

Til:
Fylkesmannen i Møre og Romsdal

Vår ref.
Prosessnr.
7.4.1.1.3

Vår dato:
29.11.2018

Fra:
Kristiansund lufthavn Kvernberget

Deres ref.
2008/1878/RESC/
461.3

Deres dato:
18.11.2009

Vår saksbehandler:
Marthe-Lise Søvik

Resultater fra miljøovervåkning ved Kristiansund lufthavn Kvernberget, avisings sesongen 2017-2018

Konklusjoner

- Forbruket av bane- og flyavisingskemikalier var hhv. 15 % og 40 % av årlig tillatt forbruk i 2017.
- Det påvises avisingskemikalier i bekkeresipient sør for lufthavnen ved høy avisingsaktivitet midt i sesong. Dette skyldes trolig svært liten, naturlig vannføring i både overvanns- og bekkesystemet som mottar avrenning fra lufthavnen.
- Oljeutskillere tilknyttet driftsbygning og brannøvingsfelt fungerer tilfredsstillende, og konsentrasjonene av oljeforbindelser i utløpsvannet er godt under grenseverdiene på hhv. 50 mg/l og 20 mg/l.
- Det er påvist PFAS-forbindelser i utløp fra oljeutskillere ved aktivt brannøvingsfelt, samt i resipienter nedstrøms både nedlagt og aktivt brannøvingsfelt.

Innledning

I henhold til gjeldende miljøovervåkningsprogram for Kristiansund lufthavn Kvernberget, er det gjennomført miljøovervåkning ved lufthavnen gjennom avisings sesongen 2017-2018. Gjeldende utslippstillatelse for Kristiansund lufthavn er datert 18. november 2009. Denne gir tillatelse til et årlig forbruk av formiatbaserte baneavisingskemikalier tilsvarende et kjemisk oksygenforbruk (KOF) på inntil 20.000 kg, samt et årlig forbruk av flyavisingskemikalier 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 avisingskemikalier (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 2017 ble det benyttet både flytende og fast formiat tilsvarende totalt 3080 kg KOF, se Figur 1. Dette utgjør 15 % av tillatelsen på 20 000 kg KOF. Til og med september 2018 er det benyttet baneavising tilsvarende 2122 kg KOF, Figur 2.

Kristiansund/Kvernbe...		Utslippstillatelse (kgO2):		20,000	
År	Forbruk hittil i tillatelsesperioden:	Aviform S-Solid (KgO2)	Aviform L50 (KgO2)	Totalforbruk (KgO2)	Andel brukt av tillatelse
		690	2,390	3,080	15 %

Forbruk av baneavisingkjemikalier (KgO2)

Type	Enhet	2017 januar	2017 februar	2017 mars	2017 april	2017 mai	2017 juni	2017 juli	2017 august	2017 september	2017 oktober	2017 november	2017 desember	Totalt
Aviform L50	Kg	458	0	0	0	0	0	0	0	0	0	632	1,300	2,390
Aviform S-Solid	Kg	690	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	690

Forbruk av baneavisingkjemikalier (KOF)

● Aviform L50 ● Aviform S-Solid



Figur 1. Forbruk av baneavisingkjemikalier i løpet av 2017 sammenlignet med årlig, tillatt mengde.

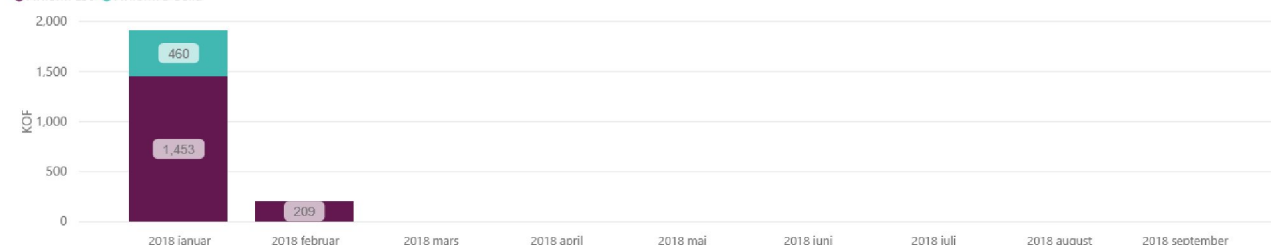
Kristiansund/Kvernbe...		Utslippstillatelse (kgO2):		20,000	
År	Forbruk hittil i tillatelsesperioden:	Aviform S-Solid (KgO2)	Aviform L50 (KgO2)	Totalforbruk (KgO2)	Andel brukt av tillatelse
		460	1,662	2,122	11 %

Forbruk av baneavisingkjemikalier (KgO2)

Type	Enhet	2018 januar	2018 februar	2018 mars	2018 april	2018 mai	2018 juni	2018 juli	2018 august	2018 september	Totalt
Aviform L50	Kg	1,453	209	0	0	0	0	0	0	0	1,662
Aviform S-Solid	Kg	460	0	0	0	0	0	0	0	0	460

Forbruk av baneavisingkjemikalier (KOF)

● Aviform L50 ● Aviform S-Solid



Figur 2. Forbruk av baneavisingkjemikalier hittil i 2018 sammenlignet med årlig, tillatt mengde.

