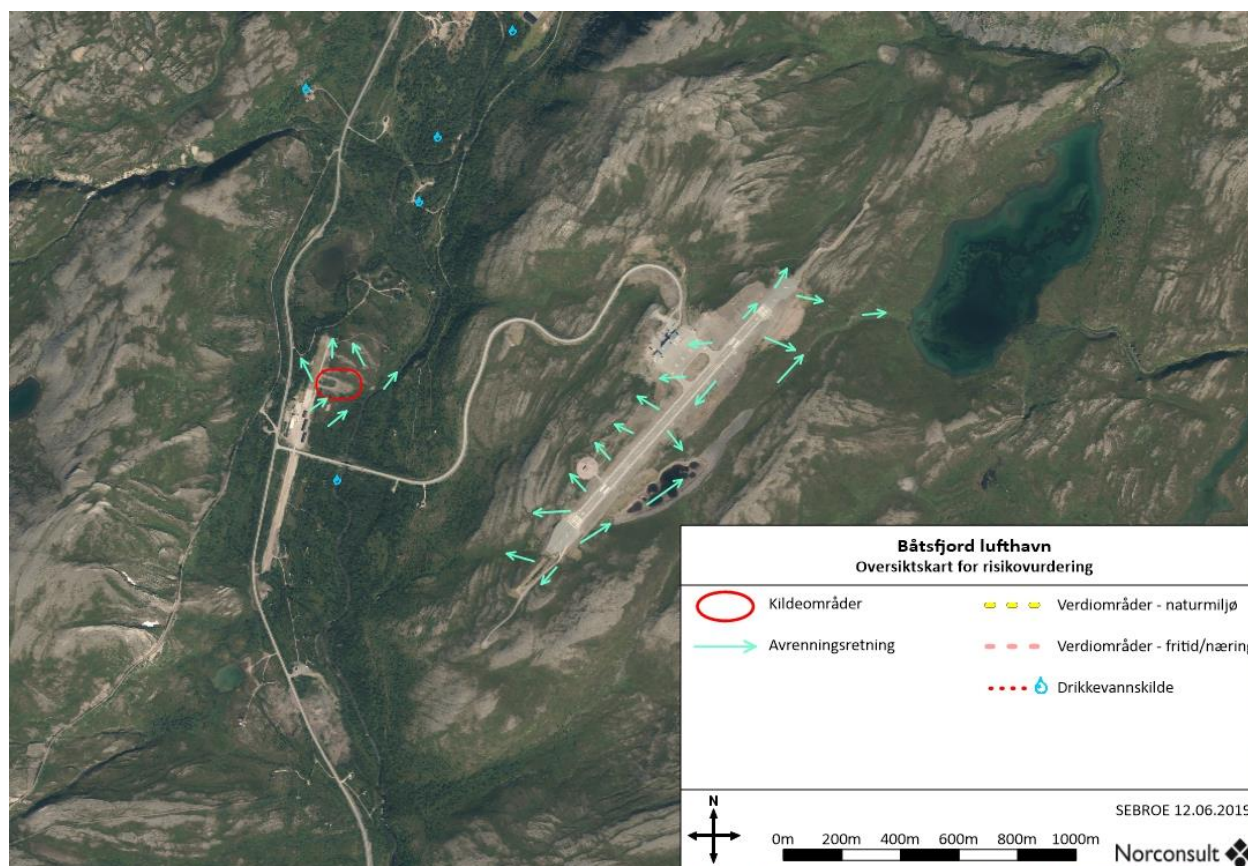
3.3.3 Båtsfjord lufthavn

Båtsfjord lufthavn lå tidligere ved riksvei 891, omtrent 3-4 km sør for Båtsfjord sentrum. I 1999 åpnet den nye lufthavnen, som ligger på et platå i nedre del av Båtsfjordfjellet, på østsiden av Båtsfjorddalen. Den nye lufthavnen ligger omtrent 3 km sør for Båtsfjord sentrum. Brannøvingsfeltet ved den nye brannstasjonen er lite brukt. Det er hovedsakelig det gamle brannøvingsfeltet ved den gamle lufthavnen som brukes. Brannøvingsfeltet ved den gamle lufthavnen eies av kommunen, men Avinor har benyttet dette feltet til sine øvelser.

Den nye lufthavnen ligger hovedsakelig på en steinfylling på nedsprenget fjell. Avrenning fra den nye lufthavnen går til terreng, og videre mot Persvannet i nordøst, eller mot Båtsfjorddalen i vest. Massene ved den gamle lufthavnen består av torv, sand og grus. Avrenning fra dette området går mot Storelva som renner gjennom Båtsfjorddalen og ut i Båtsfjorden.

Prøvetakingen indikerer at det er små mengder PFOS i grunnen ved BØF 1 (ved den gamle lufthavnen), men det usikkert hvorvidt prøvetakingen som er utført har truffet de mest forurensede områdene, ettersom BØF 1 ikke har noe tydelig senterpunkt. Det er tatt vannprøver i Storelva, oppstrøms og nedstrøms BØF 1. Vannprøven som er tatt nedstrøms BØF 1 viser tydelig høyere konsentrasjoner av PFOS enn prøven som er tatt oppstrøms BØF1. Dette tyder på at det foregår en utlekking av PFOS fra BØF 1 til Storelva.

Ved BØF 2 (den nye lufthavnen) er det kun tatt jordprøver, og påvist lave konsentrasjoner av PFOS.



Figur 24. Båtsfjord lufthavn. Temakart for lokal risiko.

Tabell 29. Oppsummering av faktorer for lokal påvirkning ved Båtsfjord lufthavn.

Båtsfjord lufthavn		
Miljørisiko	Beskrivelse	Vurdering
Omfang av utlekking	<p>PFOS: 123 g/år (fra BØF 1). Det er ikke beregnet noen årlig spredningsmengde fra BØF 2, da det kun er påvist lave konsentrasjoner av PFOS i jord ved denne lokaliteten.</p> <p>ΣPFAS: Ikke beregnet</p> <p>Det er to brannøvingsfelt ved lufthavnen (BØF 1 og BØF 2). Ingen av brannøvingsfeltene er lengre aktive. Disse ligger langt unna hverandre, da BØF 1 var tilknyttet den gamle lufthavnen, og BØF 2 er tilknyttet den nye lufthavnen som ligger lengre opp i fjellsiden.</p> <p>Basert på beregnet årlig utlekking er miljørisiko satt til høy (3).</p>	3
Biotaundersøkelser (eksisterende belastning)	Det er ikke tatt biotaprøver.	N/A
Sårbarhet	Beskrivelse	Vurdering
Drikkevannskilder	<p>Det er registrert tre løsmassebrønner i grunnvannsdata-basen nord for den gamle lufthavnen, i avstander på ca. 700 m, 1 km og 1,4 km fra BØF 1, hvor bruk er angitt til vannforsyning. Den ene av brønnene ligger nær Storelva. Rapporten tilsier at dette er testbrønner ifm. etablering av et vannverk på 90-tallet, men det fremgår ikke om de faktisk utnyttet til dette i dag. Dersom disse trekker vann fra Storelva så kan ikke ΣPFAS utelukkes siden det er påvist ΣPFAS i elvevannet rett nedstrøms BØF.</p> <p>Det ligger også en løsmassebrønn omtrent 300 m sørøst og oppstrøms for BØF 1. Vannprøve tatt oppstrøms BØF 1 i Storelva viser ingen PFOS. Det antas derfor at denne brønnen ikke påvirkes av avrenning fra BØF 1.</p> <p>Det ligger også en bergbrønn ca. 1 km nordvest for BØF 1. Denne ligger utenfor sannsynlig influensområde for ΣPFAS-forurensning fra BØF 1.</p> <p>Avstand fra BØF til nærmeste nedstrøms brønn tilsier moderat sårbarhet. Da det er påvist ΣPFAS i nærliggende elv til brønner nedstrøms BØF, og det er usikkert hvor det kommunale vanninntaket ligger, er sårbarhetsnivået samlet vurdert til moderat (2).</p>	2
Sårbart naturmiljø	Det er ikke registrert verneområder i nærheten av lufthavnen, men det er registrert arter av særlig stor nasjonal forvaltningsinteresse rett sørvest for BØF 1, og i Båtsfjorden ca. 1,5 km nord for BØF 1. Iflg. DP2-rapporten er det registrert en sjelden hoppekreps i Pervatnet (omtrent 1,2 km nordøst for BØF 2). Hele Båtsfjord er registrert som gyteområde for torsk (ca. 2 km fra BØF ved gammel lufthavn). Grunnet at det ikke ligger noe sårbart naturmiljø innenfor 1 km fra noen av brannøvingsfeltene er sårbarhet for naturmiljø satt til lav (1).	1
Vannforekomst	Gammel lufthavn: Storelva og Båtsfjorden. Ny lufthavn: Pervatnet via vann og bekke- drag på østsiden av rullebanen (middels innsjø og middels bekk).	3
Rekreasjon og næring	Det er ikke registrert noen rekreasjons- eller næringsområder innenfor en radius på 1 km fra noen av brannøvingsfeltene. Sårbarhet er derfor vurdert som lav (1).	1

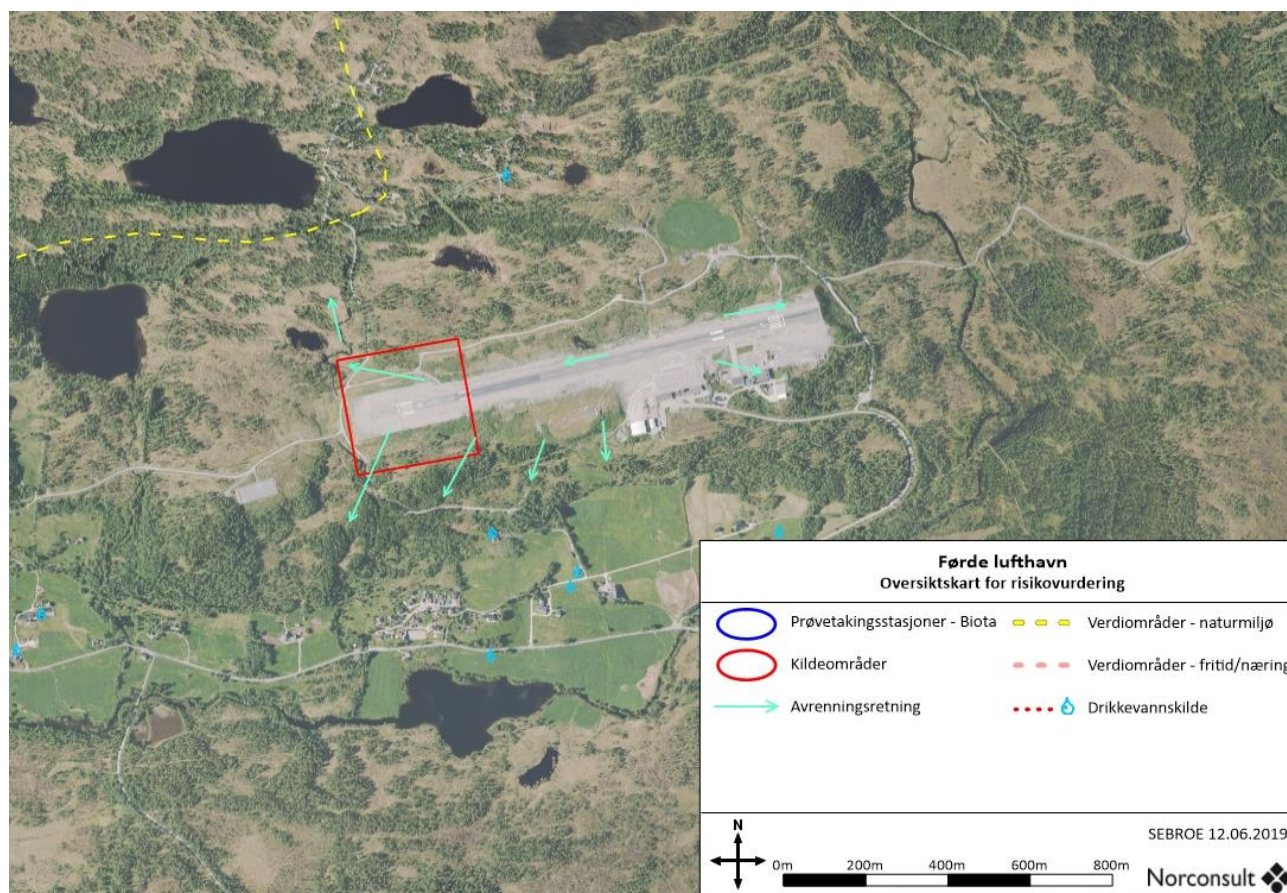
3.3.4 Førde lufthavn, Bringeland

Førde lufthavn, Bringeland, ligger omtrent 9 km sørvest for Førde sentrum i Gaular kommune. Lufthavnen ligger i et område med mye myr, små vann og bekkedrag. Lufthavnen ligger omtrent 300 m over havet Sør for lufthavnen ligger det flere gårdsbruk og jordbruksområder. Nord for lufthavnen ligger det flere fritidsboliger.

Lufthavnen er bygget på et utsprengt planert fjellområde, og delvis på myr. Avrenning fra lufthavnen går i ulike retninger/ til ulike små bekker, som etter hvert samles i Gjøsetelva/Storelva. Denne renner videre mot Dalsfjorden.

Det ble gjennomførte en utvidelse av rullebanen i 2009 som en del av S&L-prosjektet. I denne forbindelse ble det gamle brannøvingsfeltet dekket til med flere m steinmasse. Det er påvist relativt høye konsentrasjoner av Σ PFAS i vannprøver som er tatt i en grøft som drenerer det gamle brannøvingsfeltet.

I forbindelse med S&L-prosjektet ble det avdekket at massene ved brannøvingsfeltet var vesentlig forurenset med olje. 36 m³ overflatemasse på det gamle brannøvingsfeltet ble fjernet, luftet og deponert på sørsiden av rullebanen, før brannøvingsfeltet ble dekket til med steinmasser.



Figur 25. Førde lufthavn, Bringeland. Temakart for lokal risiko.

Tabell 30. Oppsummering av faktorer for lokal påvirkning ved Førde lufthavn.

