



FORSVARSBYGG

Ørland flystasjon

Revidert søknad om tillatelse til
forurensende utslipp fra avisingsaktiviteten

Forsvarsbygg rapport 0137/2018/KFBM | 23. mars 2018



Ørland flystasjon

Revidert søknad om tillatelse til forurensende utslipp fra avisingsaktiviteten

RAPPORTINFORMASJON

Oppdragsgiver	Forsvarsbygg Kampflybase
Kontaktperson	Torgeir Mørch
Rapportnummer	0137/2018/KFBM
Forfatter(e)	Torgeir Mørch, Freddy Engelstad, Carl Einar Amundsen
Prosjektnummer	150041
Arkivnummer	2015/3725
Dato	23.03.2018

GODKJENT AV

Olaf Dobloug
Direktør
Forsvarsbygg Kampflybase

SØKEORD

Søknad om utslippstillatelse
Urea
Avisningskjemikalier
Avrenning

Forord

Søknad om fornyet tillatelse til forurensende utslipp fra avisingsaktivitet ved Forsvarets flystasjon på Ørland (ref 1) ble oversendt Fylkesmannen i Sør-Trøndelag i mai 2016. Fylkesmannen ga i desember 2016 (ref 12) tilbakemelding om at det var behov for ytterligere opplysninger for å kunne behandle søknaden videre.

I 2017 har det blitt gjennomført en undersøkelse av NIVA som redegjør for miljøtilstanden i Grandefjæra ved Ørland flystasjon. Videre har Forsvarsbygg ressurscenter (tidligere Futura) miljø gjennomført en episodestudium vinteren 2016-2017 vedrørende utlekking av avisingskjemikalier fra Ørland flystasjon. Disse undersøkelsen skal gi svar på den tilleggsinformasjonen Fylkesmannen etterspurte i 2016.

Forsvarsbygg kampflybase takker NIVA, Brann, redning og plasstjeneste (BRP) ved Ørland og Forsvarsbygg ressurscenter for viktig bidrag og informasjon i forbindelse med revidert søknad.

Innholdsfortegnelse

Forord	3
1 Bakgrunn	6
1.1 Gjeldende tillatelse	6
1.2 Søknad om fornyet tillatelse	6
1.3 Fylkesmannens tilbakemelding på søknad 2016.....	6
1.4 Vedlegg oversendt mai 2016.....	6
2 Tillatelse til utslipp fra brannøvingsfelt	7
3 Redegjørelse for punkter som Fylkesmannen ønsker avklart angående avisning	7
3.1 Overordnet hensikt	7
3.2 Punkt 9 redegjørelse for miljøtilstanden i området der virksomheten ligger	7
3.3 Punkt 11 beskrivelse av tiltak for å forebygge og begrense generering av avfall, herunder muligheter for å forberede til gjenbruk, gjenvinning og utnyttelse av avfall som produseres som følge av utslippet	8
3.3.1 Flyavising.....	8
3.3.2 Kost nytte vurdering av oppsamling/rensetiltak.....	8
3.3.3 Baneavising	9
3.3.4 Oppsummering kost-/nytte vurdering.....	9
3.4 Punkt 12 om beskrivelse av teknikker som kan forebygge eller begrense forurensing og skadevirkningene av den	10
3.4.1 Mekanisk isfjerning	10
3.4.2 Kjemisk	10
3.4.3 Erfaringer våt urea	10
3.5 Punkt 15 et sammendrag av konsekvensutredning der det skal være gjennomført, herunder oversikt over de vesentlige alternativer som søker har utredet, herunder alternative teknologiske løsninger	11
3.6 Punkt 13 forslag til måleprogram for utslipp til det ytre miljø	11
3.6.1 Overvåking.....	11
3.7 Utslipp fra andre aktiviteter på flyplassen	12
3.8 Tiltak for å begrense utslipp til miljøet	13
3.9 Utslipp og oppsamling fra flyavising	13
3.10 Oppsamling rullebane	13
4 Revidert søknad om tillatelse til forurensende utslipp	14
4.1 Redegjørelse for hvorfor bruk av urea.....	16
4.2 Rapportering av forbruk.....	17
5 Konklusjon	19
6 Referanser	20

Figurer

Figur 3: Prøvepunkter i Meldalskanalen (K1, K2), Djupdalskanalen (K3) og Leirbekken (K4) hvor det tas månedlige vannprøver i overvåkingsprogrammet for Ørland flystasjon (Garmo 2018)...	12
Figur 1 Lokalisering av avisningsplattform for fly.....	15
Figur 2 Gjennomsnittlig oksidasjonsvekttap av ulike avisningskjemikalier.....	17

Tabeller

Tabell 1: Beregnet KOF, BOF og personekvivalenter (per 5 år og per sesong) for omsøkte mengder avisningskjemikalier ved Ørland flystasjon.	15
Tabell 2 Konduktivitet for ulike avisningskjemikalier	16

1 Bakgrunn

Forsvarsbygg viser til søknad om tillatelse til forurensende utslipp fra avisingsaktiviteten ved Forsvarets flystasjon på Ørland, datert 20.05.2016. I denne søknaden var det vedlagt ti vedlegg (vedleggene er listet nedenfor) samt selve rapporten som var grunnlaget til søknaden. I brev fra Fylkesmannen i Sør-Trøndelag den 19.12.2016 (Deres ref. 2016/4243-461.3), som oppsummerer ytterligere dokumentasjonsbehov etter befaring ved Ørland flystasjon den 01.12.2016, skriver Fylkesmannen at søknad om utslipp av avisingsmidler ikke var utfyllende nok.

1.1 Gjeldende tillatelse

Gjeldende tillatelse, datert 15.08.2007, gjelder både forurensning fra fly- og baneavising og brannøvingsfelt på Ørland. Brannøvingsfeltet som tillatelsen gjaldt er nedlagt og feltet er sanert og fjernet, slik at den delen av tillatelsen ikke lenger er gjeldende. Nytt brannøvingsfelt er etablert, ref avsnitt 2.

For fly- og baneavising gis Forsvarsbygg tillatelse til å slippe ut inntil 30.000 liter Aviform og 100 tonn Urea i forbindelse med baneavising. I tillegg ble det gitt tillatelse til inntil 9000 liter glykol til flyavising. Mengdebegrensningene gjaldt pr avisings sesong.

1.2 Søknad om fornyet tillatelse

I denne reviderte søknaden søkes det om følgende forbruk for baneavising:

- 650 tonn urea over 5 år, snitt 130 tonn pr år
- 150 m³ Aviform over 5 år, snitt 30 m³ pr år

For avisning av fly søkes det om følgende forbruk:

- 50 m³ 100% propylenglykol over 5 år, snitt 10 m³ pr år

De omsøkte mengdene avisingskemikalier utgjør per år 300 tonn KOF (kjemisk oksygenforbruk) og 273 tonn BOF (biologisk oksygenforbruk).