Flyavising

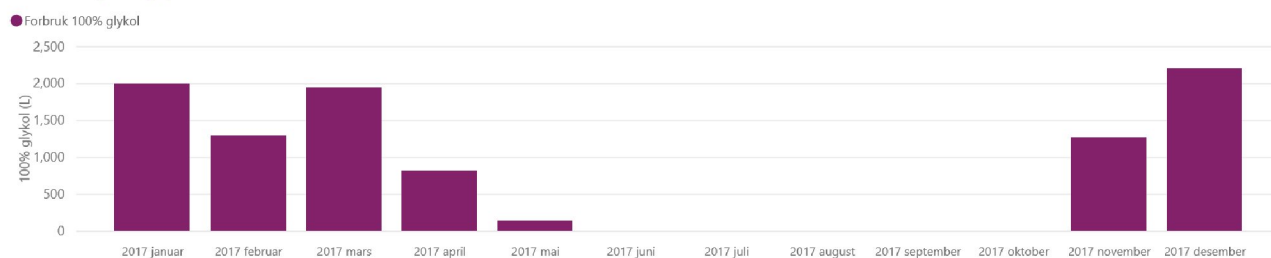
Det ble benyttet flyavising tilsvarende 9693 liter 100 % glykol i 2017 noe som utgjør 40 % av tillatelsen på 24 000 liter 100 % glykol per år, se Figur 3. Det ble i kun benyttet kjemikalier til vanlig flyavising, ikke preventiv avising. Til og med september 2018 er det benyttet 7068 liter 100 % glykol, Figur 4.

Kristiansund/Kvernbe...		Utslippstillatelse:		Flyavisning (L)	Preventive anti-icing (L)
				24,000	(Tom)
Type tillatelsesperiode	Forbruk hittil i tillatelsesperioden:	Flyavisning (L)	Preventiv anti-icing (L)	Andel brukt av fly.av.	Andel brukt av prev.av.
År		9,693	0	40 %	0 %

Forbruk av flyavisning omregnet til 100% glykol (L)

Underkategori	Enhet	2017 januar	2017 februar	2017 mars	2017 april	2017 mai	2017 juni	2017 juli	2017 august	2017 september	2017 oktober	2017 november	2017 desember	Totalt
Flyavisning	L	2,001	1,295	1,946	826	139	0	0	0	0	0	1,278	2,208	9,693
Preventive Anti-icing	L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totalt		2,001	1,295	1,946	826	139	0	0	0	0	0	1,278	2,208	9,693

Forbruk av flyavisingskjemikalier



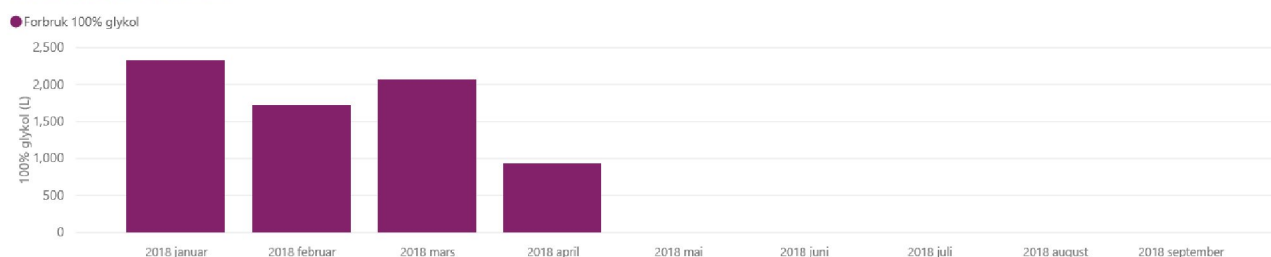
Figur 3. Forbruk av flyavisingskjemikalier i 2017 sammenlignet med årli, tillatt mengde.

Kristiansund/Kvernbe...		Utslippstillatelse:		Flyavisning (L)	Preventive anti-icing (L)
				24,000	(Tom)
Type tillatelsesperiode	Forbruk hittil i tillatelsesperioden:	Flyavisning (L)	Preventiv anti-icing (L)	Andel brukt av fly.av.	Andel brukt av prev.av.
År		7,068	0	29 %	0 %

Forbruk av flyavisning 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	Totalt
Flyavisning	L	2,336	1,725	2,072	935	0	0	0	0	0	7,068
Preventive Anti-icing	L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totalt		2,336	1,725	2,072	935	0	0	0	0	0	7,068

Forbruk av flyavisingskjemikalier



Figur 4. Forbruk av flyavisingskjemikalier hittil i 2018 sammenlignet med årli, tillatt mengde.

Prøvetaking

Det er tatt prøver iht. gjeldende miljøovervåkningsprogram for lufthavnen, punktene er vist i Figur 5.



Figur 5. Prøvepunkter i gjeldende miljøovervåkingsprogram.