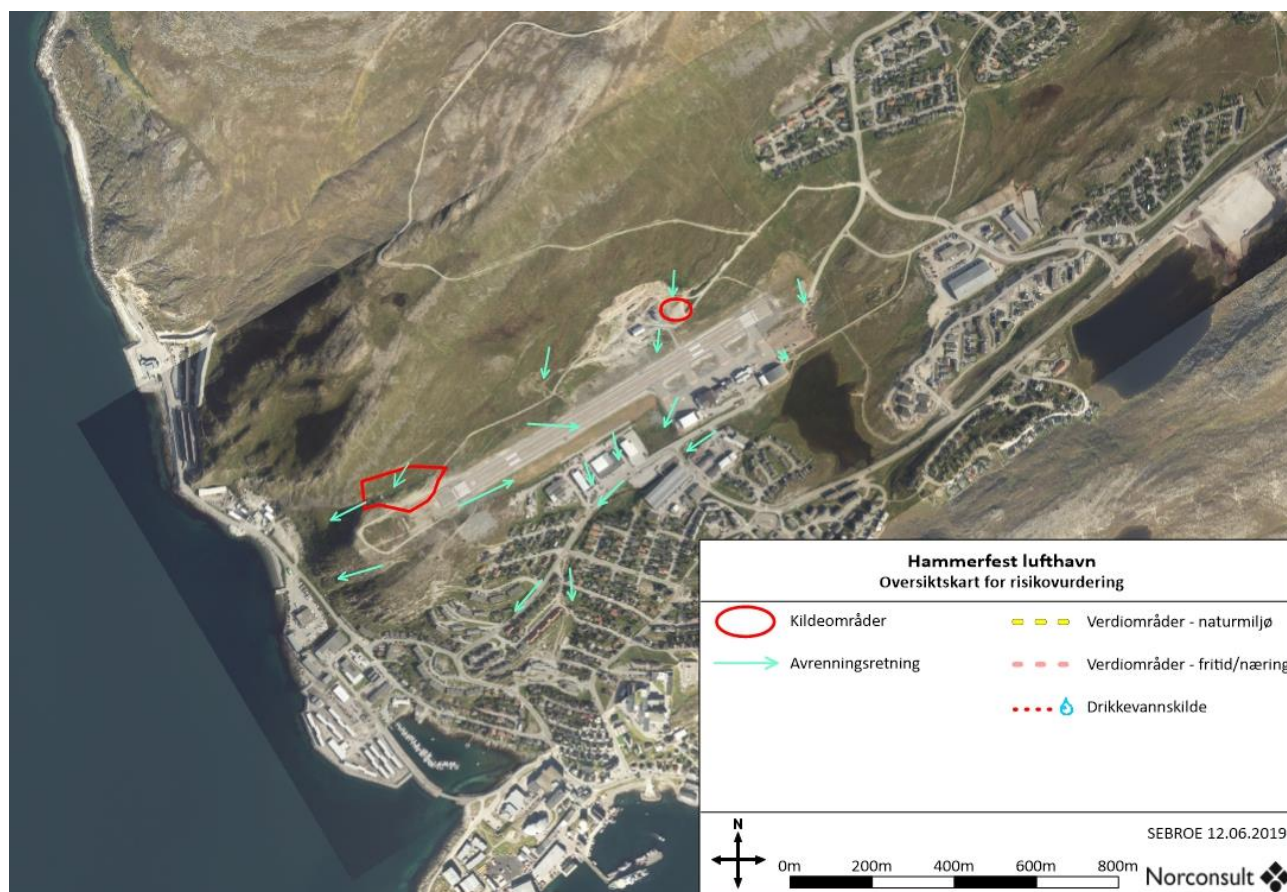
Førde lufthavn, Bringeland		
Miljørisiko	Beskrivelse	Vurdering
Omfang av utlekking	<p>PFOS: 11 g/år ΣPFAS: 20 g/år</p> <p>Ett brannøvingsfelt (BØF 1, ikke aktivt). Førde lufthavn har per dag ikke tillatelse til brannøvingsaktiviteter og øver derfor hovedsakelig på Florø lufthavn. Imidlertid stiller BSL krav til månedlig funksjonstesting av brannbil (kanon) og halvårlige havariøvelser, hvilket utføres lokalt. Dette medfører jevnlig forbruk av kjemikalier i form av mindre mengder slukkeskum i lufthavnsområdet. Det er gjennomført havariøvelser både innenfor og utenfor lufthavnsområdet.</p> <p>Basert på beregnet årlig utlekking er miljørisiko vurdert til moderat (2).</p>	2
Biotaundersøkelser (eksisterende belastning)	Det er ikke tatt biotaprøver.	N/A
Sårbarhet	Beskrivelse	Vurdering
Drikkevannskilder	<p>Det er registrert totalt åtte brønner med vannforsyning til hytter, enkelthusholdninger og gårdsbruk innenfor en kilometers radius fra brannøvingsfeltet (BØF 1) ved Førde lufthavn. To brønner ca. 1 km sørvest for BØF, en ca. 300 meter sørøst for BØF, to ca. 500 m sørøst for BØF, en ca. 600 m sørøst for BØF, en ca. 900 m sørøst for BØF, samt en ca. 570 m nordøst for lufthavnen.</p> <p>Bergbrønnen som ligger ca. 570 m nordøst for BØF 1 ligger betydelig høyere enn BØF og er adskilt fra dette av et større myrområde som drenerer vestover. Det svært lite sannsynlig at brønnen trekker vann fra kildeområdet. Bergbrønnene mellom ca. 300 og 600 m sørøst for BØF 1 ligger imidlertid nedstrøms BØF og det er påvist PFOS i tilførselsbekk til Storelva. Bekken drenerer området ved BØF og renner vest for BØF til Storelva. Det er ikke påvist PFOS over rapporteringsgrensen i selve Storelva, hverken oppstrøms eller nedstrøms Bringelandsvatnet. Brønnene lengst sørvest forventes ikke å motta avrenning fra BØF. Det forventes heller ikke for brønnen som er ca. 900 meter sørøst for BØF. Avstand til brønnene nedstrøms BØF tilsier sårbarhetsnivå høy (3), men de topografiske forholdene tilsier et dreneringsmønster fra BØF mot sørvest (bort fra brønnene, mot tilførselsbekk til Storelva). Sårbarhetsnivået er derfor nedjustert til moderat (2), men ikke til lav (1) da det ikke foreligger prøver fra brønnene som kan bekrefte at de er rene.</p>	2
Sårbart naturmiljø	<p>Svarteliåsmyra, Skilbreivatnet og Espelandsvatnet er vernede områder ca. 1 km sørøst for lufthavnen. Mot sørvest er det et annet vernet område, Osen som ligger ca. 5 km unna. Det er registrert villrein i området for lufthavnen, og det er registrert fuglearter av særlig stor og stor forvaltningsinteresse sør for lufthavnen, i Bringelandsvatnet og Storelva. Det er registrert en kystmyr omtrent 500 m nord for BØF. Denne ligger oppstrøms BØF. På bakgrunn av at det ikke er funnet noe sårbart naturmiljø innenfor 1 km nedstrøms BØF er sårbarhet vurdert til lav (1).</p>	1
Vannforekomst	Dalsfjorden via Fauskeelva. Det er også flere andre små vann og bekkedrag rundt lufthavnen som er mulige resipienter. Resipientene er derfor vurdert til å høre inn under kategorien liten innsjø/elv.	4
Rekreasjon og næring	<p>Bekkene på hver side av lufthavnen er ørretbekker. Det er anbefalt i DP2 rapporten å overvåke situasjonen med flere bekkeprøver. Avrenning av forurenset grunnvann fra det gamle brannøvingsfeltet vil ha utløp i bekken vest for lufthavnen og videre til Storelva. Hele vassdraget må antas å være oppholdssted for ørret. På bakgrunn av en helhetsvurdering av avstand og topografi, er sårbarhet satt til høy (3).</p>	3

3.3.5 Hammerfest lufthavn

Hammerfest lufthavn ligger rett nord for bebyggelsen i Hammerfest by, og omtrent 2 km nord for Hammerfest sentrum, i Hammerfest kommune. Lufthavnen ligger omtrent 80 m over havet. Nord for lufthavnen stiger terrenget oppover mot Storfjellet, og er preget av et kupert fjellterreng. Sør/sørøst for lufthavnen ligger det boligområder. Øst for lufthavnen ligger Mellomvannet. Vest for lufthavnen faller terrenget nedover gjennom et myrområde mot Rypefjorden.

Løsmassene ved lufthavnen består av utsprengt fjell, bart fjell samt oppfylte grus-, stein- og blokkmasser.

Det er påvist relativt høye konsentrasjoner av PFOS i jordprøvene tatt ved BØF 1, og det er antageligvis spredning mot myrområdet vest for BØF 1. Det er også påvist PFOS i bekken som renner ut av Mellomvannet, og som har utløp i Rossmolbukta. PFOS-forurensningen i denne bekken kan stamme fra det gamle brannøvingsfeltet som ligger der hvor det nå er etablert en helikopteroppstillingsplass.



Figur 26. Hammerfest lufthavn. Temakart for lokal risiko.

Tabell 31. Oppsummering av faktorer for lokal påvirkning ved Hammerfest lufthavn.

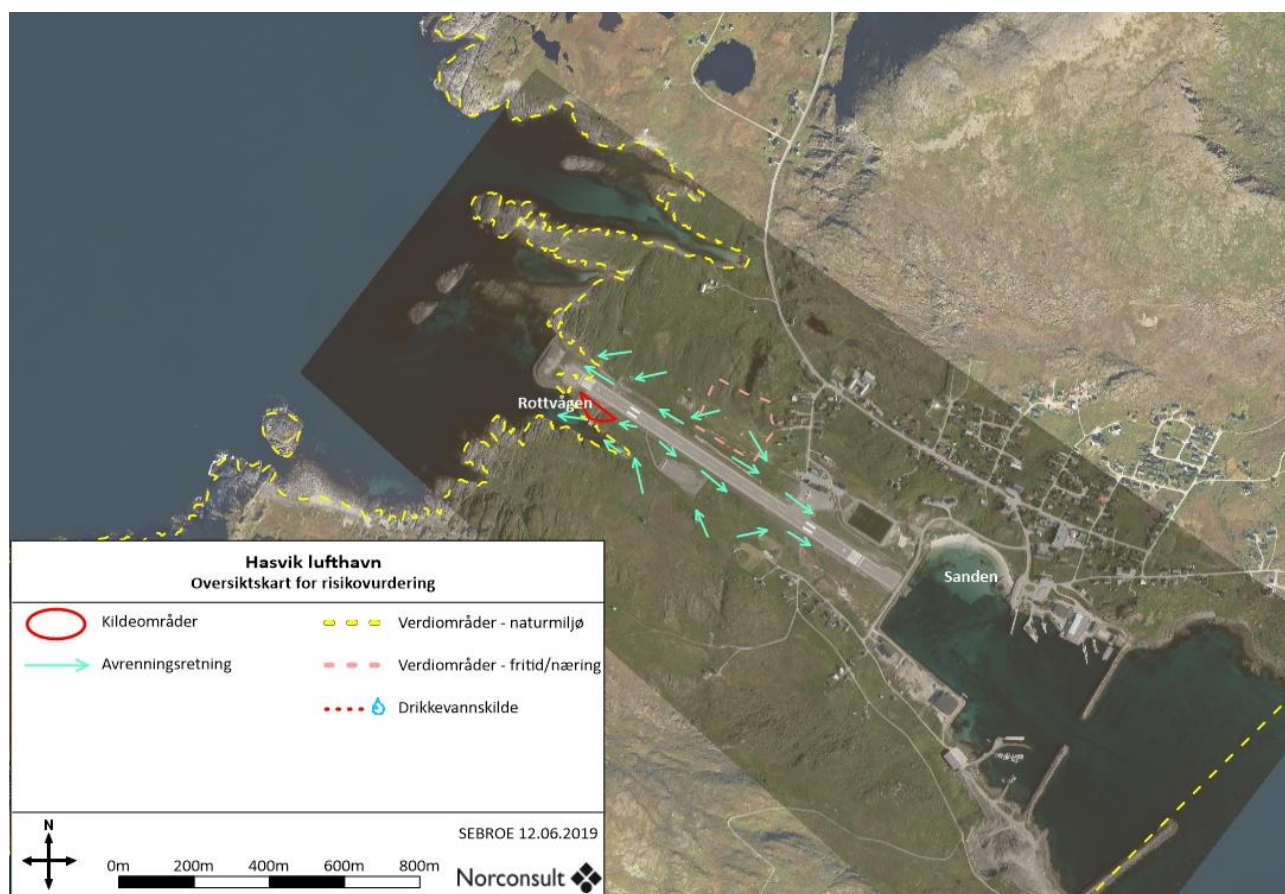
Hammerfest lufthavn		
Miljørisiko	Beskrivelse	Vurdering
Omfang av utlekking	<p>PFOS: 1,3 g/år (Dette er utslipp fra BØF 1. Det er ikke beregnet årlig spredningsmengde fra BØF 2, grunnet lave konsentrasjoner i jord). ΣPFAS: 1,4 g/år (fra BØF 1)</p> <p>Det er to brannøvingsfelt ved lufthavnen (BØF 1, gammelt og BØF 2 som er nyere (var i drift i 2012, men skal ikke benyttes i fremtiden). Det beskrives i DP2-rapporten at det kan være et eldre BØF sørvest for oppstillingsplassen, ved snødeponi 2. Det ble under DP2-undersøkelsen påvist PFOS i jord og i grøftevann i dette området. Høsten 2018 ble det gjennomført en miljøteknisk grunnundersøkelse i forbindelse med etablering av ny helikopteroppstillingsplass. Det ble da analysert 27 jordprøver tatt vest for terminalområdet, som omfatter området ved snødeponi 2 og litt videre sør for dette. Det ble påvist konsentrasjoner av PFOS/ΣPFAS over deteksjonsgrensen i alle prøvepunktene, unntatt ett. Den påviste forurensingen ved terminalområdet kan være det eldre BØF som DP2 rapporten omtaler.</p> <p>Basert på beregnet utlekking fra BØF 1 på < 3 g/år er miljørisiko vurdert som lav (1).</p>	1
Biotaundersøkelser (eksisterende belastning)	Det er ikke tatt biotaprøver.	N/A
Sårbarhet	Beskrivelse	Vurdering
Drikkevanskilder	Det er ingen kjente drikkevanskilder < 1 km fra noen av de to brannøvingsfeltene. Sårbarhetsnivå er derfor satt til lav (1).	1
Sårbart naturmiljø	Det er registrert arter med stor og særlig stor forvaltningsinteresse rundt flyplassen. Naturtypen "kalkrike områder i fjellet" er registrert sørøst for rullebanen. Da dette området ikke ligger nedstrøms BØF 1, er sårbarheten vurdert som lav (1).	1
Vannforekomst	Rypefjorden og Rossmolbukta (bukta til åpent hav) via bekken som renner ut fra Mellomvannet. Fra BØF 1 er det omtrent 300 m med bratt terreng ned til Rypefjorden. På bakgrunn av en helhetsvurdering av resipient, er sårbarhet satt til lav (1), selv om Rossmolbukta er en liten bukta i selve utløpet før utlekking til åpent hav.	1
Rekreasjon og næring	Ingen registrerte rekreasjon- eller næringsområder innenfor 1 km fra lufthavnen. Ca. 1 km utenfor Hammerfest havn er det registrerte fiskefelt. Basert avstand og antatt fortynning i sjø er sårbarheten vurdert som lav (1).	1

3.3.6 Hasvik lufthavn

Hasvik lufthavn ligger noen hundre meter vest for tettstedet Hasvik på Sørøya i Hasvik kommune. Både den vestlige og den østlige enden av rullebanen ligger helt ut til sjøen, med Rottvågen i vest og Sanden/Hasvik havn i øst. Nord for lufthavnen ligger det bebyggelse og en idrettsbane. Sør for lufthavnen ligger det myrområder, og terrenget skrår oppover mot Håen.

Ved den vestlige delen av lufthavnsområdet er løsmassedekket veldig tynt, og flere steder er det fjell i dagen. Enkelte steder er det et tynt påfyllt lag med sand, grus og sprengstein over fjell.

Det er kun påvist PFOS i lave konsentrasjoner i jord ved brannøvingsfeltet.



Figur 27. Hasvik lufthavn. Temakart for lokal risiko.

Tabell 32. Oppsummering av faktorer for lokal påvirkning ved Hasvik lufthavn.

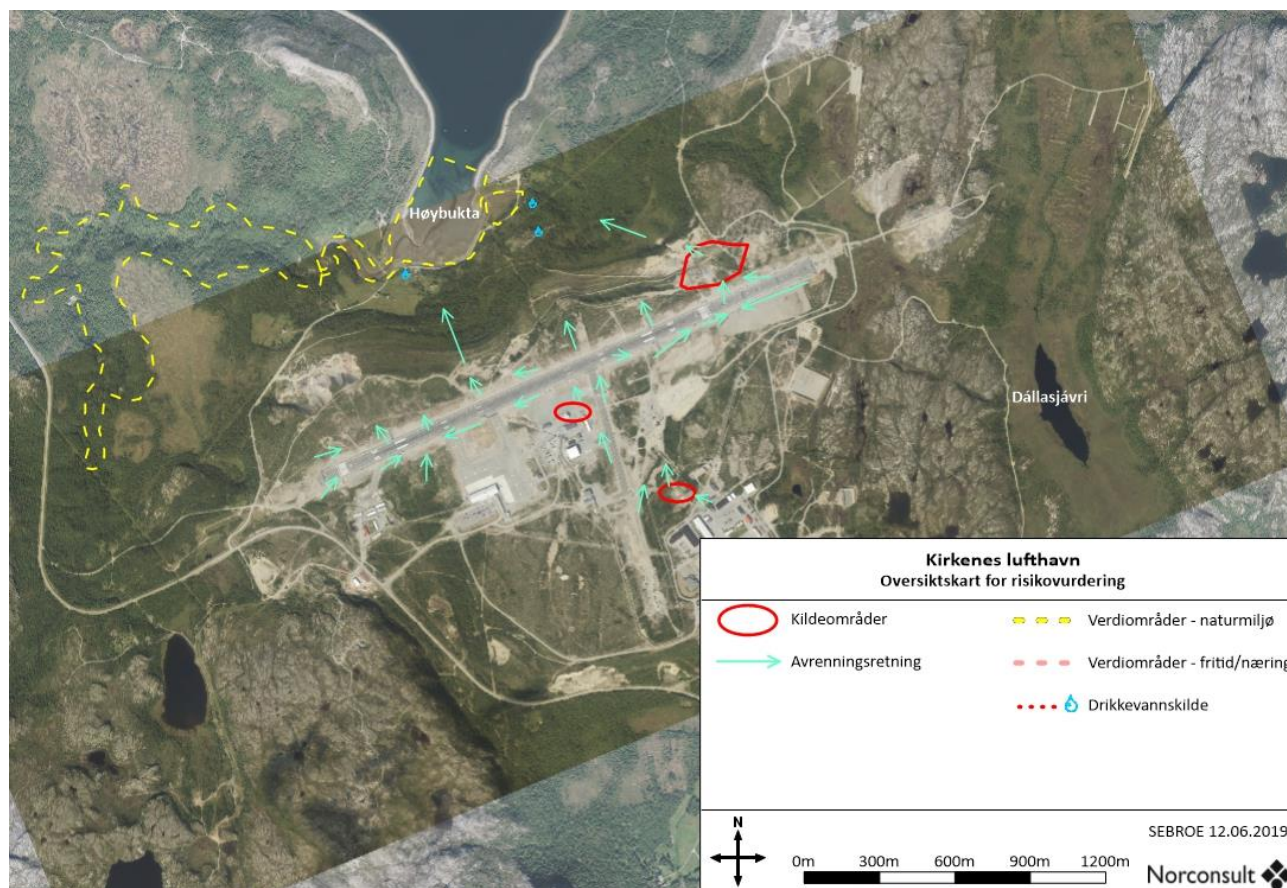
Hasvik lufthavn		
Miljørisiko	Beskrivelse	Vurdering
Omfang av utlekking	PFOS: Ikke beregnet, da det er påvist lave konsentrasjoner av PFOS i jordprøvene. ΣPFAS: Ikke beregnet Det er ett brannøvingsfelt ved lufthavnen (BØF 1, gammelt)	N/A
Biotaundersøkelser (eksisterende belastning)	Det er ikke tatt biotaprøver.	N/A
Sårbarhet	Beskrivelse	Vurdering
Drikkevannskilder	Det er ingen kjente drikkevannskilder < 1 km fra brannøvingsfeltet. Sårbarhetsnivå er derfor satt til lav (1).	1
Sårbart naturmiljø	Hasvik lufthavn ligger rett ved Lopp havet som er et foreslått maritimt verneområde. Rottvågen som ligger rett utenfor BØF (ca. 10 m) er en del av dette. Det er registrert flere naturtyper rundt Hasvik lufthavn: Ved Rottvågen, omtrent ved BØF er det registrert kalkrike områder i fjellet. Sør for rullebanen ligger det en sanddyne. Nord for rullebanen ligger det et område med slåttemark og naturbeitemark. Øst for rullebanen, i Hasvik havn ligger Sanden, et viktig friluftsområde. Rottvågen i vest er registrert som rasteområde for vadefugl, området dekker enden av rullebanen i vest. Hasvik Havn ligger utenfor Avinor sitt område, men en rørledning fra lufthavnen går ut i sjøen her. Hasvik havn er registrert som overvintringsområde for andefugl, spesielt ærfugl og havelle. Det er registrert flere arter av stor og særlig stor forvaltningsinteresse på og like ved flyplassen (fugler og planter). Dynehei og dyneeng sør for rullebanen har potensiale som habitat for rødlistede arter av insekter, moser og sopp. Rødlistearten storspove (VU) hekker på lufthavnen. Ettersom Rottvågen er ca. 10 m fra BØF, og en del av det foreslåtte verneområdet Lopp havet, skulle sårbarheten i utgangspunktet vært satt til svært høy (4). På bakgrunn av en helhetlig vurdering av verneområdets størrelse (hele Lopp havet), samt antatt fortykning i sjø, er sårbarheten nedjustert til moderat (2).	2
Vannforekomst	Rottvågen (åpent hav). Sårbarhet er satt til lav (1).	1
Rekreasjon og næring	Ingen registrerte rekreasjon- eller næringsområder innenfor 1 km fra lufthavnen. Sårbarhet er derfor vurdert som lav (1).	1

3.3.7 Kirkenes lufthavn, Høybukta

Kirkenes lufthavn, Høybukta, ligger omtrent 5-6 km sørvest for Kirkenes sentrum, i Sør-Varanger kommune. Lufthavnen ble åpnet i 1963. Forsvarets militærleir Garnisonen i Sør-Varanger, holder til rett ved lufthavnen. Lufthavnen ligger omtrent 80 m over havet, ved Korsfjorden, som er åpen mot Barentshavet. Områdene rundt lufthavnen preges av et kupert fjellterreng og myrområder. Sør/sørøst for lufthavnen ligger Langfjorden.

