

Veileder for kravstilling til flyplasser

Veiledning til fylkesmannen



KOLOFON

Utførende institusjon

Miljødirektoratet

Oppdragstakers prosjektansvarlig

Miljødirektoratet

Kontaktperson i miljødirektoratet

Helle Fagerli

M-nummer

M-1662

År

2020

Sidetall

23

Miljødirektoratets kontraktnummer

[Kontraktsnummer]

Utgiver

Miljødirektoratet

Prosjektet er finansiert av

[Prosjektet er finansiert av]

Forfatter(e)

Miljødirektoratet

Tittel - norsk og engelsk

Veileder for kravstilling til flyplasser

Guidance document for compliance after the pollution control act for airport operations

Sammendrag - summary

Denne veilederen gir en beskrivelse av miljøutfordringer ved flyplassdrift, mulige utslippskilder, aktuelle spredningsveier og anbefalte kravstillinger.

Veilederen er rettet mot fylkesmannen

This guidance document gives a description of environmental challenges in airport operations, possible sources of emissions, relevant distribution routes and recommended requirements for compliance after the pollution control act.

4 emneord

Flyplasser, grunnforurensning, brannøving, avisningskjemikalier

4 subject words

Airports, contaminated soil, de-icing chemicals, fire testing

Forsidefoto

Jørgen Syvertsen

Innhold

1. Sammendrag	4
2. Miljøregelverk for flyplasser	4
2.1.1 Forurensningsloven	4
2.1.2 Relevante forskrifter	4
2.1.3 Naturmangfoldloven og vannforskriften	5
2.1.4 Unntak fra miljøregelverket for flyplasser	6
2.1.5 Hvem er myndighet for oppfølging av flyplasser	6
3. Forurensning fra flyplassvirksomhet	6
3.1 Kilder til utslipp	6
3.1.1 Baneavisning	7
3.1.2 Flyavisning	7
3.1.3 Avrenning fra snølager	7
3.1.4 Diffuse utslipp	7
3.1.5 Brannøving og testing av slukkesystemer	7
4. Grunnlag for kravstilling til utslipp	8
4.1 Kartlegging av biologisk mangfold	8
4.2 Resipientvurdering	8
4.3 Kartlegging av utslippet	8
4.4 Håndtering av forurenset vann (utslippsreducerende tiltak)	9
4.4.1 Oppsamling, lagring og fordrøyning av vann	9
4.4.2 Påslipp til kommunalt renseanlegg	10
5. Miljøovervåking	10
5.1 Tålegrense i resipient	10
5.2 Overvåking av resipienter	11
5.2.1 Innhold i overvåkingsprogram	11
5.2.2 Oksygenforbruk og oksygenmetning som overvåkingsparameter	11
5.2.3 Andre overvåkingsparametere	11
5.2.4 Overvåking etter vannforskriften (tiltaksorientert overvåking)	11
5.2.5 Jord og grunn	12
6. Utslippsgrenser og måleprogram	12
6.1 Utslippsgrenser	12
6.1.1 Forbruksgrenser versus utslippsgrenser	12
6.1.2 Grensesetting	13
6.1.3 Midlingstider	13
6.2 Måleprogram	13

7. Brannøving og test av slukkeutstyr	14
7.1 Generelt	14
7.2 Testing av slukkeutstyr	14
7.3 Utslipp fra øving med fluorfritt skum	15
7.3.1 Organisk belastning fra utslipp av slukkevann	15
7.3.2 Oljeutskiller	15
7.4 Forbud mot utslipp av PFAS-holdig slukkeskum fra øving	15
7.4.1 Krav til tett dekke og oppsamling av slukkevann	15
7.4.2 Krav om levering av PFAS-holdig slukkevann til godkjent mottak	16
7.5 Utslipp av røykgasser	16
7.6 Støy	16
8. Tillatelsens ramme og generelle vilkår	16
8.1 Utslipp til luft	17
8.2 Oljetanker	17
8.3 Forurensset grunn	17
8.3.1 Krav om kartlegging av forurensset grunn	17
8.3.2 Opprydding i forurensset grunn	18
8.3.3 Bygging og graving i forurensset grunn	18
8.4 Farlige kjemikalier og substitusjonsplikt	18
8.5 Internkontroll	19
8.6 Forebyggende og beredskapsmessige tiltak mot akutt forurensning	19
8.7 Rapportering og journalføring	19
Vedlegg 1. Fly- og baneavisningskjemikalier	20
Tabell 1 Oksygenbehov ved nedbrytning av avisningskjemikalier	21
Tabell 2 Avisningskjemikalier	21

1. Sammendrag

Denne veilederen er utarbeidet for å lette fylkesmannens arbeid med å gi og følge opp tillatelser til flyplassvirksomhet, samt for å sikre enhetlig kravstilling. Veilederen gir en beskrivelse av miljøutfordringer ved flyplassdrift, mulige utslippskilder, aktuelle spredningsveier og anbefalte kravstillinger.

Flyplasser bør reguleres ved at:

- eier av flyplasstillatelsen klarlegger sine utslipp til vann og grunn og anslår fordeling mellom punktutslipp og diffuse utslipp
- det stilles utslippskrav og overvåkingskrav fremfor forbrukskrav for avisningskjemikalier
- utslippsmålinger skal være representative og omfatte reelle utslipp
- det foreligger klare avtaler med underleverandører knyttet til overholdelse av regelverk og vilkår i tillatelsen (for eksempel substitusjonsplikten med mer)

Miljødirektoratets standardmal, Stan 06, kan brukes for tillatelser etter forurensningsloven for flyplasser. Malens standardtekst må tilpasses i tråd med flyplassens utslippsforhold. Det er lagt inn henvisninger til punkter i malen under relevante kapitler i veilederen.

2. Miljøregelverk for flyplasser

2.1.1 Forurensningsloven

I forurensningsloven § 5 første ledd fremgår det at forurensning fra flyplasser i utgangspunktet er unntatt fra forurensningslovens virkeområde. I praksis er det i imidlertid bare den vanlige forurensningen fra selve transporten knyttet til flyplassen som er unntatt. Forurensningsloven gjelder fullt ut for annen type forurensning fra flyplasser.

Det følger av forurensningsloven § 7 første ledd at forurensning er forbudt med mindre den er tillatt gjennom forskrift, unntak etter forurensningsloven § 8 eller tillatelse etter forurensningsloven § 11. Flyplassvirksomhet vil i praksis alltid kreve tillatelse etter forurensningsloven § 11 for å være lovlig.

For flyplasser med tillatelse til forurensende virksomhet etter forurensningsloven § 11, anses hele den normale flyplassvirksomheten for å være tillatt. Det gjelder også eventuelle kjent og/eller påregnelig forurensning som ikke er særskilt regulert med utslippsgrenser i tillatelsen, med unntak av utslipp av nasjonalt prioriterte stoffer gitt i tillatelsens vedlegg 1. Med kjente og/eller påregnelige utslipp menes utslipp som kan forventes gjennom vanlig flyplassdrift. For at forurensningen skal være tillatt (påregnelig) kreves det at bedriften setter i verk tiltak for å begrense utslippene så langt det lar seg gjøre, jf. forurensningsloven § 7 annet ledd.