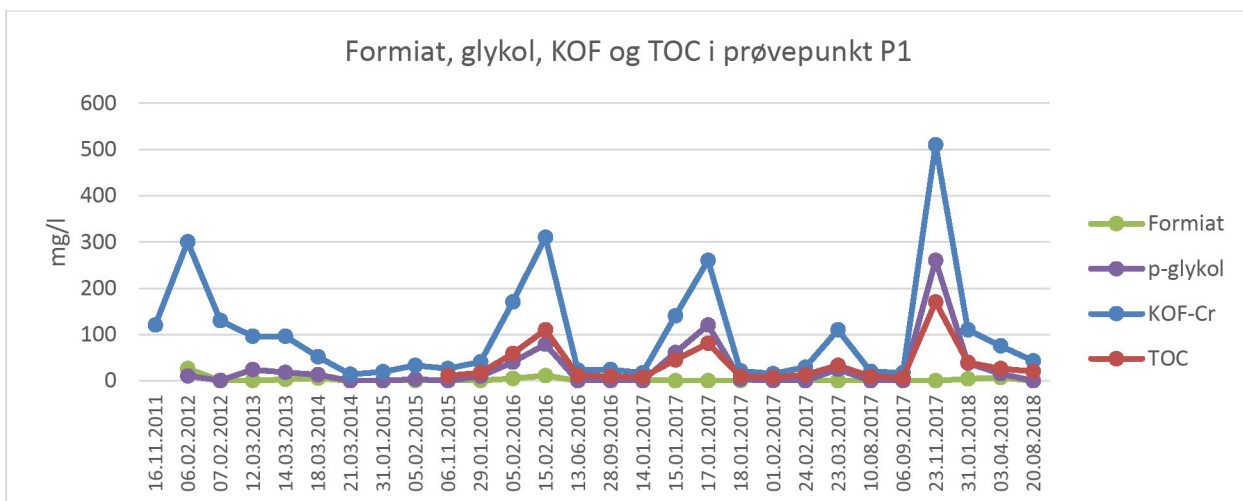
Analyseresultater

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 p-glykol i november 2017, januar og april 2018. KOF-nivået følger samme kurve og utvikling som glykolkonsentrasjonene (Figur 6) noe som tilsier at det foregikk en nedbrytningsprosess i vannet. Basert på tidligere avisingslogger fra Widerøe GH (som utfører flyavisingen ved lufthavnen) ser det ut til at det kan ta minst ett døgn før avisingskjemikalier vises i prøvepunktet.

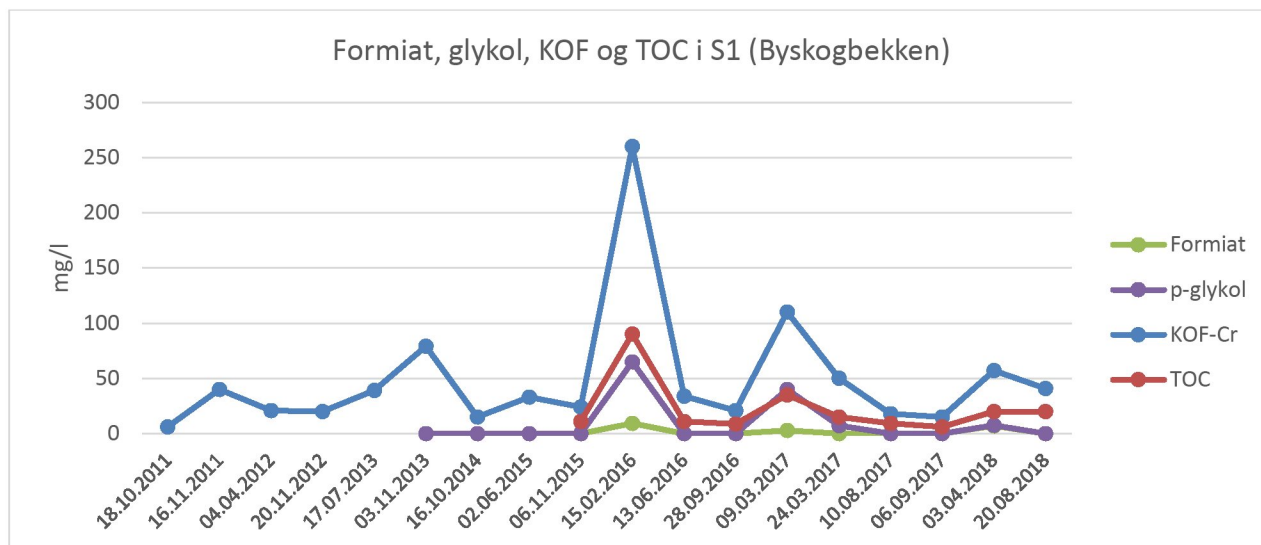
Formiat ble også påvist i januar og april 2018. Formiat kan stamme fra forbruk av baneavisingskjemikalier, eller det kan være nedbrytningsprodukt av glykolen.

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 6. Formiat og glykol sett sammen med KOF og TOC i utløp fra lufthavnen, P1.

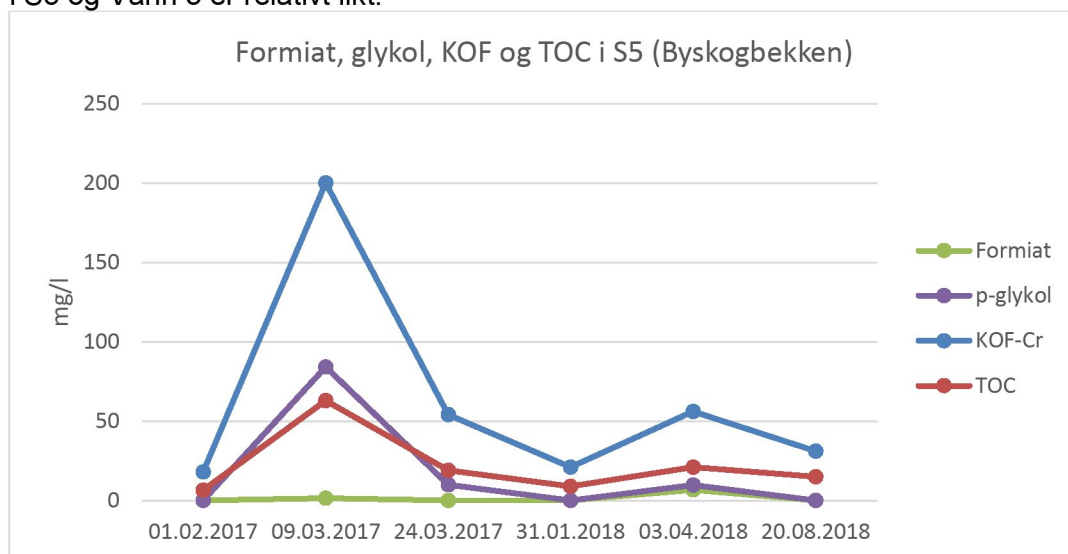
I Byskogbekken rett nedstrøms utløpet (prøvepunkt P1) fra lufthavnen tas det prøver i punkt S1. Dette prøvepunktet gjenspeiler hva som er dokumentert i utløpsvannet, og det ble påvist p-glykol også der i april 2018, se Figur 7. Det er imidlertid innblandet noe bekkevann her, så konsentrasjonen er noe lavere.