Løsmassene under lufthavnsområdet består hovedsakelig av breelavsetninger av grov sand og grus, men også av noe utsprengt fjell. Dyp til grunnvann er antatt å være mer enn 35 m under den sentrale delen av lufthavnsområdet. I den nordøstlige delen av rullebanen er det antatt at grunnvannet ligger omtrent 6 m under overflaten. Det er sannsynlig at grunnvannet strømmer i retning mot Korsfjorden. Fra rullebanen er det omtrent 600 m til Korsfjorden.

Det er påvist relativt høye konsentrasjoner av PFOS i jord i alle prøvepunktene tatt sentralt ved BØF 1 (gjennomsnitt av PFOS i alle jordprøvene nær ved senteret er 540 µg/kg), og det er påvist relativt høye konsentrasjoner i grunnvannsbrønner (gjennomsnitt av ti prøver er ca. 1400 ng/l) som ligger ca. 200 m nordvest for sentrum av BØF. Grunnvannsbrønnene er nedstrøms deponiet. Det er ikke tatt prøver av grunnvann mellom deponiet og BØF, slik at det kan ikke vurderes om konsentrasjonene i grunnvann er knyttet til en eller begge forurensningskilder.



Figur 28. Kirkenes lufthavn, Høybukta. Temakart for lokal risiko.

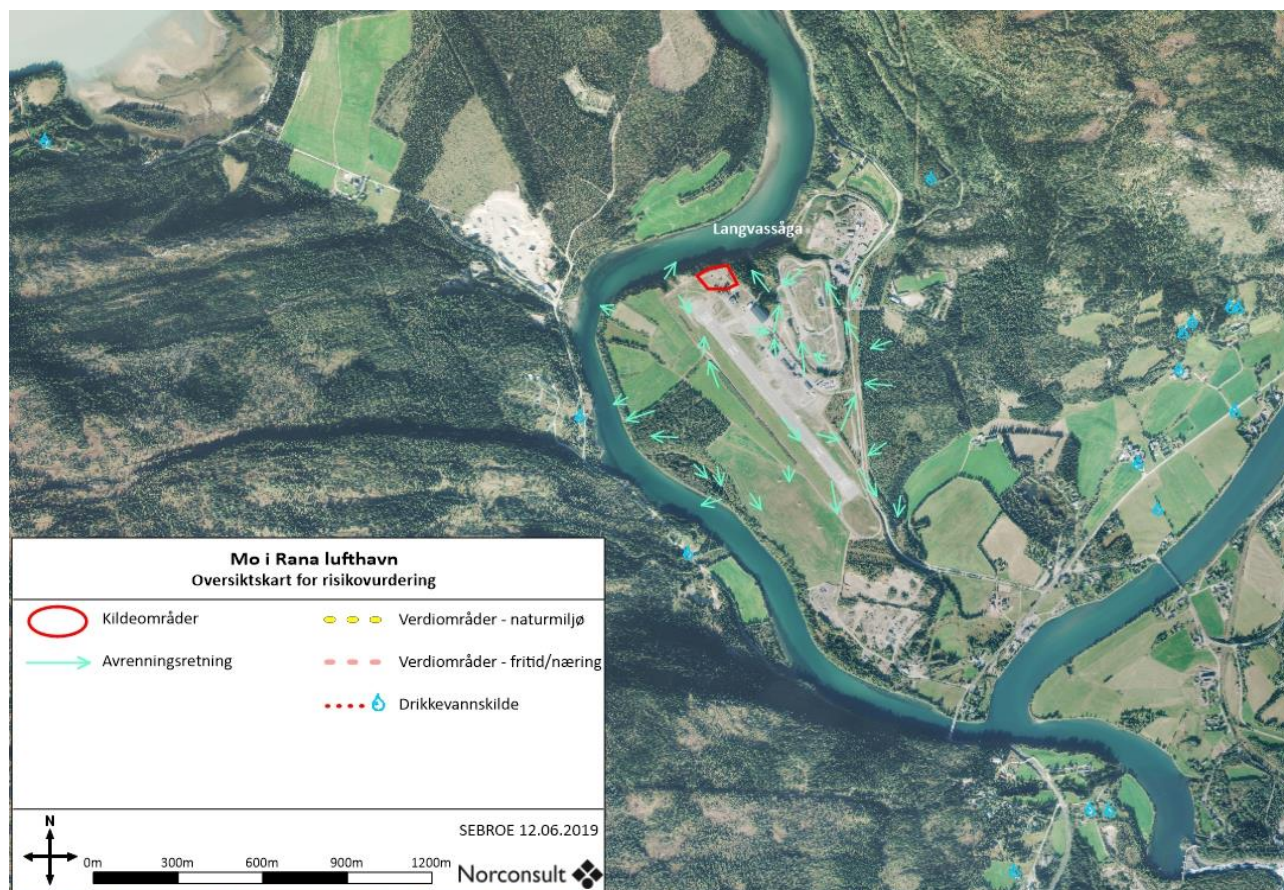
Tabell 33. Oppsummering av faktorer for lokal påvirkning ved Krikenes lufthavn, Høybukta.

Krikenes lufthavn, Høybukta		
Miljørisiko	Beskrivelse	Vurdering
Omfang av utlekking	<p>PFOS: 0,8 g/år (fra BØF 1). Årlig spredningsmengde fra driftsområde og BØF 3 er ikke beregnet.</p> <p>∑PFAS: 4 g/år (fra BØF 1)</p> <p>Det er to brannøvingsfelt ved lufthavnen (BØF 1 er gammelt og BØF 3 er aktivt). Det tidligere BØF 2 skal være masseutskiftet. I tillegg er driftsområdet registrert som en lokalitet. Det er også påvist PFOS-forurensning i hver ende av rullebanen. Det er et gammelt forsvarsdeponi nedstrøms brannøvingsfeltet som kan være en (tilleggs-) kilde til PFOS i grunnvann.</p> <p>Basert på beregnet årlig utlekking er miljørisiko satt til moderat (2).</p>	2
Biotaundersøkelser (eksisterende belastning)	Det er ikke tatt biotaprøver.	N/A
Sårbarhet	Beskrivelse	Vurdering
Drikkevannskilder	<p>Nord for lufthavnen (omtrent 700-800 m nedstrøms BØF) ligger det et par husstander som tidligere benyttet et bekke-/kildeinntak som drikkevannskilde. I forbindelse med DP2-undersøkelsene ble det påvist PFOS/PFOA i dette drikkevannet. I 2012/2013 ble det etablert privat vannforsyningsanlegg med uttak av grunnvann i løsmasser ved Korsfjorden nord for lufthavnen, som en erstatning for bekke-/kildeinntaket. Det ble tatt ut vannprøver for analyse under prøvepumpingen (august-oktober 2012, prøveuttak sept. 2012) og under drift (januar-juli 2013, prøveuttak februar 2013). Det ble ikke påvist PFOS/PFOA, mens ∑PFAS lå omkring 10 ng/l. I 3 av 5 overvåkingsbrønner som ligger cirka 200 m nedstrøms brannøvingsfeltet, er målte konsentrasjoner for PFOS / PFOA mellom 1,5 – 2,8 µg/l.</p> <p>Mattilsynet har ifølge Avinor utført en vurdering av vannet fra løsmassebrønnen, og godkjent dette som drikkevann. Det foreligger p.t. ingen skriftlig dokumentasjon fra Mattilsynet. Denne er etterspurt..</p> <p>Da det er påvist ∑PFAS i drikkevannet er sårbarhetsnivået satt til svært høyt (4).</p>	4
Sårbart naturmiljø	<p>Kirkeneshalvøya som ligger ca. 3 km øst for lufthavnen er verneområde for dyrelivsfredning. Det er flere dyre- og plantearter av særlig stor forvaltningsinteresse både på lufthavnens område og i Høybukta som ligger rett nord for lufthavnen. Rett nordvest for lufthavnen og i Høybukta er det også registrert ulike naturtyper (som kroksjøer, flomdammer, meanderende elveparti (svært viktig, A) og bløtbnnsområder i strandsonen (viktig, B). Disse naturtypene ligger omtrent 900 m nordvest for lufthavnen. Det er også registrert områder med slåttemark. Det er registrert et inngrepsfritt naturområde ca. 2,5 km øst/nordøst for lufthavnen. Høybukta som ligger nord for lufthavnen er det også funn av flere rødlistede plantearter i strandsonen. Det er også observert flere fuglearter i området, blant dem flere rødlistede.</p> <p>Basert på avstanden (ca. 900 m) fra lufthavnen til naturtypene kroksjøer, flomdammer og meanderende elveparti er sårbarheten vurdert som moderat (2).</p>	2
Vannforekomst	Høybukta og Korsfjorden (fjordarm). Sårbarhet er satt til moderat (2).	2
Rekreasjon og næring	Makskjær er et viktig friluftsområde som ligger > 1 km nordvest for lufthavnen. Grunnet avstanden fra brannøvingsfeltene til Makskjær er sårbarheten vurdert som lav (1).	1

3.3.8 Mo i Rana lufthavn, Røssvoll

Mo i Rana lufthavn, Røssvoll, ligger omtrent 7-8 km nordøst for Mo i Rana sentrum, i Rana kommune. Nord og vest for lufthavnen går elven Langvassåga. Sør for lufthavnen slår Langvassåga seg sammen med Ranelva. Vest for lufthavnen er det noen jorder mellom lufthavnen og Langvassåga. Fra Langvassåga stiger terrenget relativt bratt oppover mot platået som lufthavnen ligger på (ca. 70 m over havet). Øst/nordøst for lufthavnen ligger det en øvingsbane for NAF, samt et avfallsmottak. Øst/sørøst for lufthavnen er det skogkledde områder og dyrket mark.

Lufthavnen ligger på en stor avsetning av sand- og grusmasser. Det antas at massene har høy permeabilitet. Grunnvannet ved brannøvingfeltet ligger mer enn 5 m under terreng. Det er påvist relativt høye konsentrasjoner av PFOS (300-750 µg/kg) ned til 3,5 m under terreng ved brannøvingfeltet, og det er usikkert hvor mye dypere forurensningen strekker seg, og om det er spredning til grunnvann.



Figur 29. Mo i Rana lufthavn, Røssvoll. Temakart for lokal risiko.

Tabell 34. Oppsummering av faktorer for lokal påvirkning ved Mo i Rana lufthavn, Røssvoll.

Mo i Rana lufthavn, Røssvoll		
Miljørisiko	Beskrivelse	Vurdering
Omfang av utlekking	<p>PFOS: 5 g/år ΣPFAS: Ikke beregnet</p> <p>Det er ett brannøvingsfelt ved lufthavnen (BØF 1, gammelt). Den ene prøven av sigevann indikerer at det kan være en annen kilde til ΣPFAS-forurensning i området, evt. at det har vært bruk av brannskum andre steder enn ved brannøvingsfeltet.</p> <p>Med en beregnet årlig utlekking på 5 g/år er miljørisiko vurdert som moderat (2).</p>	2
Biotaundersøkelser (eksisterende belastning)	Det er ikke tatt biotaprøver.	N/A
Sårbarhet	Beskrivelse	Vurdering
Drikkevannskilder	<p>Det er boret en del brønner på Røssvoll, på Røssvollheia samt på den andre siden av Langvassåga i forhold til flyplassen. Disse ligger mellom 0,65-1,5 km unna brannøvingsfeltet. Det er usikkert om noen av brønnene brukes til drikkevann.</p> <p>Avstanden fra BØF 1 til nærmeste brønn tilsier sårbarhetsnivå 2 (Moderat), men ut ifra plassering av brønner ift. strømningsforhold og elver er det vurdert som ikke sannsynlig at avrenning fra BØF 1 vil påvirke disse. Sårbarhetsnivået er derfor vurdert til lav (1).</p>	1
Sårbart naturmiljø	<p>Det er ikke registrert verneområder nær lufthavnen, men det er registrert flere arter (fugler og planter) av stor og særlig stor forvaltningsinteresse på og rundt flyplassen.</p> <p>Sårbarhetsnivå er vurdert som lav (1).</p>	1
Vannforekomst	Langvassåga (elv). Sårbarhet er vurdert som moderat (2).	2
Rekreasjon og næring	Mot nordøst og øst for lufthavnen er det viktige friluftsområder, Røssvoll og Skonseng. Langvassåga (70 m fra BØF) og Ranelva er sjøørret- og lakseførende og brukes mye til sportsfiske. Grunnet nærheten til Langvassåga er sårbarhet vurdert som svært høy (4).	4

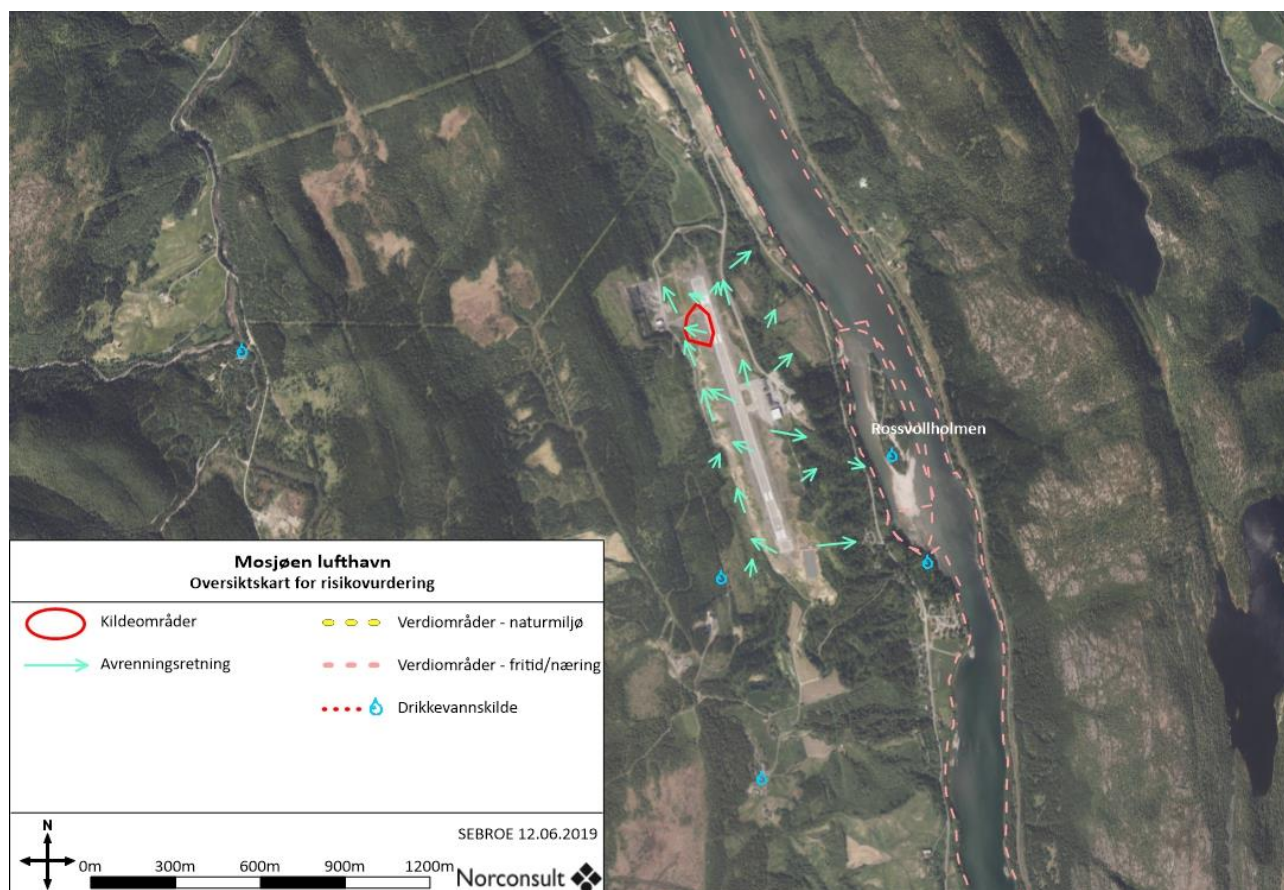
3.3.9 Mosjøen lufthavn, Kjærstad

Mosjøen lufthavn, Kjærstad, ligger omtrent 5 km sør for Mosjøen sentrum i Vefsn kommune. Lufthavnen ligger på et platå i en fjellside/li over Vefsna, ca. 70 m over havet. Nord for lufthavnen faller terrenget mot bebyggelsen på Kjærstad. Her er det også noe dyrket mark. Øst for lufthavnen er det skogsområder som strekker seg ned til Vefsna. Vest for lufthavnen ligger det også skogsområder. Sør for lufthavnen er det noe spredt bebyggelse, dyrket mark og skog.

