

Til:
Statsforvalteren i Møre og Romsdal

Vår ref.
17/06657

Vår dato:
29.08.2023

(sfmrpost@statsforvalteren.no)

Deres ref.
2008/1878/RESC/
461.3

Deres dato:
18.11.2009

Fra:
Kristiansund lufthavn Kvernberget

Vår saksbehandler:
Ole Skuggevik

Resultater fra miljøovervåkning ved Kristiansund lufthavn Kvernberget, 2019-2023

Bakgrunn

Avinor søkte i desember 2020 Statsforvalteren i Møre og Romsdal (SFMR) om en utvidelse av midlertidig dispensasjon fra kravet om å etablere tett tank for oppsamling av avisingskjemikalier (hovedsakelig glykol) og å etablere utslippsledning til sjø. I forbindelse med denne søknaden har SFMR bedt Avinor om å sende inn resultater fra sitt miljøovervåkningsprogram på Kristiansund lufthavn.

Innledning

I henhold til vårt miljøovervåkningsprogram for Kristiansund lufthavn Kvernberget, er det gjennomført miljøovervåkning ved lufthavnen gjennom avisings sesongene. Gjeldende utslippstillatelse for Kristiansund lufthavn er datert 18. november 2009. Denne gir tillatelse til et årlig forbruk av formiatbaserte baneavisingskjemikalier tilsvarende et kjemisk oksygenforbruk (KOF) på inntil 20 000 kg, samt et årlig forbruk av flyavisingskjemikalier tilsvarende 24 000 liter 100 % glykol. Utslippstillatelsen stiller ikke krav til å rapportere sammenstillinger av miljøovervåkningsdata utover egenrapportering via altinn. Siste rapport med en oppsummering av miljøovervåkningsdata ble sendt til Fylkesmannen i Møre og Romsdal (nå Statsforvalteren) for sesongen 2018-2019.

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

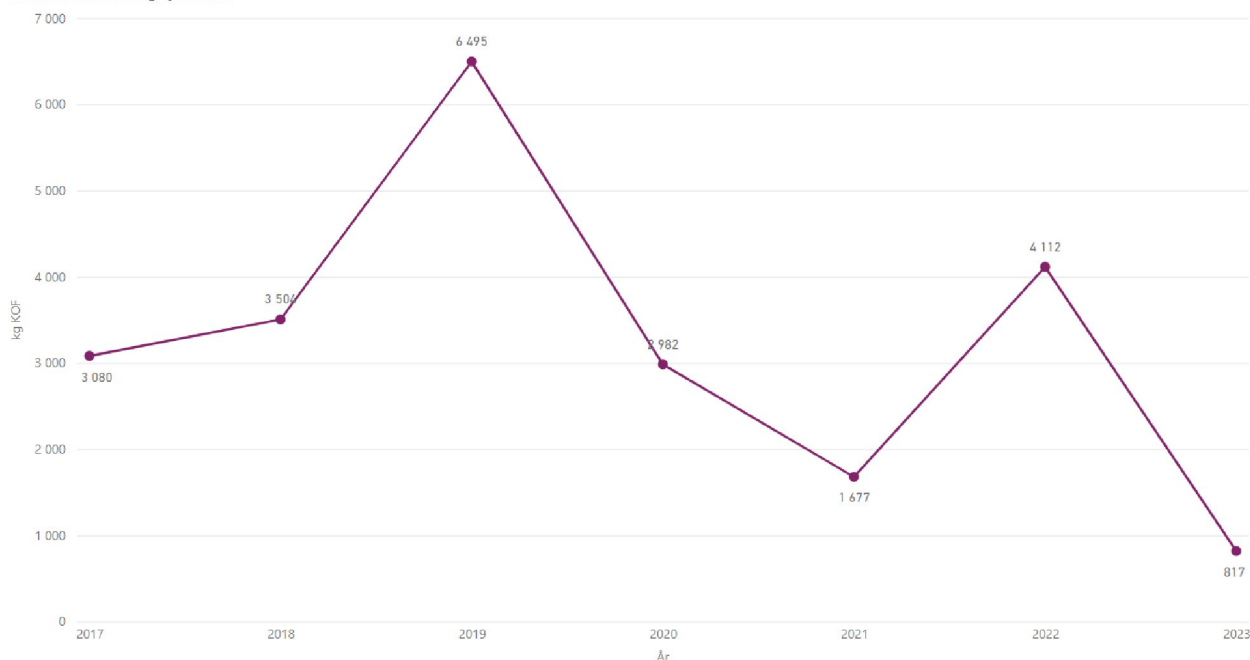
Baneavising

Tabell 1 og Figur 1 viser årlig forbruk av baneavisingskjemikalier på Kristiansund lufthavn målt opp mot tillatt mengde (20 000 kg KOF) i perioden 2019-2023. Forbruket av baneavisingskjemikalier varierer fra år til år, men er godt under tillatt mengde i utslippstillatelsen.

Tabell 1. Forbruk av fast og flytende baneavisingjemikalier.

År	Aviform S-solid (kgO2)	Aviform L50 (kgO2)	Totalforbruk (kgO2)	Andel brukt av tillatelse (%)
2019	1 840	4 655	6 495	32
2020	0	2 982	2 982	15
2021	345	1 332	1 677	8
2022	1 955	2 157	4 112	21
2023	0	817	817	4

Forbruk av baneavisingjemikalier



Figur 1. Årlig forbruk av baneavisingjemikalier i perioden 2017-2023.

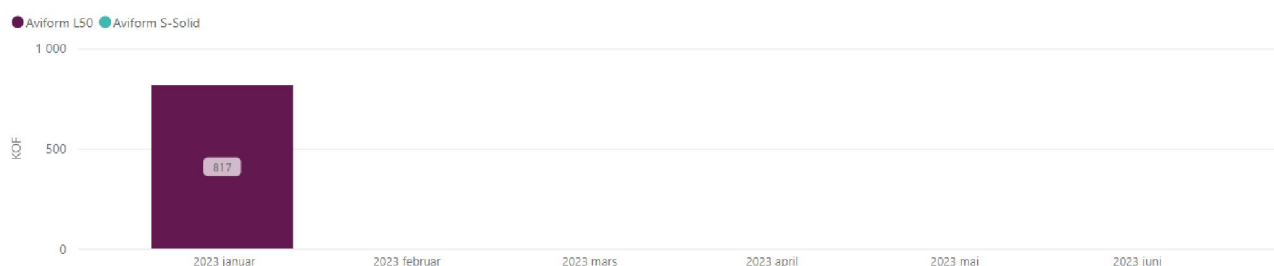
Hittil i 2023 er det kun benyttet flytende formløst tilsvarende 817 kg KOF, se Figur 2. Dette utgjør 4 % av tillatelsen.