2.1.2 Relevante forskrifter

I tillegg til tillatelsen plikter flyplassen også å overholde annet gjeldende miljøregelverk, som avfallsforskriften kap. 11 om farlig avfall, forurensningsforskriften kap. 18 om lagring av

farlige kjemikalier og farlig avfall på tanker og produktkontrollen om substitusjon av kjemikalier og aktsomhetsplikt ved kjemikaliebruk (listen er ikke uttømmende).

Når det gjelder utslipp til luft, er flyplasser i henhold til forurensningsforskriften kap. 7 om lokal luftkvalitet ansvarlig for å gjennomføre tiltak slik at de ikke bidrar til å overstige de grenser som er gitt i forskriften. Kommunen som ansvarlig myndighet skal sørge for etablering av målestasjoner samt for gjennomføring av målinger og/eller beregninger. Sentralt for overholdelse av forskriftskrav og annet regelverk er internkontrollforskriften (Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter).

Dersom flyplassen har en energisentral/fyringsanlegg for rene brensler, med kapasitet fra 1 til 50 MW tilført termisk effekt, vil forurensningsforskriftens kap.27 om utslipp til luft fra forbrenningsanlegg med rene brensler gjelde.

2.1.3 Naturmangfoldloven og vannforskriften

Naturmangfoldloven

Når forurensningsmyndigheten utøver myndighet som berører naturmangfold skal prinsippene i naturmangfoldloven §§ 8 til 12 om blant annet kunnskapsgrunnlag, føre-var-tilnærming og samlet belastning legges til grunn som retningslinjer. Dette følger av § 7. Det følger også av § 7 at vurderingene av §§ 8 til 12 skal synliggjøres i vedtakets begrunnelse. Det er ikke tilstrekkelig å nevne at naturmangfoldloven har blitt vurdert, vurderingen av hvert enkelt prinsipp må konkretiseres nærmere.

Naturmangfoldloven §§ 4 og 5 inneholder forvaltningsmål for naturtyper, økosystemer og arter. Disse forvaltningsmålene danner utgangspunktet for vurderingene av prinsippene i §§ 8 til 12.

Hvordan naturmangfold skal vurderes i forbindelse med vurderinger av tillatelser etter forurensningsloven er omtalt i manualen om vurdering av naturmangfoldloven §§ 8-12 i saker etter forurensningsloven som ligger på FM-nett:

<https://www.fm-nett.no/Miljodirektoratet/Venstremeny/Forurensning/Industri/>

Vannforskriften

Vannforskriften inneholder forpliktende miljømål for tilstand i vann. Myndighetene skal sørge for at alle vannforekomster skal oppnå god kjemisk og økologisk tilstand innen 2021, med mindre det er gitt unntak med hjemmel i forskriften § 9 eller § 10. Et tiltak eller en aktivitet som vil føre til en forringelse av miljøtilstanden i en vannforekomst eller som vil vanskeliggjøre oppnåelsen av god tilstand, krever at vilkårene i § 12 er oppfylt for å kunne tillates.

Regulering av nye utslipp til vann fra flyplasser, må vurderes etter vannforskriften. Dette gjelder også endringer som medfører økte utslipp uten at det er nødvendig å endre utslippsgrensene. Hvilke punkter søknaden til bedriften bør inneholde for at vi skal kunne vurdere utslippet etter vannforskriften er beskrevet på Miljødirektoratets nettsider om søknad etter forurensningsloven:

<https://www.miljodirektoratet.no/naringsliv/industri/tillatelse-forurensningsloven/slik-soker-du/utslipp-til-vann/>

Se også *Saksbehandlerveileder for utslipp til vann* som ligger på FM-nett:

<https://www.fm-nett.no/Miljodirektoratet/Venstremeny/Forurensning/Industri/>

2.1.4 Unntak fra miljøregelverket for flyplasser

Støy fra fly på flyplasser reguleres ikke etter forurensningsloven, fordi forurensning fra transport i utgangspunktet er unntatt fra forurensningslovens virkeområde, jf. forurensningsloven § 5. Det er luftfartsloven som regulerer dette, med Luftfartstilsynet som myndighet.

Også klimagassutslipp fra fly er unntatt forurensningslovens virkeområde, jf. § 5 annet ledd.

2.1.5 Hvem er myndighet for oppfølging av flyplasser

Fylkesmannen er myndighet etter forurensningsloven for utslipp av avisningskjemikalier og brannøvingsaktiviteter ved flyplasser, med unntak av Oslo lufthavn Gardermoen der Miljødirektoratet er myndighet.

For å avklare hvem som er myndighet når det gjelder tiltak i PFAS-forurensset grunn, må Miljødirektoratet kontaktes (se kap. 8.4).

3. Forurensning fra flyplassvirksomhet

3.1 Kilder til utslipp

De viktigste miljøaspektene ved aktiviteter på flyplasser er knyttet til følgende:

- Avrenning fra avising av fly og baner
- Brannøving
- Lagring og håndtering av kjemikalier, herunder drivstoffpåfylling av fly og aktivitet hos bakkefartøyer
- Avfallshåndtering
- Energibruk (fra fyringsanlegg etc.)
- Forurensset grunn
- Luftforurensning (fra brannøving)

Fly- og baneavisingsvæskene er organiske stoffer som brytes ned biologisk. Ved store utslipp til miljøet kan oksygenforbruket bli så stort at nedbrytningen av glykol fører til oksygenmangel i resipienten. Overbelastning av organisk materiale i naturen er ikke ønskelig fordi tilgang til oksygen er viktig for å opprettholde den økologiske balansen i resipienten.

Innenfor flyplassens område foregår det verksteddrift med utslipp til vann, og annen drift med lagring av kjemikalier og drivstoff. Dette er også forhold som må reguleres.

Drift av flyplasser innebærer håndtering og distribuering av store mengder drivstoff, noe som igjen medfører risiko for søl og lekkasjer til grunnen. Risikoen er blant annet knyttet til lagringstanker, overføringsledninger og områder for påfylling.

De fleste flyplasser driver også brannøving på området sitt. Brannøvingsområder utgjør en risiko for forurensning både til vann og til luft.

3.1.1 Baneavising

Baneavisingen pågår på rullebaner, taksebaner og flyoppstillingsplasser før eller under nedbørsperioder og ved is på bakken. Kjemikalier benyttes også preventivt før det begynner å snø eller før is dannes.

Formiat er det mest brukte baneavvisningsmaterialet i dag. Formiat er et organisk salt som brytes raskt ned i naturen. Formiat har et betydelig lavere oksygenforbruk ved nedbrytning enn andre avisingskjemikalier (se tabell 1 i vedlegg 1).

3.1.2 Flyavising

Flyavisingskjemikaliene inneholder virkestoffet monopropylenglykol (MPG) eller etylenglykol. Monopropylenglykol er den flyavisingsvæsken som bidrar til *minst oksygenforbruk* og er derfor det minst miljøbelastende kjemikaliene.