Løsmassene under og langs rullebanen består av leire med et overliggende grussjikt på omtrent 60 cm.

Langs hele vestsiden av lufthavnen går det en bekk/vannførende grøft (Litlmyrdalsbekken). Denne går i et rør forbi den nordlige enden av rullebanen, før den renner åpent ned mot Kjærstad og Vefsna.

Det er påvist PFOS-forurensede masser ned til 4 ms dyp ved det gamle brannøvingfeltet, og det er usikkert hvor mye dypere forurensningen strekker seg. Det er også mulig at forurensningen strekker seg under rullebanen. Det er ikke undersøkt om det er spredning til grunnvann. Det er påvist noe PFOS i en vannprøve tatt oppstrøms lufthavnen, som kan tyde på at det er flere kilder til Σ PFAS-forurensning i området.



Figur 30. Mosjøen lufthavn, Kjærstad. Temakart for lokal risiko.

Tabell 35. Oppsummering av faktorer for lokal påvirkning ved Mosjøen lufthavn, Kjærstad.

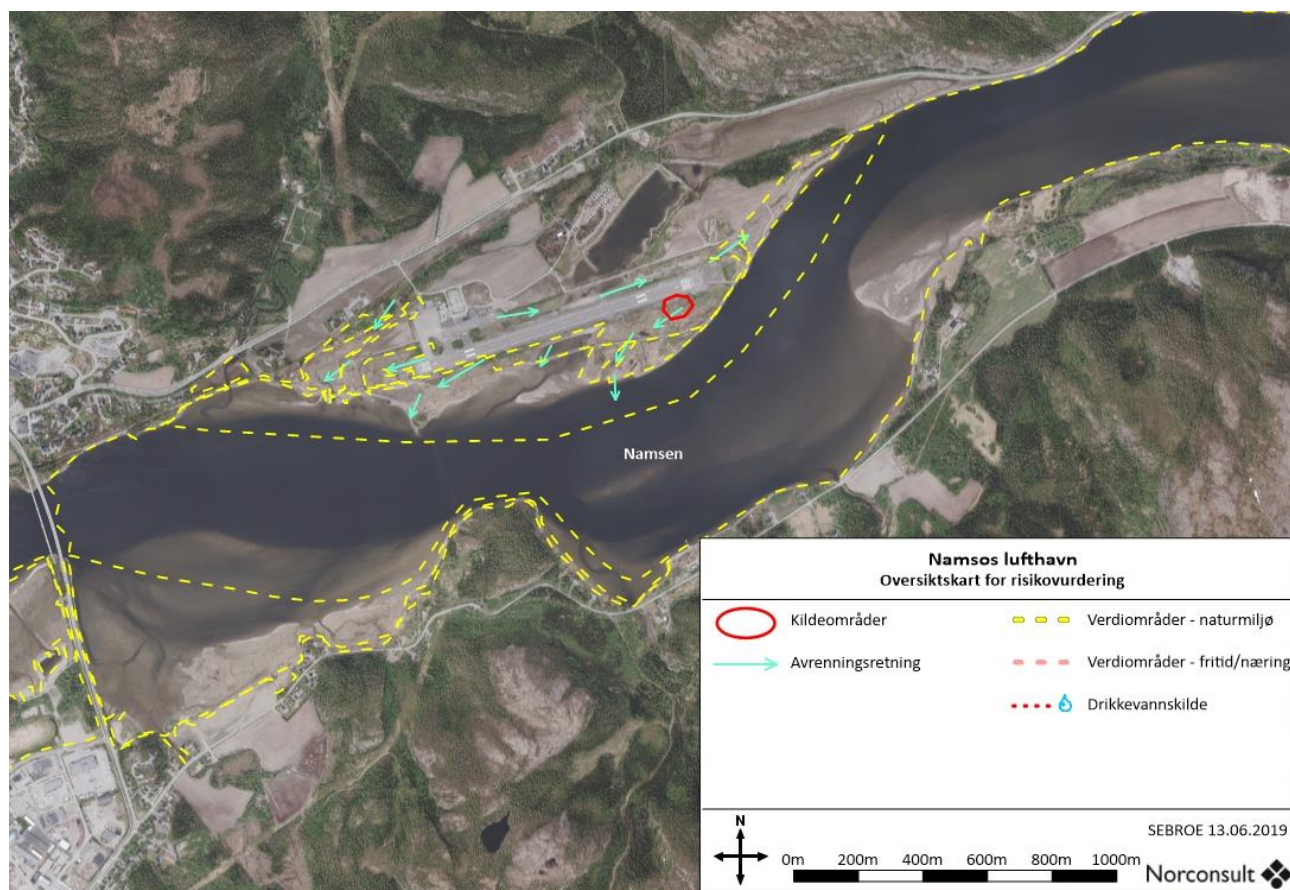
Mosjøen lufthavn, Kjærstad		
Miljørisiko	Beskrivelse	Vurdering
Omfang av utlekking	<p>PFOS: 215 g/år (4 g/år via grunnvann og 211 g/år fra overvann) ΣPFAS: 316 g/år (fra overvann)</p> <p>Det er ett brannøvingsfelt ved lufthavnen (BØF 1, gammelt). Det kan finnes andre kilder til PFOS på lufthavnen, grunnet de høye PFOS konsentrasjonene i vannprøver tatt andre steder ved lufthavnen.</p> <p>Det er opplyst i DP2 rapporten at BØF ble fjernet/sanert i 2007. Dersom det ble gravd opp masser i forbindelse med dette, er det usikkert hvor disse er flyttet. Flyfoto fra 2004 og 2009 viser at det er gjort terrengendringer ved BØF og større terrengendringer nordvest for BØF i denne perioden.</p> <p>Med en beregnet årlig utlekking av sum ΣPFAS på over 300 g/år er miljørisiko vurdert som høy (4).</p>	3
Biotaundersøkelser (eksisterende belastning)	Det er ikke tatt biotaprøver.	N/A
Sårbarhet	Beskrivelse	Vurdering
Drikkevannskilder	<p>Det er registrert en brønn omtrent 900 m sør for brannøvingsfeltet, som benyttes til vannforsyning til en enkelthusholdning. Det er usikkert om vann her fra brukes til drikkevann. Denne brønnen ligger oppe i fjellskråningen over flyplassen, og er derfor ikke relevant for spredning fra BØF.</p> <p>Det er også boret en brønn på Rosvollholmen samt en brønn litt nord for Vollstad. Disse brukes også til vannforsyning, og brønnen ved Vollstad er registrert med bruken «vannverk». Vannverksbrønnen i løsmasser på Vollstad er en relativ grunn brønn i elveavsetning nær Vefsna, det forventes en betydelig indusert infiltrasjon fra elva, som ligger oppstrøms BØF. Det antas derfor ingen påvisning av ΣPFAS i denne brønnen. Det samme gjelder brønnen på Rosvollholmen som riktignok er dypere, men med elv på begge sider. Også denne ligger oppstrøms BØF. Det er påvist ΣPFAS i bekkevann nedstrøms snødeponiet (øst for sørlig del av rullebane), men konsentrasjonene er lave og vil fortynnes/bli med elva før det eventuelt skulle nå løsmassebrønnene. Avstanden fra BØF til brønnene tilsier sårbarhetsnivå 2 (moderat), men grunnet forholdene nevnt over foreslås sårbarhetsnivå 1 (lav).</p>	1
Sårbart naturmiljø	Vefsna er et varig vernet vassdrag. Vefsna ligger omtrent 350-400 m øst for BØF 1. Rosvollholmen som ligger i Vefsna (omtrent 650-700 m sørøst for BØF 1 er registrert som den viktige naturtypen "stor elveør". Det er i tillegg registrert flere arter med stor og særlig stor forvaltningsinteresse rett øst for lufthavnen. Basert på avstanden fra BØF 1 til Vefsna er sårbarheten vurdert som høy (3).	3
Vannforekomst	Vefsna, ca. 400 m fra BØF (elv) og Litlmyrdalsbekken, ca. 50 m fra BØF (middels bekk). Basert på en helhetsvurdering av vannforekomster er sårbarhet satt til høy (3).	3
Rekreasjon og næring	Vefsna har lang tradisjon med utbredt sportsfiske av laks og sjøørret. Vefsna er også registrert som et svært viktig friluftslivsområde. Vest for lufthavnen ligger det et annet viktig friluftslivsområde "Kjærstad Aufles Kvalfors". Basert på avstanden fra BØF 1 til Vefsna er sårbarheten vurdert som høy (3).	3

3.3.10 Namsos lufthavn

Namsos lufthavn ligger omtrent 3 km øst for Namsos sentrum, i Namsos kommune. Lufthavnen ligger langs elva Namsen. Lufthavnen ligger omtrent 3 m over havet. Den midtre delen av rullebanen er bygget over Namsen (Namsen går i kanal under rullebanen) og over på Storøy. Nord for lufthavnen er det noe bebyggelse, en campingplass samt en elv/bekk. Sør, øst og vest for lufthavnen ligger elva Namsen.

Grunnvannet ligger omtrent 1 m under terreng. Det antas at grunnvannet strømmer i sørvestlig retning, mot Namsen. Løsmassene ved brannøvingsfeltet består av silt, sand og grus.

Det er stor usikkerhet knyttet til jordprøvetakingen ved brannøvingsfeltet. Ettersom det er tatt tre blandprøver og fire enkeltprøver er det usikkert hvordan konsentrasjonsfordelingen er i det undersøkte området. Det er imidlertid konsentrasjoner > 100 µg/kg i tre av totalt sju analyserte jordprøver. Vannprøvene ved BØF er tatt i sjakter og er ikke representative for grunnvann.



Figur 31. Namsos lufthavn. Temakart for lokal risiko.

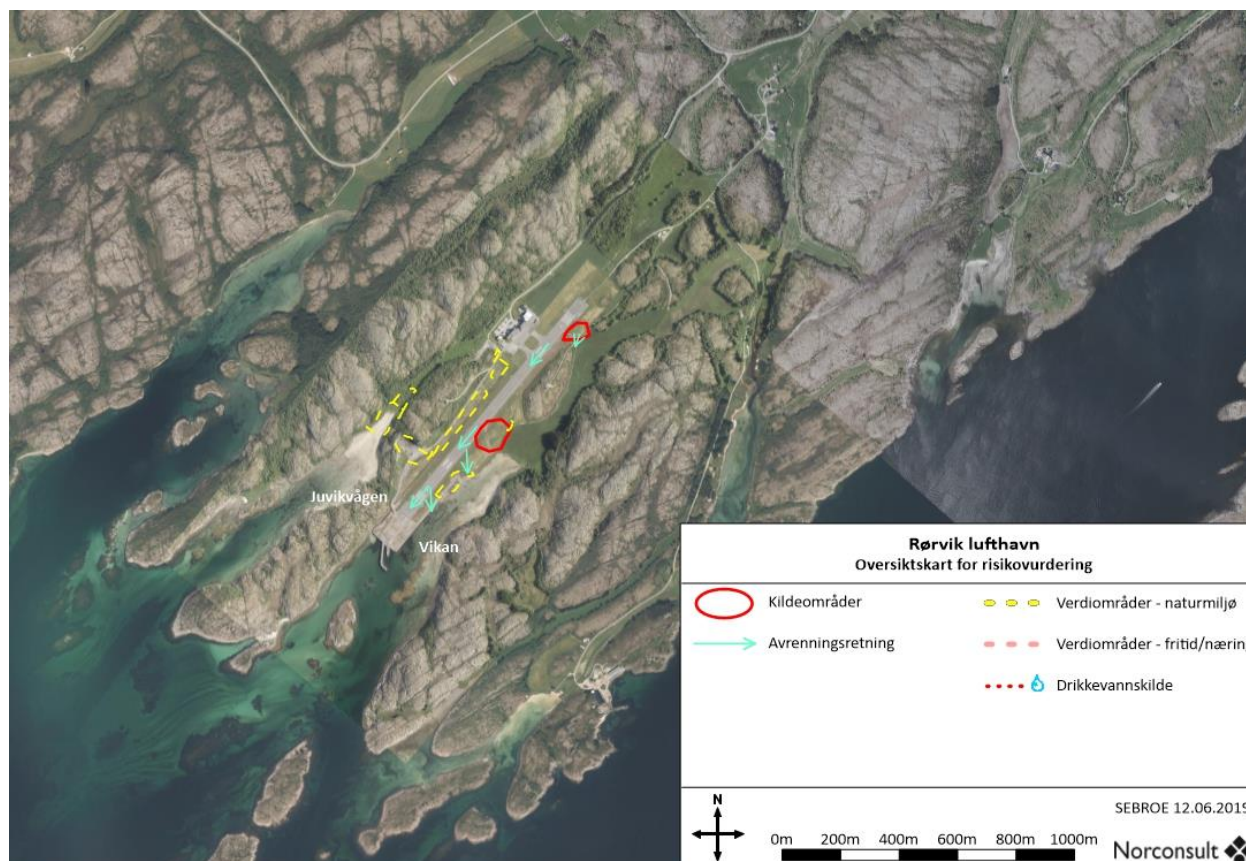
Tabell 36. Oppsummering av faktorer for lokal påvirkning ved Namsos lufthavn.

Namsos lufthavn		
Miljørisiko	Beskrivelse	Vurdering
Omfang av utlekking	<p>PFOS: 49 g/år ΣPFAS: Ikke beregnet</p> <p>Det er ett brannøvingsfelt ved lufthavnen (BØF 1, ikke aktivt). Det er tatt prøver av overflatevann fra tre forskjellige kummer rundt terminalområdet, som ligger i den andre enden av flyplassen i forhold til BØF. Det er påvist noe ΣPFAS i alle vannprøvene, men i lave konsentrasjoner (maksimal sum ΣPFAS 36 ng/l). Det er sannsynlig at forurensningen i disse prøvene har en annen kilde enn BØF. Spredning av forurensning fra BØF til dette området er usannsynlig, i og med at BØF ligger på en øy i Namsen (Storøya), og terminalområdet ligger på fastlandet. Det er derfor trolig at det kan være en kilde til PFOS-forurensning i området rundt terminalbygget.</p> <p>Basert på beregnet årlig utlekking er miljørisiko vurdert til moderat (2).</p>	2
Biotaundersøkelser (eksisterende belastning)	Det er ikke tatt biotaprøver.	N/A
Sårbarhet	Beskrivelse	Vurdering
Drikkevannskilder	Nærmeste kjente drikkevannskilde ligger > 1 km fra brannøvingsfeltet. Sårbarhetsnivå er derfor satt til lav (1).	1
Sårbart naturmiljø	Det er registrert flere arter av stor og særlig stor forvaltningsinteresse rundt lufthavnen. Like sør for lufthavnen er det registrert to naturtyper; bløtbunnsområder i strandsonen (svært viktig, A) og strandeng og strandsump (viktig, B). Disse områdene grenser inntil lufthavnsområdet (ca. 50-100 m fra BØF), og sårbarheten for naturmiljø er derfor vurdert som svært høy (4).	4
Vannforekomst	Namsen (elv). Sårbarheten er vurdert til moderat (2).	2
Rekreasjon og næring	Høknesøra, som grenser til flyplassen i nord er et statlig sikret friluftslivsområde. Her ligger det også en campingplass med badeplass (omtrent 300 m nord for BØF). Grunnet strømningsretningen i Namsen antas det at avrenning fra BØF ikke vil nå campingplassen. Namsenvassdraget er et av de største og viktigste laksevassdragene i Norge. På bakgrunn av at BØF ligger omtrent 100 m fra Namsen, er sårbarheten derfor vurdert som svært høy (4).	4

3.3.11 Rørvik lufthavn, Ryum

Rørvik lufthavn, Ryum, ligger omtrent 5 km sør for Rørvik sentrum i Vikna kommune. Lufthavnen ligger i en terrengforsenkning mellom oppstikkende fjellknauser. Sør/sørvest for lufthavnen ligger sjøen (Folda/Vikan), og den sørvestlige delen av rullebanen ligger helt ut til sjøkanten. Områdene rundt lufthavnen i nordlig, østlig og vestlig retning er preget av kupert terreng med fjellknoller, og dalsøkk med vegetasjon. Nord og øst for lufthavnen er det også områder med dyrket mark. En bekk går forbi lufthavnen og renner ut i Vikan. Deler av bekken er lagt i rør under lufthavnen. Avrenningen fra lufthavnen vil gå mot sørvest, mot Vikan. Løsmassene i området består hovedsakelig av marine avsetninger, stedvis med myravsetninger over. Grunnvannet i løsmassene ligger omtrent 0-2 m under terreng.