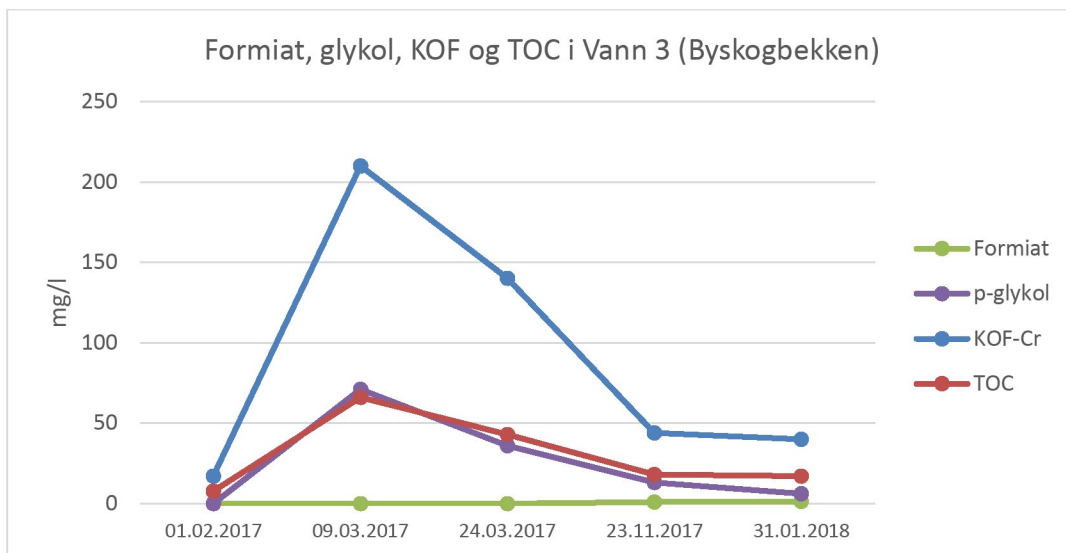
Figur 7. Formiat og glykol sett sammen med KOF og TOC i Byskogbekken, S1.

Prøvepunktene P og S1 ligger nær hverandre, men S1 ligger nedstrøms et lite «fossefall». Konsentrasjonene av analyseparameterne følger omtrent samme utvikling i begge punktene (S1 noe lavere). Det ble derfor 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.

Ifølge lufthavnens personell er det ofte 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 8 og Figur 9. Konsentrasjonsnivået i S5 og Vann 3 er relativt likt.



Figur 8. Kjemisk tilstand i S5.



Figur 9. Kjemisk tilstand i Vann 3.

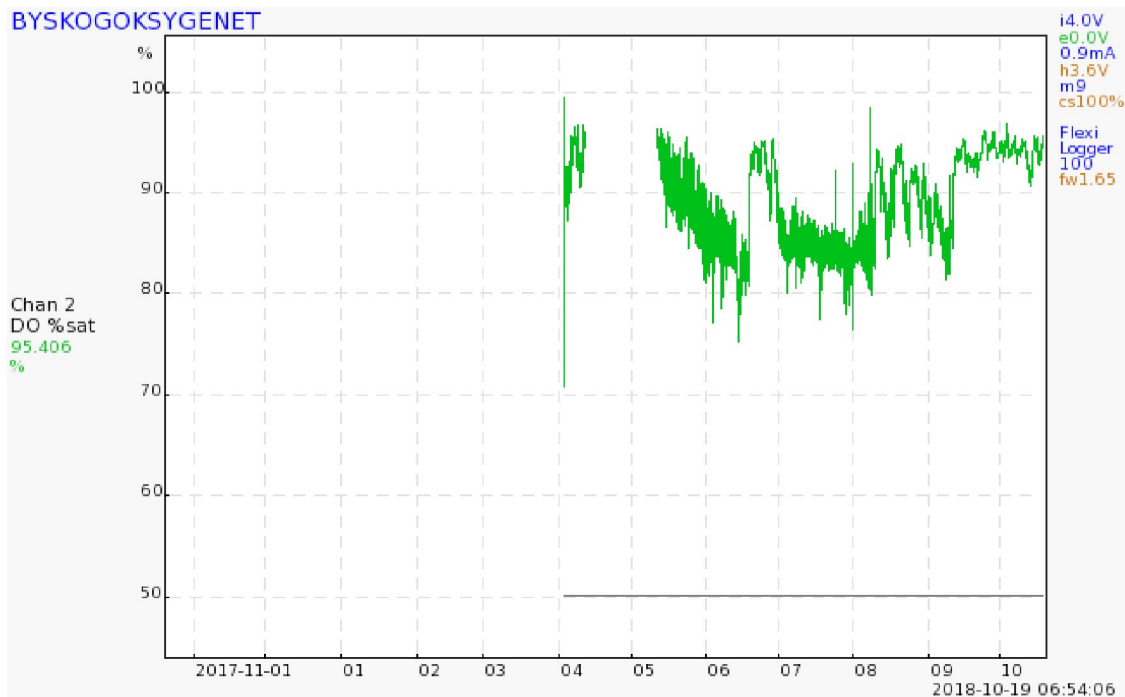
I april 2018 ble det satt opp en temperatur- og oksygenlogger i Byskogbekken for kontinuerlig dokumentasjon og oppfølging av oksygenforholdene (se Figur 10). Ved lave oksygenkonsentrasjoner (<50% oksygenmetning) sendes det alarmvarsel til valgte brukere ved lufthavnen.