Flyavisingskjemikalier inneholder tilsetningsstoffer som kan være giftig for vannlevende organismer. Konsentrasjonen er imidlertid så lav at de ikke er merkepliktig, og er også lett biologisk nedbrytbare. Det finnes ikke flyavisingsvæsker uten helse- og miljøfarlige stoffer, men mengden og antall tilsetningsstoffer er redusert de siste årene, og de mest giftige stoffene er fjernet fra avisingskjemikaliene (se også vedlegg 1 og kapittel 4.3).

3.1.3 Avrenning fra snølager

Flyplassen kan ha åpne gressarealer som tar imot brøytesnø og et angitt areal for snøsmelting. På enkelte flyplasser er det opprettet et spesielt område hvor forurenset brøytet snø blir lagret, et såkalt snølager. Dersom det ikke er oppsamling fra dette området vil smeltevann herfra være en stor punktkilde i ukene etter snøsmelting.

3.1.4 Diffuse utslipp

Tilgrensende arealer ("grøntområder") rundt taksebaner mottar diffus avrenning og spredning av store mengder organisk belastning om vinteren, som er en kombinasjon av forbruk av både fly- og baneavisingsvæske.

3.1.5 Brannøving og testing av slukkesystemer

Oljekomponenter og perfluorerte stoffer (PFASer) er de viktigste forurensningskildene fra denne type aktiviteter. Brannskummet som tidligere ble benyttet inneholdt miljøgiften PFOS (Perfluoroktansulfonat-komponenter). PFOS er nå forbudt for bruk i brannskum, og stoffet har blitt byttet ut med andre perfluorerte stoffer som også har mange av de samme miljøskadelige egenskapene. Både nedlagte og aktive felt, som har benyttet brannskum, er etter all sannsynlighet forurenset av PFOS og andre PFASer. Stoffene kan fortsette å lekke ut fra grunnen, kummer og rørsystemer i lang tid etter at de er tatt ut av bruk.

Fluorfritt slukke vann til resipient har de samme egenskapene med kjemisk oksygenforbruk i resipienten som flyavisingskjemikalier. I tillegg er det risiko for utslipp av oljeholdig vann.

4. Grunnlag for kravstilling til utslipp

4.1 Kartlegging av biologisk mangfold

Flyplassen skal ha oversikt over de miljøressurser som kan bli berørt av forurensning fra aktiviteten og de helse- og miljømessige konsekvenser slik forurensning kan medføre.

Spørsmål det må leveres dokumentasjon på dersom det er relevant er:

- Hvilket naturmangfold blir påvirket av utslippet, og hvilken effekt vil det ha?
- Hvilken tilstand har resipienten?
- Vil utslippet føre til påvirkning av vannkvaliteten i ferskvannsforekomster eller marine områder, slik at muligheten til å opprettholde arter og/eller økosystemer reduseres?
- Vil utslippet få konsekvenser for, eller for områder nær inntil, viktige leveområder for fredede eller truede arter, nasjonalparker, landskapsvernområder, naturreservater, vernede vassdrag eller sårbare/hensynskrevende naturtyper?

Fylkesmannen må ta stilling til hvilken informasjon som er relevant å innhente i den enkelte sak.

4.2 Resipientvurdering

Resipientene kan tåle ulik belastning avhengig av type resipient (grunnvann, vassdrag, sjø eller grunn) og tilstand i resipienten. Flyplassen må kjenne til økologisk og kjemisk tilstand i resipienten, og eventuelt informasjon om hvilke komponenter som gjør at vannforekomsten ikke er i god tilstand. Der det er relevant bør det også innhentes informasjon om hvordan utslippet blandes inn i vannmassene og hvor stort område i resipienten som blir påvirket. Her bør fortynningsberegninger av utslippet i vannforekomsten inngå, samt hvordan strømninger, tidevann, årstidsvariasjoner o.l. vil påvirke utslippets spredning.

Fylkesmannen må vurdere tålegrenser og tilgjengelig nedbrytningskapasitet, og om resipienten er robust eller sårbar når det settes vilkår for utslippet fra flyplassen. Det må vurderes om utslippet vil forringe miljøtilstanden og vanskeliggjøre oppnåelse av vannforskriftens miljømål.

4.3 Kartlegging av utslippet

Flyplassen kan ha både punktkilder og diffuse utslipp. Alle utslippskilder må identifiseres, og hvordan flyplassen håndterer utslippene fra disse kildene må gjennomgås. Flyplassen må framlegge en oversikt over både punktutslipp og diffuse utslipp.

Sesongvariasjoner i utslippet

Ved flyplasser som ligger i områder som er is- og snødekt om vinteren vil utslippene av glykol- og formiatholdig overvann i hovedsak pågå under kraftige smelteperioder. For flyplasser som

har høyere temperaturer om vinteren og der temperaturene veksler mellom snø og regn, vil det kunne være utslipp gjennom hele avisingssesongen.

For flyplasser som ligger i områder med mye snøfall om vinteren, vil det være hensiktsmessig å identifisere smelteperiodene. Det er teknisk mulig å gjøre tiltak for å stanse utslipp til resipient når disse smelteperiodene inntreffer, og sørge for korrekt prøvetakingstidspunkt. Normalt vil vannet tidlig i en smelteperiode ha høyere innhold av organisk stoff/kjemikalier enn smeltevann mot slutten av en smelteperiode. Vann tidlig i smelteperioden kan dermed gi en betydelig organisk belastning (KOF og BOF) i nærmeste vannresipient. Særlig smeltevann fra snølager kan ha høyt innhold av organisk stoff.

Kartlegging av ledningsnett og vannveier

For å vurdere hvilke utslipp som vil belaste resipienten, må spredningsveiene for utslippet være kjent. Dette omfatter både overvann, vannledningsnett og andre grøftesystemer, i tillegg til grunnforholdene.

Noen flyplasser har bare overvann og spillvann, mens andre skiller mellom rent overvann, oljeholdig overvann, og formiatholdig- og glykolholdig overvann. Noen flyplasser har også overvannsoppsamling langs rullebanen. Jo mer differensiert avløpssystemet er, jo bedre kan man behandle vannet for å unngå forurensningsspredning.

Økotoksikologiske egenskaper til kjemikaliene som brukes

Flyavisingsvæsken kan i tillegg til glykol også inneholde små mengder tilsetningsstoffer for å gi væsken de riktige egenskapene for flysikkerhet. Eksempler på typer tilsetningsstoffer er: emulgeringsmidler, poleringsmidler, fettjernere, korrosjonshemmere, flammehemmere, stabilisatorer, pH-justeringskjemikalier, biocider og fargestoffer. Tilsetningsstoffene har normalt en andel på <1 % i avisingkonsentrat før det blandes ut med vann ved avising. Dersom et eller flere av disse stoffene er oppført på Miljødirektoratets liste over prioriterte stoffer, må de reguleres uttrykkelig med vilkår i tillatelsen (se også kapittel 8.5 om substitusjon av kjemikalier).

4.4 Håndtering av forurenset vann (utslippsreduserende tiltak)

Fylkesmannen må vurdere om bruken og utslippsmengdene av avvisningskjemikalier, tilsier at det bør stilles krav til tette dekker og drenering som samler opp avisingsvæske, dersom dette ikke allerede finnes. Krav om utslippsreduserende tiltak kan settes inn under vilkår 3 i mal for tillatelse. Fylkesmannen bør avklare om dette er en løsning som bør anses som beste tilgjengelige teknikker (BAT), og som de bør vurderes å stille krav til dersom flyplassen i perioder har utslipp som overstiger resipientens tålegrense.