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
		0	817	817	4 %

Forbruk av baneavisingkjemikalier (KgO₂)

Type	Enhet	2023 januar	2023 februar	2023 mars	2023 april	2023 mai	2023 juni	Totalt
Aviform L50	Kg	817	0	0	0	0	0	817
Aviform S-Solid	Kg	0	0	0	0	0	0	0

Forbruk av baneavisingkjemikalier (KOF)



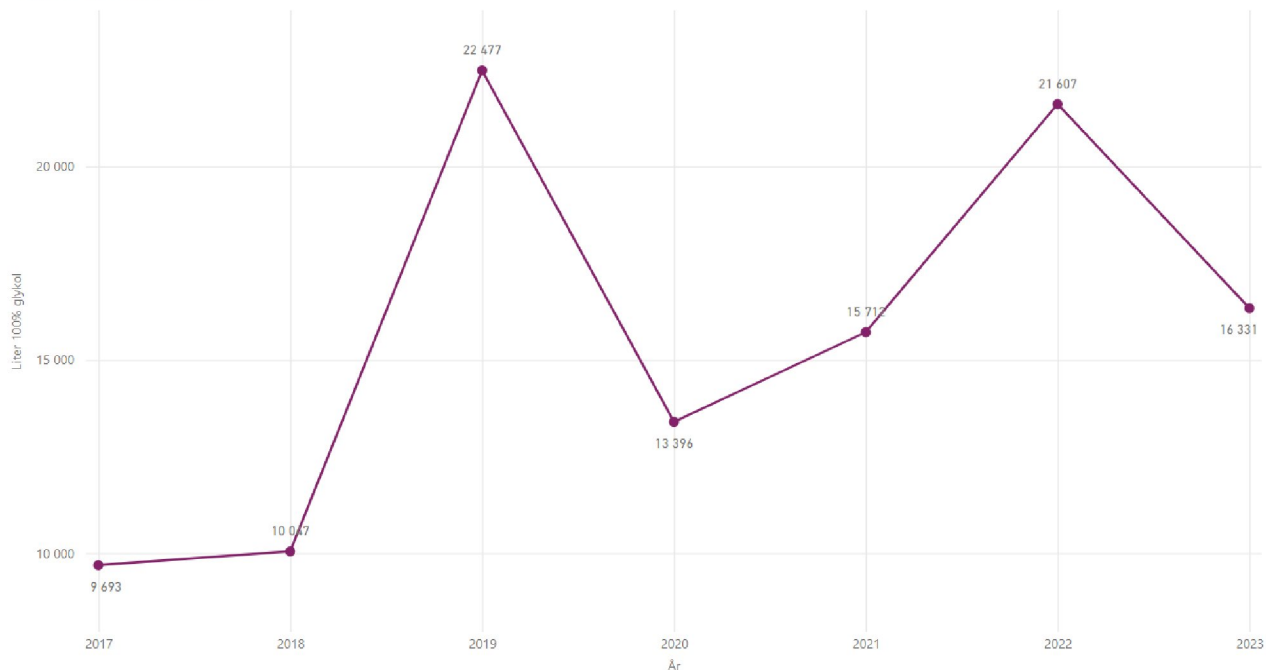
Figur 2. Forbruk av baneavisingkjemikalier hittil i 2023.

Flyavising

Forbruket av flyavisingkjemikalier i perioden 2019-2023 er gitt i Figur 3 og Tabell 2 sammenlignet med tillatelsen på 24 000 liter 100% glykol per år. Forbruket økte betraktelig fra 2018 til 2019, hovedsakelig som følge av at SAS har tatt i bruk en ny flytype, AN320, som oftere krever avising og som også har større vingeverflate enn den tidligere flytypen, B737. I tillegg kan faktorer som økt flytrafikk og værforhold ha ført til et økt behov for avisingkjemikalier.

Tabell 2. Forbruk av flyavisingkjemikalier.

År	Flyavising (liter 100% glykol)	Preventiv flyavising (liter 100% glykol)	Totalforbruk (liter 100% glykol)	Andel brukt av tillatelse (%)
2019	22 477	0	22 477	94
2020	13 396	0	13 396	56
2021	15 712	0	15 712	65
2022	21 607	0	21 607	90
2023	16 331	0	16 331	68



Figur 3. Årlig forbruk av flyavisingskjemikalier i perioden 2017-2023.

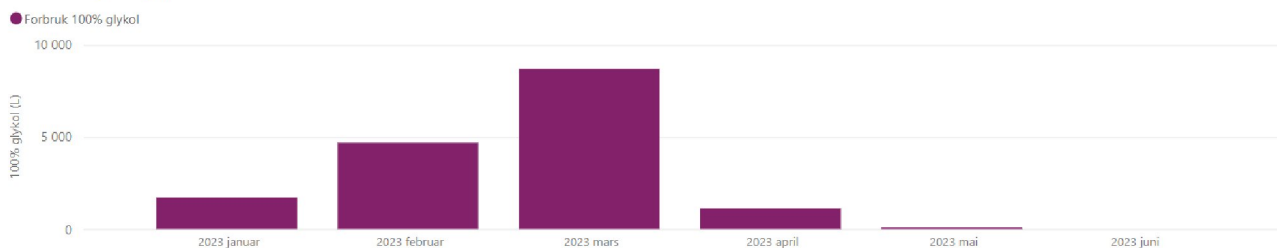
Hittil i 2023 er det brukt flyavisingskjemikalier tilsvarende 16 331 liter 100 % glykol, se Figur 4, som utgjør 68 % av tillatt mengde.

