

Fylkesmannen i Møre og Romsdal
Fylkeshuset
6404 MOLDE
Norge

Vår ref.
17/06657-11

Vår dato:
03.12.2019

Deres ref.
2008/1878

Deres dato:

Vår saksbehandler:
Trine Reistad



Kristiansund lufthavn - Miljøovervåkningsrapport 2018-2019

Innledning

I henhold til gjeldende miljøovervåkningsprogram for Kristiansund lufthavn Kvernberget, er det gjennomført miljøovervåkning ved lufthavnen gjennom avisingssesongen 2018-2019. Gjeldende utslippstillatelse for Kristiansund lufthavn er datert 18. november 2009. Denne gir tillatelse til et årlig forbruk av formiatbaserte baneavising kjemikalier tilsvarende et kjemisk oksygenforbruk (KOF) på inntil 20 000 kg, samt et årlig forbruk av flyavising kjemikalier tilsvarende 24 000 liter 100 % glykol. Avinor søkte i desember 2017 Fylkesmannen i Møre og Romsdal (FMMR) om en utvidelse av midlertidig dispensasjon fra kravet om å etablere tett tank for oppsamling av avising kjemikalier (hovedsakelig glykol). Avinor har foreløpig ikke fått noen tilbakemelding på denne søknaden.

Hensikten med overvåkningsprogrammet er å dokumentere avrenningssituasjonen og om avrenningen fra lufthavnene påvirker resipientene. Programmet inkluderer vannprøvetaking i avrenningspunkter fra lufthavnen og i resipient, og gjennom denne overvåkingen vil eventuelle behov for, og effekter av, eventuelle tiltak ved lufthavnen kunne dokumenteres.

Kjemikalieforbruk

Baneavising

I 2018 ble det benyttet både flytende og fast formiat tilsvarende totalt 3 504 kg KOF, se

Figur 1. Dette utgjør 18 % av tillatelsen på 20 000 kg KOF. Til og med september 2019 er det benyttet baneavising tilsvarende 3 687 kg KOF, Figur 2 (18 % av tillatelsen).

Kristiansund/Kvernberget		Utslippstillatelse (kgO ₂):		20 000	
År	Forbruk hittil i tillatelsesperioden:	Aviform S-Solid (KgO ₂)	Aviform L50 (KgO ₂)	Totalforbruk (KgO ₂)	Andel brukt av tillatelse
		690	2 814	3 504	18 %

Forbruk av baneavisingjemikalier (KgO₂)

Type	Enhet	2018 januar	2018 februar	2018 mars	2018 april	2018 mai	2018 juni	2018 juli	2018 august	2018 september	2018 oktober	2018 november	2018 desember	Totalt
Aviform L50	Kg	1 453	209	0	0	0	0	0	0	0	0	671	481	2 814
Aviform S-Solid	Kg	460	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	230	690

Forbruk av baneavisingjemikalier (KOF)



Figur 1. Forbruk av baneavisingjemikalier i løpet av 2018 sammenlignet med årlig, tillatt mengde.

Kristiansund/Kvernberget		Utslippstillatelse (kgO ₂):		20 000	
År	Forbruk hittil i tillatelsesperioden:	Aviform S-Solid (KgO ₂)	Aviform L50 (KgO ₂)	Totalforbruk (KgO ₂)	Andel brukt av tillatelse
		1 610	2 077	3 687	18 %

Forbruk av baneavisingjemikalier (KgO₂)

Type	Enhet	2019 januar	2019 februar	2019 mars	2019 april	2019 mai	2019 juni	2019 juli	2019 august	2019 september	2019 oktober	Totalt
Aviform L50	Kg	942	558	527	0	0	0	0	0	0	50	2 077
Aviform S-Solid	Kg	920	690	0	0	0	0	0	0	0	0	1 610

Forbruk av baneavisingjemikalier (KOF)



Figur 2. Forbruk av baneavisingjemikalier hittil i 2019 sammenlignet med årlig, tillatt mengde.

Flyavising

Det ble benyttet flyavising tilsvarende 10 047 liter 100 % glykol i 2018, dette utgjør 42 % av tillatelsen på 24 000 liter 100 % glykol per år, se Figur 3. Det ble i kun benyttet kjemikalier til vanlig flyavising, ikke preventiv avising. Til og med oktober 2019 er det benyttet 15 720 liter 100 % glykol, Figur 4 (66 % av tillatelsen).

Kristiansund/Kvernberget		Utslippstillatelse:		Flyavising (L)	Preventive anti-icing (L)
				24 000	(Tom)
Type tillatelsesperiode	Forbruk hittil i tillatelsesperioden:	Flyavising (L)	Preventiv anti-icing (L)	Andel brukt av fly.av.	Andel brukt av prev.av.
År		10 047	0	42%	0 %

Forbruk av flyavising omregnet til 100% glykol (L)

Underkategori	Enhet	2018 januar	2018 februar	2018 mars	2018 april	2018 mai	2018 juni	2018 juli	2018 august	2018 september	2018 oktober	2018 november	2018 desember	Totalt
Flyavising	L	2 336	1 725	2 072	935	0	0	0	0	0	242	994	1 743	10 047
Preventive Anti-icing	L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totalt		2 336	1 725	2 072	935	0	0	0	0	0	242	994	1 743	10 047



Forbruk av flyavisingkjemikalier



Figur 3. Forbruk av flyavisingkjemikalier i 2018 sammenlignet med årlig, tillatt mengde.

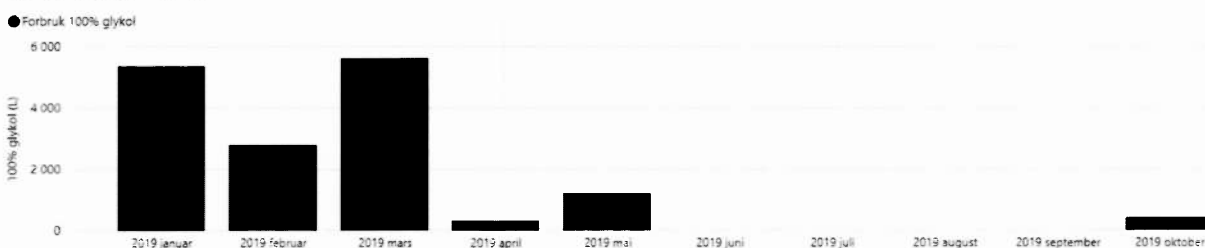
Kristiansund/Kvernberget		Utslippstillatelse:		Flyavising (L)	Preventive anti-icing (L)
				24 000	(Tom)
Type tillatelsesperiode	Forbruk hittil i tillatelsesperioden:	Flyavising (L)	Preventiv anti-icing (L)	Andel brukt av fly.av.	Andel brukt av prev.av.
År		15 720	0	66%	0 %

Forbruk av flyavising omregnet til 100% glykol (L)