1.3 Fylkesmannens tilbakemelding på søknad 2016

Fylkesmannen mente at det manglet informasjon for å kunne vurdere søknaden på en god måte og de nødvendige miljøhensyn ikke var godt nok ivarettatt. Videre mente Fylkesmannen at det var lagt for liten vekt på å begrense utslipp til miljøet. Fylkesmannen bemerket at det er noen mangler i dagens tillatelse til bruk av avisingsmidler ved flystasjonen, da de mente at kartlegging og overvåkning av resipienter ikke var godt nok beskrevet.

1.4 Vedlegg oversendt mai 2016

Følgende dokumenter var vedlagt søknaden av 20.05.2016, ansees som oversendt:

- Søknad om fornyet utlippstillatelse for baneavising og flyavising Ørland hovedflystasjon
- Vedlegg 1 Undersøkelse av forurensningsavrenning fra Ørland hovedflystasjon
- Vedlegg 2 Vannøkologisk undersøkelse i vannforekomster på Ørland i 2013
- Vedlegg 3 Overvåking av avrenning fra Ørland Flyplass 2014-2015
- Vedlegg 4 Impact of Airport Pavement Deicing Products on Aircraft and Airfield Infrastructure
- Vedlegg 5 U.Off jf. §13 og 21. Teknisk vurdering av baneavising på Ørland

- Vedlegg 6 U.Off jf. §13 og 21. Prosjektforslag Bruk av vannfortynnet urea som baneavising
- Vedlegg 7 U.Off jf. §13 og 21. Effekt av baneavisingmiddel på flymateriell
- Vedlegg 8 U.Off jf. §13 og 21. Damage from Modern Runway. Selected Document References
- Vedlegg 9 U.Off jf. §13 og 21. Finnish Air Force Runway Deicing Chemicals and Corrosion
- Vedlegg 10 U.Off jf. §13 og 21. FLP37. Återställande av FLP efter tjänstprov med Clearway

Disse blir derfor ikke oversendt på nytt da vi forutsetter at disse ligger i Fylkesmannens arkiver.

2 Tillatelse til utslipp fra brannøvingsfelt

Som det kommer frem av brevet fra Fylkesmannen, samt avsnitt 1.1, var det i 2016 en samlet tillatelse til drift av brannøvingsfelt (BØF) og utslipp av avisingsmidler. Disse er nå splittet i to separate tillatelser. Søknad om tillatelse til utslipp fra nytt brannøvingsfelt er omsøkt, og tillatelse ble gitt av Fylkesmannen den 25.01.2017. Denne omtales derfor ikke videre i denne søknaden. Forsvarsbygg har utarbeidet et overvåkingsprogram for det nye BØF og dette er tidligere oversendt Fylkesmannen.

3 Redegjørelse for punkter som Fylkesmannen ønsker avklart angående avisning

Før Fylkesmannen kunne realitetsbehandle søknaden etterlystes det mer informasjon om utslippet, virkningen i Grandefjæra og hva som er mulig å gjøre i et kost/nytteperspektiv. Søknad skulle ifølge Fylkesmannen vurdere forhold listet nedenfor, i tillegg til eksisterende forhold beskrevet i søknaden av 20.05.2016. Forsvarsbygg antar at man ikke trenger å gjenta de forhold som var beskrevet i søknaden av 2016.

Forsvarsbygg svarer på den etterspurte informasjon som følger:

3.1 Overordnet hensikt

Søknadsprosessen har sin bakgrunn i de tunge investeringer Staten ved Forsvarsdepartementet gjennomfører ved kjøp av nye kampfly som skal være i drift i 30 år fremover. Blant disse tingene som må vurderes i et helhetsperspektiv er ivaretagelse av statens eiendom samt flysikkerhet og operativiteten til de nye kampflyene. Dette er momenter som må vektlegges ved vurdering av blant annet avisningsmetoder.

3.2 Punkt 9 redegjørelse for miljøtilstanden i området der virksomheten ligger

Ved etableringen og utbygging av flystasjonen er bekkeløp gravd ut, rettet og senket gjennom mange år, slik at bekkene i dag ikke har opprinnelig vassdragsnatur. Den økologiske tilstanden i Meldalskanalen, Djupdalskanalen og Leirbekken ble i 2014 (ref 17) klassifisert som «svært dårlig» uavhengig om fisk eller bunndyr ble brukt som kvalitetselement (Bergan 2014). Bestemmelsene i vannforskriften gjelder imidlertid ikke for sterkt modifiserte vannsystemer.

Fylkesmannen etterlyste undersøkelser i Grandefjæra (i tillegg til kanalene) for å se hvordan utslippet påvirker artsmangfold og vannkvalitet. Forsvarsbygg har i løpet av 2017 fremskaffet kunnskap om eventuell virkning i Grandefjæra gjennom en undersøkelse gjennomført av Norsk institutt for vannforskning (ref 15; Niva: Redegjørelse for miljøtilstanden i Grandefjæra ved Ørland flystasjon). Rapporten fra NIVA følger vedlagt. Kanalenes belastning er beskrevet i en rapport utarbeidet av Forsvarsbygg (ref 14; vedlagt).

Hovedtrekkene i rapporten som Niva har utarbeidet er at artsmangfoldet i Grandefjæra ikke synes å være påvirket av avrenningen fra flyplassen. Visse kjemiske forbindelser, som kan knyttes til avrenning fra flyplassen (PFOS/PFAS), er imidlertid påvist i strandsnegl og sediment.

Undersøkelse av artsmangfold av bunnfauna i den dype delen av Grandefjæra viser «god økologisk tilstand». NIVA beskriver at det var flere arter og individ og høyere biomasse av dyr i Grandefjæra sammenlignet med Innstrandfjæra.

Videre viser undersøkelsen av de grunnere delene av Grandefjæra at det var normale nivåer av TOC (totalt organisk karbon), lavt innhold av totalt nitrogen og det ikke er grønnalger eller lukt av hydrogensulfid. Niva oppsummerer at det ikke er grunnlag for å konkludere med vesentlig påvirkning som følge av organisk belastning i Grandefjæra.

I rapporten er det videre beskrevet at det er påvist perfluorerte alkylforbindelser (PFAS) i sediment fra den dype delen av Grandefjæra og fra den dype delen av Innstrandfjæra samt i strandsnegl fra Grandefjæra og Innstrandfjæra. Dette er avrenning som ikke knyttes til bane og flyavising, men skyldes tidligere bruk av brannskum på flystasjonen. Konsentrasjonene i bekker og kanaler vil avta over tid i og med at det ikke benyttes skum med PFAS forbindelser, samt at det gamle brannøvingsfeltet vil bli sanert i løpet av 2018. Innhold av PFAS forbindelser i sediment ansees ikke som relevant i forbindelse med denne søknaden, da dette håndteres av Miljødirektoratet.