Kristiansund/Kvernberget		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		16 331	0	68%	0 %

Forbruk av flyavisning omregnet til 100% glykol (L)

Underkategori	Enhet	2023 januar	2023 februar	2023 mars	2023 april	2023 mai	2023 juni	Totalt
Flyavisning	L	1 718	4 692	8 686	1 124	111	0	16 331
Preventive Anti-icing	L	0	0	0	0	0	0	0
Totalt		1 718	4 692	8 686	1 124	111	0	16 331

Forbruk av flyavisingskjemikalier



Figur 4. Forbruk av flyavisingskjemikalier hittil i 2023.

Prøvetaking

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

Siden 2019 er følgende endringer gjort i miljøovervåkningsprogrammet:

- O₂-loggeren i Byskogbekken har vært ute av drift over lengre tid. Det har ikke foregått kontinuerlig overvåking av Byskogbekken siden 2020. Loggeren ble sendt til leverandør på service hvor den ble konstatert som defekt som følge av inntrengning av vann.
- S1 i Byskogbekken ble tatt ut av programmet i 2020. Prøvepunktet anses som dekket av S5 og Vann3 lenger nedstrøms i Byskogbekken.
- S2 i Morkbekken ble tatt ut av programmet i 2020 da det ikke har blitt påvist avisingskjemikalier i punktet siden det ble etablert i 2015.
- Vann6–Vann10 og BØF-BR01–02 ble etablert nedstrøms det aktive brannøvingsfeltet for å overvåke spredning av PFAS-forbindelser fra forurenset grunn.
- BØF-BR03–05 og DP2-BR09 ble etablert for å overvåke spredning av PFAS-forbindelser fra forurenset grunn rundt det nedlagte brannøvingsfeltet.



Figur 5. Prøvepunkter i som inngår i miljøovervåkningsprogrammet for Kristiansund lufthavn Kvernberget.

Analyseresultater

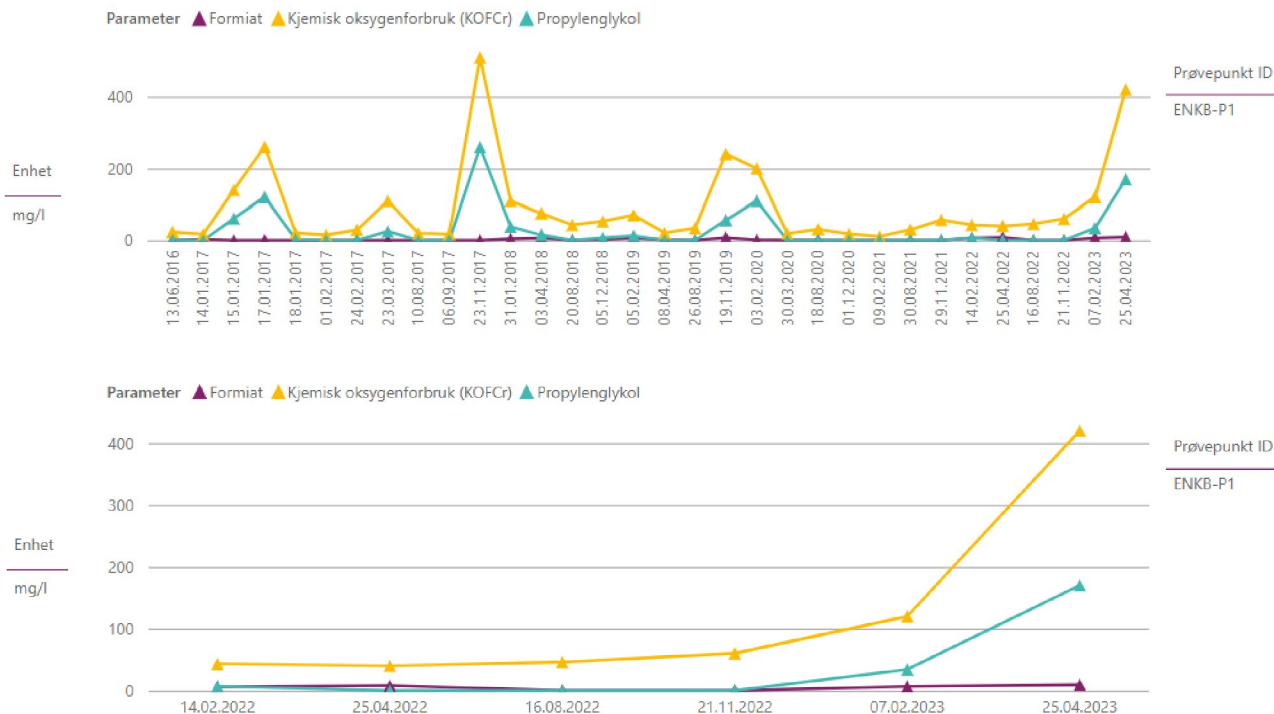
Påvirkning fra avisingsaktivitet

Prøvepunkt P1 ligger i utløpet av overvannsledning som fører med seg overvann fra blant annet flyoppstillings-/flyavisingsområdet. Figur 6 viser konsentrasjoner av avisingskjemikalier og KOF i P1. I dette punktet er det påvist glykol og formiat i prøvene tatt under avisings sesong i 2020 og 2022-2023, men nivåene er imidlertid tilbake til under deteksjonsnivå i prøver fra august. I 2019-2020 ble det målt relativt høye konsentrasjoner av glykol i november og februar (hhv. 56 og 110 mg/l), samtidig ble det målt hhv. 7,53 og 0,87 mg/l formiat samt 240 og 200 mg/l KOF.

I de påfølgende sesongene er konsentrasjonene av avisingskjemikalier og KOF betraktelig lavere. KOF-nivået følger samme kurve og utvikling som glykol-konsentrasjonene, noe som tilsier at det foregår en nedbrytningsprosess i vannet. Formiat kan stamme fra forbruk av baneavisingskjemikalier, eller det kan være nedbrytningsprodukt av glykolen.

I sesongen 2022-2023 er det målt en økning i konsentrasjonen av formiat, glykol og KOF i april, noe som kan skyldes smelting av snødeponiet etter en måned med høyt forbruk av flyavisingskjemikalier samt at prøven ble tatt i en periode med veldig lite nedbør noe som kan gi en oppkonsentrering av kjemikalier i avløpsvannet. Situasjonen vil følges opp med prøvetaking i august iht. miljøovervåkningsprogrammet.