Underkategori	Enhet	2019 januar	2019 februar	2019 mars	2019 april	2019 mai	2019 juni	2019 juli	2019 august	2019 september	2019 oktober	Totalt
Flyavising	L	5 367	2 784	5 632	308	1 219	0	0	0	0	410	15 720
Preventive Anti-icing	L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totalt		5 367	2 784	5 632	308	1 219	0	0	0	0	410	15 720

Forbruk av flyavisingkjemikalier

Forbruk av flyavisingkjemikalier



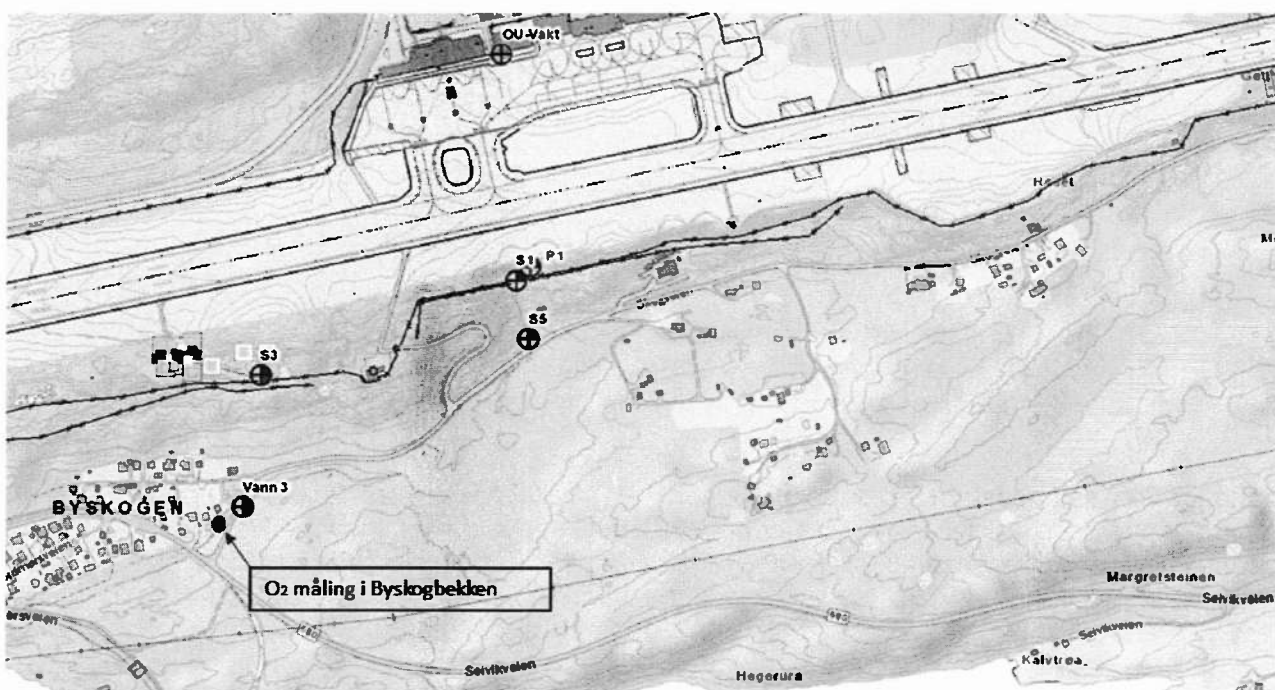
Figur 4. Forbruk av flyavisingkjemikalier hittil i 2019 sammenlignet med årlig, tillatt mengde.

Prøvetaking

Det er tatt prøver iht. gjeldende miljøovervåkningsprogram for lufthavnen og prøvetakingspunktene er vist i Figur 5.



Figur 5. Prøvepunkter i gjeldende miljøovervåkningsprogram.



Figur 6: Kart som viser plassering av oksygenmåleren i Byskogbekken.

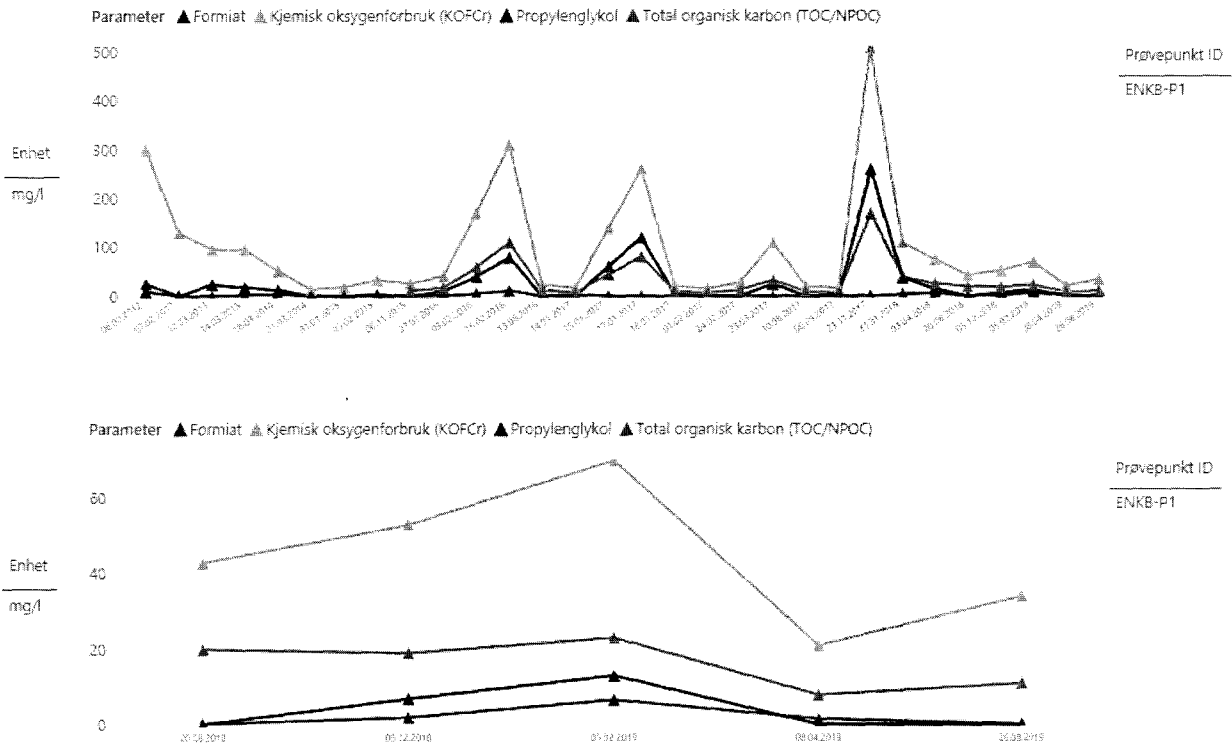
Analyseresultater

Påvirkning fra avisingsaktivitet

Prøvepunkt P1 ligger i utløpet av overvannsledning som fører med seg overvann fra blant annet flyoppstillings-/flyavisingsområdet. Her tas både stikkprøver samt blandprøver med fire prøvetakinger over et døgn. I dette punktet er det påvist glykol og formiat i prøvene tatt i sesong (desember 2018, februar og april 2019). Nivåene er imidlertid tilbake til under deteksjonsnivå i

prøven tatt i august 2019. KOF-nivået følger samme kurve og utvikling som glykol-konsentrasjonene (Figur 7) noe som tilsier at det foregikk en nedbrytningsprosess i vannet. Formiat kan stamme fra forbruk av baneavisingkjemikalier, eller det kan være nedbrytningsprodukt av glykolen.