3.3 Punkt 11 beskrivelse av tiltak for å forebygge og begrense generering av avfall, herunder muligheter for å forberede til gjenbruk, gjenvinning og utnyttelse av avfall som produseres som følge av utslippet

Fylkesmannen ber i skrivet fra 19.12.2016 om at Forsvarsbygg/Forsvaret vurderer annen disponering av oppsamlet flyavisingsvæske.

3.3.1 Flyavising

I dag dreneres blandingen av flyavisingsvæske (vann med litt glykol) til en oppsamlingstank, som slippes til overvannssystemet. Dette dreneres til Meldalskanalen og videre ut i Grandefjæra. Vannet inneholder vannfortynnet glykol med rester av urea. Det er teknisk mulig å overføre dette til kommunalt nett for å begrense belastningen i Grandefjæra.

Det har vært et bærende prinsipp for utbyggingen av flystasjonen at minst mulig «fremmedvann» skal inn på det kommunale avløpsnettet. Dette er i henhold til Ørland kommunes ønske. En eventuell overføring av glykolholdig vann til kommunalt nett må enten aksepteres av kommunen selv eller pålegges kommunen av Fylkesmannen (slik det er gjennomført andre steder). Kommunen avløpsrensing består kun av et silanlegg, det vil si ikke noe biologisk rensing. Glykolholdig vann fra flyavising vil følge vannfasen og gå urensset ut i fjorden (Trondheimsleia).

Eventuelle tiltak for oppsamling og rensing av glykolholdig vann må derfor kost/nytte vurderes. Alternativet til dagens løsning er et biologisk renseanlegg. Dette vil trolig bli meget kostbart og medføre driftskostnader til et renseanlegg. Plattformen er i utgangspunktet lite brukt, da det kun transportfly (som Hercules), ruteflyet (ATR 42), overvåkingsfly (Awacs og Orion) som avvises på plattformen. Kampflyene benytter ikke flyavising da de alltid er parkert i oppvarmede hangarer.

3.3.2 Kost nytte vurdering av oppsamling/rensetiltak

For å kunne begrense dagens utslipp fra flystasjonen til Grandefjæra vil en måtte enten samle opp og rense/fjerne utslippet, eller omdirigere utslippspunktet

Flyavisingsvæsken (propylenglykol) samles som beskrevet i dag i en tett tank under/ved avisingsplattformen (se Figur 2). Her vil det enten være mulig å:

- 1) suge opp og kjøre bort, eller
- 2) overføre dette til det kommunale avløpsnett.

Avisingsplattformen er konstruert med fall til en oppsamlingsrenne på vestsiden som leder til to kummer og videre til tank. Analyser gjennomført av vannet (januar2018) i kummene etter avisingsaktivitet viser en konsentrasjon av propylenglykol på 440 mg/l og 470 mg/l. Det er grunn til å anta at tanken inneholder omtrentlig denne konsentrasjonen av glykol og det er dette som slippes til kanalen (Meldalskanalen).

Å fjerne tankinnholdet med sugebil vil kunne la seg gjøre. En sugebil har en teoretisk kapasitet på ca. 10m³. En tur for å hente glykolholdig væsker er kostnadsberegnet til 20 000 kroner (inkl. analyse og transport til mottak, eks mva.) Analyseresultatene viser svært lav glykolkonsentrasjon da is- og snøsmeltingen fortynner glykolblandingen svært mye. Mengden væske som må kjøres bort er vanskelig å anslå, men om en bestiller sugebil 100 ganger i løpet av en avisings sesong vil det utgjøre en kostnad på 2 millioner kroner. Det forutsettes da at mottaket håndterer vannet forskriftsmessig og renses og at det ikke tømmes urensset i fjorden et annet sted.

Innholdet på glykoltanken vil eventuelt kunne overføres til det kommunale avløpsnett. Dette er ikke ønsket fra Ørland kommune, fordi det er begrenset kapasitet på ledningsnett. Fylkesmannen vil eventuelt måtte instruere kommunen om å ta dette imot.

En overføringsledning, estimert til 300 meter inklusive en pumpe, vil kunne beløpe seg til ca. 1 mill kroner eks mva i rene entreprenørkostnader. Utslippspunktet for flyavising blir da flyttet fra Grandefjæra til 40 meters dyp i Trondheimleia (Hovdetåa).

3.3.3 Baneavising

Med hensyn på baneavisingsvæsken (urea) så vil all rensing eller omdirigering starte med et oppsamlingssystem. Forsvarsbygg har, i forbindelse med utviklingen av Evenes flystasjon, utredet og skissert et oppsamlingssystem for avisingsvæsker. Realistisk sett er det vanskelig å oppnå 100 % oppsamling og en beregning viser en oppsamlingsgrad på 80-90% oppsamling ville koste omtrentlig 500 millioner kroner. Samler en ureavann på Ørland vil en også måtte omdirigere vannmengden til Trondheimsleia, noe som vil komme i tillegg, anslått som følgende 1,5 km x 2000 kr/meter = 3 Mill kroner (entreprenørkostnader eks. mva).

Det er mulig å rense det oppsamlede ureavannet vha ulike teknikker. I kommunale renseanlegg i innlandet og/eller storby, benyttes biologisk rensetrinn. Her overføres nitrogenet i vannet til molekylært nitrogen som slippes til luft. Nå er det ikke noe slikt rensetrinn på kommunens silanlegg så det vil måtte bygges for ureautslippet alene eller i samarbeid med kommunen. Rensing av vann vha omvendt osmose er også en mye benyttet teknikk, især ifm rensing til drikkevannskvalitet. En oppnår at 80% av vannet blir rent, men at forurensningsstoffene oppkonsentreres i de resterende 20% av vannet. Denne resten må så disponeres på en annen måte, muligens på det kommunale avløpsnett. Omvendt osmose er også en energikrevende metode og driftskostnadene (både filter og energi) deretter.

3.3.4 Oppsummering kost-/nytte vurdering

Kostnadene ved å etablere oppsamling og/eller rensing av vann med avisingskemikalier er høye og rettferdiggjøres bare dersom det er stor nytteverdi knyttet til tiltakene. Fly- og baneavising ved Ørland flystasjon er gjennomført siden flystasjonen ble etablert og som NIVA rapporten

viser, er tilstanden god i Grandefjæra. Årevis med utslipp synes ikke å ha ført til negative konsekvenser og en eventuell rensing av utslippet fra flystasjonen vil i liten grad endre den økologiske tilstanden i Grandefjæra. Siden nytteverdien er marginal mener Forsvarsbygg at de høye kostnadene ved de tiltakene som er foreslått ikke kan rettferdiggjøres.