4.4.1 Oppsamling, lagring og fordrøyning av vann

Oppsamling og fordrøyning av forurenset vann bør alltid vurderes som en løsning for å beskytte miljøet.

Dersom flyplassen har mulighet til å lede vannstrømmer til renseanlegg i perioder med høye nivåer i overvannet kan høye direkteutslipp til resipienten stanses. Slike tiltak kalles "First Flush". Dette krever at flyplassen har prosedyrer som sikrer at de er i stand til å følge med

når smelteperioder inntreffer og identifisere disse. Tiltak for å styre avløpet i gitte perioder kan tilpasses den enkelte lufthavns behov, og enkelte lufthavner kan alternativt ha sesongstyring av avløpet.

Dersom forurenset overvann overføres til et renseanlegg, er det en fordel for optimalisering og drift av renseanlegget at det får en jevn tilstrømming og at støtvide utslipp unngås.

Et alternativ til oppsamling kan være fordrøyning, slik at utslippet reguleres ut fra resipientes tåleevne. Fordrøyingsbassengene vil i tillegg luften vannet og akselerere nedbrytningen av organiske stoffer.

4.4.2 Påslipp til kommunalt renseanlegg

Påslipp til kommunalt nett i stedet for direkte utslipp til resipient kan være en løsning enkelte steder. Påslipp kan være enten helt, delvis eller periodevis, avhengig av glykol- og/eller formiatbelastningen i nettet. Det er imidlertid ikke sikkert at kommunale renseanlegg har kapasitet til å ta imot dette, men dette bør alltid vurderes av flyplassen før fylkesmannen tillater utslipp direkte til resipient, eller ved revisjon av en tillatelse.

For påslipp til kommunalt nett er det kommunen som stiller krav og utarbeider påslippsavtale etter forurensningsforskriftens § 15 A. Noen kommuner har også utarbeidet forskrift for påslipp til sitt renseanlegg. Grenseverdiene settes etter renseanleggets kapasitet for at kommunen skal kunne beskytte anlegget og eventuelt overholde egne utslippskrav etter forurensningsforskriften. Med mindre flyplassens utslipp inneholder helse- og miljøfarlige kjemikalier (som f. eks. PFAS fra aktiv eller tidligere brannøving), er det derfor ikke nødvendig å stille utslippsgrenser for påslippet i tillatelsen.

5. Miljøovervåking

(Vilkår 3 og 12 i mal for tillatelse)

5.1 Tålegrense i resipient

Som et resultat av resipientvurderingen og økotoksikologiske tester av kjemikaliene, bør flyplassen legge fram beregnede tålegrenseverdier for resipienten. Tålegrensen er et mål for hvor stor belastning resipienten tåler av en spesifikk overvåkingsparameter. Det kan settes tålegrense for glykol, formiat og eventuelt andre parameter i resipienten, i tillegg til oksygenmetning. Tålegrense utarbeidet for en sammenlignbar resipient, for eksempel grunnvann eller elv/bekk, ved en annen flyplass bør kunne benyttes uten å måtte bekoste egne analyser og vurderinger for dette. Der utslippet går til store robuste sjøresipienter behøver det ikke å være behov for å sette en tålegrense.

Tålegrensen kan settes som utslippsgrense under punkt 3 *Utslipp til vann* i tillatelsen.

5.2 Overvåking av resipienter

5.2.1 Innhold i overvåkingsprogram

Flyplassen skal sørge for overvåking av mulige miljøeffekter av virksomheten i henhold til et overvåkingsprogram. Alle utslipp og påvirkede resipienter bør være omfattet av overvåkingsprogrammet. I den grad det er relevant, bør man vurdere om dette skal omfatte grunnvann, overvannsnett, kulverter, nedstrøms bekker/elver før utløp til sjø/vann. Det bør også vurderes om jord skal overvåkes. Hyppigheten av overvåkningen i overvåkingsprogrammet skal i utgangspunktet være opp til anlegget å vurdere, og de bør kunne begrunne disse vurderingene.

Både avrenning til bekker og infiltrasjon i grunnen skjer i mildværsperioder, oftest i kombinasjon med snøsmelting og regn. Det er i disse periodene det er viktig å gjennomføre kontinuerlige serier med prøvetakinger for å få god dokumentasjon. Overvåkingsprogrammet bør ta utgangspunkt i resipientens tålegrense for relevante komponenter, som for eksempel KOF.

5.2.2 Oksygenforbruk og oksygenmetning som overvåkingsparameter

Oksygenforbruk vil være en av de viktigste parameterne. Analysemetoder som viser potensielt oksygenforbruk er totalt innhold organisk karbon (TOC), teoretisk oksygenforbruk (ThOD), kjemisk oksygenforbruk (KOF) eller biologisk oksygenforbruk (BOF). KOF-analyser er å foretrekke for mange da de har raskere leveringstid noe som er viktig når flyplassen skal vurdere behov for å igangsette tiltak ut fra måleresultatene.

ThOD (teoretisk oksygenforbruk) er ikke en analysemetode, men en metode for å beregne oksygenforbruk under nedbrytning. Dette er kanskje den beste metoden for å bestemme kjemikalies belastning på miljøet.

Oksygenmetning kan måles direkte med en sonde i resipient, for eksempel vassdrag, grunnvann og jord, og gi informasjon om oksygenforholdene der. I enkelte tillatelser er det satt grenser til oksygennivå i resipienten. Her skal verdiene ligge over 10 mg O₂/l for ukesmiddel i avisingssesong med en temperaturreferanse.

Grunnvann kan overvåkes ved å måle oksygenmetning. For eksempel kan det stilles krav om nedsetting av overvåkingsbrønner. Behov for antall brønner må vurderes etter flyplassens størrelse, generell belastning av avisingsvæske og lokale grunn- og resipientforhold. For å kunne vurdere hvilken kjemisk tilstand grunnvannet har i utgangspunktet og om det foregår en spredning av oksygenfattig vann eller vann med høye KOF/BOF-nivåer, bør grunnvannet analyseres for dette.

5.2.3 Andre overvåkingsparametere

Dersom det er relevant bør overvåkingen også omfatte komponenter som glykol, formiat, THC (oljekomponenter), helse- og miljøfarlige kjemikalier, spesielt PFAS bør vurderes (se også kap. 7).

5.2.4 Overvåking etter vannforskriften (tiltaksorientert overvåking)

Dersom det er relevant kan det stilles krav om overvåking av kvalitetselementer i vannforekomsten som kan være direkte eller indirekte påvirket av utslippet. Vurderingen av om det skal stilles krav om tiltaksorientert overvåking må gjøres på samme måte som for

andre påvirkere. Et slikt krav skal med andre ord stilles dersom flyplassens utslipp har, eller kan tenkes å få, en negativ påvirkning på resipienten, slik at det er fare for forringelse eller å ikke nå miljømålet. Er det ikke sannsynlig at bedriften påvirker, er det tilstrekkelig å stille krav om vanlig resipientovervåking for å følge med på bedriftens utslipp.