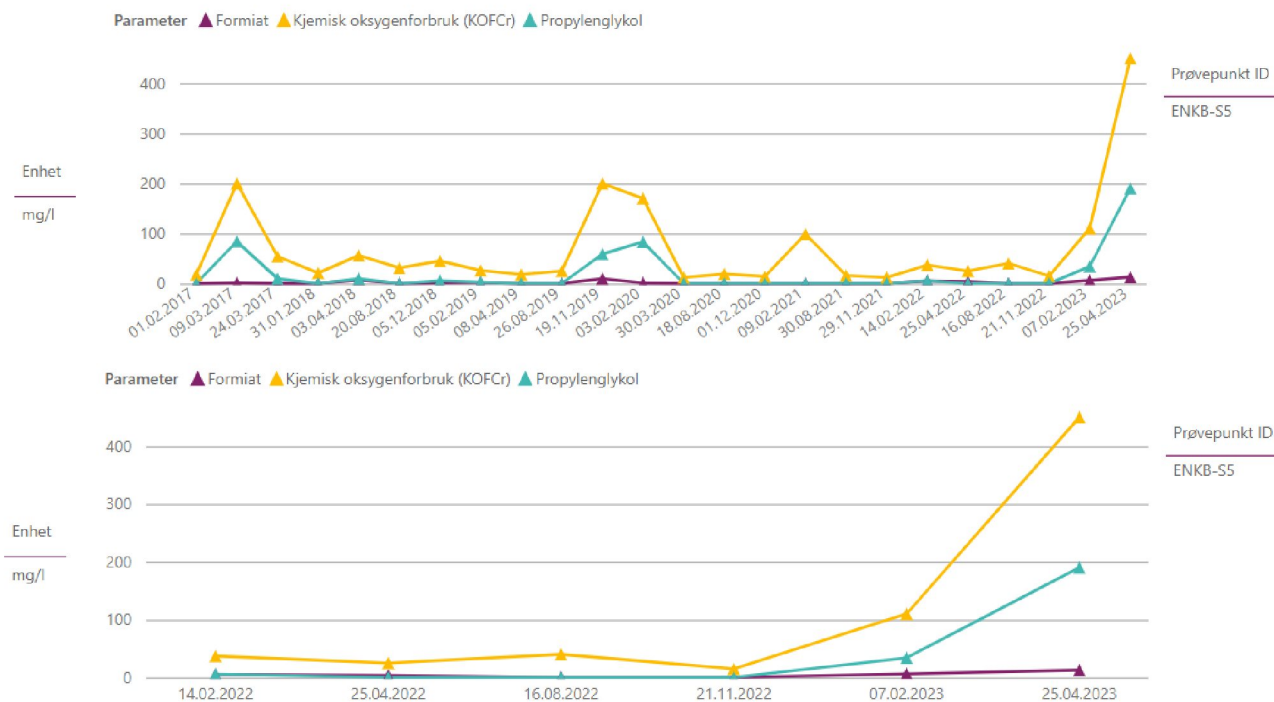
KOF-nivået er generelt tilbake på lave nivåer etter sesongene. Dette, sammen med resultatene av øvrige parametere, tyder på at utslippet/utvaskingen av kjemikalieholdig vann skjer relativt raskt uten lang oppholdstid.



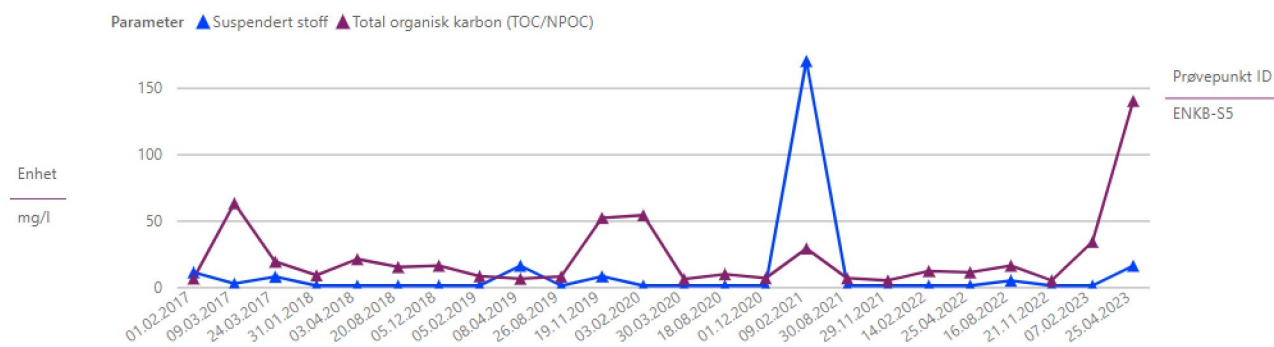
Figur 6. Formiat, glykol og KOF i utløp fra lufthavnen, P1. Den øverste grafen viser alle resultater fra 2017-2023. Den nederste grafen viser resultater fra prøver tatt i sesongen 2022-2023.

I Byskogbekken nedstrøms utløpet (prøvepunkt P1) fra lufthavnen tas det prøver i punkt S5 for å dokumentere miljøtilstanden etter sammenblanding med bekkevannet. I februar 2021 ble det målt en økning i KOF samtidig som det ikke ble påvist avisingkjemikalier. Figur 8 viser at økt KOF trolig stammer fra andre kilder enn lufthavnen da er målt en økning i suspendert stoff og TOC, noe som ikke var tilfellet i P1.

I april 2023 er det målt høyere konsentrasjoner av både formiat (12,7 mg/l) og glykol (190 mg/l) i S5 enn i P1 (Figur 7), noe som trolig skyldes lite nedbør i april. 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.