Stoffene som slippes ut er fullstendig nedbrytbare og er en del av det naturlige kretsløpet. Når avisingsvæske benyttes (både fly og bane) er temperaturen nær null. Is og snø som smelter vil fortynne avisingskjemikalierne og konsentrasjonene i drenevannet er lave. Avrenningen er rask på grunn av den utstrakte dreneringen av flystasjonen og noe avising vil ende opp i Grandefjæra. På grunn av skraping/feiling og fresing av de flyoperative flatene vil mye av baneavisingen kastes ut til sidearealene. Her vil stoffene infiltrere i grunnen. Nedbrytningen av glykol og urea er biologisk betinget (mikroorganismer) og alle biologiske prosesser går langsomt ved temperaturer nær null. Flo og fjæresyklusene sørger alltid for at det er godt oksygenert vann i Grandefjæra og det er uklart hvor mye av stoffene som eventuelt brytes ned lokalt eller om stoffene føres lenger ut i kystvannet. I sin rapport viser Niva at det er god økologisk tilstand i resipienten (Grandefjæra).

3.4 Punkt 12 om beskrivelse av teknikker som kan forebygge eller begrense forurensing og skadevirkningene av den

Fylkesmannen vil ha en nærmere beskrivelse av prosjektet for å bedre mekanisk fjerning av is og optimalisere bruken av kjemikalier. Fylkesmannen ber videre Forsvarsbygg gjøre en vurdering av om det er mulig å redusere utslippene fra avising før utslipp, med en kost nytte vurdering.

3.4.1 Mekanisk isfjerning

Banen holdes fri for is og snø for å opprettholde tilfredsstillende friksjon for flyene. Det benyttes både skjær, børster og fres til dette. Det benyttes fres når det har falt mye snø. Dette kastes et stykke utenfor rullebanen.

3.4.2 Kjemisk

Etter mekanisk isfjerning er gjennomført vil deler av banen bli behandlet med kjemiske avisningsmidler (eks. urea, Aviform). Dette er nødvendig for at banen over tid skal opprettholde tilstrekkelig friksjon.

3.4.3 Erfaringer våt urea

En vannfortynnet urea har i sesongen 2016/17 ført til et noe lavere forbruk av urea enn ellers forventet.

Flere faktorer bidrar til den beregnede lave avrenningen av urea:

- 1) overvåkingsprogrammet ved flystasjonen fanger i liten grad opp den episodiske utlekkingen av nitrogen fra flystasjonen. I mer detaljerte studier av avrenningsmønsteret av nitrogen fra Ørland flystasjon i perioden februar-april 2017 (Amundsen 2017) ble det vist at nitrogenavrenningen i korte perioder (episoder) kan være høy.
- 2) brøyting av snø (som inneholder urea) ut på sidearealer fører til nedbrytning av urea i jord.
- 3) urea som renner av fra rulle- og taksebanen i forbindelse med avising fortynnes i stor grad av avrenning fra arealer uten tilført urea (resten av nedbørfeltet). Fortynningen bidrar til lave konsentrasjoner i avrenningen ved prøvetakingspunktene i Meldalskanalen, Djupdalskanalen og Leirbekken.

3.5 Punkt 15 et sammendrag av konsekvensutredning der det skal være gjennomført, herunder oversikt over de vesentlige alternativer som søker har utredet, herunder alternative teknologiske løsninger

Fylkesmannen etterlyser en langsiktig plan for å redusere belastning av utslippet av avisingsmidler på miljøet.

Det er gjennomført undersøkelser av konsekvenser av utslipp (NIVA og FB rapport samt årlig overvåking). Vi mener at disse undersøkelsen viser at det ikke påvises negative miljøkonsekvenser ved bruk av urea som avisningskjemikalie.

Forsøk med bruk av alternative kjemikalier til urea vil kunne bli gjennomført.

3.6 Punkt 13 forslag til måleprogram for utslipp til det ytre miljø

Fylkesmannen etterlyser en vurdering av størrelsen på utslippet (org. stoff og de ulike formene nitrogen) i forhold til andre utslippskilder. (Bla. hvor stort er utslippet fra avisning av fly og bane (gjennomsnitt 400 tonn/år) omregnet til personekvivalenter (pe) for organisk stoff (1 pe regnes som utslipp av 60 gram BOF5 pr. døgn eller 21,9 kg/år). Og hvor mye av dette regnes med å komme ut i bekk og sjø. Dette skulle sammenliknes med utslipp fra landbruk, naturlig avrenning og spredt bebyggelse i området.

Tilførselen av nitrogen-forbindelser til nedbørfeltet på Ørland flystasjon er ca. 40 tonn per år fra landbruket (mineralgjødning) og ca. 30 tonn per år (2015/16) fra urea. Så langt i sesongen 2017/18 har det blitt forbrukt 140 tonn urea. Dette viser at det er de rådene værforholdene som dimensjonerer bruken av avisningskjemikalier. Resultatet fra episodestudiet for 2016/17 viser at nitrogenbelastningen fra landbruk og baneavising var omtrent det samme.

Beregninger viser at avisningskjemikalierne som brukes på Ørland flystasjon teoretisk bidrar til utslipp av ca. 5000-7000 pe per år i 2015 og 2016, og ca. 3000 pe i 2017.

For ytterligere detaljer vedrørende nitrogen og KOF belastning se vedlagte rapport (ref 14).