Figur 10. Oksygenlogger i Byskogbekken (bilde fra mai 2018).

Oksygenforholdene fra april til oktober 2018 holder seg hovedsakelig mellom 80-95 % metning, se Figur 11. De registrerte «hoppene» i konsentrasjon er trolig fra at loggersonden børstes av ca. én gang per måned for å fjerne ev. begroing.

Loggeren skal bli stående i bekken gjennom vinteren 2018-2019 og vil kontinuerlig registrere 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.



Figur 11. Graf med fremstilling av måledata for oksygenmetning i Byskogbekken fra april til og med midten av oktober 2018.

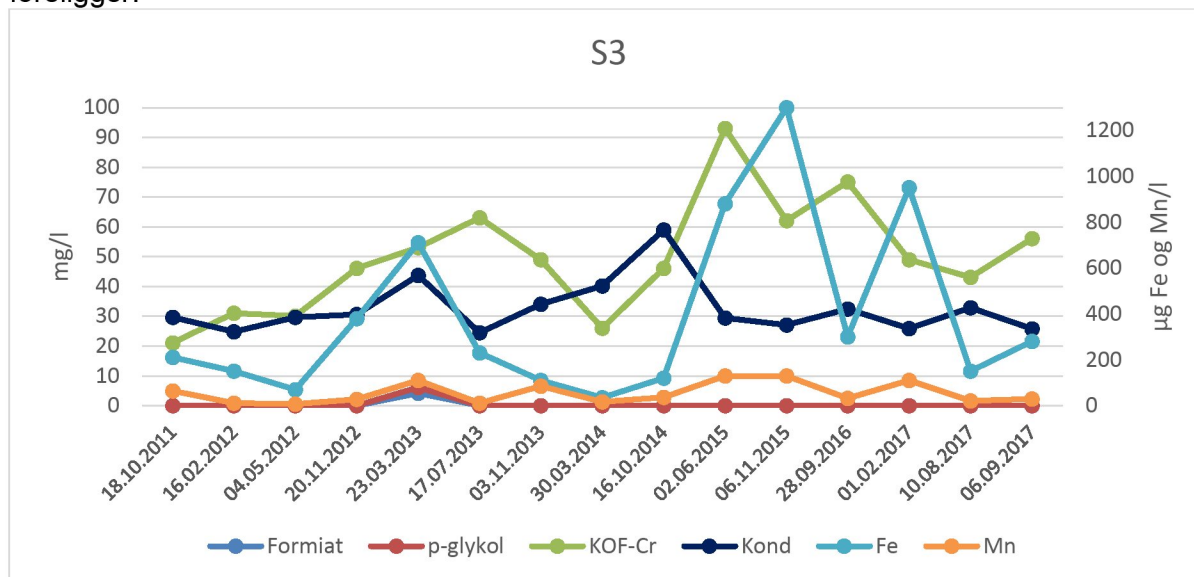
I mai 2018 ble det foretatt en enkel befarings langs Byskogbekken. Det er lite vannføring i bekken også i sommerhalvåret, se Figur 12.

Det er et punkt i bekken hvor vannet blir stående stille før det renner videre. Her ser det ut til at det er noe begroing av lammehaler som kan være forårsaket av organisk belastning, se Figur 12. Dette punktet ligger rett oppstrøms oksygenloggeren. Avinor vil følge med på status i dette punktet.



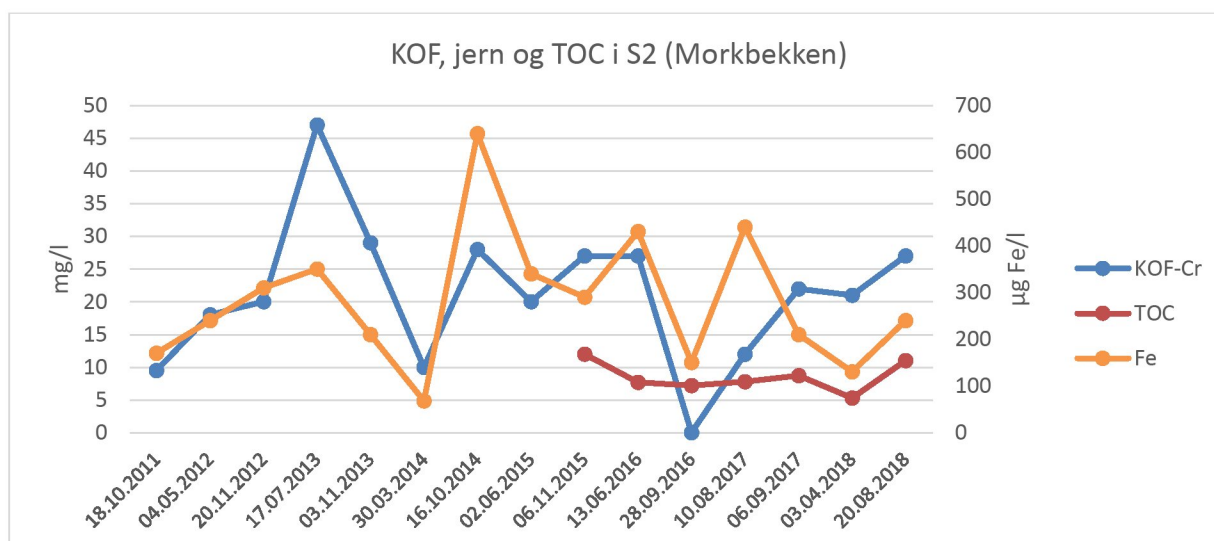
Figur 12. Venstre bilde: Byskogbekken rett oppstrøms oksygenloggeren (mai 2018). Høyre bilde: sted i bekken hvor det ser ut til å vokse lammehaler grunnet stillestående vann (mai 2018).