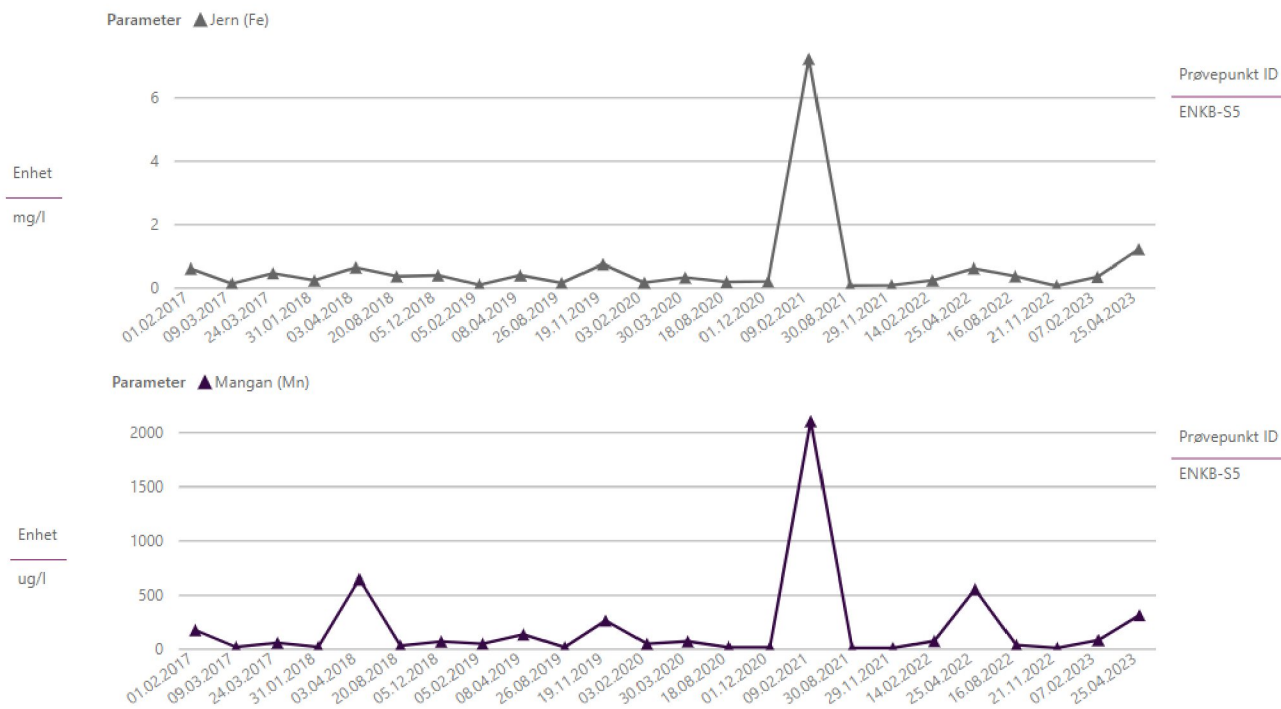


Figur 7. Formiat, glykol og KOF i Byskogbekken, S5. Den øverste figuren viser resultater fra 2017 og frem til i dag. Den nederste figuren viser resultater fra prøver tatt i sesongen 2022-2023.



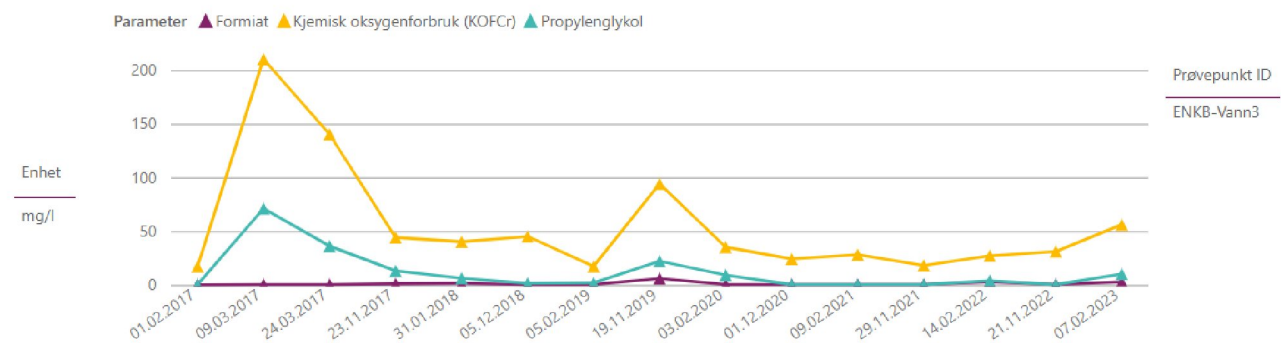
Figur 8. Suspendert stoff og TOC i S5.

Jern og mangan er viktige parametere tilknyttet nedbrytning av organiske forbindelser, ettersom et høyt oksygenforbruk vil medføre reduserende forhold som gir forhøyede verdier av oppløst jern(+II) og mangan(+II). Figur 9 viser at konsentrasjonene av jern og mangan i S5 følger innholdet av suspendert stoff. Siden 2015 har analysene blitt utført på oppløst form, dvs. at jern og mangan bundet til partikler også er inkludert i analysene.



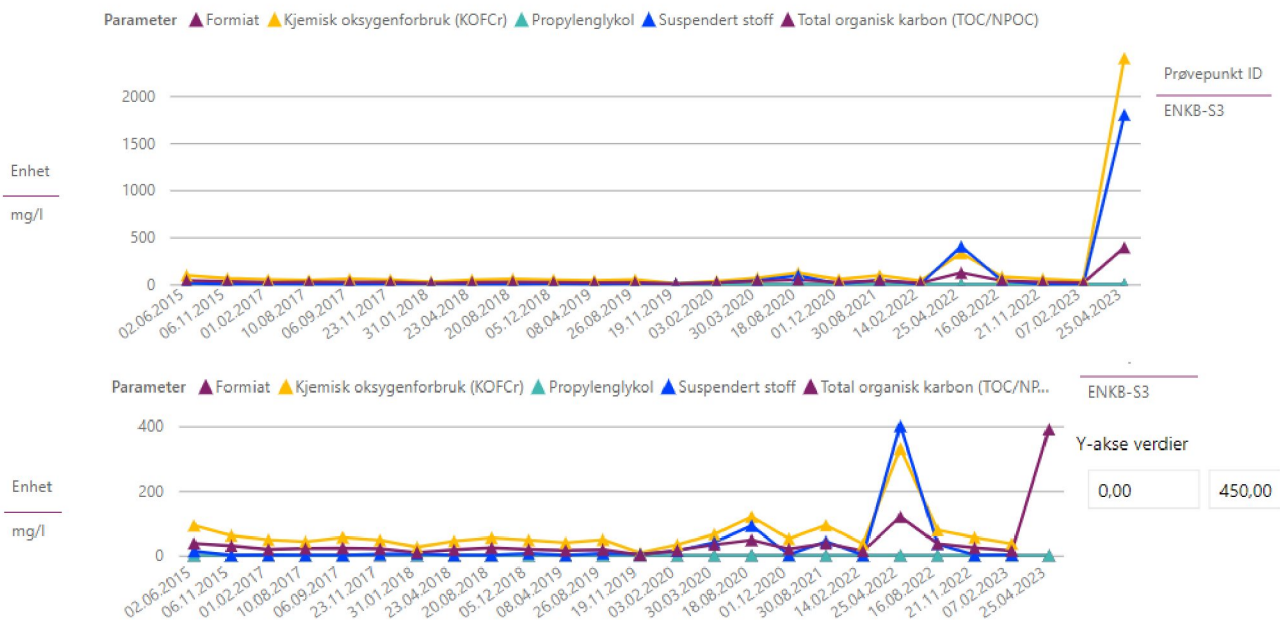
Figur 9. Jern og mangan i S5.