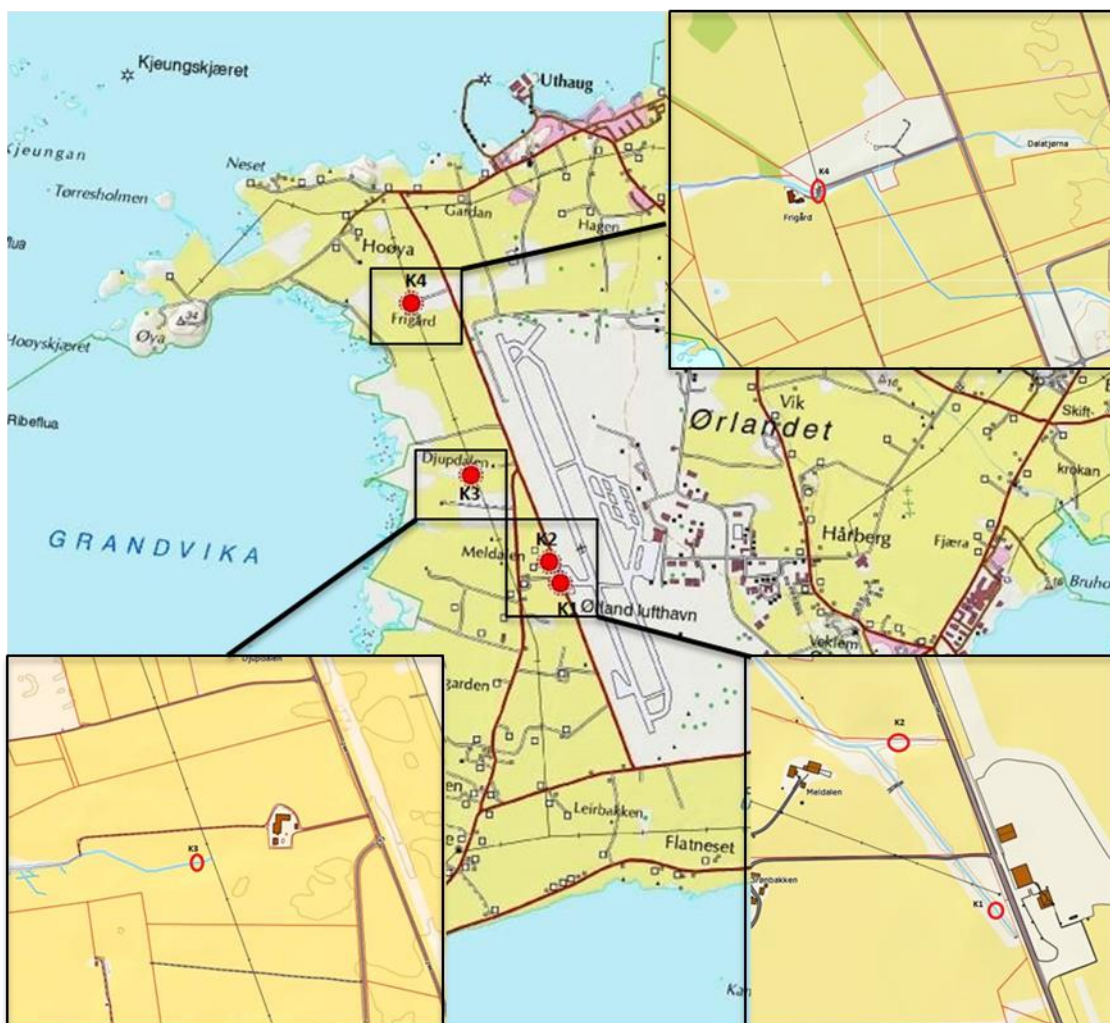
3.6.1 Overvåking

Dagens overvåkingsprogram legges til grunn for overvåking av utslipp ifm avisning.

Det tas månedlige stikkprøver ved fire prøvepunkter (Figur 1).

Prøvene analyseres med hensyn på variabler som er sentrale for karakterisering av vanntype (pH, kalsium, organisk karbon, turbiditet og ledningsevne), variabler som er sentrale for å vurdere avrenning av avisingsmidler (kjemisk oksygenforbruk, biologisk oksygenforbruk, total nitrogen, nitrat og ammonium, total fosfor, formiat, propylenglykol), olje/drivstoffsøl (alifater), tungmetaller (kadmium, krom, nikkel, bly, kvikksølv, kobber og sink), samt prioriterte stoffer som har en viss vannløselighet og som er eller har vært i bruk på flyplassen (polyfluorerte alkylstoffer, PFAS-22 komponenter). Vannprøvene analyseres (per 2018) ved Eurofins.

Resultatene fra overvåkingen rapporteres ca. 1.mars hvert år (siste årsrapport vedlagt; Garmo 2018).



Figur 1: Prøvepunkter i Meldalskanalen (K1, K2), Djupdalskanalen (K3) og Leirbekken (K4) hvor det tas månedlige vannprøver i overvåkingsprogrammet for Ørland flystasjon (Garmo 2018).

3.7 Utslipp fra andre aktiviteter på flyplassen

Som det kommer frem av svaret til Fylkesmannen finnes det flere verksteder på området. Alle med utslipp via oljeutskiller. Forsvarsbygg har oversikt over oljeutskillerne med dimensjoner og lokalisering, men dette er gradert informasjon. Oljeutskillerne driftes i henhold til gjeldende regelverk og berøres ikke ytterligere i denne søknaden.

I brevet fra Fylkesmannen ble aktiviteter med utslipp fra galvano-/overflatebehandling så vidt berørt. Som det kommer frem av brevet gjennomføres dette på Kjeller, og omtales derfor ikke videre her. Om det skulle være aktuelt med slik aktivitet på Ørland vil dette bli sendt som en egen søknad.

Som Fylkesmannen påpeker viser tidligere undersøkelser fra kanalene og fjæra tilstedeværelse av PFOS. Dette er bekreftet i vedlagte NIVA rapport hvor det er påvist PFOS i sediment og strandsnegl. Dette skyldes bla avrenning fra det gamle brannøvingsfeltet som skal saneres innen kort tid. Det vil da på sikt ha positiv innvirkning på PFOS konsentrasjoner i sediment og strandsnegl, når hovedkilden til PFOS er fjernet. Vi er kjent med at det er Miljødirektoratet som

er myndighet for opprydding av PFOS forurensning. Forsvarsbygg har fått et eget pålegg om fjerning av det gamle brannøvingsfeltet.

Som det kommer frem av brevet til Fylkesmannen er det flere store tankanlegg på flystasjonens område. Alle tankanleggene er graderte. Vi er godt kjent med at det er kap. 18 i forurensningsforskriften som gjelder for slike installasjoner. Til orientering så gjennomføres det egne risiko og sårbarhets (ROS) analyser på miljø for prosjektering av nye anlegg. Det gjennomføres også tilstandsanalyser av eksisterende anlegg.

3.8 Tiltak for å begrense utslipp til miljøet

Brann,- Redning,- og Plasstjeneste (BRP) på Ørland vil utarbeide et erfaringsnotat som beskriver driftsforhold og tiltak som iverksettes for å redusere forbruket av avisningskjemikalier. Notatet vil bli ettersendt.

Det vil bli vurdert om det er andre mulighet for å få redusert kjemikaliebruken i forbindelse med baneavising.

Viser ellers til avsnitt 3.3 og 3.4.

3.9 Utslipp og oppsamling fra flyavising

Avising av fly (sivile samt militære transport og overvåkingsfly, ikke kampfly) foregår på den sørligste delen av flyoppstillingsarealet ved Hangar E. Vann og glykol drenerer til en tank, før det slippes til overvannsledning og videre til Meldalskanalen. Det vil være mulig å pumpe glykol/vann-blandingen til det kommunale avløpsnettet og derved forhindre at glykol drenerer til Grandefjæra. Dette forutsetter en overføringsledning på ca. 300 meter. Kostnadene knyttet til dette tiltaket er estimert til ca. 1 mill kroner. Det er betydelig med annen infrastruktur i området noe som medfører særskilte kostnader i anleggsfasen.

Dagens system/praksis er i overenstemmelse med kommunens ønsker om en separering av overvann og avløpsvann. Det er derfor ikke aksept for å gjennomføre dette uten at Fylkesmannen pålegger kommunen å ta imot dette vannet. Kommunens bekymring er knyttet til kapasiteten på overføringsledning og belastningen på renseanlegget (sileanlegget).