Det er påvist svært høye konsentrasjoner av PFOS i enkelte av jordprøvene tatt ved BØF 2. Det er også påvist svært høye konsentrasjoner av PFOS og Σ PFAS i en grunnvannsprøve tatt fra sjakt BN5 ved BØF 2, men dette kan skyldes mye partikler i vannet, samt at PFOS mobiliseres ved graving under grunnvannstand. Det er derfor ikke sikkert at denne grunnvannsprøven er representativ for forurensningssituasjonen i grunnvannet i området. Rørvik er den lufthavnen med høyest total årlig spredningsmengde (912 g/år), blant de undersøkte lufthavnene omfattet av pålegget.



Figur 32. Rørvik lufthavn, Ryum. Temakart for lokal risiko.

Tabell 37. Oppsummering av faktorer for lokal påvirkning ved Rørvik lufthavn, Ryum.

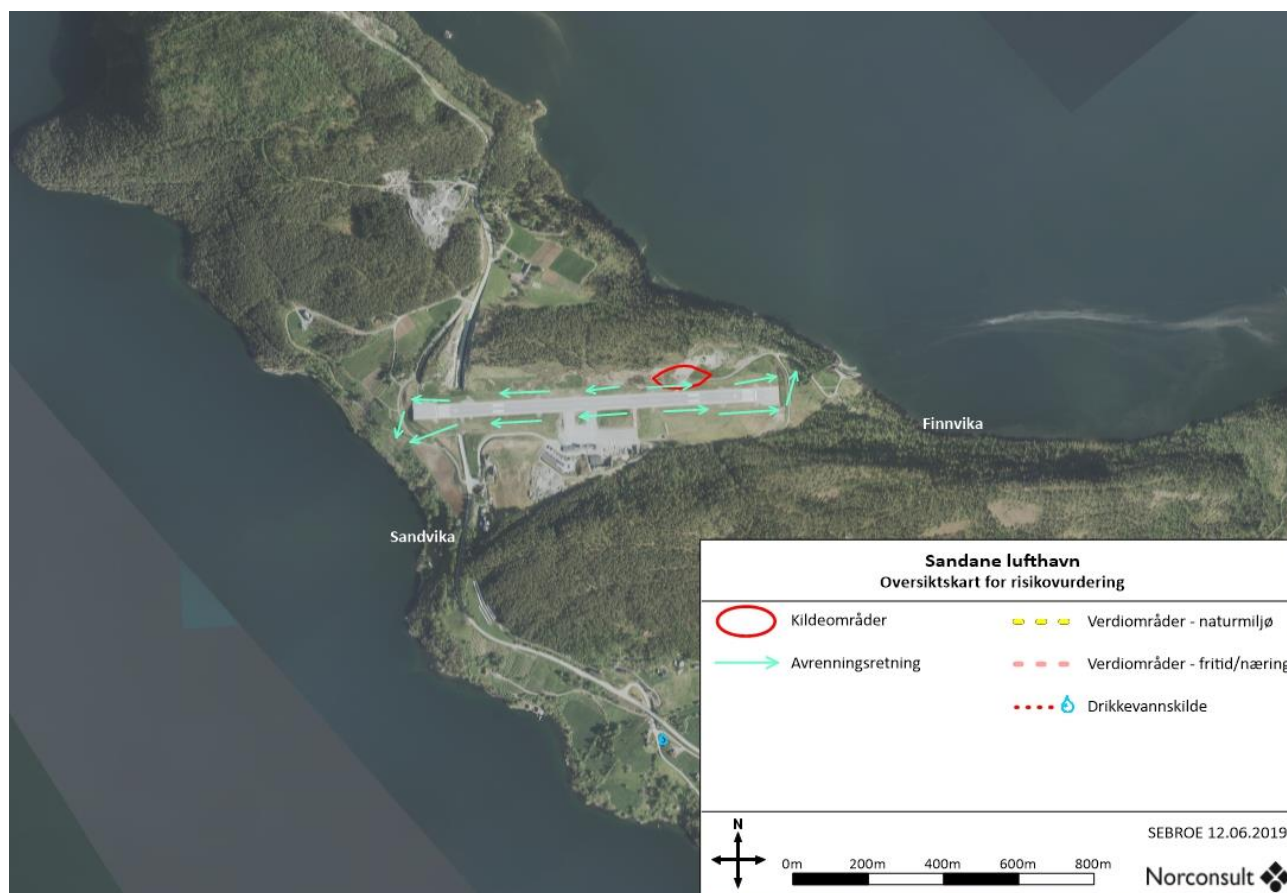
Rørvik lufthavn, Ryum		
Miljørisiko	Beskrivelse	Vurdering
Omfang av utlekking	<p>PFOS: 912 g/år (82 g/år fra BØF 1 og 830 g/år fra BØF 2) ΣPFAS: Ikke beregnet. Det er beregnet at det spres 29 g PFOA/år</p> <p>Det er to brannøvfingsfelt ved lufthavnen (BØF 1 er gammelt, BØF 2 er yngre, men ikke aktivt).</p> <p>Basert på beregnet årlig utlekking er miljørisiko satt til svært høy (4).</p>	4
Biotaundersøkelser (eksisterende belastning)	Det er ikke tatt biotaprøver.	N/A
Sårbarhet	Beskrivelse	Vurdering
Drikkevannskilder	Det er ingen kjente drikkevannskilder < 1 km fra noen av de to brannøvfingsfeltene. Sårbarhetsnivå er derfor satt til lav (1).	1
Sårbart naturmiljø	<p>Det er registrert viktige naturtyper som; naturbeitemark (omtrent 100-200 m fra BØF 2 og BØF 1), erstatningsbiotoper (omtrent 200 m vest for BØF 2), sand og grusstrand (omtrent 200 m sørvest for BØF 2), rikmyr (omtrent 300 m nordvest for BØF 2) og gammel boreal lauvskog (omtrent 300 m vest for BØF 1).</p> <p>Både området med rikmyr og gammel boreal lauvskog ligger på den andre siden av kollen som ligger vest for lufthavnen, og avrenning fra BØF 1 og BØF 2 vil derfor ikke nå disse områdene. Det er også registrert arter av stor eller særlig stor forvaltningsinteresse; fiolett rødspore, kalkvokssopp, lillagrå rødspore, brun engvokssopp, bittervokssopp. Vannmassene utenfor lufthavnen er beite- og oppvekstområder for sild, hyse, m.m. Disse områdene er lokalisert over 1 km sørvest for BØF i Åkvikvågen.</p> <p>På bakgrunn av avrenningsretning fra BØF, og en helhetlig vurdering av type naturområder både på land og i sjø, er sårbarhet for naturmiljø er satt til moderat (2).</p>	2
Vannforekomst	Vikan (åpen sjø).	1
Rekreasjon og næring	Ingen registrerte rekreasjon- eller næringsområder innenfor 1 km fra lufthavnen. Sårbarhet for rekreasjon og næring er derfor vurdert som lav (1).	1

3.3.12 Sandane lufthavn, Anda

Sandane lufthavn, Anda, ligger omtrent 8-9 km nordvest for Sandane sentrum, i Gloppen kommune. Lufthavnen ligger på Andeneset, omtrent 50 m over havet. Rundt lufthavnen ligger det en del myrområder. Vest for lufthavnen ligger E39 og Gloppenfjorden. Vest/nordvest for lufthavnen er det også jordbruksområder. Mot øst ligger Nordfjord. Mot både nord og sør skrå terrenget noe oppover, og består av skog. Sørvest og øst for lufthavnen ligger det noe spredt bebyggelse.

Løsmassene ved lufthavnen består hovedsakelig av silt og leire, med unntak av terminalområdet hvor massene består av sand. Sigevann fra brannøvingsfeltet samles sannsynligvis i en bekk som går nordøst for flyplassområdet, med utløp i Nordfjord. Det antas at avrenning fra den vestlige delen av lufthavnsområdet renner mot Gloppensfjorden, mens avrenning fra den østlige delen av flyplassområdet renner mot Nordfjord.

Det er usikkert hvorvidt BØF faktisk er undersøkt. I DP2-rapporten er det undersøkt et annet område enn det som på historiske flyfoto ser ut til å være brannøvingsområdet. Det undersøkte området er rett ved det som ser ut til å være brannøvingsområdet på historiske flyfoto. Ettersom det er relativt høye konsentrasjoner av PFOS og Σ PFAS i sigevann og bekker nedstrøms BØF kan dette også tyde på at ikke all forurensning i jord er avdekket.



Figur 33. Sandane lufthavn, Anda. Temakart for lokal risiko.

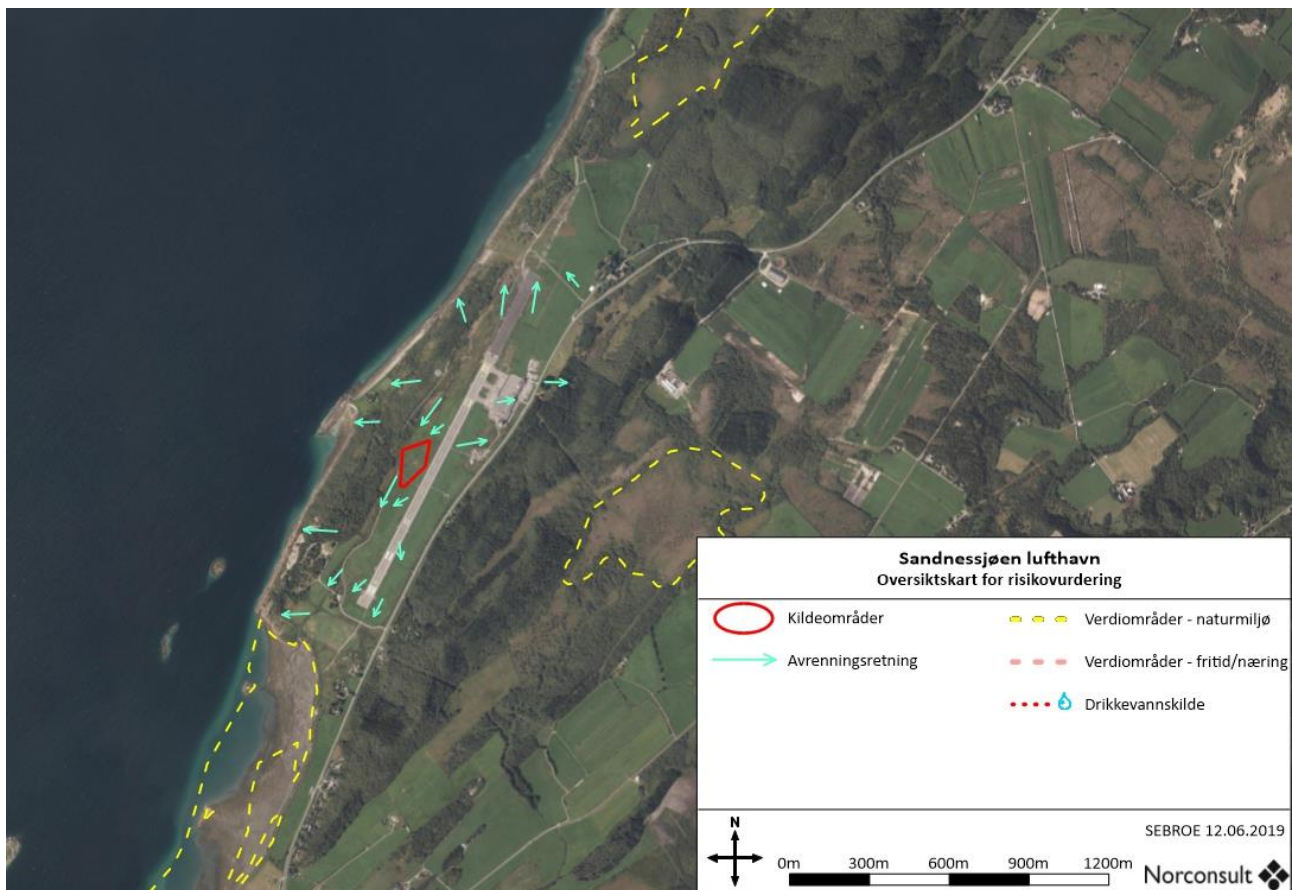
Tabell 38. Oppsummering av faktorer for lokal påvirkning ved Sandane lufthavn, Anda.

Sandane lufthavn, Anda		
Miljørisiko	Beskrivelse	Vurdering
Omfang av utlekking	<p>PFOS: 18 g/år ΣPFAS: 27 g/år</p> <p>Det er ett brannøvingsfelt ved lufthavnen (BØF 1, ikke aktivt). Det er påvist PFOS i en kum som ligger vest for lufthavnen. Da denne kummen samler avrenning fra et større område er det vanskelig å si hva som er kilden til PFOS i vannprøven tatt herfra. En mulighet er at PFOS-holdig snø fra BØF er lagt på snødeponiet, og at dette er kilden til PFOS i vannprøven.</p> <p>Basert på beregnet årlig utlekking er miljørisiko satt til moderat (2)</p>	2
Biotaundersøkelser (eksisterende belastning)	Det er ikke tatt biotaprøver.	N/A
Sårbarhet	Beskrivelse	Vurdering
Drikkevannskilder	Nærmeste drikkevannskilde ligger ca. 1 km sør for BØF. Høydedrag mellom BØF og drikkevannskilde gjør at avrenning fra BØF til brønn ikke er sannsynlig. Sårbarhetsnivå er derfor satt til 1 (lav).	1
Sårbart naturmiljø	<p>Nordfjord (litt over 200 m fra BØF) er beiteområde for vårgytende sild samt utbredelsesområde for kysttorsk. Det er ikke registrert noen verneområder i nærhet til lufthavnen.</p> <p>I Naturbase er det registrert flere arter av stor og særlig stor forvaltningsinteresse i Gloppenfjorden og i Nordfjord. I tillegg er det registrert planter av særlig stor forvaltningsinteresse rett vest for lufthavnen.</p> <p>Grunnet at det ligger et beiteområde for vårgytende sild, samt utbredelsesområde for kysttorsk litt over 200 m nedstrøms BØF, er sårbarhet vurdert til høy (3).</p>	3
Vannforekomst	Gloppenfjorden og Nordfjord (fjordarm). Sige vann fra brannøvingsfeltet samles mest sannsynlig i en bekk med utløp i Nordfjord. Basert på at resipient er en fjordarm er sårbarhet vurdert til moderat (2).	2
Rekreasjon og næring	Det er et akvakulturanlegg omtrent 1,2 km nord for lufthavnen, i Nordfjord. Finnvika, som ligger i Nordfjord, litt i overkant av 200 m nedstrøms BØF, er registrert som en fiskeplass. Basert på avstand og topografi er derfor sårbarhet satt til høy (3).	3

3.3.13 Sandnessjøen lufthavn Stokka

Sandnessjøen lufthavn, Stokka, ligger omtrent 9-10 km sør for Sandnessjøen sentrum, i Alstahaug kommune. Lufthavnen ligger parallelt med Alstenfjorden. Mellom lufthavnen og Alstenfjorden er det et område med skog, noe dyrket mark og spredt bebyggelse. Man finner dyrket mark og spredt bebyggelse også nord og sør for lufthavnen. Øst for lufthavnen er det skog. Området rundt lufthavnen er myrlendt og flatt. Løsmassene består av skjellsand og marin siltig leire under myr/torv.

Ved brannøvingsfeltet er konsentrasjonene av PFOS/ Σ PFAS i jord høyest i torv, og det er lavere konsentrasjoner i skjellsand og jord. Det er påvist PFOS i alle prøvene av overflatevann, også i de som er tatt relativt langt unna BØF. Dette kan tyde på at det er andre kilder til PFOS/ Σ PFAS forurensning i området enn brannøvingsfeltet.



Figur 34. Sandnessjøen lufthavn, Stokka. Temakart for lokal risiko.

Tabell 39. Oppsummering av faktorer for lokal påvirkning ved Sandnessjøen lufthavn, Stokka.