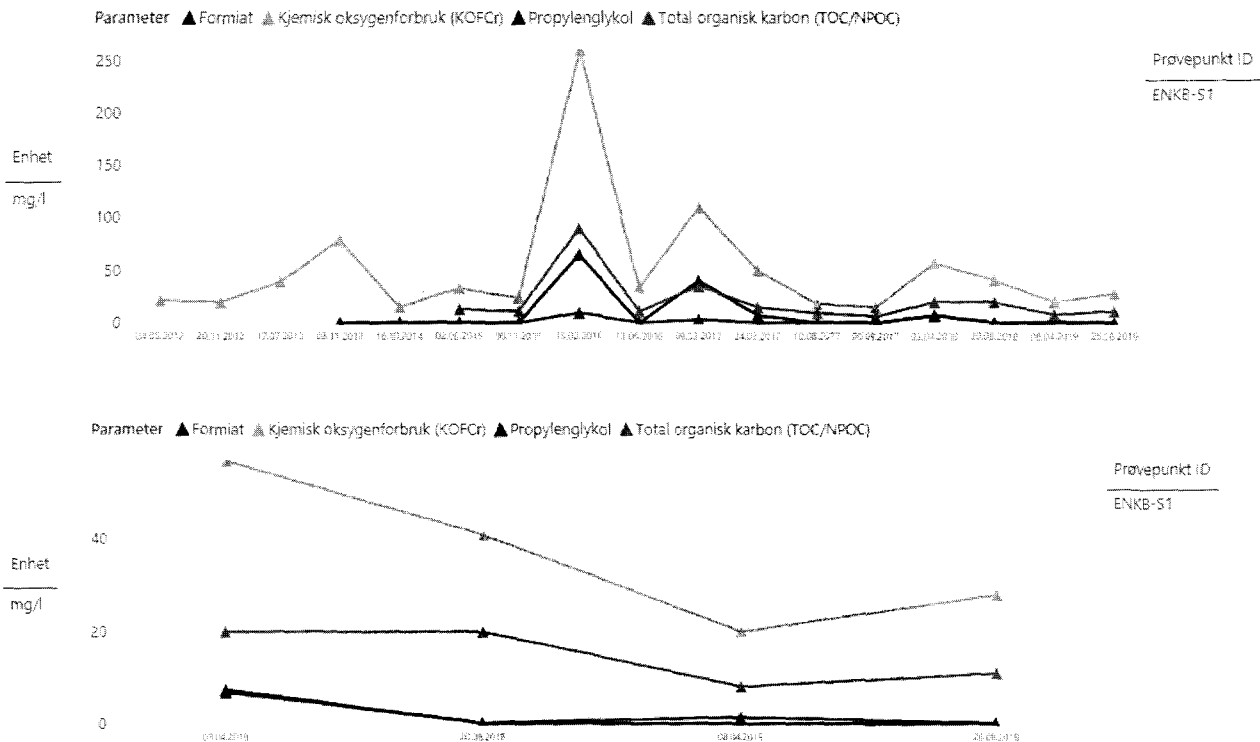
KOF-nivået er tilbake på et lavt nivå etter sesongen. Dette, sammen med resultatene av øvrige parametere, tyder på at utslippet/utvaskingen av kjemikalieholdig vann skjer relativt raskt uten lang oppholdstid.



Figur 7. Formiat, glykol, KOF og TOC i utløp fra lufthavnen, P1. Den øverste figuren viser resultater fra 2012 og frem til i dag. Den nederste figuren viser resultater fra prøvene tatt i 2018/2019 sesongen.

I Byskogbekken rett nedstrøms utløpet (prøvepunkt P1) fra lufthavnen tas det prøver i punkt S1. Dette prøvepunktet gjenspeiler hva som er dokumentert i utløpsvannet, men med lavere konsentrasjoner da utløpsvannet er blandet med bekkevannet. Det ble påvist formiat også der i april 2019, se Figur 8. I prøven tatt etter sesong er nivået tilbake til under deteksjonsnivå. KOF-nivået har vært relativt lavt i dette punktet.



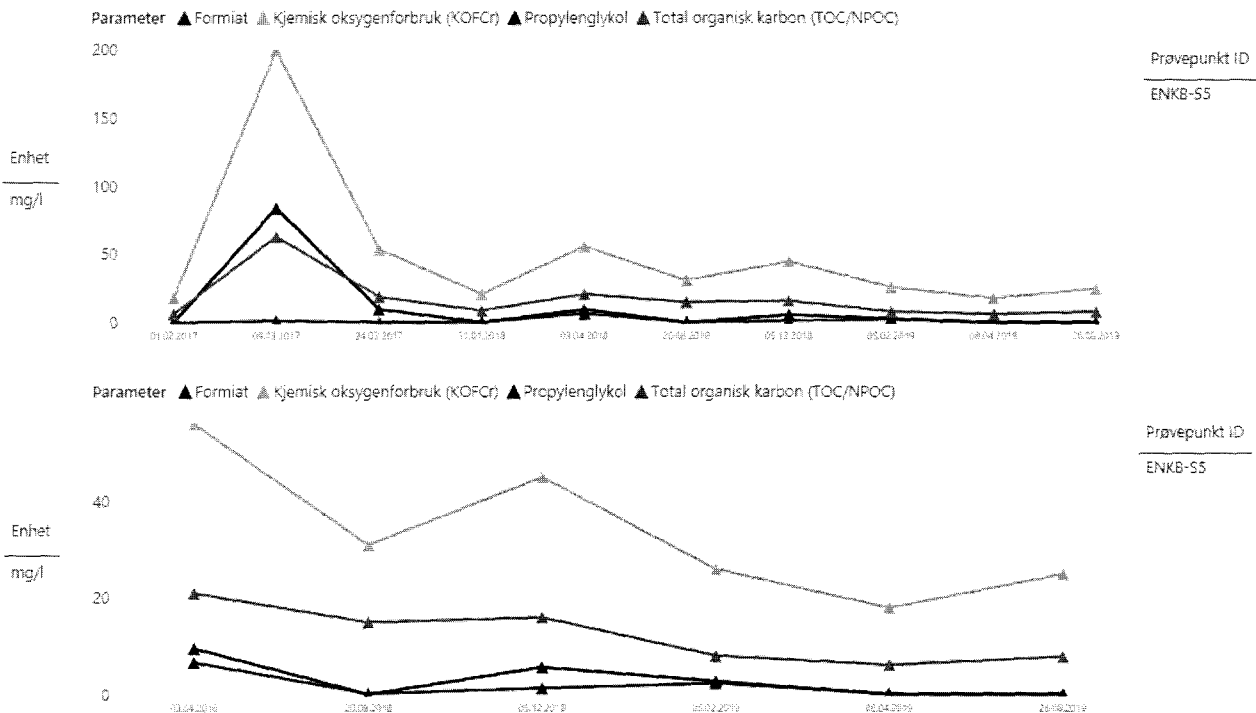


Figur 8. Formiat, glykol, KOF og TOC i Byskogbekken, S1. Den øverste figuren viser resultater fra 2012 og frem til i dag. Den nederste figuren viser resultater fra prøvene tatt i 2018/2019 sesongen.