Dersom det er relevant å stille krav om tiltaksorientert overvåking, kan det i mange tilfeller være at flyplassen deltar i et samarbeid om felles overvåking sammen med andre aktører med utslipp til samme resipient.

Et program for tiltaksorientert vannovervåking skal omfatte de kvalitetselementer eller støtteparametere som er sannsynlig å påvirkes jf. vannforskriftens vedlegg V. Eksempler på aktuelle kvalitetselementer kan blant annet være flora, fauna, oksygen- og næringsstoffforhold og miljøgifter i vannforekomsten.

5.2.5 Jord og grunn

Måling av både organisk innhold og kjemisk og/eller biologisk oksygenforbruk er viktig for å forstå nedbrytningspotensialet i grunnen. Særlig for å overvåke påvirkning fra diffuse utslipp. Som tiltak kan for eksempel gjødsling av kantarealene ved rullebanen øke nedbrytingen av avisingskjemikalier. Dette er mest relevant i klimasoner med gode vekstforhold.

6. Utslippsgrenser og måleprogram

(Vilkår 3 og 11 i mal for tillatelse)

6.1 Utslippsgrenser

6.1.1 Forbruksgrenser versus utslippsgrenser

I enkelte tillatelser gitt av fylkesmannen har det vært en praksis å stille *forbruksgrenser* av avisingsvæske. Dersom man stiller forbrukskrav bør man være klar over at forbruket ikke nødvendigvis har en direkte sammenheng for hvor kjemikalier tar veien, hvilke mengder som havner i miljøet, eller hvilken effekt de får. Det er derfor ikke forbruket som er relevant, men den mengden som slippes ut til miljøet, det som samles opp i avløp eller føres ut i nettet. Selv ved et relativt høyt forbruk av avisingskjemikalier, kan grad av nedbrytning være så stor, eller de utslippsreducerende tiltakene være så effektive, at det ikke fører til effekter i resipienten. Det mest hensiktsmessige er derfor at selve utslippet blir regulert ved å sette konkrete utslippsgrenser som er basert på vurdering av tålegrensen i resipienten.

Tillatelsen bør regulere reelle utslippsmengder som kan overvåkes. For de flyplassene som har punktutslipp, for eksempel i form av kulvert, kan det også settes krav til maksimalt tillatt utslipp her.

Dersom virksomheten selv ønsker å ha et rammekrav for forbruk og søker om en slik regulering, er det likevel selvsagt rom for det. For eksempel kan det totale tillatte forbruket av avisingskjemikalier brukes til å beregne tålegrensen i resipienten ved maks belastning, som et "worst-case"- scenario, og utgangspunkt for både grensesetting og midlingstider.

Flyplassen bør derfor oppgi mengde kjemikalier som forventes brukt pr. sesong og journalføre det reelle forbruket i internkontrollen.

6.1.2 Grensesetting

Som mål for belastning kan fylkesmannen i tillatelsen sette grenser for utslipp av kjemikalier basert på kjemisk oksygenforbruk (KOF). Beregning av teoretisk oksygenforbruk (ThOD) kan brukes som kvalitetskontroll og for å sette riktig grenseverdier. I praksis er det liten forskjell på ThOD og KOF for dagens avisingskjemikalier, siden alle er lett nedbrytbare. Det kan også være en god kvalitetskontroll at det stilles krav til beregning av ThOD en gang iblant for å vurdere nedbrytningsgraden i resipienten. Tabell 1 i vedlegg 1 viser oksygenforbruk for ulike avisingskjemikalier.

Når det er identifisert hvilke kjemikalier som slippes ut og som kan ha miljømessig betydning, kan PNEC (predicted no effect concentration)- verdier for aktuell resipient benyttes for å fastsette eventuelle grenser i en relevant vannresipient.

6.1.3 Midlingstider

Ettersom utslippene i hovedsak pågår i avisingssesongen er det viktig å stille riktige midlingstider ut fra reelle tidspunkter for utslipp. Smelteperioden er om vinteren og våren, og det er derfor viktig at midlingstiden tar høyde for perioder med høye utslipp og perioder med lite utslipp. Midlingstiden over sesong vil variere, avhengig av både lokale forhold og hvor i landet flyplassen er lokalisert.

I tillegg til sesong kan man regulere utslippsgrenser som døgn- eller ukesmiddel, slik at man setter midlingsverdi over kortere og lengre tidsrom for avisingssesongen, for eksempel i perioder med intensiv smelting.

6.2 Måleprogram

Flyplassen skal ha et måleprogram som er tilpasset utslipp og grenseverdier i tillatelsen. Målinger skal utføres slik at de blir representative for virksomhetens faktiske utslipp for de komponentene som er regulert i tillatelsen med gjeldende midlingstider eller omfattet av tillatelsens vedlegg 1 om prioriterte stoffer (se også kapittel 4.3 Kartlegging av utslippet og 8.5 om farlige kjemikalier). Dersom flyplassen har et aktivt brannøvingfelt skal måleprogrammet inkludere utslipp derfra, og også omfatte PFAS (se også kapittel 7 brannøving).

Hensikten med måleprogrammet er å dokumentere at grenseverdiene overholdes. Fordi utslippet fra en flyplass kan gå både gjennom et punktutslipp og gjennom diffuse utslipp, må måleprogrammet tilpasses eller avgrenses til å kun omfatte de reelle målbare utslippene. Ofte er det mer hensiktsmessig ha et måleprogram for eksempelvis KOF eller oksygenmetning i selve resipienten. Dersom det ikke er satt krav om spesifikke konsentrasjonsgrenser for utslippet, vil det ikke være nødvendig med målinger.

Krav om volumstrømmålinger vil heller ikke være relevant dersom det ikke er satt spesifikke konsentrasjonskrav til utslippet og der vannstrømmene tar flere veier til resipient.

Det kan være nyttig å vise til Miljødirektoratets veileder for industrielle måleprogram (M-6/2013), men merk at denne i hovedsak omhandler punktutslipp fra industrielle prosesser: <https://www.fm-nett.no/Miljodirektoratet/Venstremeny/Forurensning/Industri/>

7. Brannøving og test av slukkeutstyr

Vilkår for brannøving kan med fordel settes inn i tillatelsen punkt 4 i stedet for utslipp til luft,

7.1 Generelt

Det anbefales at vilkår til brannøvingsaktiviteter legges inn i den generelle tillatelsen til flyplassen, for å få mer helhetlig vilkår i ett dokument. Selv om det ikke foregår brannøving på flyplassområdet er det bestemmelser for sivil luftfart som krever kontinuerlig kontroll og vedlikehold av utrykningskjøretøyene (forskrift om brann- og redningstjeneste BSL E 4-4 § 9 (5)). Dette innebærer at brannbiler må prøvekjøre skumpumpesystem og slanger minst én gang pr. måned. I tillegg skal pulveraggregatet montert på utrykningskjøretøyet utløses en gang pr. år, tømmes helt og rengjøres.

Forurensning fra brannøving og test av slukkeutstyr er i hovedsak knyttet til utslipp av slukkevann/skumkonsentrat, oljeholdig vann og til utslipp av røyk.