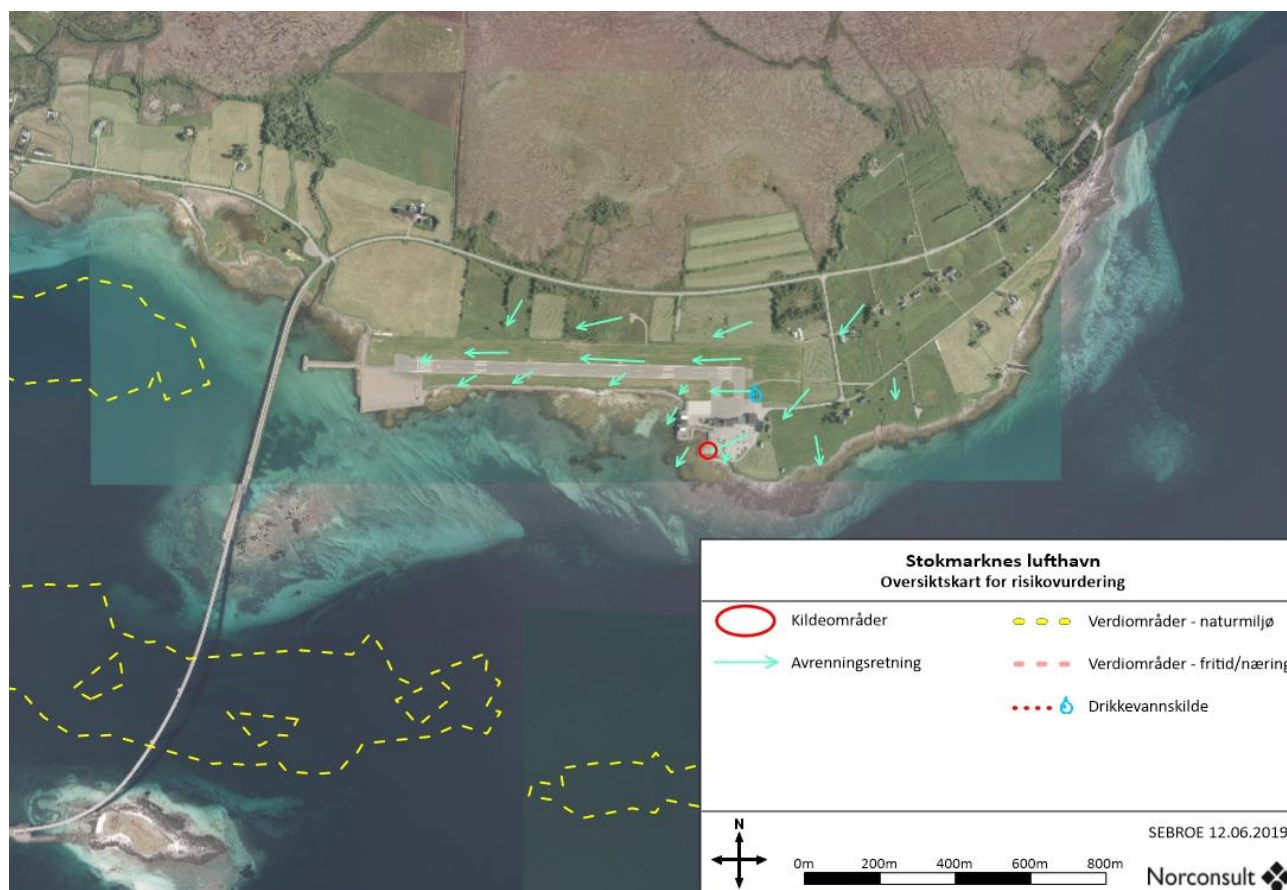
Sandnessjøen lufthavn, Stokka		
Miljørisiko	Beskrivelse	Vurdering
Omfang av utlekking	<p>PFOS: Ikke beregnet ΣPFAS: 147 g/år</p> <p>Det er ett brannøvingsfelt ved lufthavnen (BØF 1, gammelt). Basert på beregnet årlig utlekking på 147 g/år er miljørisiko satt til høy (3).</p>	3
Biotaundersøkelser (eksisterende belastning)	Det er ikke tatt biotaprøver.	N/A
Sårbarhet	Beskrivelse	Vurdering
Drikkevannskilder	Det er ingen kjente drikkevannskilder < 1 km fra brannøvingsfeltet. Sårbarhetsnivå er derfor satt til lav (1).	1
Sårbart naturmiljø	<p>Det er registrert flere arter av stor og særlig stor forvaltningsinteresse rundt og på lufthavnen. Det er også registrert flere naturtyper rundt lufthavnen. Like sør for lufthavnen (ca. 800-900 m fra BØF) ligger et område registrert som bløtbunnsområde i strandsonen. Dette området mottar avrenning fra lufthavnen via Sandnesbekken. Både nord og øst for lufthavnen ligger det områder som er registrert som rikmyr. Grunnet topografien og avstanden vurderes det som lite sannsynlig at avrenning fra BØF vil nå områdene med rikmyr.</p> <p>I DP2 rapporten konkluderes det med at spredningen trolig fører til en uønsket miljøeffekt i sjøresipienten, uten at dette er dokumentert. Sjøområdet utenfor lufthavnen er imidlertid registrert som gyteområde for torsk (omtrent 400 m fra BØF). Basert på dette er sårbarhet for naturmiljø vurdert til høy (3).</p>	3
Vannforekomst	Alstenfjorden (fjordarm). Sårbarhet er vurdert til moderat (2).	2
Rekreasjon og næring	Området rett vest for BØF (omtrent 50 m) brukes til jordbruk/dyrket mark. Det er i tillegg flere jordbruksområder sør for BØF (omtrent 350 m fra BØF). Basert på avstanden til nærmeste område som brukes til dyrket mark er sårbarheten satt til svært høy (4).	4

3.3.14 Stokmarknes lufthavn, Skagen

Stokmarknes lufthavn, Skagen, ligger på Langøy i Hadsel kommune, omtrent 4-5 km nordøst for Stokkmarknes. Lufthavnen ligger rett ved sjøen, og rullebanen ligger parallelt med Langøysundet, omtrent 4 m over havet. Øst og nord for lufthavnen er det jordbruksområder og gårdsbruk. Nord for lufthavnen ligger det et myrområde. Brannøvingsfeltet ligger på Sjurodden.

Løsmassene ved lufthavnen består av godt sortert og rundet sand og grus. Løsmassene ved brannøvingsfeltet består av oppfylte masser av blokker, sprengstein, sand og grus. Grunnvann i oppfyllingen følger tidevannet, og varierer mellom 0,5-1 m under terreng.

Det er påvist PFOS i fire prøver tatt av skjellsand fra bukta rett nord for brannøvingsfeltet. Dette viser at det skjer en viss utlekking av PFOS fra brannøvingsfeltet til resipient. Det er kun tatt jordprøver fra tre punkter ved brannøvingsfeltet, det er derfor knyttet usikkerhet til omfanget av forurensningen i jordmassene.



Figur 35. Stokmarknes lufthavn, Skagen. Temakart for lokal risiko.

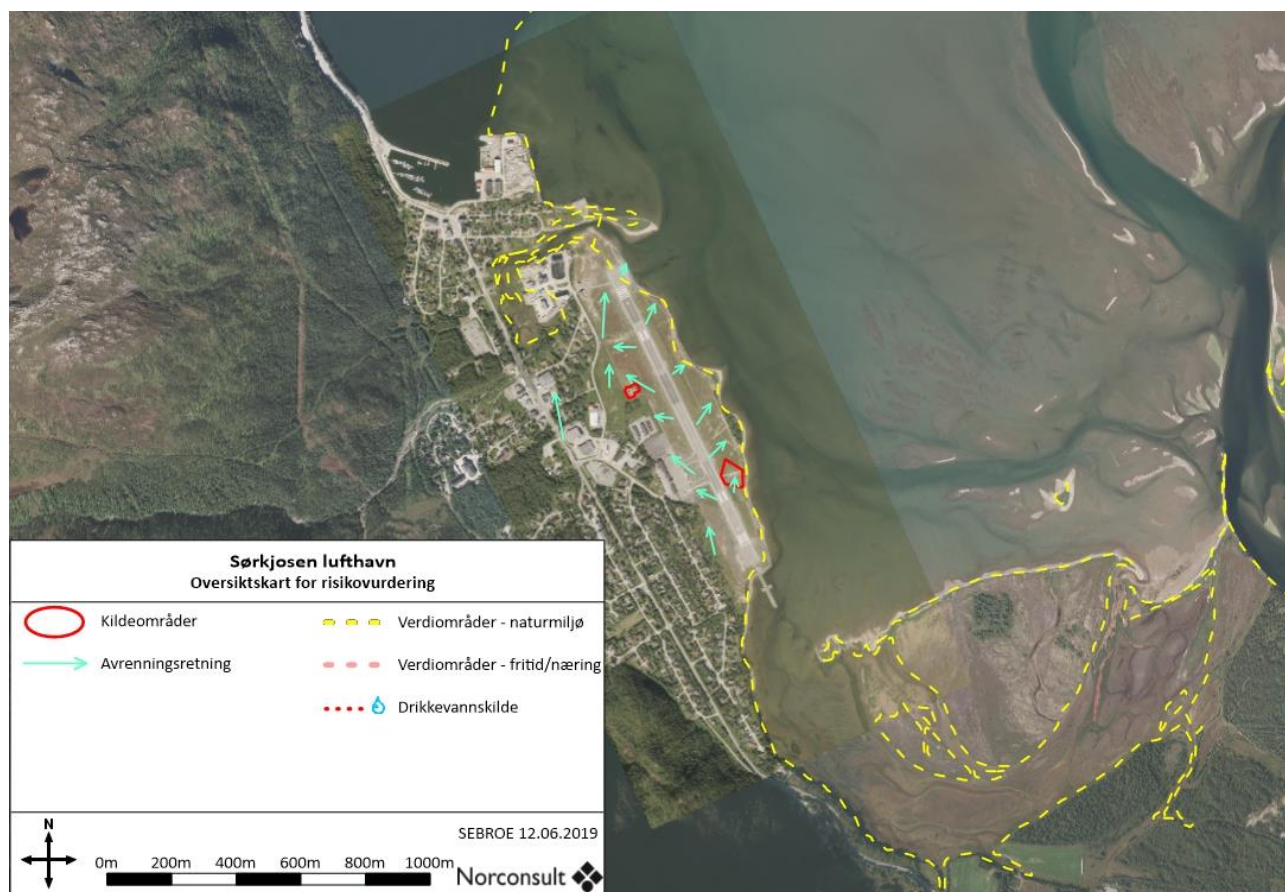
Tabell 40. Oppsummering av faktorer for lokal påvirkning ved Stokmarknes lufthavn, Skagen.

Stokmarknes lufthavn, Skagen		
Miljørisiko	Beskrivelse	Vurdering
Omfang av utlekking	<p>PFOS: 2 g/år ΣPFAS: Ikke beregnet</p> <p>Ett brannøvingsfelt (BØF 1, ikke aktivt).</p> <p>Basert på beregnet årlig utlekking er miljørisiko vurdert som lav (1)</p>	1
Biotaundersøkelser (eksisterende belastning)	Det er ikke tatt biotaprøver.	N/A
Sårbarhet	Beskrivelse	Vurdering
Drikkevannskilder	<p>I grunnvannsdatabasen er det registrert en brønn (boret i 2010) inne på lufthavnens område. Det er registrert at den benyttes til vannforsyning til «annen industri», og er derfor ikke vurdert som ordinær drikkevannskilde. Brønnen er plassert ca. 200 m nordøst for BØF 1.</p> <p>I samtaler med ansatte på lufthavnen er denne brønnen ikke kjent for dem. De opplyser om at drikkevannsforsyning til lufthavnen er fra kommunalt vann. Basert på at dette ikke er registrert som drikkevann, er sårbarhet vurdert som lav (1).</p>	1
Sårbart naturmiljø	<p>Det er registrert flere arter av stor og særlig stor forvaltningsinteresse rundt lufthavnen. Nord for lufthavnen er det registrert et større område hvor den rødlistede arten svartbak holder til. Nordøst for BØF er det registrert et område hvor den truede fuglearten vipe holder til. Det er registrert flere større områder med skjellsand i sjøen utenfor lufthavnen. Disse områdene ligger over 1 km fra BØF. Det er også registrert gyteområder for torsk i sjøen utenfor lufthavnen (500-1000 m fra BØF).</p> <p>Basert på avstanden til gyteområdet er sårbarheten for naturmiljø satt til moderat (2).</p>	2
Vannforekomst	Langøysundet (åpent hav). Sårbarhet er vurdert som lav (1)	1
Rekreasjon og næring	Nordøst for BØF ligger det er viktig friluftslivsområde (Skagen/Marken). Dette ligger oppstrøms BØF, og vil ikke påvirkes av eventuell avrenning fra BØF. Litt over 200 m utenfor Sjurødden, ca. 300 m fra BØF, ligger det en registrert fiskeplass. Basert på denne registreringen er sårbarhet vurdert til høy (3).	3

3.3.15 Sørkjosen lufthavn

Sørkjosen lufthavn ligger omtrent 3 km nordvest for tettstedet Storslett i Nordreisa kommune. Lufthavnen ligger parallelt med sjøen, nesten innerst i Reisa fjorden. Lufthavnen ligger omtrent 5 m over havet. Vest for lufthavnen ligger det bolig- og næringsområder, og nord for lufthavnen ligger utløpet til Jernelva. Øst og sør for lufthavnen ligger sjøen (Reisa fjorden).

Lufthavnen ligger på en strandavsetning, med godt drenerende sandmasser. Det er påvist PFOS-forurensning ved begge brannøvingsfeltene, men utbredelsen av forurensningen er usikker. Det er ikke tatt vannprøver ved lufthavnen, og forurensningsgraden i grunnvannet er derfor ikke kjent. Det er tatt sedimentprøver i Reisa fjorden, men PFOS ble ikke påvist i disse prøvene.



Figur 36. Sørkjosen lufthavn. Temakart for lokal risiko.

Tabell 41. Oppsummering av faktorer for lokal påvirkning ved Sørkjosen lufthavn.

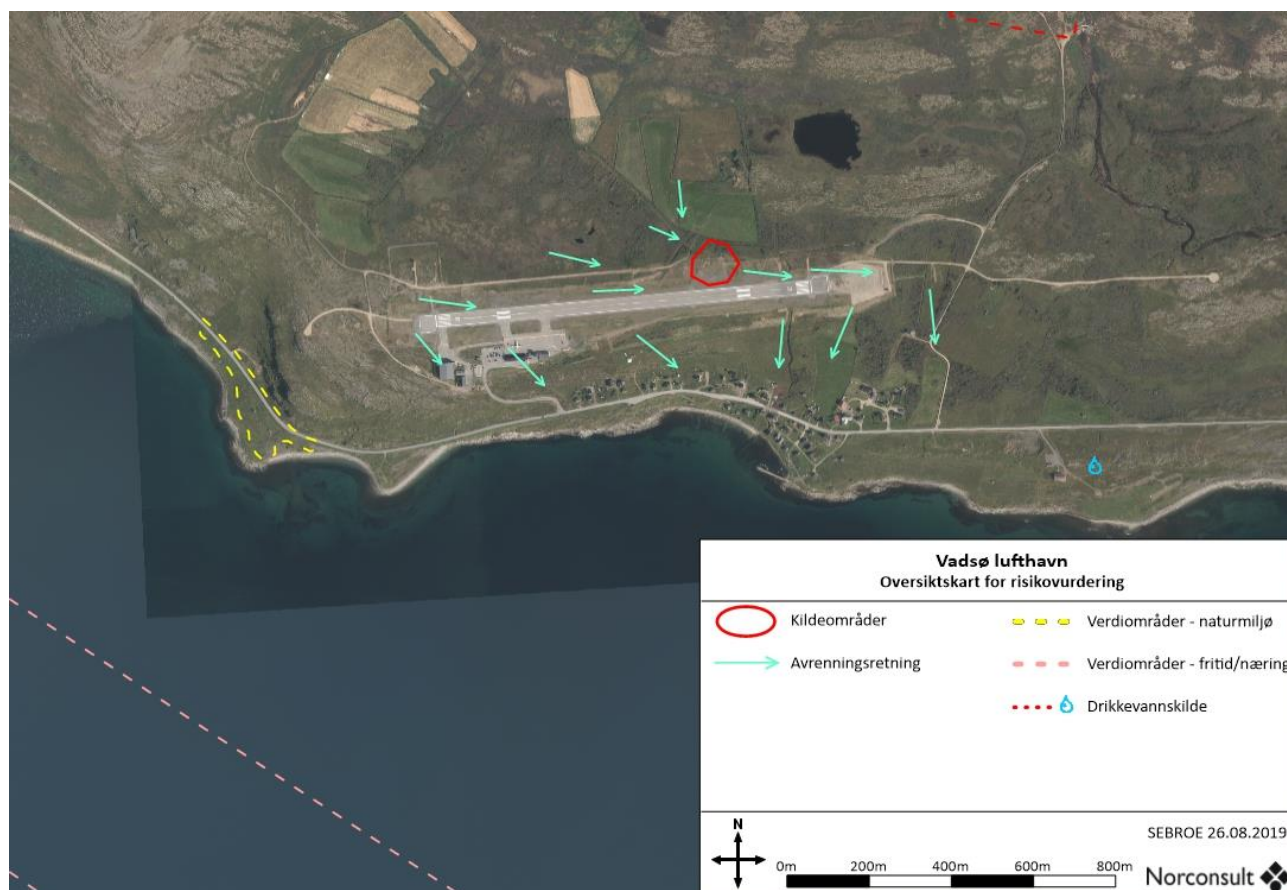
Sørkjosen lufthavn		
Miljørisiko	Beskrivelse	Vurdering
Omfang av utlekking	<p>PFOS: 205 g/år (15 g/år fra BØF 1 og 190 g/år fra BØF 2) ΣPFAS: Ikke beregnet</p> <p>Det er to brannøvingfelt ved lufthavnen, men ingen er aktive (BØF 1 er eldst, BØF 2 er yngre).</p> <p>Basert på beregnet årlig utlekking er miljørisiko satt til høy (3).</p>	3
Biotaundersøkelser (eksisterende belastning)	Det er ikke tatt biotaprøver.	N/A
Sårbarhet	Beskrivelse	Vurdering
Drikkevannskilder	Det er ingen kjente drikkevannskilder < 1 km fra noen av de to brannøvingfeltene. Sårbarhetsnivå er derfor satt til lav (1).	1
Sårbart naturmiljø	<p>Sjøområdet på østsiden av lufthavnen er vernet som Reisaautløpet naturreservat (våtmarksområde). Dette sjøområdet er også registrert som et Ramsarområde som danner et brakkvannsdelta. Reisa fjorden er registrert som gyteområde for torsk (ca. 1,5 km fra BØF).</p> <p>Det er registrert et mangfold av arter med særlig stor forvaltningsinteresse på og rundt lufthavnen. Det er også registrert flere viktige naturtyper rundt lufthavnen (bløtbunnsområder i strandsonen, strandeng og strandsump og gråor-heggeskog). Grunnet BØF 1 sin umiddelbare nærhet til Reisaautløpet naturreservat, er sårbarheten vurdert som svært høy (4).</p>	4
Vannforekomst	Reisa fjorden (fjordarm). Sårbarhet er vurdert til moderat (2).	2
Rekreasjon og næring	Like vest for lufthavnen ligger Goppa, som er et statlig sikret friluftslivsområde. Dette ligger ikke nedstrøms BØF 1 eller BØF 2, og det antas at det er lite sannsynlig av avrenning fra noen av brannøvingfeltene vil påvirke Goppa. Grunnet topografi og avstander er sårbarheten vurdert som lav (1).	1

3.3.16 Vadsø lufthavn

Vadsø lufthavn ligger omtrent 30 m over havet, 3-4 km øst for Vadsø sentrum, ved Kiby, i Vadsø kommune. Nord for lufthavnen ligger det et myrområde, Myran, samt noe dyrket mark. Sør for lufthavnen heller terrenget nedover mot Varangerfjorden. Mellom lufthavnen og Varangerfjorden ligger E75 og flere eneboliger.