I et kost/nytte-perspektiv synes tiltaket allikevel ikke å være formålstjenlig, da en ikke kan spore uheldige konsekvenser av dagens praksis (vedlagte Niva-rapport) – altså selv om en investerer i en overføring av glykolholdig vann til det kommunale nettet vil en ikke oppnå noe forbedring i Grandefjæra da tilstanden i dag er god.

3.10 Oppsamling rullebane

Som beskrevet under avsnittet Punkt 11 beskrivelse av tiltak for å forebygge og begrense generering av avfall, herunder muligheter for å forberede til gjenbruk, gjenvinning og utnyttelse av avfall som produseres som følge av utslippet, Kost nytte vurdering av oppsamling/rensetiltak er det realistisk sett vanskelig å oppnå 100 % oppsamling og en beregning for Evenes prosjektet viser en mulig oppsamlingsgrad på 80-90% oppsamling. Dette er kostnadsberegnet til rundt 500 millioner kroner. Det er også beregnet en tilleggs kostnad på ca 3 mill kr for å omdirigere vannmengden til Trondheimsleia. Det bemerkes at kostnadsberegningen på 500 mill kr gjelder for Evenes, men på Ørland kan tilsvarende anlegg bli noe billigere på grunn av enklere tilkomst og arrondering.

En eventuell overføringsledning nordover eller sørover, for å styre avrenningen utenom Grandefjæra, vil imidlertid også bli svært kostbart da en må legge traseene gjennom privat eiendom. Det har vært presisert fra Ørland kommune i flere av prosjektene et ønske/krav om å

separere overvann og avløpsvann fordi kapasiteten på kommunalt nett er begrenset. En overvannsledning med avisingskjemikalier vil derfor etableres utenom det kommunale anlegget og utslippspunktet vil derfor også kunne bli et annet sted enn det kommunale utslippet. Alternativene vil kunne være nordover til Uthaug med utslipp til Bjugnfjorden eller sørover til Trondheimsfjorden (eks Hovdetåa hvor det kommunale utslippet er). Utslipet vil i så tilfelle også være i marint miljø (og evt. i et framtidig marint verneområde, Uthaug).

Eventuell rensing av nitrogenholdig overvann gjøres ved kommunale renseanlegg i innlandet/Østlandet, der resipienten er sårbar for overgjødsling. I det biologiske rensetrinnet konverteres nitrogenforbindelsene til molekylært nitrogen i form av N_2 -molekyler som slippes til atmosfæren. Det er andre metoder for rensing/fjerning av nitrogen, men disse er en type industrielle prosesser som krever kostbare industrielle anlegg. Det er derfor avløpsanlegg alltid benytter biologisk rensetrinn. Forsvarsbygg mener derfor at det er urealistisk å etablere et stort og kostnadskrevende renseanlegg for nitrogenfjerning.

I et kost/nytte-perspektiv synes det å være en formidabel investering i forhold til dagens situasjon hvor en slipper ut kjemikalier uten at det kan påvises virkninger i resipienten å etablere et oppsamlingssystem rundt rullebanene og evt etablere et renseanlegg.

4 Revidert søknad om tillatelse til forurensende utslipp

For å ha større fleksibilitet til å tilpasse bruk etter klimatiske forholdene per sesong, søkes det i stedet for årlig mengde som en samlet mengde over 5 år.

I 2016 ble det søkt om godkjenning av forbruk av 500 tonn urea over 5 år, med gjennomsnittlig årlig forbruk tilsvarende gjeldende utslippstillatelse. Den omsøkte mengden urea vil omfatte både våt og tørr urea. Det søkes videre om tillatelse til å opprettholde dagens Aviform forbruk, det vil si 30 m^3 årlig, totalt 150 m^3 over 5 år. Aviform benyttes i en overgangsfase. Forsvaret ønsker på sikt å fase ut bruk av formiat.

I denne reviderte søknaden søkes det om følgende forbruk for baneavising:

- 650 tonn urea over 5 år, snitt 130 tonn pr år
- 150 m^3 Aviform over 5 år, snitt 30 m^3 pr år

For avisning av fly søkes det om følgende forbruk:

- 50 m^3 100% propylenglykol over 5 år, snitt 10 m^3 pr år

De omsøkte mengdene avisingskjemikalier utgjør per år 300 tonn KOF, 273 tonn BOF og 12400 personekvivalenter (

Tabell 1).

Det beregnende tallet på personekvivalenter er for høyt da dette er en teoretisk beregning som ikke tar hensyn til nedbrytning av avisningskjemikalier i jorda.

Tabell 1: Beregnet KOF, BOF og personekvivalenter (per 5 år og per sesong) for omsøkte mengder avisningskjemikalier ved Ørland flystasjon.

	Teoretisk KOF (kg O ₂ /kilo)	Teoretisk BOF (kg O ₂ /kg)	Forbruk 5 år (tonn)	KOF (tonn)		BOF (tonn)		Personekvivalenter	
				Pr 5 år	Pr sesong	Pr 5 år	Pr sesong	Pr 5 år	Pr sesong
Urea	2,13	2	650	1385	277	1300	260	59360	11870
Aviform	0,35	0,27	75	26	5	20	4	913	183
Propglykol	1,7	0,9	50	85	17	45	9	2054	410
Sum				1496	299	1365	273	62300	12460

Avisning av fly skjer på plattform utenfor hangar E, som vist på kart nedenfor. Oppsamling fanges opp av drenering rundt plattformen og går ut via kanaler til Grandefjæra.



Figur 2 Lokalisering av avisningsplattform for fly

Årsaken til at omsøkt mengde er økt i forhold til forrige søknad er at banearealet som skal avises er økt ved at rullebanen er forlenget med 300 meter. Det er også andre og utvidede takse arealer som også skal holdes isfritt i forbindelse med etablering av F-35. Det er beregnet at økt areal som skal holdes isfritt har økt med ca 40 % i forhold til arealer som tidligere ble aviset og som også lå til grunn for søknaden i 2016.

Ny etablert banebelysning, bestående av lavenergi led belysning, tåler ikke mekanisk fjerning med stål skjær. Det må da benyttes plast skjær som er noe mindre effektivt i forhold til mekanisk fjerning av snø og is. Videre har Luftfartstilsynet i forbindelse med sivil luftfart på Ørland, stilt krav om medium friksjon på rullebanen. Dette skyldes at det bla mangler sikkerhetssone på rullebanene. Dette vil også samlet medføre behov for noe økt mengde forbruk av avisningskjemikalier.

Forsvaret har som mål å redusere urea-forbruket på sikt, blant annet gjennom bruk av våt urea i kombinasjon med urea i fast form.