Ved oppgradering/etablering av brannøvingsfelt er det viktig at det stilles krav om riktig dimensjonering og utforming av øvingsplassen avhengig av type øving og type slukkeskum som skal benyttes. Flyplassen må også legge fram dokumentasjon på hvilke typer slukkemidler som skal brukes, og kunne bekrefte om øvingsplassen faktisk er tilstrekkelig dimensjonert for bruken og dominerende vindretning i området.

Utslipp fra brannøvingsaktiviteten skal være omfattet av flyplassens overvåkingsprogram. Rammevilkårene for brannøving settes inn sammen med øvrige rammevilkår i tillatelsens punkt 1. Det bør stilles krav om logging av alle aktiviteter som innebærer utslipp av slukkemidler.

7.2 Testing av slukkeutstyr

Testing og tømming av skumsystemer bør ikke foregå der avrenningen kan føre til direkteutslipp av slukkeskum til resipient, og gi overskridelser av grenseverdier i tillatelsen. Der flyplassen har øvingsplattform bør slik testing kun foregå på denne, alternativt avisingsplattform eller annet tilrettelagt område med tett dekke og kontrollert avrenning. Utslipet av slukkeskum må inngå i beregningen av resipientens tålegrense for organisk belastning.

Pulveraggregater bør fortrinnsvis tømmes i en container eller lignende slik at det er enkelt å samle opp forbrukt pulver.

Fordi testing, tømming og rengjøring av skumsystemer også er en form for øving, vil de samme kravene gjelde for slik testing som for brannøving når det gjelder PFAS- holdig skum.

7.3 Utslipp fra øving med fluorfritt skum

7.3.1 Organisk belastning fra utslipp av slukkevann

Virkestoffene i fluorfritt skum vil tilnærmet ha den samme påvirkningen på resipienten som utslipp av avvisningskjemikaliene og vil være en kilde til forurensning på grunn av det oksygenreducerende potensialet. Utslipet av slukkevann må derfor behandles i sammenheng med utslippet av avvisningskjemikalier.

Oppsamling av slukkevann til fordrøyningstanker for å forhindre støtutslipp bør være et krav, særlig der resipienten er sårbar.

7.3.2 Oljeutskiller

Avløpsvann som inneholder rester av brennstoff og vann bør renses for å tilfredsstille utslippsbegrensningene for utslipp fra oljeutskiller.

Dersom utslippet går til kommunalt nett er det kommunen som regulerer dette gjennom påslippsavtale etter forurensningsforskriften kapittel 15.

Dersom utslippet går til resipient bør utslippsgrensen settes nær oljeutskillerens funksjonskrav, som ofte er mindre enn 5 mg/l.

Ettersyn, kontroll og tømning av oljeutskiller skal være en del av flyplassens internkontroll.

7.4 Forbud mot utslipp av PFAS-holdig slukkeskum fra øving

7.4.1 Krav til tett dekke og oppsamling av slukkevann

Bruk av fluorholdig brannskum er den største punktkilden for utslipp av PFAS til miljøet. Flere typer PFASer står på Miljødirektoratets liste over prioriterte stoffer. Når det gjelder PFOS er det forbudt å bruke og lagre produkter som inneholder dette stoffet. Andre PFASer er ikke forbudt i produkter, men alle PFASer er stoffer som reguleres strengt og som ikke skal komme ut i naturen. Utslipp av PFAS til miljøet ved øving er derfor forbudt etter forurensningsloven § 7, *Plikt til å unngå forurensning*. Det anbefales derfor ikke å bruke fluorholdig skum til brannøving. Det finnes gode fluorfrie alternative skumprodukter. Bruk av fluorholdig slukkeskum er også faset ut i oljesektoren, i Forsvaret og av AVINOR.

Dersom PFAS-holdig skum likevel benyttes kan øvingen kun foregå på plasser som er tilrettelagt for dette, og det skal stilles strenge krav til utforming av øvingsplassen.

Krav til øvingsplass der det skal brukes PFAS-holdig slukkeskum

- Øvingsplassen må ha tett dekke, det vil si betongdekke med, for eksempel membran, og system for oppsamling av slukkevann.
- Plassen bør også være omkranset av mur, voll eller lignende, for å hindre spredning via luft.
- Plassen må ha lukket avløpsanlegg for å hindre at slukkevann spres utenfor øvingsarealet.
- Renseanlegg med fordrøyningstank og kullfilter kan vurderes i stedet for oppsamling og levering av slukkevann

Det er viktig å merke seg at oljeutskiller ikke er å regne som en renseløsning for PFAS. Oljeutskilleren fjerner kun olje i suspensjon. Alle andre stoffer går gjennom utskilleren i vannfasen direkte til miljøet eller til kommunalt avløpsnett.

7.4.2 Krav om levering av PFAS-holdig slukkevann til godkjent mottak

Undersøkelser har vist at PFAS som føres ut gjennom kummer og overvannsnett kan transporteres flere kilometer til sjø, elver og innsjøer. Det er også et problem at PFAS-holdig slukkevann går til kommunalt renseanlegg, hvor det føres ut i sjø og i tillegg ødelegger kvaliteten på avløpsslammet. PFAS-holdig slukkevann må derfor samles opp, merkes og leveres til avfallsmottak med tillatelse etter forurensningsloven.

PFAS kan fjernes ved bruk av kullfilter, men disse må byttes svært ofte for å fungere optimalt. En slik løsning vil også forutsette et omfattende måleprogram for å holde kontroll på flere typer PFAS i utslippet, samt kullfilterets kapasitet. Om det skal brukes renseanlegg med kullfilter, eller oppsamling og levering blir en kost/nytte-vurdering i den enkelte sak.

7.5 Utslipp av røykgasser

Røykutslipp fra brannøvelser kan føre til plager for naboer (bolighus, skoler, barnehager, forsamlingslokaler, helseinstitusjoner osv). Ulempene er knyttet til øvingsplassens beliggenhet og dominerende vindforhold på stedet.

Ved fastsettelse av tillatt tidsrom for utendørs brannøvingsaktiviteter, bør det gjøres en individuell vurdering basert på virksomhetens beliggenhet, topografi i nærområdet, vindforhold etc. og type brennstoff som benyttes i øvelsene.

Uavhengig av tidsbegrensningen bør det settes krav om rask slukking slik at røykutviklingen blir minst mulig.

7.6 Støy

Støy fra brannøvingsaktivitetene vil ofte være marginal i forhold til øvrig støy fra flyplassen. I de fleste tilfeller vil det derfor ikke være nødvendig å sette egne støykrav.

8. Tillatelsens ramme og generelle vilkår

(Vilkår 1 og 2 i mal for tillatelse)

Her presenterer man virksomheten og hva de store utslippsrammene i tillatelsen omfatter. Dette kan da være håndtering av forurenset overvann, utslipp til resipient, utslipp til grunn og aktivitet ved brannøvingfelt. Det kan også settes ramme for bruk av avisningsvæsker dersom det er omsøkt og hensiktsmessig. Dersom flyplassen har en energisentral så bør denne også nevnes her, med gitt kapasitet.

Kapittel 2 i malen bør stå urørt. Vilårene er nøye vurdert av jurister, og det skal være unødvendig å gjøre individuelle tilpasninger her.