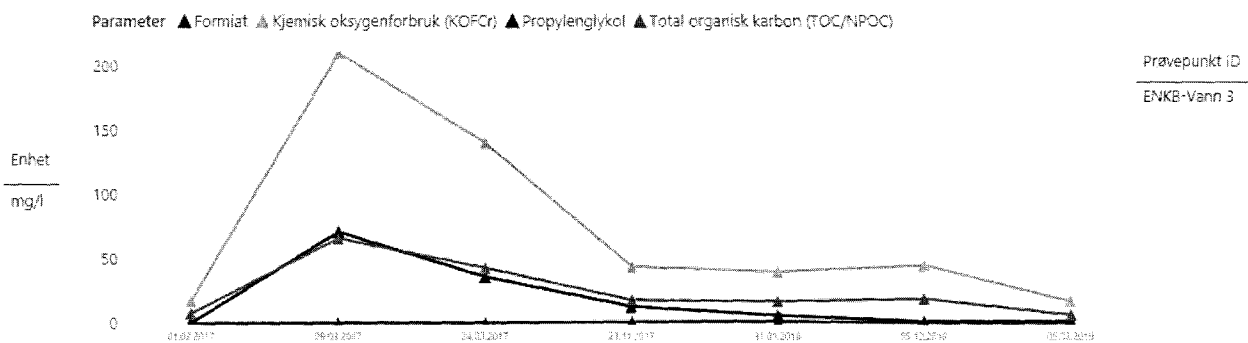
Det ble i vintersesongen 2017 etablert to prøvepunkter lenger ned i bekken for å kunne dokumentere en mer reell miljøtilstand etter sammenblanding med bekkevannet, S5 og Vann 3.

Lufthavnens personell observerer at det ofte er svært lite vannstrømning i overvannsnett og Byskogbekken om vinteren dersom det ikke regner. Dette kan dermed gi høye konsentrasjoner av glykol/formiat i prøvepunktene selv om forbruk og utslipp av flyavising/baneavising ikke er spesielt høyt. Det bidrar også til at konsentrasjonene ikke endres spesielt mye nedover i bekken, noe som er tydelig i analyseresultatene for prøvene som er tatt, se Figur 9 og Figur 10.

Konsentrasjonsnivået i S5 og Vann 3 er relativt likt og det påvises lave konsentrasjoner av formiat og glykol i begge punktene i desember 2018 og februar 2019. I prøve tatt i april 2019 er begge parametere under deteksjonsverdi i punktet S5.



Figur 9. Formiat, glykol, KOF og TOC i S5. Den øverste figuren viser resultater fra 2012 og frem til i dag. Den nederste figuren viser resultater fra prøvene tatt i 2018/2019 sesongen.



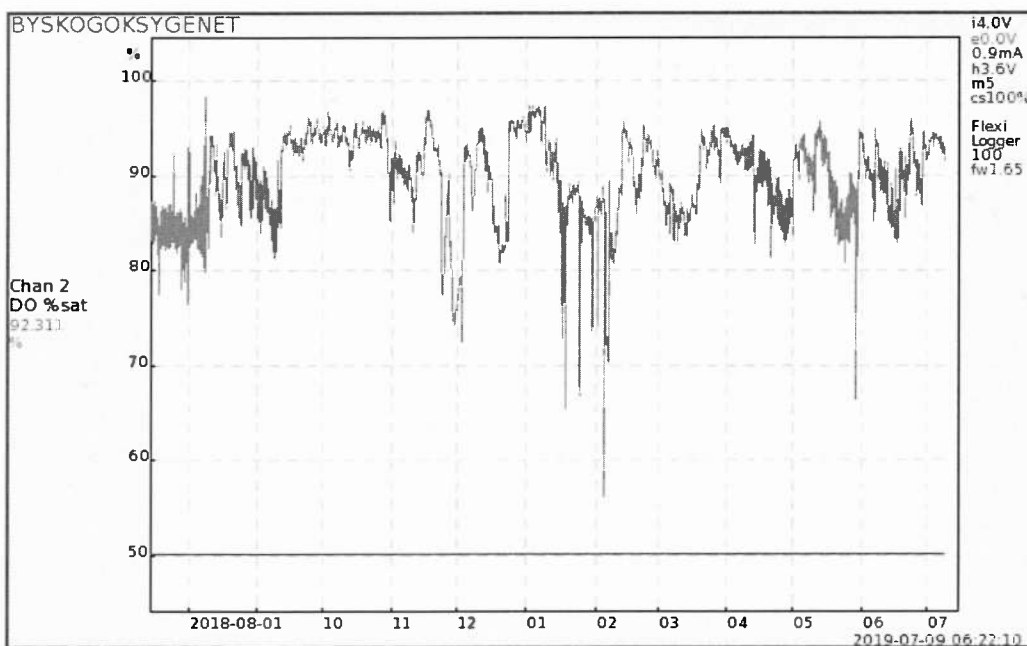
Figur 10. Formiat, glykol, KOF og TOC Vann 3 fra 2017 og frem til i dag.

I april 2018 ble det satt opp en temperatur- og oksygenlogger i Byskogbekken for kontinuerlig dokumentasjon og oppfølging av oksygenforholdene i bekken (se Figur 11). Ved lave oksygenkonsentrasjoner (<50% oksygenmetning) sendes det alarmvarsel til valgte brukere ved lufthavnen.



Figur 11. Oksygenlogger i Byskogbekken (bilde fra mai 2018).