Det tas også prøver lenger ned i Byskogbekken i prøvepunktet Vann3 for å dokumentere sammenblandingen med bekkevannet før utløpet til Ormsundet (Figur 10). Det måles generelt lave verdier, med unntak i perioder med lite nedbør og/eller høyt forbruk.



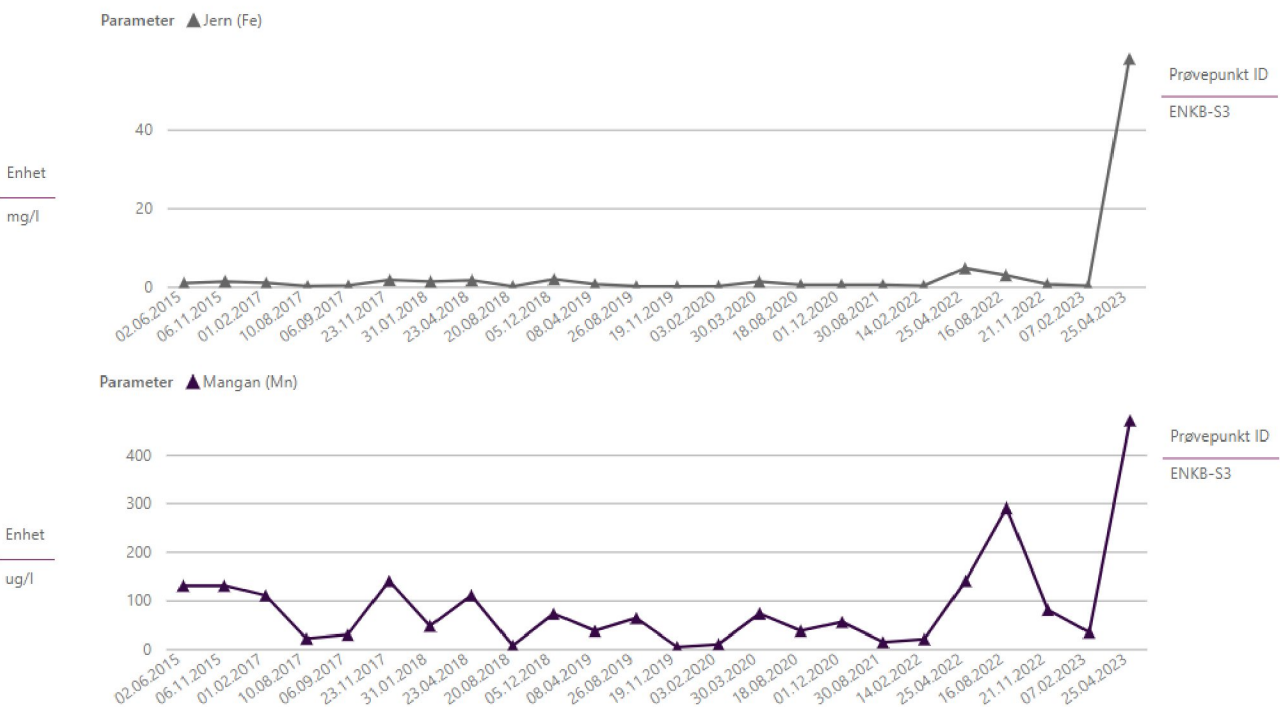
Figur 10. Formiat, glykol og KOF i Vann3.

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 i november 2019 (0,49 mg/l) og februar 2020 (0,36 mg/l). Nivåene av KOF har variert mye over tid, men målt til høye konsentrasjoner i april 2022 og april 2023 på hhv. 330 og 2400 mg/l, se Figur 11. De økte verdiene av KOF korrelerer med SS og TOC i kombinasjon med lite nedbør. Det er lav vannføring i dette punktet, men det er ikke påvist permanent miljøpåvirkning ut fra analyseresultatene som foreligger.



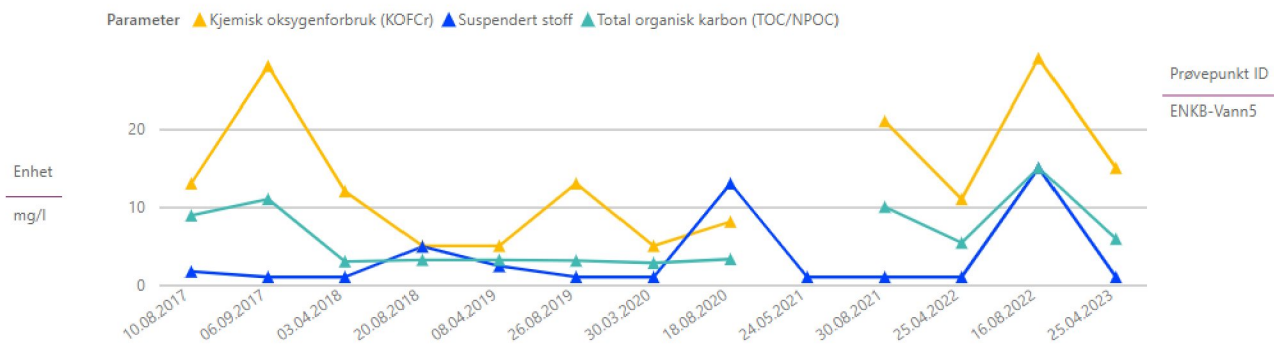
Figur 11. Formiat, glykol, KOF, SS og TOC i S3. Nederste graf er filtrert for verdier over 450 mg/l.