Nord for lufthavnen går det flere bekker og dreneringsgrøfter som samles i Kibybekken som renner under den østlige delen av rullebanen. Kibybekken renner rett forbi flere eneboliger før den renner ut i Varangerfjorden. Det er tatt flere vannprøver av Kibybekken, og det er påvist forurensning helt ned til utløpet ved Varangerfjorden. Grunnvannet ligger omtrent 130-140cm under overflaten ved brannøvingsfeltet.

Løsmassene i området består av marine avsetninger og sand. Det er tatt lite prøver av de dypereliggende massene ved BØF 1, og det er derfor usikkerhet knyttet til forurensningsgraden her.



Figur 37. Vadsø lufthavn. Temakart for lokal risiko.

Tabell 42. Oppsummering av faktorer for lokal påvirkning ved Vadsø lufthavn.

Vadsø lufthavn		
Miljørisiko	Beskrivelse	Vurdering
Omfang av utlekking	<p>Det er oppgitt ulike tall to steder i DP2 rapporten (teksten i kap 3.1.3.5 vs. tabell 7). Det er usikkert hvilke tall som er riktig. Det er derfor valgt å ikke rapportere noe eksakt tall her, men basert på DP 2 rapporten antas det at årlig spredningsmengde faller under intervallet 3-100 g/år.</p> <p>Ett brannøvingsfelt (BØF 1, ikke aktivt). I DP2-rapporten er det foreslått at det kan ha vært utilsiktet utslipp eller uregistrert bruk av skum under øvelser på den østlige delen av rullebanen, eller at PFOS-forurensede masser har blitt brukt under utvidelsen av den østlige enden av rullebanen. I 2012 ble det tatt en vannprøve ved en oljeutskiller som ligger ved terminalområdet. I denne vannprøven er det påvist PFOS. I tillegg er det påvist høye konsentrasjoner av 6:2 FTS (2470 ng/l) og 8:2 FTS (1060 ng/l) i denne prøven. Årsaken til at det er påvist ΣPFAS-forbindelser her er usikker.</p> <p>I mai 2017 ble det utført en miljøteknisk grunnundersøkelse og utarbeidet tiltaksplan i forbindelse med utvidelse av driftsbygget på lufthavnen. Det ble tatt prøver fra fem punkter under denne undersøkelsen. Dette er rett i nærheten av lokaliseringen av den prøvetatte oljeutskilleren. Prøvene fra fire av punktene ble analysert for ΣPFAS-forbindelser. Det ble påvist ΣPFAS i samtlige prøver, med konsentrasjoner mellom 11-850 μg/kg. PFOS var den dominerende ΣPFAS-forbindelsen i alle prøvene.</p> <p>Grunnet antagelsen om at årlig spredningsmengde ligger innenfor intervallet 3-100 g/år er miljørisiko satt til moderat (2).</p>	2
Biotaundersøkelser (eksisterende belastning)	Det er ikke tatt biotaprøver.	N/A
Sårbarhet	Beskrivelse	Vurdering
Drikkevanskilder	Det er en brønn ved Samuelbyneset som brukes til vannforsyning for turistnæring. Brønnen ligger omtrent 850 m sørøst for lufthavnen. Avstanden mellom BØF 1 og brønnen tilsier sårbarhetsnivå lav/moderat (1-2), men avrenning fra BØF 1 synes å gå sørover via Kibybekken (hvor det også er påvist PFOS), ikke østover mot brønn. På bakgrunn av dette er sårbarhetsnivå derfor vurdert til lav (1).	1
Sårbart naturmiljø	Det er et foreslått verneområde/naturreservat ca. 3 km nord for lufthavnen. Det er registrert flere arter av stor og særlig stor forvaltningsinteresse rundt lufthavnen. På bakgrunn av avstand er sårbarhet vurdert til lav (1).	1
Vannforekomst	Varangerfjorden via Kibybekken (åpent hav). Sårbarheten er vurdert til lav (1).	1
Rekreasjon og næring	Det er registrert fiskefelt for torsk og hyse samt seigrunn i underkant av 500 m i sjøen utenfor lufthavnen. BØF 1 grenser også helt inntil et område med dyrket mark i nord. Basert på en helhetsvurdering av avstanden til fiskefeltet, samt nærheten til dyrket mark og registrerte beiteområder, vurderes sårbarheten som høy (3).	3

3.3.17 Vardø lufthavn, Svartnes

Vardø lufthavn ligger ved Svartnes, på fastlandet sørvest for Vardø by. Lufthavnen ligger mellom Svartnesbukta og Skinnstakkvika i Vardø kommune, omtrent 10 m over havet. Områdene rundt lufthavnen består av flatt åpnet landskap med lav vegetasjon. Vest for lufthavnen ligger det myrområder, og flere bekkedrag. Nord, øst og vest for lufthavnen ligger sjøen. Nord for lufthavnen ligger det også et kaianlegg.

Løsmassenei området består av permeable strandavsetninger som i hovedsak består av grus og grov sand. Det antas at grunnvannet hovedsakelig strømmer i østlig og sørlig retning, mot Skinnstakkvika. Ved BØF 2 ligger grunnvannet omtrent 30-70 cm under terreng.

Det er påvist høye PFOS-konsentrasjoner i vannprøver tatt ved BØF 2. Dette stemmer ikke så godt overens med de relativt lave konsentrasjonene av PFOS i jordprøvene. Det er usikkerhet knyttet til eksakt plassering av de to brannøvingsfeltene, og hvorvidt jordprøvetakingen dekker de mest sentrale delene av disse.



Figur 38. Vardø lufthavn. Temakart for lokal risiko.

Tabell 43. Oppsummering av faktorer for lokal påvirkning ved Vardø lufthavn.

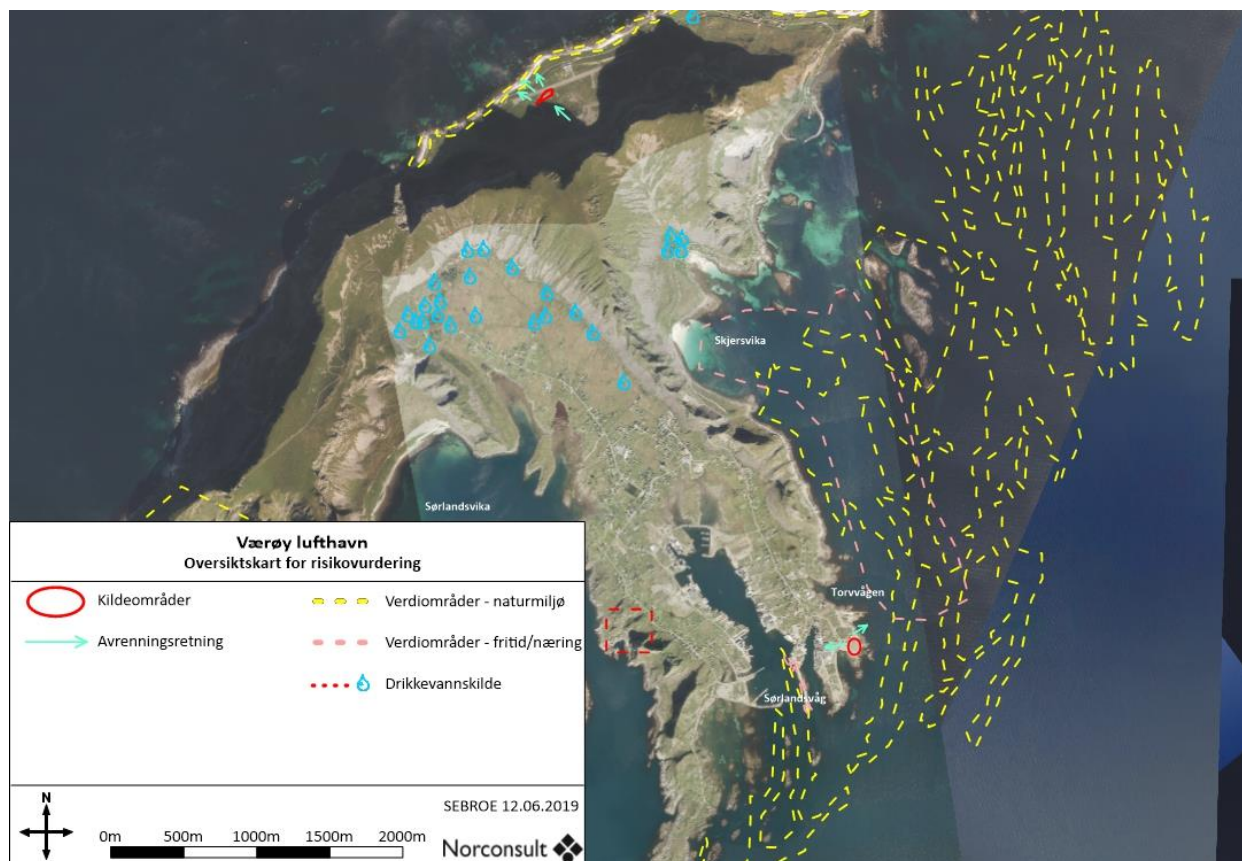
Vardø lufthavn, Svartnes		
Miljørisiko	Beskrivelse	Vurdering
Omfang av utlekking	<p>PFOS: 0,4-3 g/år (0,02-3 g/år fra BØF 1 og 0,4 g/år fra BØF 2) ΣPFAS: 8,5 g/år fra BØF 2</p> <p>To brannøvingsfelt, men ingen aktive (BØF 1 og BØF 2). Det er gjennomført øvelser på et område ved nordvestre hjørne på aggregathuset som er nord for driftsbygget (dette var ikke oppfattet som BØF av områdeansvarlig og det er uavklart om det er brukt skum på området, men er omtalt som BØF 3 i DP2- rapporten). Ved BØF 3 er det utført tester med skumbil, men ikke til varmeøvelser. Under testene med skumbil ble det kun benyttet vann. Det ble gjort undersøkelser ved BØF 3 før DP-2 undersøkelsen (resultatene er gitt i DP-2 rapporten). Det ble ikke påvist PFOS i jordmassene ved disse undersøkelsene.</p> <p>Skumbilene testes ved endene av rullebanen. Det brukes kun vann under testingen av utstyr, men utilsiktet søl av brannskum kan forekomme ved disse øvelsene. Prøver fra stillestående vann i grøft ved enden av rullebanen (V4) har relativt høyt innhold av PFOS (1010 ng/l).</p> <p>Basert på beregnet årlig utlekking er miljørisiko satt til moderat (2).</p>	2
Biotaundersøkelser (eksisterende belastning)	Det er ikke tatt biotaprøver.	N/A
Sårbarhet	Beskrivelse	Vurdering
Drikkevanskilder	Det er boret en brønn omtrent 1,4 km nord for lufthavnen som brukes til vannforsyning til en hytte/fritidsbolig. Ut fra brønnens plassering og forventet avrenningsmønster fra lufthavnen, er det ikke sannsynlig at brønnen vil kontamineres av ΣPFAS fra BØF. Sårbarhetsnivå er derfor satt til 1 (lav).	1
Sårbart naturmiljø	<p>Bussesundet er registrert som gyteområde for rødspette (ca. 1 km fra BØF).</p> <p>Det er ikke registrert verneområder nær lufthavnen, men det er registrert flere arter (fugler og planter) av stor og særlig stor forvaltningsinteresse på og rundt flyplassen. Det er imidlertid vurdert at disse ikke er særlig sårbare for direkte påvirkning av utlekking fra BØF.</p> <p>Sårbarhet for naturmiljø er derfor vurdert som lav (1).</p>	1
Vannforekomst	Skinnstakkvika (åpent hav). Sårbarhet er vurdert som lav (1).	1
Rekreasjon og næring	Ingen registrerte rekreasjon- eller næringsområder innenfor 1 km fra lufthavnen. Sårbarhet er derfor vurdert som lav (1).	1

3.3.18 Værøy gamle lufthavn /Værøy helikopterhavn

Værøy gamle lufthavn ligger nord på Værøy ved Nordlandshagen, i Værøy kommune. Lufthavnen er stengt for offentlig trafikk, men brukes av småfly av og til. Lufthavnen ble åpnet i 1986, men ble stengt i 1990 etter en ulykke. Lufttrafikken til og fra Værøy skjer i dag med helikopter fra Værøy helikopterhavn. Værøy helikopterhavn ligger øst på Værøy, ved Røssnesvågen.

Værøy lufthavn ligger på en flat slette rett ved havet (ca. 200 m)). I tillegg ligger det noen mindre vann sør og øst for lufthavnen. Sør for lufthavnen stikker det opp en 300-400 m høy fjellvegg. Løsmassene omkring lufthavnen består av morenemasser og tykke strandavsetninger, og overflaten er dekket med gress. Massene antas å ha god permeabilitet. Det er kun påvist lave konsentrasjoner av PFOS ved Værøy lufthavn. De lave konsentrasjonene av PFOS skyldes trolig at flyplassen kun var i drift i ca. fire år, og at det var over 20 år siden rutetrafikken ble lagt ned da undersøkelsen ble utført. Værøy lufthavn ligger værhardt til, og det er sandige og permeable masser på BØF, noe som kan ha bidratt til utvasking av PFOS fra jordsmonnet. Det forventes ikke å være store uavdekkede mengder PFOS i jord ved denne lokaliteten.

Værøy helikopterhavn ligger på en fylling av sprengstein, rett ved havet. Det antas at løsmassedekket i området er tynt, i og med at det er mye bart fjell i områdene rundt helikopterhavnen. Det er ikke beskrevet et konkret område med mistanke om forurensning av Σ PFAS, men prøvetakingen påviser PFOS i lave konsentrasjoner (<15 ug/kg) i tre av fem prøver.



Figur 39. Værøy gamle lufthavn/ Værøy helikopterhavn. Temakart for lokal risiko.

Tabell 44. Oppsummering av faktorer for lokal påvirkning ved Værøy gamle lufthavn/ Værøy helikopterhavn.