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 ikke påvist noen permanent miljøpåvirkning ut fra analyseresultatene som foreligger.



Figur 13. Kjemisk tilstand i S3

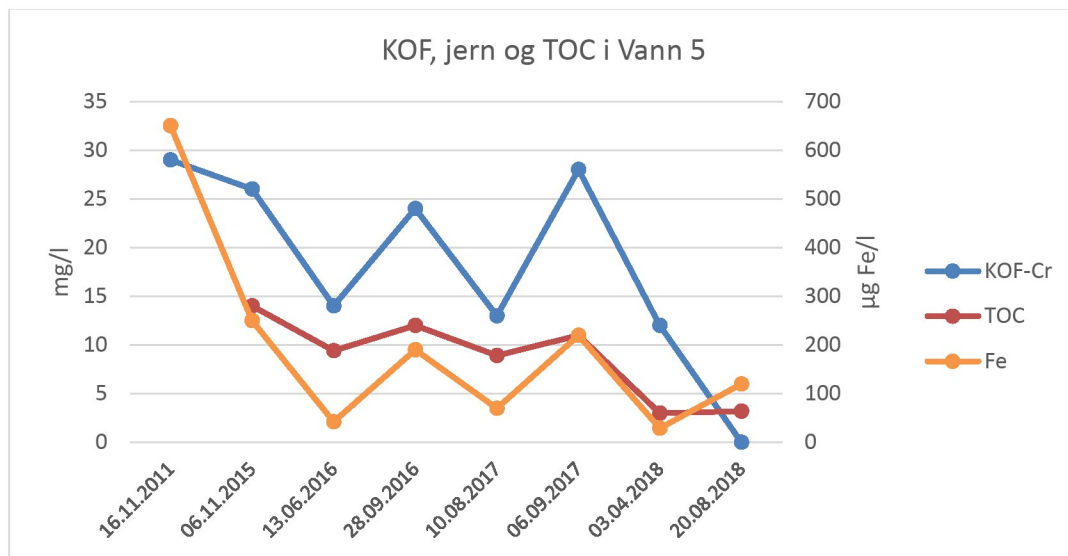
Det er ikke påvist formiat eller glykol i Morkbekken, prøvepunkt S2, som mottar avrenning fra vestsiden av rullebanen. Grunnen oppstrøms bekken består av grove fyllmasser i umettet sone som tilsier god tilgang på oksygen for nedbryting av avisingskjemikalier. Konsentrasjonene av de kjemiske parameterne varierer i stor grad (Figur 14), men de høyeste konsentrasjonene påvises stort sett utenfor avisings sesongen, 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 <10 og 28 mg/l ved prøvetakingene som er gjort sesongen 2017-2018 (Figur 15). Det ser ikke ut til at avisingaktiviteter har noen åpenbar påvirkning på den kjemiske tilstanden i vannet.



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

Oljeutskiller

Det er oljeutskillerer tilknyttet brannøvningsfelt (OU-BØF) og driftsbygg (OU-DB) ved lufthavnen. Tabell 1 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.

For OU-DB er maksimal konsentrasjon av olje i utslippsvannet 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.

Tabell 1. Resultater av analyse av olje i vann i utløpet fra oljeutskillerer.

		Prøvetype	Olje i vann C10-C40	Grenseverdi
Prøvepunkt	Dato		mg/l	mg/l
OU-BØF	16.11.2016	Stikkprøve	0,94	20
	06.09.2017	Stikkprøve	3,17	
	31.10.2017	Stikkprøve	0,27	
	03.04.2018	Stikkprøve	0,24	
	20.08.2018	Stikkprøve	0,22	
OU-DB	16.11.2016	Stikkprøve	7,13	50
	06.09.2017	Stikkprøve	0,6	
	03.04.2018	Stikkprøve	31,1	
	20.08.2018	Stikkprøve	0,72	

Forbruk av kjemikalier etc. til brann- og havariøvelser

Det er benyttet flere kjemikalietyper i forbindelse med brann- og havariøvelser i løpet av 2017, se Tabell 2.

Tabell 2. Forbruk av kjemikalier etc. ved brann- og havariøvelser.