Konsentrasjonene av jern og mangan er målt i relativt høye konsentrasjoner april og august 2022 samt veldig høye i april 2023, se Figur 12, men dette kan skyldes høyt innhold av suspendert stoff. Situasjonen vil følges opp etter neste prøvetaking i august.



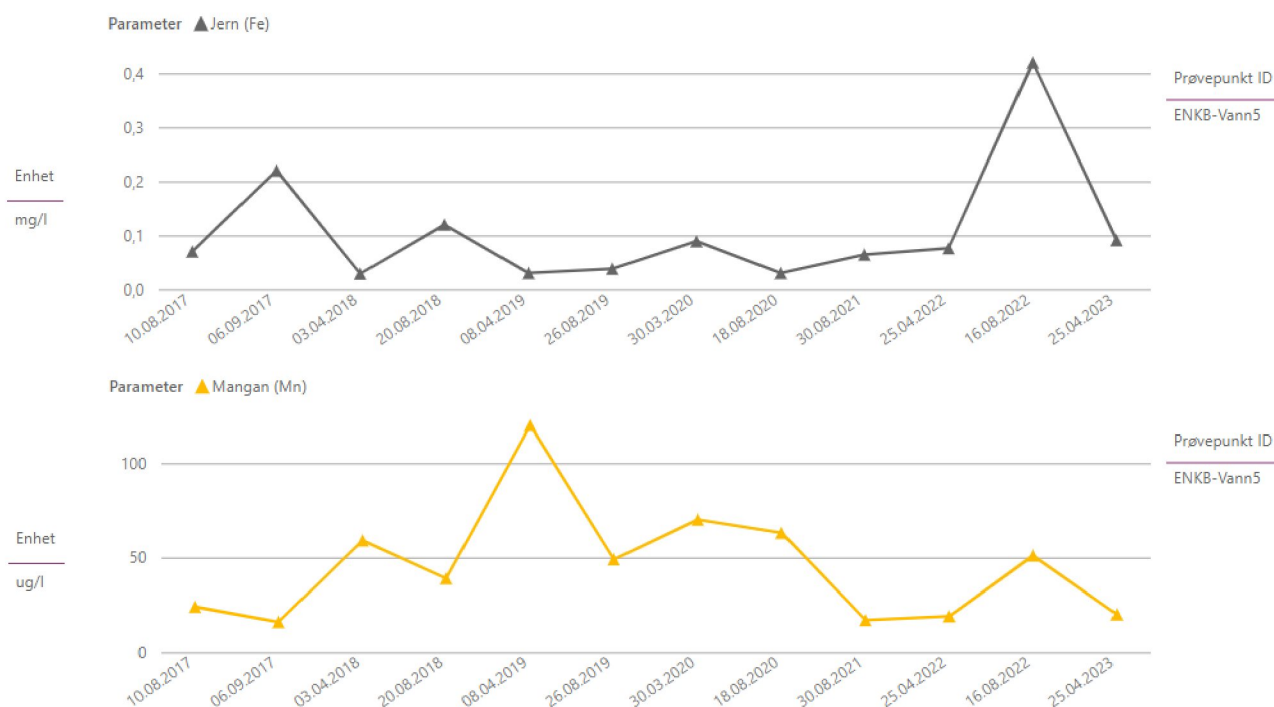
Figur 12. Jern og mangan i S3.

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 i dette prøvepunktet hittil i overvåkingen. KOF-nivået er relativt lavt og varierer med innholdet av suspendert stoff og TOC, se **Error! Reference source not found..**



Figur 13. KOF, suspendert stoff og TOC i Vann5 øst for lufthavnen.

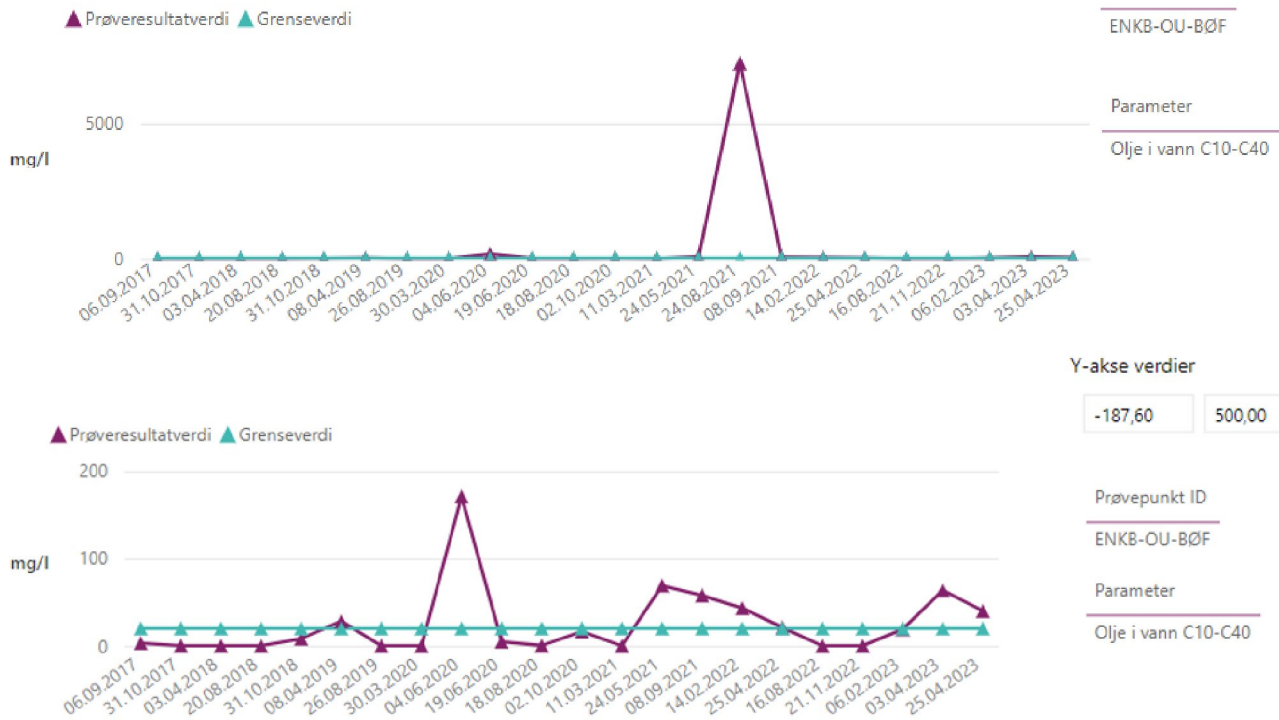
Det er ingen tydelig korrelasjon mellom konsentrasjonene av jern og mangan i Vann5 (Figur 14). Det ble målt en økning av jern i august 2022, men det skyldes trolig et økt innhold av suspendert stoff.