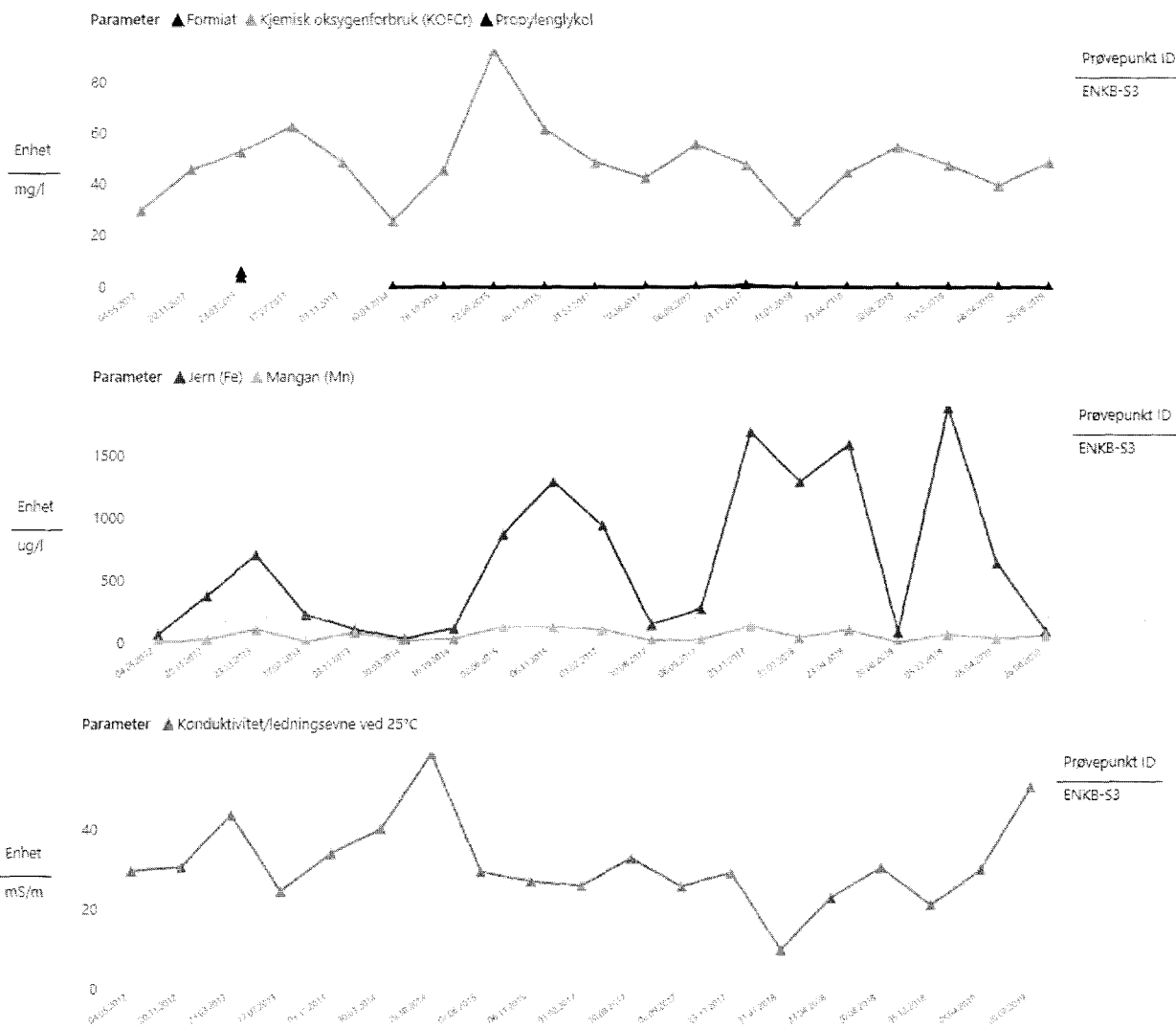
Loggeren har vært plassert i bekken gjennom vintersesongen 2018/2019 og kontinuerlig registrert hvordan oksygenforholdene blir påvirket av avisingsaktiviteten. Dette er en bedre oppfølgingsmetode enn stikkprøver da alle topper og bunner vil detekteres. Ved vanlig prøvetaking kan man miste slike hendelser da tidsrommet de pågår kan være svært korte. Oksygenforholdene fra august 2018 til og med juli 2019 holder seg hovedsakelig mellom 80-95 % metning, se Figur 12. I januar-februar er det flere målinger under 70% og en under 60%. Dette samsvarer med tidspunkt hvor forbruket av både fly- og baneavisingkjemikalier er høyt og skyldes trolig nedbrytning av kjemikalier. De registrerte «hoppene» i konsentrasjon gjennom året er trolig fra at loggersonden børstes av ca. én gang per måned for å fjerne ev. begroing.



Figur 12. Graf med fremstilling av måledata for oksygenmetning i Byskogbekken fra august 2018 til og med midten av juli 2019.

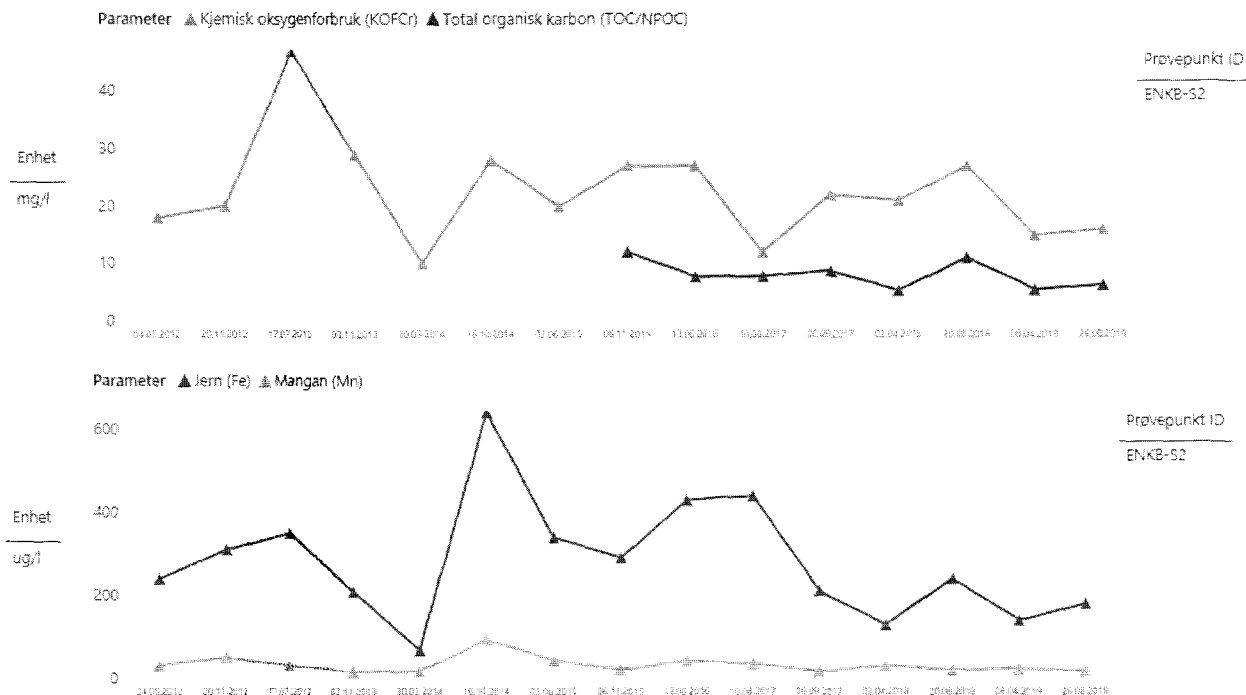
I mai 2018 ble det foretatt en enkel befaring langs Byskogbekken og begroing av lammehaler ble observert. Ved en tilsvarende befaring i oktober 2019 ble denne begroingen ikke observert.

S3 ligger nedenfor rullebanen noe lenger vest og mottar hovedsakelig baneavisingkjemikalier. Det er ikke påvist formiat her de siste vintersesongene, kun glykol så vidt over deteksjonsgrensen. KOF og jernkonsentrasjoner varierer mye over tid, se Figur 13. Det er lav vannføring i dette punktet, men det er ikke påvist permanent miljøpåvirkning ut fra analyseresultatene som foreligger.