Systemet for å loggføre bruk av avisningskjemikalier på Ørland HF søkes utvidet til også å omfatte meteorologiske data. Informasjonsmengden som loggføres i overvåkingssystemet skal utvides for å få etablert en database over forbruk av avisningskjemikalier. På denne måten oppnår man større sporbarhet, og man kan systematisere erfaring omkring dosering, applikasjonsstrategi og virkning, i den hensikt å redusere forbruket av avisningskjemikalier over tid.

4.1 Redegjørelse for hvorfor bruk av urea.

Avinor benytter i dag formiater (Aviform) som baneavisningsmiddel ved sine lufthavner. Det benyttes gjerne en blanding som består av 50/50 kaliumformiat og vann. Aviform inneholder også additiver som korrosjonsinhibitorer i mindre mengder (< 1 %). Formiater er organiske salter som forårsaker korrosjon på fly både militære og sivile (se tabell nedenfor).

For å synliggjøre hvordan de ulike avisningskjemikalienes korrosive egenskaper er vises det til tabellen nedenfor med konduktivitene for ulike kjemikalier. De ulike avisningskjemikalienes vil også ha ulik pH egenskap. I tabellen er det også vist de ulike avisningskjemikalier med pH verdier. Til orientering av tabellen også oppgitt i vedlegg 9 i søknaden fra 2016. Konduktiviteten viser et stoffs evne til å lede elektrisk strøm, og dermed også føre til ionevandring. Jo høyere ledningsevne jo mer korrosivt er kjemikalet generelt.

Tabell 2 Konduktivitet for ulike avisningskjemikalier

Kjemikalie	µS/cm	pH
Urea	18	9,2
Betain (væske)	13	8,6
Natriumacetat og -formiat (korn)	3400	-
Kaliumacetat (væske)	7000	8,33
Kaliumformiat (væske)	9020	7,83
Veisalt (50% av mettet væske)	3300	-

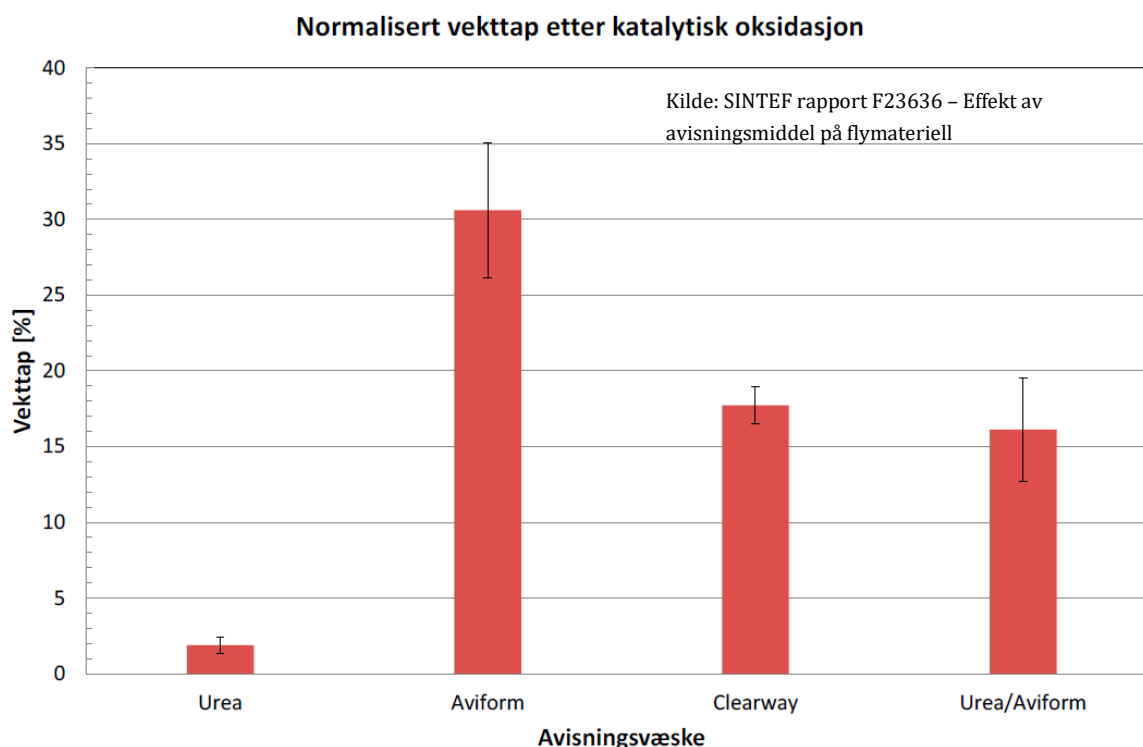
Kilde: Finnish Airforce Material Command/Aqion

Som det kommer frem av tabellen har urea svært lav ledningsevne og er dermed lite korrosivt. Mens kaliumformiat som er bestanddelen i Aviform har svært høy ledningsevne og er dermed

meget korrosivt. For en sammenligning har vi vist ledningsevnen for vanlig veisalt. Som det kommer frem har kaliumformiat en ledningsevne som er nesten tre ganger så høy som veisalt.

De korrosive egenskapene gir store utfordringer i forhold til kostnader og ikke minst tilgjengelighet av flymateriell for forsvarets fly. Korrosjon skiller ikke mellom sivile og militære fly. Forsvarets fly har imidlertid elektroniske sensorsystemer som er særlig sårbare for korrosjonsskader.

I vedlegg 7 i søknad av 2016 var det vedlagt en rapport utarbeidet av SINTEF (ref 8) hvor effekter av baneavisingmiddel på flymateriell ble utredet. Forsvaret og Forsvarsbygg ønsker å trekke frem resultatet av korrosjonstesten av de ulike avisningskjemikaliene.



Figur 3 Gjennomsnittlig oksidasjonsvekttnap av ulike avisningskjemikalier

Testen viser reduksjon etter to uker.

Kjemisk sammensetning for de ulike avisningskjemikaliene:

- Aviform L50 50% flytende kaliumformiat/ Vann + Korrosjonsinhibitor
- Clearway1 Kaliumacetat

Rapporten til SINTEF konkluderte med at avisningsvæskene Aviform L50 og Clearway 1 hadde en klar katalytisk effekt på oksidasjon av karbon/karbonkomposittp prøvene som skyldes at væskene er basert på henholdsvis kaliumformiat og kaliumacetat. Oksidasjonstesting av karbon/karbonkomposittp prøver viste signifikant økning i normalisert vekttnap på henholdsvis 31 og 18 % etter eksponering i 25 vekt% løsninger av de to avisningsvæskene. Urea (25 vekt%) alene hadde omtrent samme oksidasjonsvekttnap som ueksponerte kontrollprøver, som viser at urea er lite korrosivt.

Korrosjonsskader medfører større påkjenning på flyskrog mv og lengre og svært kostbart vedlikehold og opphold på verksted for kampfly. Dette medfører redusert operativitet og øvelsestid for Forsvaret.