8.1 Utslipp til luft

Dersom flyplassen har en energisentral for rene brensler med kapasitet fra 1 til 50 MW tilført termisk effekt vil forurensningsforskriftens kap.27 gjelde. Da kan man henvise til forskriften uten at vilkår blir gitt.

Dersom energisentralen er et fyringsanlegg med effekt på 20 MW eller mer er bedriftens utslipp kvotepliktig, og den må ha en egen tillatelse til kvotepliktige utslipp fra Miljødirektoratet. Unntatt fra dette kravet er anlegg som forbrenner ren biomasse.

Ved bruk av brensler som ikke inngår i kapittel 27, må dette reguleres med egne krav og eventuelt omfattes av avfallsforskriftens kapittel 10 om forbrenning av avfall.

8.2 Oljetanker

Lagring av drivstoff, olje og andre farlige kjemikalier og farlig avfall på tanker er omfattet av forurensningsforskriften kap. 18 *tanklagring av farlige kjemikalier og farlig avfall*.

Tanker for petroleumsprodukter fra og med 10 m³ og tanker for andre farlige kjemikalier og farlig avfall fra og med 2 m³ er omfattet av forskriften og skal ha oppsamlingsarrangement. Forskriften omfatter også tilknyttede aktiviteter, for eksempel pumping til og fra tanker, lasting og lossing av tank fra/til bil mv.

Flyplasser har som oftest drivstofftanker. Ellers er det i hovedsak ved brannøvingsfelt at det er oljetanker, men flyplasser kan også ha oljetanker ved verksteder og lignende.

Se veileder til tankforskriften her:

<https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m536/m536.pdf>

8.3 Forurensset grunn

(Vilkår 5 i mal for tillatelse)

Miljødirektoratet følger opp PFAS-forurensset grunn ved alle AVINORs flyplasser, mens fylkesmannen har ansvar for å følge opp grunnforurensning ved de øvrige flyplassene.

8.3.1 Krav om kartlegging av forurensset grunn

Typiske områder på lufthavnene hvor det oppstår mistanke om forurensset grunn er områder rundt tankanlegg og pfyllingssoner, områder belastet med avisingsvæske, områder der det er installasjoner i grunnen med oljeholdig væske (oljeutskillere) og brannøvingsfelt.

Problematikk knyttet til brannøvingsfelt er også beskrevet i kapittel 7.

I tillatsen stilles det krav om at flyplassen skal ha en oversikt over ulike lokaliteter der det er enten registrert eller mistanke om forurensset grunn på deres område. Flyplassen skal ut fra denne listen vurdere og dokumentere behovet for undersøkelser og tiltak, i tillegg til å vurdere spredningsrisiko. Uavhengige kompetente konsulenter bør benyttes for å gjennomføre kartleggingen og tiltaksvurderingen på en god måte. Flyplassen har ansvar for å legge

lokaliteter med påvist forurensning grunn inn i databasen grunnforurensning (<https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>), og holde disse dataene oppdaterte.

8.3.2 Opprydding i forurensning grunn

Krav om gjennomføring av tiltak med gitte frister kan stilles som separate pålegg eller som vilkår i tillatelsen dersom det er behov for det. Det viktigste er at relevante tiltak faktisk blir igangsatt innen rimelig tid.

Dersom det ikke er foretatt eller planlagt kartlegging av forurensning grunn ved tidligere eller aktivt brannøvingfelt bør dette vurderes. Kontakt Miljødirektoratet for avklaring av videre oppfølging av brannøvingfelt ved aktuell lufthavn.

8.3.3 Bygging og graving i forurensning grunn

For terrenginngrep i forurensning grunn ved bygging og graving gjelder bestemmelsene i forurensningsforskriften kapittel 2. Det følger av disse bestemmelsene at tiltakshaver skal sørge for nødvendige undersøkelser og utarbeide en tiltaksplan som skal sendes kommunen for godkjenning.

Ved flyplasser er det likevel mest hensiktsmessig at den som regulerer bruk av avisingskjemikalier m.m. også håndterer saker som angår forurensning grunn. Dette kan ordnes ved at Miljødirektoratet, med hjemmel i forurensningsforskriften § 2-2 tredje ledd, bestemmer at gravesaken skal behandles av direktoratet selv eller av fylkesmannen. I slike tilfeller vil ikke bestemmelsene i forurensningsforskriften kapittel 2 gjelde.

Det kan imidlertid ofte være hensiktsmessig å se hen til bestemmelsene i kapittel 2. Fylkesmannen kan f.eks. be om at tiltakshaver utarbeider tiltaksplan som oppfyller kravene i forurensningsforskriften § 2-6. Fylkesmannens vedtak vil være å regne som en tillatelse etter forurensningsloven § 11.

8.4 Farlige kjemikalier og substitusjonsplikt

(Vilkår 6 i mal for tillatelse)

Alle virksomheter som bruker produkter som inneholder helse- og miljøskadelige kjemikalier skal vurdere substitusjon. Substitusjonsplikten, hjemlet i produktkontrollloven, sier at den enkelte virksomhet må vurdere sin kjemikaliebruk og plikter å erstatte helse- og miljøfarlige kjemikalier med mindre farlige alternativer dersom det kan skje uten urimelig kostnad eller ulempe. Flyplassen skal innarbeide kravene som følger av substitusjonsplikten i sitt internkontrollsystem.

Det er som oftest ikke lufthavnen, men innleide operatører som kjøper inn og håndterer avisingsvæske. Likevel er det flyplassen som eier av tillatelsen som er ansvarlig for at substitusjonsplikten overholdes, også for innleide entreprenørers forurensning. Dette gjelder også operatører som driver brannøving og testing av slukkeutstyr.

Det bør likevel stilles vilkår om at flyplassen informerer sine leverandører/operatører om regelverket og sikre at de kan dokumentere at de nødvendige risikovurderinger av produkter og tjenester er gjennomført, slik kjemikaliepunktet i tillatelsen tilsier.

8.5 Internkontroll

Internkontrollforskriften sier at virksomheten skal kartlegge farer og problemer og på denne bakgrunn vurdere risiko, samt utarbeide tilhørende planer og tiltak for å redusere risikoforholdene. Dette omfatter derfor både de som eier den konsesjonspliktige virksomheten, men også de som opererer fly- og baneavising.

Både overvåkingsprogram og måleprogram, samt jevnlig vurderinger av utslippsreducerende tiltak, skal være en del av internkontrollen.

Det bør fremgå i tillatelsen at lufthavnen må sikre at de eksterne operatørers internkontroll må tilpasses/harmoniseres med den overordnede eiers internkontroll.

8.6 Forebyggende og beredskapsmessige tiltak mot akutt forurensning

(Vilkår 13 i mal for tillatelse)

Flyplassen skal gjennomføre en miljørisikoanalyse av sin virksomhet og resultatene skal vurderes i forhold til akseptabel miljørisiko. Potensielle kilder til akutt forurensning av vann, grunn og luft skal kartlegges. Miljørisikoanalysen skal dokumenteres og skal omfatte alle forhold ved virksomheten som kan medføre akutt forurensning med fare for helse- og/eller miljøskader inne på bedriftens område eller utenfor. Ved modifikasjoner og endrede driftsforhold skal miljørisikoanalysen oppdateres. Miljørisikoanalysen skal være implementert i flyplassens internkontroll.