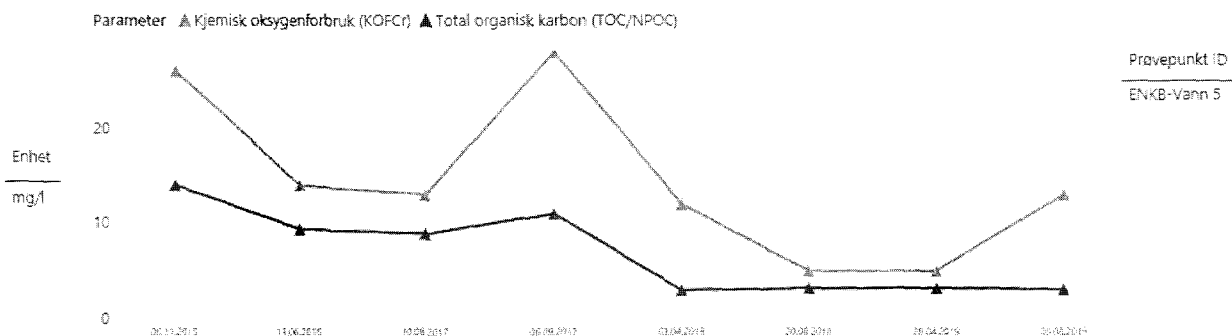
Figur 13. Kjemisk tilstand i S3

Det er ikke påvist formiat eller glykol i Morkbekken, prøvepunkt S2, som mottar avrenning fra vestsiden av rullebanen. Grunnen oppstrøms bekken består av grove fyllmasser i umettet sone som tilsier god tilgang på oksygen for nedbryting av avisingkjemikalier. Konsentrasjonene av de kjemiske parameterne varierer i stor grad (Figur 14), men de høyeste konsentrasjonene påvises stort sett utenfor avisingssesongen, på sommeren og høsten. Det er ikke mulig å se noen negativ effekt på bekken som følge av lufthavndriften.

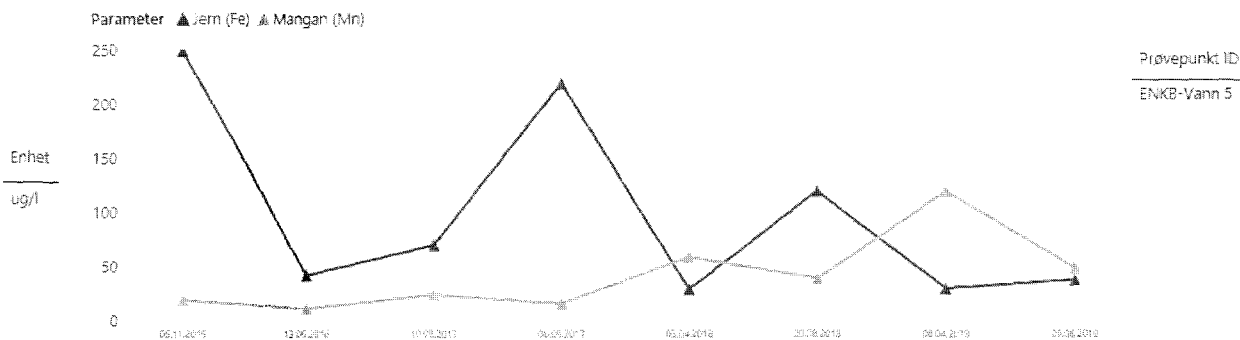


Figur 14. Kjemisk tilstand i Morkbekken, S2, i perioden 2011-2018.

Vann 5 ligger øst for lufthavnen og mottar avrenning fra rullebanens østre del, inkl. baneavising og diffus spredning av flyavisingsvæske når flyene tar av. Avrenningen går herfra videre til Gløsvågen naturvernområde. Det er ikke påvist avisingkjemikalier her, og KOF-nivået er lavt og varierer kun mellom 5 og 13 mg/l ved prøvetakingene som er gjort sesongen 2018-2019 (Figur 15). Det ser ikke ut til at avisingaktiviteter har noen åpenbar påvirkning på den kjemiske tilstanden i vannet.



9#206.69071abb-52d1-419e-b109-99423798783.12

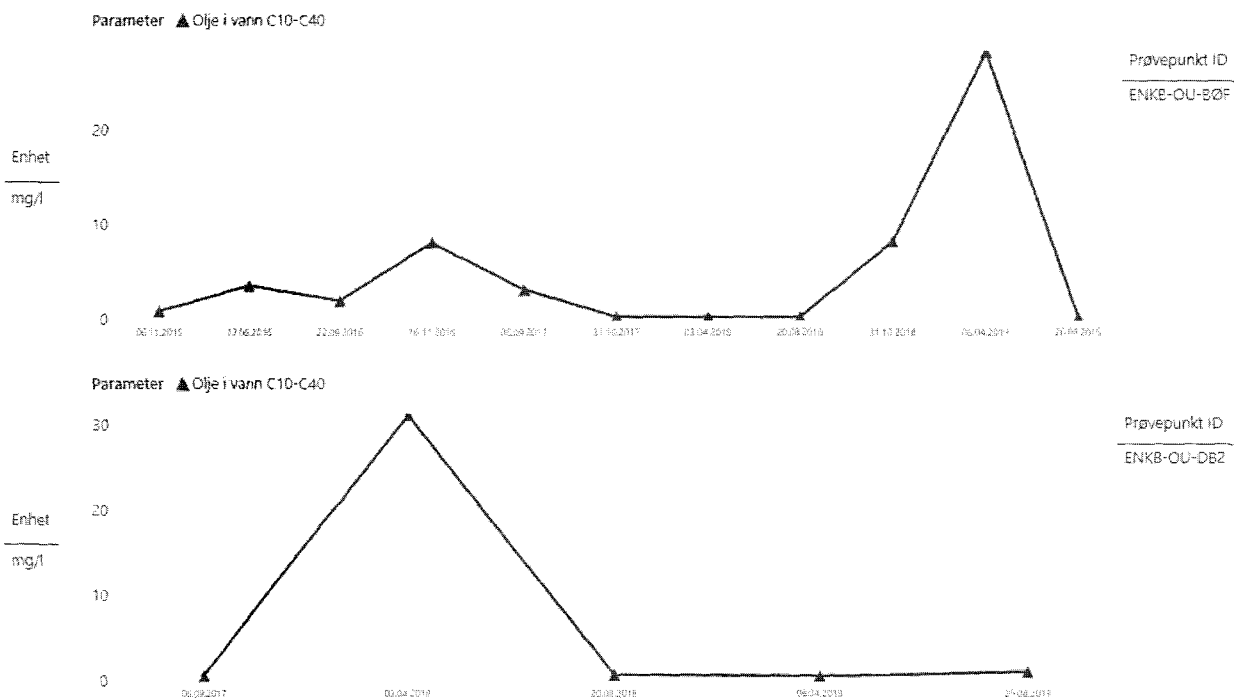


Figur 15. Kjemisk tilstand i Vann 5 øst for lufthavnen.