Forsvarsbygg er kjent med miljøpolitiske retningslinjer med ønske om utfasing av urea. Årsaken til at det søkes om videre bruk av urea er de store utfordringene det er i forhold til korrosjonsskader på de nye kampflyene.

4.2 Rapportering av forbruk

Alt av kjemikalieforbruk i Forsvaret innrapportertes til Forsvarssektorens miljødatabase (MDB). Rapportene "Forsvarssektorens miljø- og klimaregnskap" (ref 19) utgis årlig av Forsvarets Forskningsinstitutt (FFI) og er basert på innrapporterte tall fra sektoren samt avtalepartnere tilknyttet sektorens virksomhet. Rapportene gir oversikt over resultat og utvikling for sentrale miljøaspekter i forsvarssektoren over tid, herunder avfall, energi, drivstoff, ammunisjon, vann, kjemikalier og akutte utslipp, samt utslipp av klimagasser og andre stoffer.

Ut fra MDB databasen er det mulig å ta ut tall fra den enkelte flystasjon i forhold til forbruk innrapportert. I denne databasen rapporteres årsforbruket (kalenderår) for avising, så det går ikke å ta ut rapporter på sesong i denne databasen.

I siste rapporterte år (2016) er det registrert følgende forbruk på Ørland:

- 77853 kg urea
- 2350 liter Safewing
- 37647 kg Aviform

Som et eksempel legges rapporten for sesongen 2016 med oversikt over forbruket av avisningskjemikalier slik den kan genereres i databasen. MDB har ikke mulighet til å ta ut rapport pr sesong, kun pr kalenderår.

Forsvarsbygg ser for seg følgende rapportering:

- Årlig rapportering, med andel forbruk av 5 års perioden
- Årsaker til evt avvik i forhold til forventet forbruk
- Tiltak iverksatt for redusert kjemikalieforbruk

Forsvarsbygg ser for seg at mengden kjemikalier det søkes om gjennomgås etter 2-3 sesonger for å evalueres om man vil ligge innenfor den omsøkte mengden.

Dersom Fylkesmannen ønsker annen rapportering i for eksempel Altinn, vil dette selvsagt kunne tilpasses rapporteringsrutinene.

5 Konklusjon

Forsvarsbygg anser med besvarelser gitt ovenfor å ha gitt de nødvendige tilbakemeldinger i forhold til de punkter Fylkesmannen etterspurte. Vi mener derfor at Fylkesmannen har de nødvendige data til å gjøre en ny vurdering i forhold til søknaden.

Forsvarsbygg er kjent med at Aviform er pr i dag det baneavisingkjemikalium som har mist negativ påvirkning på miljøet. Som det er redegjort for så skaper Aviform utfordringer i forhold til korrosjon på flymateriellet, hvor det blant annet spesielt har vært fokus på karbon bremseskiver og korrosjon på kadmium belagt materialer. Ut fra dette så er det fra Luftforsvarets side ønske om anvendelse av andre type kjemikalier eller løsninger, som er mindre aggressive og gir mindre skader og behov for vedlikehold av materiell enn Aviform. Det er derfor søkt om videre bruk av urea på Ørland flystasjon. Undersøkelsen til NIVA viser etter Forsvarsbyggs oppfatning at resipienten ikke tar skade av bruk av urea avisingskjemikalier på flystasjonen.

Som det kommer frem av utredningen i dette dokumentet er kostnadene ved å etablere oppsamling og/eller rensing av vann med avisingskjemikalier til dels meget høye og rettfærdiggjøres bare dersom det er stor nytteverdi knyttet til tiltakene. Fly- og baneavising ved Ørland flystasjon er bedrevet i siden flystasjonen ble etablert og som NIVA rapporten viser er tilstanden god i Grandefjæra. Årevis med utslipp har ikke hatt negative konsekvenser og en eventuell rensing av utslippet fra flystasjonen vil ikke endre den økologiske tilstanden i Grandefjæra. Siden nytteverdien er marginal mener Forsvarsbygg at kostnader ved tiltak ikke kan rettfærdiggjøres.

6 Referanser

1. Søknad om fornyet utslippstillatelse for baneavising og flyavising Ørland hovedflystasjon datert 26 april 2016
2. Vedlegg 1 Undersøkelse av forurensningsavrenning fra Ørland hovedflystasjon
3. Vedlegg 2 Vannøkologisk undersøkelse i vannforekomster på Ørland i 2013
4. Vedlegg 3 Overvåking av avrenning fra Ørland Flyplass 2014-2015
5. Vedlegg 4 Impact of Airport Pavement Deicing Products on Aircraft and Airfield Infrastructure
6. Vedlegg 5 U.Off jf. §13 og 21. Teknisk vurdering av baneavising på Ørland
7. Vedlegg 6 U.Off jf. §13 og 21. Prosjektforslag Bruk av vannfortynnet urea som baneavising
8. Vedlegg 7 U.Off jf. §13 og 21. Effekt av baneavisingmiddel på flymateriell
9. Vedlegg 8 U.Off jf. §13 og 21. Damage from Modern Runway. Selected Document Referances
10. Vedlegg 9 U.Off jf. §13 og 21. Finnish Air Force Runway Deicing Chemicals and Corrosion
11. Vedlegg 10 U.Off jf. §13 og 21. FLP37. Återstallande av FLP etter tjanstprov med Clearway
12. Fylkesmannen i Sør-Trøndelag Oppfølging etter befaring ved Ørland hovedflybase 01.12.2016
13. NIVA rapport L.NR. 7221-2017, Redegjørelse for miljøtilstanden i Grandefjæra ved Ørland flystasjon, datert 20.12.2017
14. Forsvarsbygg Miljøseksjonen, Utlekking av avisingskjemikalier fra Ørland flystasjon. Resultater fra episodestudium vinteren 2016-2017, datert 20.11.2017
15. NIVA notat Overvåking av avrenning fra Ørland Hovedflystasjon i 2017, datert 02.02.2018
16. BRP Ørland flystasjon, erfaringsnotat (ettersendes)
17. Bergan, M. (2014). Vannøkologiske undersøkelser i vannforekomster på Ørlandet i 2013. Vannområde Nordre Fosen. NIVA-rapport 6646-2014.
18. Garmo, Ø. 2018. Overvåking av avrenning fra Ørland flystasjon i 2017. Prosjektnr 14243, journalnr 0075/18. Norsk institutt for vannforskning, Oslo.
19. FFI Rapport 17-00741 Forsvarssektorens miljø- og klimaregnskap for 2016, datert 31 mars 2017

Forsvarsbygg er et statlig forvaltningsorgan underlagt Forsvarsdepartementet. Vi utvikler, bygger, drifter og avhender eiendom for forsvarssektoren.

Postboks 405 sentrum
0103 Oslo
Telefon: 815 70 400
www.forsvarsbygg.no