Dersom oksygensvikt skulle oppstå i resipienten på grunn av stor belastning i en kortere periode er dette uønsket og skal avvikshåndteres

8.7 Rapportering og journalføring

(Vilkår 11 i mal for tillatelse)

Dersom flyplassen har utslipp som kan påvirke en sårbar resipient i en slik grad at det vil være nødvendig med tiltak kan det være behov for å sette vilkår om egenkontrollrapportering. Det vil normalt ikke være behov å rapportere forbruk av avisningskemikalier.

Der flyplassen deltar i pågående overvåkingsprogram i regi av fylkesmannen eller vannregionmyndigheten, bør rapporteringskrav være knyttet til dette. For eksempel krav om å registrere overvåkingsdata i databasen Vannmiljø.

Det bør stilles vilkår om at data om forbruk og måleresultater må journalføres i internkontrollsystemet. Opplysningene skal tas vare på i minst 5 år og være tilgjengelig ved kontroll eller på forespørsel fra forurensningsmyndigheten.

Vedlegg 1. Fly- og baneavisingsskjemikalier

Formiat som baneavisingsskjemikalie

Formiat er et organisk salt som er biologisk nedbrytbart og brytes raskt ned i naturen. Ved overbelastning av organisk stoff til resipient kan formiat medføre lavere oksygentilgang i vann- og grunnresipient. Formiat har imidlertid et betydelig lavere oksygenforbruk ved nedbrytning enn andre avisingsskjemikalier (se tabell 1).

Enkelte lufthavner benytter ferdigblandede produkter med gitt innhold av formiat eller acetat blandet med vann, mens andre enkelte større lufthavner tilpasser vannmengdene ut fra vær og føreforhold.

Påvisning av formiat i grunnvann, overvann eller resipient kan være et direkte resultat av bruk av baneavisingssvæske. Formiat kan også være et nedbrytningsprodukt av propylenglykol.

Acetat som baneavisingsskjemikalie

I tillegg til formiat er acetat (CH_3COO^-) også brukt som baneavisingsskjemikalie. Acetat benyttes ikke ved Avinors lufthavner, men vi kan ikke utelukke at det fortsatt benyttes ved andre lufthavner. Acetat er også et av nedbrytningsproduktene fra monopropylenglykol (MPG), som er virkestoffet i en type flyavisingssvæske. Ettersom acetat er mer miljøbelastende enn formiat bør substitusjonsplikten tilsi at acetat blir erstattet med formiat (COOH^-).

Urea som baneavisingsskjemikalie

Urea er benyttet av enkelte som baneavisingsskjemikalie. Urea har langt høyere KOF og BOF enn formiat, og bruk av urea anses derfor ikke til å være i tråd med substitusjonsplikten. Fylkesmannen bør derfor stille vilkår i tillatelsen om avvikling av urea dersom det fortsatt er i bruk.

Flyavisingsskjemikaler

Flyavisingsskjemikaliene inneholder normalt virkestoffet monopropylenglykol (MPG) eller etylenglykol. Monopropylenglykol er den flyavisingssvæsken som bidrar til *minst* oksygenforbruk i resipient av kjemikaliene som brukes på lufthavner i dag. Dette er derfor det minst miljøbelastende kjemikalie som benyttes i dag.

Flyavising skjer ved at glykolholdige avisingssprodukter (som allerede inneholder 20-50 % vann) blandes med varmt vann og påføres flykroppen for preventiv avising. Påvisning av formiat i grunnvann, overvann eller resipient kan både være et direkte resultat av bruk av baneavisingssvæske, men kan også være en direkte følge av nedbrytning av propylenglykol.

Jern- og mangan-verdier i grunnvann

Ved svært lav oksygenmetning kan oppløst jern (Fe^{2+}) og mangan (Mn^{2+}) være relevante overvåkingsparametere. Høye Fe og Mn verdier i grunnvann er tegn på reduserende forhold. Dette kan være naturlig, men dersom det er endring over tid kan disse stoffene være løst ut som resultat av nedbrytning av avisingsskjemikalier (eller andre organiske tilførte stoffer), under forhold med begrenset tilgang til oksygen.

Tabell 1 Oksygenbehov ved nedbrytning av avisingkjemikalier

Organiske forbindelser	Oksygenbehov, mg/l produkt			
	KOF	BOF ₅	ThOD	TOC
Monopropylenglykol	1,68	0,9	1,68	0,47
Formiat	0,35	0,27	0,35	0,4
Acetat	1,07	0,7	1,07	0,26
Urea	2,13	2,0	2,11	
K-formiat 1) 2)			0,19	0,14
Na-formiat			0,23	0,18
K-acetat 1) 3)			0,65	0,24
Na-acetat			0,77	0,29

Kilde tallverdier: OSL/Jordforsk

Jo høyere verdi som oppgis i tabellen jo større oksygenforbruk har produktet. Tabellen viser at formiat har KOF på 0,35, mens acetat og urea har KOF på hhv. 1,07 og 2,13. Videre har formiat BOF₅ på 0,27, mens acetat og urea har BOF₅ på hhv. 0,7 og 2,0. Tallene for både KOF og BOF₅ viser at den baneavisingsvæsken som har lavest kjemisk- og biologisk oksygenforbruk er formiat.

Tabell 2 Avisningskjemikalier

Produkt	Hovedforbindelse	Kortnavn	% oksygenforbrukende virkestoff
Kilfrost I	Monopropylenglykol	MPro	80% glykol
Kilfrost II	Monopropylenglykol	MPro	50% glykol
Clearway 1	Kaliumacetat	KAc	30% acetat
Clearway 2	Natriumacetat trihydrat	NaACH ₃	44% acetat
Clearway 3	Kaliumacetat	KAc	30% acetat
Aviform L ₅₀	Kaliumformiat	KFo	26,5% formiat
Safeway SD	Kalium acetat	KAc	60% acetat
Safeway SF	Natriumformiat	NaFo	64% formiat
Safegrip	Kaliumacetat	KAc	30% acetat
Urea teknisk	Urea	Urea	99% urea

Miljødirektoratet

Telefon: 03400/73 58 05 00 | Faks: 73 58 05 01

E-post: post@miljodir.no

Nett: www.miljodirektoratet.no

Post: Postboks 5672 Sluppen, 7485 Trondheim

Besøksadresse Trondheim: Brattørkaia 15, 7010 Trondheim

Besøksadresse Oslo: Strømsveien 96, 0602 Oslo

Miljødirektoratets hovedoppgaver er å redusere klimagassutslipp, forvalte norsk natur og hindre forurensning.

Vi er underlagt Klima- og miljødepartementet og har mer enn 700 ansatte ved våre to kontorer i Trondheim og Oslo, og ved Statens naturoppsyn (SNO) sine mer enn 60 lokalkontor.

Våre viktigste funksjoner er å overvåke miljøtilstanden og formidle informasjon, være myndighetsutøver, styre og veilede regionalt og kommunalt nivå, samarbeide med berørte sektormyndigheter, være faglig rådgiver og bidra i internasjonalt miljøarbeid.