Oljeutskiller

Det er oljeutskillerer tilknyttet brannøvingsfelt (OU-BØF) og driftsbygg (OU-DB) ved lufthavnen. Figur 16 viser at innholdet av olje i utløpsvannet fra OU-BØF ved de siste prøvetakinger er godt under grenseverdien på 20 mg/l som er gitt i gjeldende utslippstillatelse, med unntak av prøvetakingen fra april 2019 (28,2 mg/l). Den høye verdien skyldes trolig gjennomføringen av mange oppdateringskurs i brann og redning i perioden april-juni 2019 med forbruk av skum og pulver som en del av kursvirksomheten. Øvelsesaktiviteten ble avsluttet 06.06.2019 og prøven tatt i slutten av juni er igjen under gjeldende grenseverdi.

For OU-DB er maksimal konsentrasjon av olje i utløpsvannet 50 mg/l. Denne grenseverdien er hentet fra forurensningsforskriftens kap. 15. Olje i utløpsvannet fra OU-DB er lavere enn grenseverdien i prøvene tatt gjennom de siste par årene.



Figur 16: Resultater av analyse av olje i vann i utløpet fra oljeutskiller.

Forbruk av kjemikalier etc. til brann- og havariøvelser

Det er benyttet flere kjemikalietyper i forbindelse med brann- og havariøvelser i løpet av 2018 og hittil i 2019, se

Tabell 1 og

Tabell 2 for oversikt.

Tabell 1. Forbruk av kjemikalier etc. ved brann- og havariøvelser 2018.

Kristiansund/Kvernberget (2018)	Enhet	Mengde	Tillatt forbruk	% av tillatelsen
Antall øvingsdøgn i perioden	Antall	0	ikke regulert	
Bensin	L	0	ikke regulert	
Diesel	L	0	ikke regulert	
Opptenningsved	Kg	1420	ikke regulert	
Parafin/Jet-A1	L	4235	10000	42
Propan	Kg	19	100	19
Slukkepulver	Kg	1607	ikke regulert	
Slukkeskum (konsentrat)	L	328	ikke regulert	
Teknisk sprit	L	2	ikke regulert	
Treningsskum	L	36	ikke regulert	

Tabell 2: Forbruk av kjemikalier etc. ved brann og havariøvelser hittil i 2019

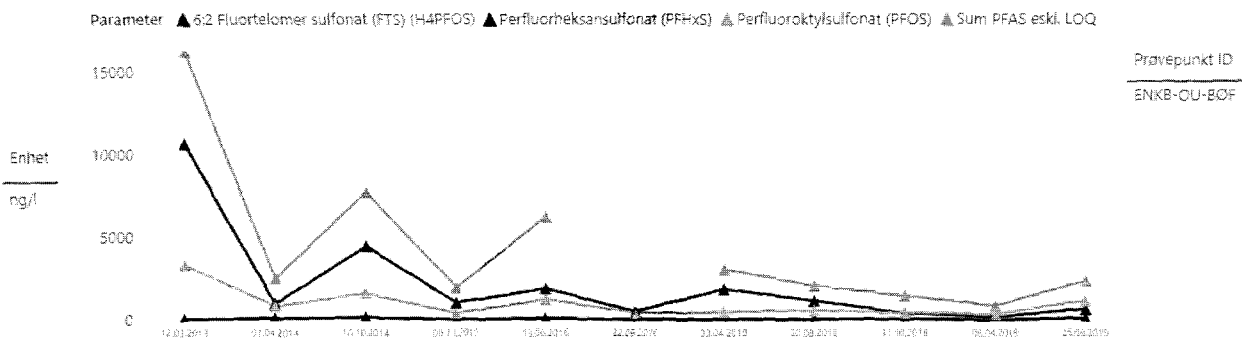
Kristiansund/Kvernberget (2019)	Enhet	Mengde	Tillatt forbruk	% av tillatelsen
Antall øvingsdøgn i perioden	Antall	0	ikke regulert	
Bensin	L	18	ikke regulert	
Diesel	L	0	ikke regulert	
Opptenningsved	Kg	585	ikke regulert	
Parafin/Jet-A1	L	4656	10000	47
Propan	Kg	29	100	29
Slukkepulver	Kg	1184	ikke regulert	
Slukkeskum (konsentrat)	L	1056	ikke regulert	
Teknisk sprit	L	10	ikke regulert	
Treningsskum	L	87	ikke regulert	

PFAS

Det er analysert for PFAS i utslippsvann fra hhv. det nedlagte og aktive brannøvingfelt (BØF), i vann nedstrøms nedlagt BØF (punkt Vann 3) og i vann nedstrøms aktivt BØF (punkt Vann 4).

I utløpsvannet fra oljeutskilleren ved aktivt BØF dominerer 6:2 FTS og PFOS, se Figur 17. I vann nedstrøms utløpet, Vann 4, er konsentrasjonene lavere. Her dominerer også PFOS (Figur 18), men det påvises kun mindre konsentrasjoner av 6:2 FTS. PFHxS utgjør imidlertid en større fraksjon i dette punktet.

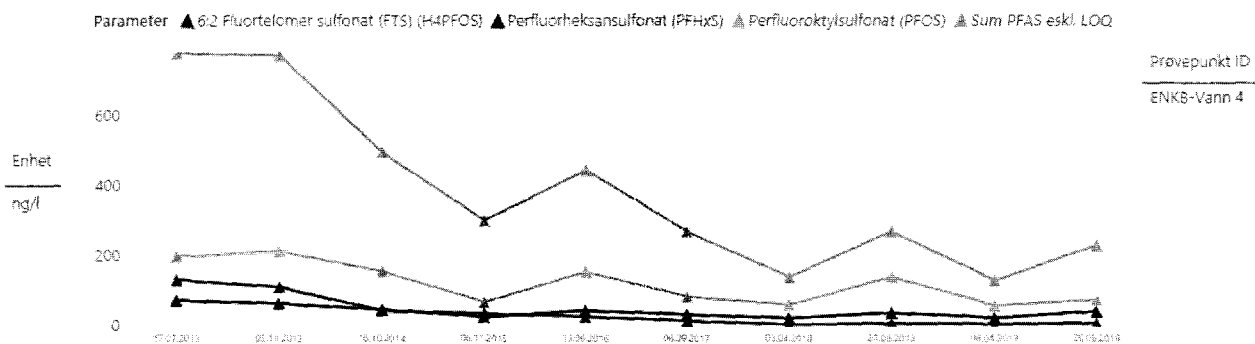
6:2 FTS er en PFAS-forbindelse som overtok funksjonen til PFOS i brannskummet da Avinor sluttet å bruke PFOS i 2001/2002. Det er dermed naturlig å finne dette i avrenning fra det nyere, aktive brannøvingfeltet.



Figur 17. PFAS i utslippsvann fra BØF.