Værøy gamle lufthavn / Værøy helikopterhavn		
Miljørisiko	Beskrivelse	Vurdering
Omfang av utlekking	<p>PFOS: Ikke beregnet ΣPFAS: Ikke beregnet</p> <p>To lokaliteter; BØF ved gamle Værøy lufthavn og terminalområdet ved Værøy helikopterhavn. Værøy lufthavn og Værøy helikopterhavn ligger på hver sin side av Værøy.</p>	N/A
Biotaundersøkelser (eksisterende belastning)	Det er ikke tatt biotaprøver.	N/A
Sårbarhet	Beskrivelse	Vurdering
Drikkevannskilder	Nærmeste kjente drikkevannskilde ligger > 1 km nordøst for Værøy helikopterhavn. Sårbarhetsnivå er derfor satt til lav (1).	1
Sårbart naturmiljø	<p>Fiskeområdene utenfor Værøy er registrert med nasjonal og internasjonal verdi. Sjøområdene utenfor Værøy er også registrert som gyteområder for flere fiskearter. Disse områdene i hovedsak med enn 1 km utenfor Værøy.</p> <p>Værøy lufthavn: Det er registrert to verneområder/naturreservat ca. 3 km unna lufthavnen; på Hundholmen som ligger øst for Værøy, samt på Værøys sørvestre del. Det er også flere områder med arter av stor og særlig stor forvaltningsinteresse ved Værøy lufthavn, samt i havområdet utenfor lufthavnen. Naturtypene sand- og grusstrand, sanddyne og dammer (viktige, B) ligger rett ved lufthavnen. Dammen ligger omtrent 75 m fra BØF.</p> <p>Værøy helikopterhavn: Det er registrert to verneområder/naturreservat ca. 2 km unna helikopterhavna; på Hundholmen som ligger øst for Værøy, samt på Værøys sørvestre del. Det er også registrert arter av stor og særlig stor forvaltningsinteresse ved Værøy helikopterhavn, samt i havområdet utenfor. Naturtypen skjellsand (svært viktig, A) er registrert i sjøen omtrent 100-200 m utenfor helikopterhavnen.</p> <p>På bakgrunn av begge lokalitetenes nærhet (75 m for Værøy lufthavn og 100-200 m for Værøy helikopterhavn) til sårbare naturmiljø er sårbarhet totalt satt til svært høyt (4).</p>	4
Vannforekomst	<p>Fra Værøy lufthavn: Sandtjønna og havet (Nordlandsflaget)</p> <p>Fra Værøy helikopterhavn: Håkjerringvika (havet) (åpent hav).</p> <p>Resipienter er åpent hav, og sårbarheten er derfor vurdert som lav (1).</p>	1
Rekreasjon og næring	Området rundt Værøy gamle lufthavn er registrert som et viktig friluftslivsområde; "Nordlandshagen". På bakgrunn av en helhetsvurdering av avstand fra BØF og antatt bruk av området (hyttefelt), er sårbarheten vurdert til å være moderat (2).	2

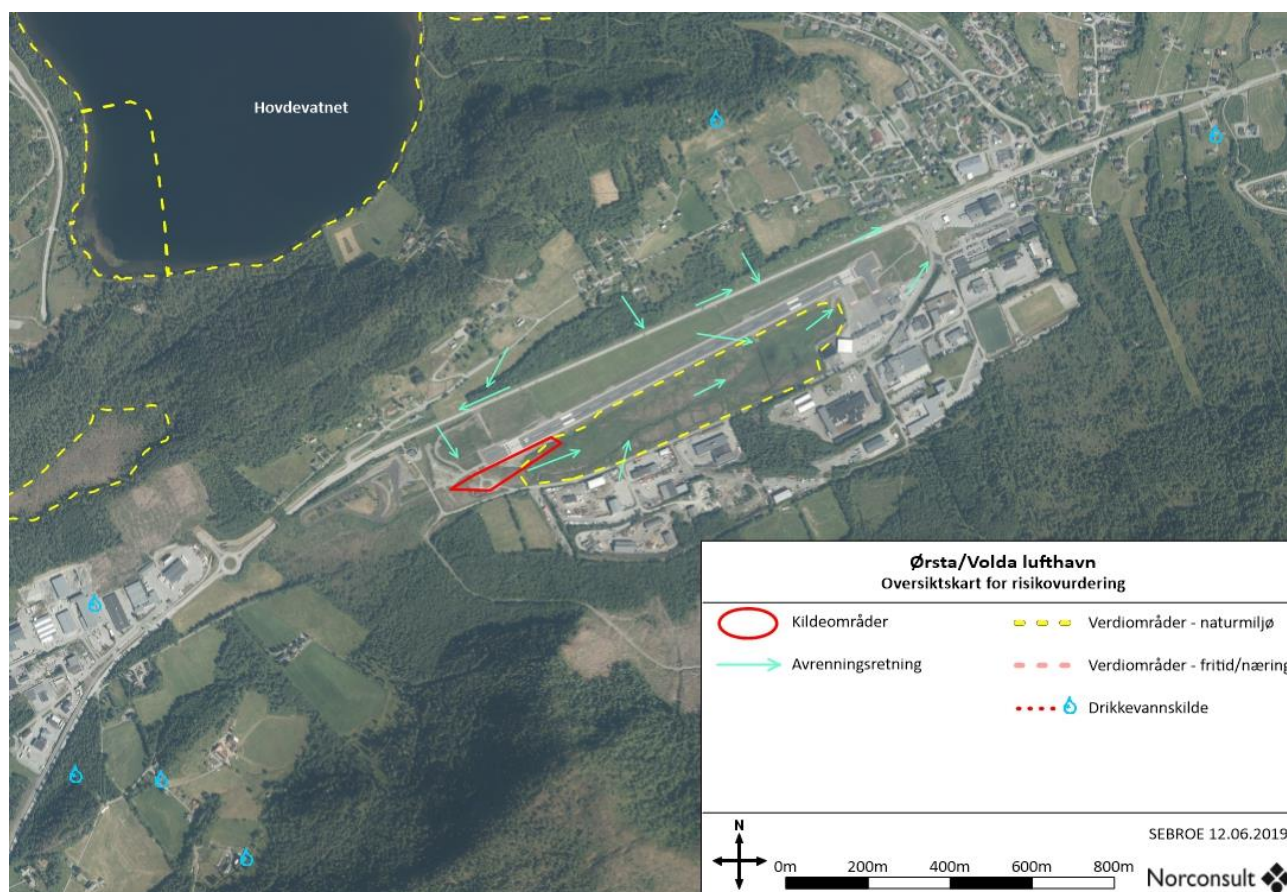
3.3.19 Ørsta/Volda lufthavn, Hovden

Ørsta/Volda lufthavn, Hovden, ligger midt mellom Ørsta og Volda, omtrent 3-4 km nord for Volda sentrum og 3-4 km vest for Ørsta sentrum. Lufthavnen ligger omtrent 75 m over havet, i en dal mellom Ørstafjorden og Voldsfjorden. Lufthavnen ligger i Ørsta kommune. Sør for lufthavnen ligger det et industri/næringsområde, og nord for lufthavnen ligger E39, jordbruksområder og en del bebyggelse.

Løsmassene i området rundt lufthavnen består av tykke moreneavsetninger, og området i dalbunnen karakteriseres som en dyp myr (6-9 m).

Mellom rullebanen og et industriområde som ligger sør for rullebanen, er det et myrområde. Avrenning fra både industriområdet, en miljøstasjon, E39 og brannøvingsfeltet vil drenere mot dette myrområdet og deretter videre mot nordøst. Det kan derfor ikke utelukkes at forurensning i myrområdet kan ha andre kilder enn lufthavnen.

Fra flyplassen ledes vannet til Mos-Ola-elv og deretter videre til Ørstafjorden.



Figur 40. Ørsta/Volda lufthavn, Hovden. Temakart for lokal risiko.

Tabell 45. Oppsummering av faktorer for lokal påvirkning ved Ørsta/Volda lufthavn, Hovden.

Ørsta/Volda lufthavn, Hovden		
Miljørisiko	Beskrivelse	Vurdering
Omfang av utlekking	<p>PFOS: 7 g/år ΣPFAS: Ikke beregnet</p> <p>Det er ett brannøvingsfelt ved lufthavnen (BØF 1, ikke aktivt)</p> <p>Basert på beregnet årlig utlekking er miljørisiko vurdert til moderat (2).</p>	2
Biotaundersøkelser (eksisterende belastning)	Det er ikke tatt biotaprøver.	N/A
Sårbarhet	Beskrivelse	Vurdering
Drikkevannskilder	Nærmeste brønner (fjell) registrert som vannforsyning ligger 1 km vest for brannøvingsfeltet. Ut fra brønnenes plassering og forventet avrenningsmønster fra BØF er det ikke sannsynlig at noen av disse vil kontamineres av Σ PFAS fra BØF. Sårbarhetsnivå er derfor satt til 1 (lav).	1
Sårbart naturmiljø	<p>Det er et verneområde for skog nord for lufthavnen, men det er på andre siden av Ørstafjorden. Ørstafjorden (omtrent 1,8 km nordvest for BØF) er registrert som et gyteområde for torsk. Det er ellers registrert flere arter med stor og særlig stor forvaltningsinteresse på lufthavnsområdet.</p> <p>Våtmarksområdet som grenser mot sørsiden av rullebanen og brannøvingsfeltet utgjør en viktig naturtype (oseanisk nedbørsmyr, viktig, B) og flere truede fuglearter er observert i området. Grunnet at brannøvingsfeltet grenser til dette våtmarksområdet er sårbarheten vurdert som svært høy (4).</p>	4
Vannforekomst	Ørstafjorden (fjordarm) via Mos-Ola elven. Sårbarheten er satt til moderat (2)	2
Rekreasjon og næring	Ingen registrerte rekreasjon- eller næringsområder innenfor 1 km fra lufthavnen.	1

4 Samlet resultat

Resultatene av miljørisiko- og sårbarhetsvurderingene for A, B og C lufthavner er vist i hhv. tabell 46, tabell 47 og tabell 48. For detaljerte vurderinger for hver enkelt lufthavn, se kap. 3.

Følgende punkter kan oppsummeres fra tabellene for de samlede resultatene med bakgrunn i kriteriene gitt i kap. 2.4:

- Miljørisiko knyttet til beregnet utlekking av PFOS/ Σ PFAS og belastning i biota ved A-lufthavnene er i hovedsak vurdert til høy og svært høy, og er generelt høyere enn for B-lufthavnene.
- Miljørisiko for C-lufthavnene er svært usikker, da data for eksisterende belastning i biota mangler, og de er derfor vurdert kun ut ifra beregnet utlekking. Omtrent en fjerdedel av C-lufthavnene er vurdert til å ha høy eller svært høy miljørisiko basert på beregnet utlekking.
- Sårbarhet for drikkevannskilder, i henhold til avstand og topografi, er i hovedsak vurdert til lav ved de fleste lufthavner, med unntak av ved seks lufthavner hvor tre er vurdert til nivå høy, og tre til svært høy.
- Nær halvparten av lufthavnene har registrert sårbart naturmiljø som anses å ha høy eller svært høy sårbarhet.
- Mindre enn en fjerdedel av lufthavnene har vannforekomster som anses å ha høy eller svært høy sårbarhet.
- Omtrent en tredjedel av lufthavnene har registrerte områder for rekreasjon og næring som anses å ha høy eller svært høy sårbarhet. I hovedsak er dette tilknyttet fritidsfiske og næringsfiske.

Tabell 46. Oppsummering av gitt miljørisiko og sårbarhet for A-lufthavnene (> 10 biotap prøver). Lufthavnene er sortert alfabetisk.

KRITERIER	MILJØRISIKO		SÅRBARHET			
	Omfang av utlekking	Biotaundersøkelser (eksisterende belastning)	Drikkevannskilder	Sårbart naturmiljø	Vannforekomst	Rekreasjon og næringsvirksomhet
	Beregnet årlig utlekking av PFOS/ΣPFAS (g/år) fra lufthavn	Maksverdier (µg/kg) funnet i analyser av biotap prøver fra nærområdet	Sårbare naturlige kilder og/eller lokale brønner for drikkevann	Naturområder og/eller verneområder	Type resipient/sårbarhet for PFOS/PFAS i forhold til størrelse og volum	Områder med verdi for fritidsfiske og næring
Alta lufthavn	3	4	1	4	2	2
Bergen lufthavn Flesland	3	4	4	3	4	2
Fagernes lufthavn Leirin	2	4	4	1	3	3
Haugesund lufthavn Karmøy	3	4	1	4	1	1
Kristiansund lufthavn Kvernberget	3	2	1	2	4	2
Lakselv lufthavn Banak	4	3	1	1	2	1
Narvik lufthavn Framnes	N/A	3	1	2	2	3
Røros lufthavn	2	2	1	1	2	2
Sogndal lufthavn Haukåsen	3	4	2	2	3	4
Tromsø lufthavn Langnes	4	3	1	4	2	1
Ålesund lufthavn Vigra	3	4	1	4	1	2

Tabell 47. Oppsummering av gitt miljørisiko og sårbarhet for B-lufthavnene (≤ 10 biotaprøver). Lufthavnene er sortert alfabetisk.

KRITERIER	MILJØRISIKO		SÅRBARHET			
	Omfang av utlekking	Biotaundersøkelser (eksisterende belastning)	Drikkevannskilder	Sårbart naturmiljø	Vannforekomst	Rekreasjon og næringsvirksomhet
LUFTHAVNER	Beregnet årlig utlekking av PFOS/ΣPFAS (g/år) fra lufthavn	Maksverdier (µg/kg) funnet i analyser av biotaprøver fra nærområdet	Sårbare naturlige kilder og/eller lokale brønner for drikkevann	Naturområder og/eller verneområder	Type resipient/sårbarhet for PFOS/PFAS i forhold til størrelse og volum	Områder med verdi for fritidsfiske og næring
Florø lufthavn	2	3	1	3	2	3
Honningsvåg lufthavn Valan	1	2	1	1	1	1
Leknes lufthavn	2	2	1	4	4	2
Mehamn lufthavn	N/A	1	1	3	1	4
Molde lufthavn Årø	4	3	1	1	2	1
Røst lufthavn	2	3	1	4	1	1
Stavanger lufthavn Sola	3	4	1	4	1	4
Svolvær lufthavn	1	1	1	4	1	2
Trondheim lufthavn Værnes	2	2	1	2	2	1

Tabell 48. Oppsummering av gitt miljørisiko og sårbarhet for C-lufthavnene (biotaprøver ikke tatt). Lufthavnene er sortert alfabetisk.

LUFTHAVNER	KRITERIER		MILJØRISIKO		SÅRBARHET		
	Omfang av utlekking	Biotaundersøkelser (eksisterende belastning)	Drikkevannskilder	Sårbart naturmiljø	Vannforekomst	Rekreasjon og næringsvirksomhet	
	Beregnet årlig utlekking av PFOS/ΣPFAS (g/år) fra lufthavn	Maksverdier (µg/kg) funnet i analyser av biotaprøver fra nærområdet	Sårbare naturlige kilder og/eller lokale brønner for drikkevann	Naturområder og/eller verneområder	Type resipient/ sårbarhet for PFOS/PFAS i forhold til størrelse og volum	Områder med verdi for fritidsfiske og næring	
Berlevåg lufthavn	2	N/A	1	1	1	1	
Brønnøysund lufthavn Brønnøy	2	N/A	1	2	2	3	
Båtsfjord lufthavn	3	N/A	2	1	3	1	
Førde lufthavn Bringeland	2	N/A	2	1	4	3	
Hammerfest lufthavn	1	N/A	1	1	1	1	
Hasvik lufthavn	1	N/A	1	2	1	1	
Kirkenes lufthavn Høybuktknoen	2	N/A	4	2	2	1	
Mo i Rana lufthavn Røssvoll	2	N/A	1	1	2	4	
Mosjøen lufthavn Kjærstad	3	N/A	1	3	3	3	
Namsos lufthavn	2	N/A	1	4	2	4	
Rørvik lufthavn Ryum	4	N/A	1	2	1	1	
Sandane lufthavn Anda	2	N/A	1	3	2	3	
Sandnessjøen lufthavn Stokka	3	N/A	1	3	2	4	
Stokmarknes lufthavn Skagen	1	N/A	1	2	1	3	
Sørkjosen lufthavn	3	N/A	1	4	2	1	
Vadsø lufthavn	2	N/A	1	1	1	3	
Vardø lufthavn Svartnes	2	N/A	1	1	1	1	
Værøy gamle lufthavn/ Værøy helikopterhavn	N/A	N/A	1	4	1	2	
Ørsta/Volda lufthavn Hovden	2	N/A	1	4	2	1	

5 Referanser

- [1] Miljødirektoratet, «Pålegg om samlet vurdering av PFAS-forurensning ved Avinors lufthavner,» Miljødirektoratet, 2018.
- [2] Norconsult, «Rapportering for del 1 og del 2 av Miljødirektoratets pålegg: "Samlet vurdering av PFAS-forurensning ved Avinors lufthavner" - Rapportnr.: 5185352/Miljø-02/J01,» Avinor, 2019.
- [3] Miljødirektoratet, «Veiledning om risikovurdering av forurenset grunn,» Miljødirektoratet, 1999.
- [4] Sweco, «Miljøprosjektet - DP2, Miljøtekniske grunnundersøkelser ved Avinors lufthavner - Rapport nr 168180-1,» Avinor, 2012.
- [5] Norconsult, «Prøveinnsamling av fisk for analyse av PFAS - Fagernes lufthavn Leirin - rapport nr 5176193-03-J05,» Avinor, 2017a.
- [6] Norconsult, «Prøveinnsamling av fisk for analyser av PFAS - Narvik lufthavn Framnes - rapport 5175350-02-J04,» Avinor, 2017b.
- [7] Norconsult, «Analyser av PFAS i overflatevann og fisk ved Sogndal lufthavn høsten 2016 - notatnr. 5154075-1-J02,» Avinor, 2016.
- [8] Rambøll, «Narvik lufthavn, Framnes, forurenset grunn revidert datarapport - Rapport nr. M-Rap-002-1350021368,» Avinor, 2018a.
- [9] Rambøll, «Narvik lufthavn, Framnes, tiltaksplan for planlagte arbeider høsten 2017 - rapport nr. M-Rap-003-1350021368,» Avinor, 2017.
- [10] Rambøll, «Narvik lufthavn, Framnes, sluttrapport for gjennomførte arbeider høst 2017/vinter 2018 - rapport nr. M-Rap-004-1350021368,» Avinor, 2018b.
- [11] Norconsult, «Prøveinnsamling av fisk for analyse av PFAS - Fagernes lufthavn Leirin - rapportnr. 5185983,» 2018.
- [12] Norconsult, «Prøveinnsamling av fisk for analyse av PFAS - Fagenes lufthavn Leirin, Kalken - Rapportnr. 5183877,» 2018.
- [13] EFSA, «European Food Safety Authority,» 13 Desember 2018a. [Internett]. Available: <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/5194>.
- [14] EFSA, «European Food Safety Authority - Contaminants update: first of two opinions on PFAS in food,» 2018b. [Internett]. Available: <https://www.efsa.europa.eu/en/press/news/181213>.
- [15] DSB, «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging. Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen.,» Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap., 2017.
- [16] Cowi, «Drikkevannskvalitet i Kvitura, Bergen,» 2011.

- [17] Etat for helsetjenester, Bergen kommune, «Helsefaglig vurdering av drikkevann i Kvitura,» 2011.
- [18] Mattilsynet, *Mattilsynet advarer mot å spise fisk fra to vann ved Fagernes lufthavn (Valdres) på grunn av PFOS-forurensning. (2019-02-07)*, 2019.
- [19] Asplan Viak, « Vurdering av mulig spredning av PFAS til drikkevannsbrønner fra forurensede drikkevannsbrønner fra forurensede lokaliteter ved Fagernes lufthavn, Leirin. (2019-04-10),» 2019.
- [20] Forsvarsbygg, «PFAS forurensede områder. Strategi for tiltaksprioritering og gjennomføring. Forsvarsbygg rapport 0073/2017/MILJØ,» 2017.