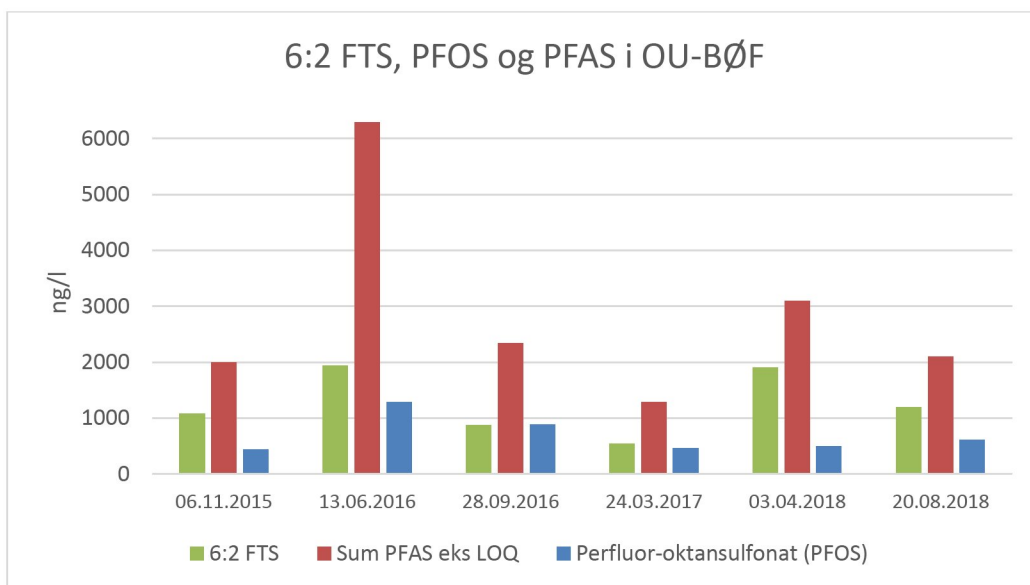
Kjemikalier	Enhet	År	Forbruk	Tillatt forbruk	Andel forbruk av tillatelsen
Brannøvelser	Liter Jet-A1	2017	0	21 000	0 %
Brannøvelser	Liter bensin	2017	7	Ikke regulert i tillatelsen	-
Brannøvelser	Kg propan	2017	20	100	20 %
Brannøvelser	Liter parafin	2017	812	Ikke regulert i tillatelsen	-
Brannøvelser	Kg ved	2017	100	Ikke regulert i tillatelsen	-
Brannøvelser	Liter slukkeskum (konsentrat)	2017	166	Ikke regulert i tillatelsen	-
Brannøvelser	Liter treningskum	2017	101	Ikke regulert i tillatelsen	-
Brannøvelser	Kg slukkepulver	2017	316	Ikke regulert i tillatelsen	-
Brannøvelser	Liter teknisk sprit	2017	15	Ikke regulert i tillatelsen	-

PFAS

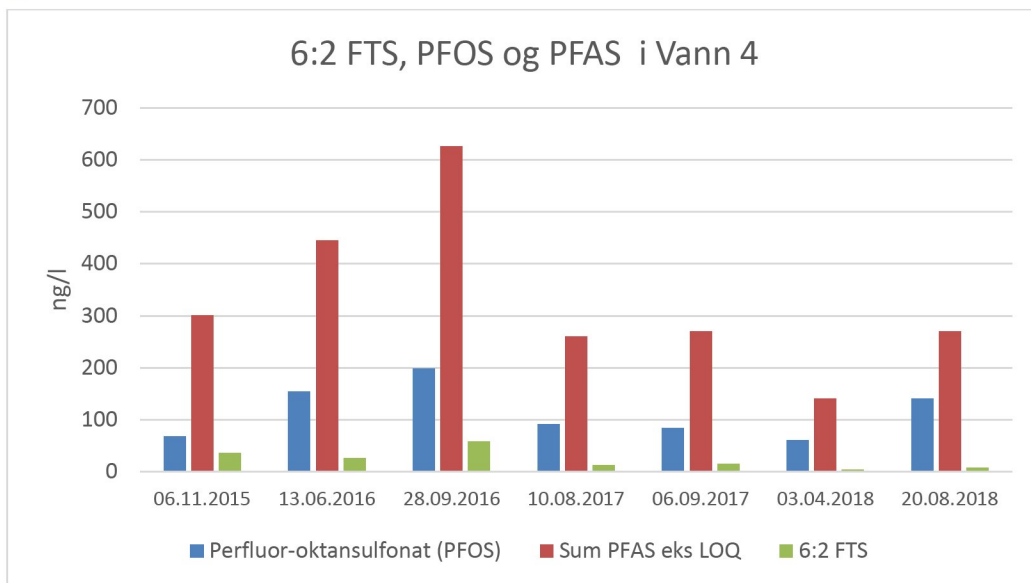
Det er analysert for PFAS i utslippsvann fra hhv. det nedlagte og aktive brannøvingsfelt (BØF), i vann nedstrøms nedlagt BØF (punkt Vann 3) og i vann nedstrøms aktivt BØF (punkt Vann 4).

I utløpsvannet fra oljeutskilleren ved aktivt BØF dominerer 6:2 FTS og PFOS, se Figur 16. I vann nedstrøms utløpet, Vann 4, er konsentrasjonene lavere. Her dominerer også PFOS (Figur 17), 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 brannøvingsfeltet.