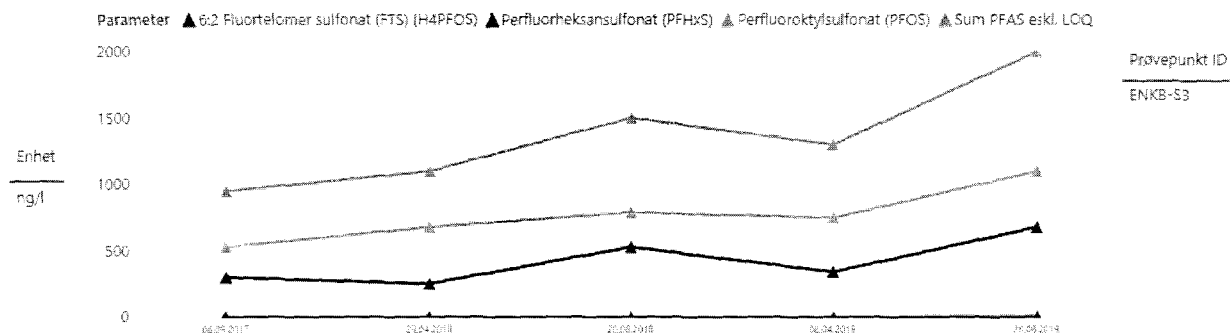
86



Figur 18. PFAS i Vann 4 nedstrøms aktivt BØF.

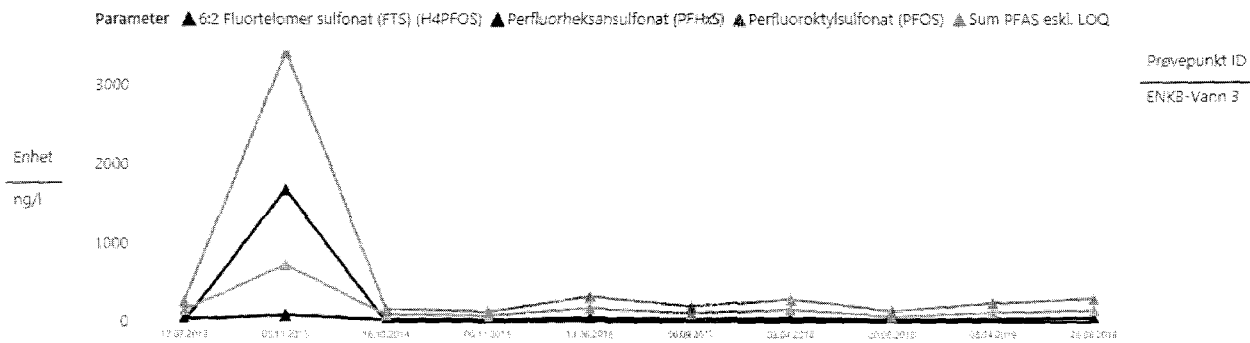
Nedstrøms det nedlagte BØF dominerer PFOS og PFHxS, se Figur 19. Her påvises kun lave konsentrasjoner av 6:2 FTS da BØF ble nedlagt før det nyere brannskummet ble tatt i bruk. PFHxS kan stamme fra ulike oljekomponenter som kan ha vært benyttet i brannøvelser e.l.

09#209.69071a6b-52d1-419e-bf09-99423798783:15



Figur 19. PFAS i avrenning fra nedlagt BØF, S3.

I Vann 3 enda lenger nedstrøms nedlagt BØF er det enda lavere konsentrasjoner som blir påvist, men det er de samme forbindelsene som dominerer (Figur 20). Totalkonsentrasjonen av PFAS som påvises nedstrøms nedlagt BØF er noe lavere enn for aktivt BØF.



Figur 20. PFAS i Vann 3 nedstrøms nedlagt BØF.

Oppsummering

- I 2018 ble det benyttet mindre fly- og baneavising ved Kristiansund lufthavn enn hva som er tillatt iht. utslippstillatelsen.
- Hittil i 2019 er det benyttet flyavising kjemikalier tilsvarende 15 310 liter 100 % glykol og baneavising kjemikalier tilsvarende 3 637 kg KOF, dette er hhv. 64% og 18% av tillatte mengder.
- Det påvises lave konsentrasjoner av avising kjemikalier i bekkeresipient sør for lufthavnen i sesong. Dette skyldes trolig svært liten, naturlig vannføring i både overvanns- og bekkesystemet som mottar avrenningen. KOF-nivåene er imidlertid også lave, dvs. at det kun skjer en begrenset nedbrytning, antakelig pga. de lave temperaturene.
- Det kan gjennom stikkprøvetaking ikke dokumenteres noen permanent miljøpåvirkning i bekkeresipientene som mottar avrenning fra lufthavnsområdet, men det ble i 2018 satt opp en oksygenlogger i bekken som logger oksygenivået kontinuerlig. Denne gir noen utslag i januar og februar, der oksygenivået er under 60% én dag i februar. Loggeren vil fortsatt stå i bekken kommende sesong og vil kunne gi bedre bakgrunnsinformasjon om tilstanden i bekken over tid.
- Oljeutskillerne tilknyttet driftsbygningen fungerer som de skal og oljeforbindelser i utløpsvannet ligger godt under grenseverdien i utslippstillatelsen.
- Oljeutskiller tilknyttet brannøvingsfeltet overskrider utslippsgrensen for oljeforbindelser ved prøvetakingen i april 2019.
- Det er påvist PFAS-forbindelser både i utløpet fra aktivt brannøvingsfelt og nedstrøms både nedlagt og aktivt BØF.
- Punkt S2 tas ut av overvåkningsprogrammet siden det aldri er påvist noen påvisning i dette punktet.

Endringskontroll:

Versjon	Dato	Endret av	Endringer	Status
Foreløpig	22.10.2019	Trine Reistad	Opprettelse av dokument for fagkontroll	Utkast
Foreløpig	10.11.2019	Ingvild Helland	Fagkontroll, til kommentar fra lufthavnen	Utkast
Foreløpig	18.11.2019	Ola Sandvik	Gjennomgang og godkjenning av LHS	Utkast til høring på lufthavnen
1.0	20.11.2019	Trine Reistad	Godkjent	Endelig versjon



Med vennlig hilsen
Avinor AS

Ola Sandvik
Lufthavnsjef Kristiansund lufthavn

Dokumentet er godkjent elektronisk.



T166

9#211.69071a8b-52d1-419e-b09-99423798783.17



Mottakerliste

Mottaker	Adresse	Post	Land	Kontaktperson
Fylkesmannen i Møre og Romsdal	Fylkeshuset	6404 MOLDE	Norge	

10#212.69071a8b-52d1-419e-bf09-99423796763:18

Avsender: Avinor AS
Postboks 150
2061 GARDERMOEN



150736-9-52

Fylkesmannen i Møre og Romsdal
Fylkeshuset
6404 MOLDE

Vedr. 17-06657-11 - Kristiansund lufthavn - Miljøovervåkningsrapport 2018-2019



9.1.

9#195.69071a6b-52d1-419e-bf09-96423768f783.1