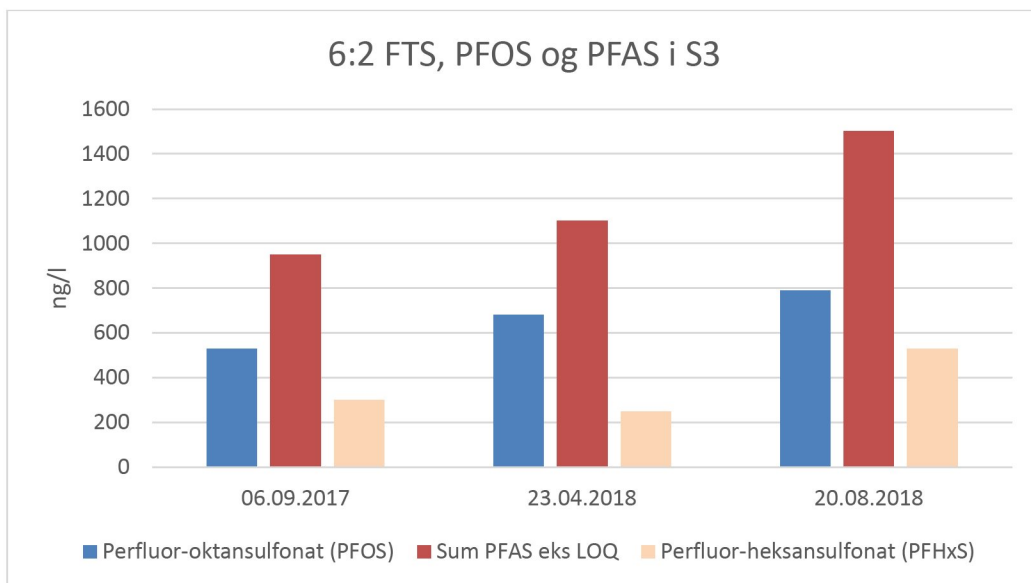


Figur 16. PFAS i utslippsvann fra BØF.



Figur 17. PFAS i Vann 4 nedstrøms aktivt BØF.

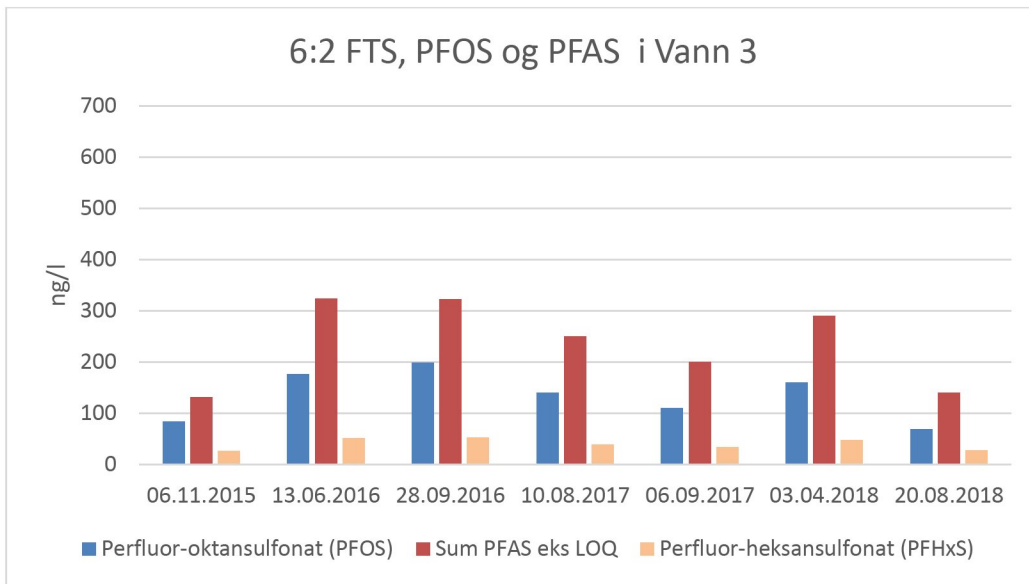
Nedstrøms det nedlagte BØF dominerer PFOS og PFHxS, se Figur 18. Her påvises kun lave konsentrasjoner av 6:2 FTS da BØF ble nedlagt før det nyere brannskummet ble tatt i bruk. PFHxS kan stamme fra ulike oljekomponenter som kan ha vært benyttet i brannøvelser e.l.



Figur 18. 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, PFOS og PFHxS (Figur 19).

Totalkonsentrasjonen av PFAS som påvises nedstrøms nedlagt BØF er noe lavere enn for aktivt BØF.



Figur 19. PFAS i Vann 3 nedstrøms nedlagt BØF.

Oppsummering

- I 2017 ble det benyttet mindre fly- og baneavising ved Kristiansund lufthavn enn hva som er tillatt iht. utslippstillatelsen.
- Hittil i 2018 er det benyttet flyavising kjemikalier tilsvarende 7068 liter 100 % glykol og baneavising kjemikalier tilsvarende 2122 kg KOF.
- Det påvises avising kjemikalier i bekkeresipient sør for lufthavnen ved høy avising aktivitet midt i sesong. Dette skyldes trolig svært liten, naturlig vannføring i både overvanns- og bekkesystemet som mottar avrenningen.
- 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 oksygennivået kontinuerlig. Denne vil gi bedre bakgrunnsinformasjon om tilstanden i bekken.
- Oljeutskillerne tilknyttet driftsbygningen og brannøvingsfeltet fungerer som de skal og oljeforbindelser i utløpsvannet ligger godt under grenseverdien i utslippstillatelsen.
- Det er påvist PFAS-forbindelser både i utløpet fra aktivt brannøvingsfelt og nedstrøms både nedlagt og aktivt BØF.

Med vennlig hilsen

Kristiansund Kvernberget lufthavn

Ola Sandvik
Lufthavnsjef