Figur 14. Jern og mangan i Vann5.

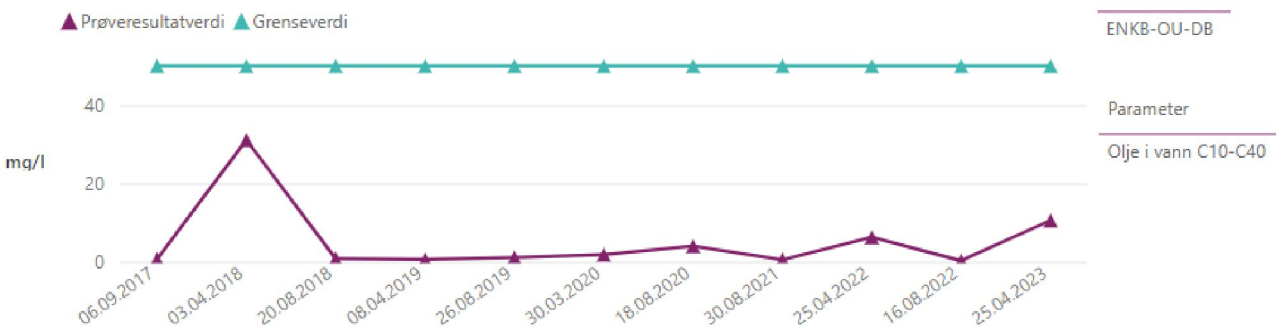
Oljeutskiller

Det er oljeutskillerer tilknyttet brannøvingsfelt (OU-BØF) og driftsbygg (OU-DB) ved lufthavnen. **Error! Reference source not found.** viser at innholdet av olje i utløpsvannet fra OU-BØF har overskredet grenseverdien på 20 mg/l ved flere anledninger i perioden 2019-2023. I august 2021 ble det målt en stor økning i konsentrasjonen til 7 240 mg/l, noe som skyldes at en ventil var feilaktig åpen under et kurs i brann og redning. Som følge av dette ble det iverksatt tiltak i form av å gjøre det nødvendig med verktøy for å åpne ventilen. Det er også målt overskridelser i 2021, i starten av 2022 og i april 2023, dette kan stamme fra mangel av rengjøring av oljeutskilleren eller feil prøvetaking hvor slam fra sidevegger kan ha kontaminert prøven. Oljeutskilleren ble tømt i juni 2023 og vil følges opp med prøvetaking i august iht. miljøovervåkningsprogrammet. Overskridelsene er registrert som et avvik i Avinors interne system og vil følges opp av VA-avdelingen sammen med lufthavnen.



Figur 15. Resultater av analyse av olje i vann i utløpet av OU-BØF. Nederste graf er filtrert for høy verdi i august 2021 (7 240 mg/l).

For OU-DB er maksimal konsentrasjon av olje i utslippsvannet 50 mg/l. Denne grenseverdien er hentet fra forurensningsforskriftens kap. 15. Konsentrasjonene av olje i utløpsvannet fra OU-DB har vært stabilt lave og godt under grenseverdien på 50 mg/l de siste årene, se Figur 16.



Figur 16. Olje i vann i OU-DB.

Forbruk av kjemikalier etc. til brann- og havariøvelser

Det er benyttet flere kjemikalietyper i forbindelse med brann- og havariøvelser i perioden 2019-2023, se Tabell 3 for oversikt.

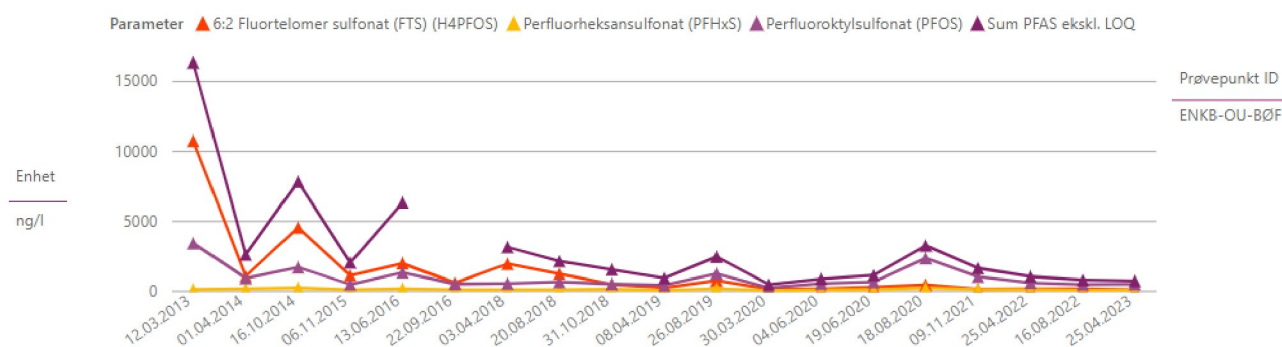
Tabell 3. Forbruk av kjemikalier etc. ved brann- og havariøvelser i perioden 2019-2022 og hittil i 2023.

Kristiansund/Kvernberget	Enhet	2019	2020	2021	2022	2023	Tillatt forbruk
Øvingsdøgn	Antall	-	8	8	12	16	ikke regulert
Bensin	L	18	15	12	10	30	ikke regulert
Diesel	L	0	0	0	0	0	ikke regulert
Opptenningsved	Kg	845	1 200	970	600	100	ikke regulert
Parafin/Jet A1	L	6 897	4 572	4 080	2 185	3 026	10 000
Propan	Kg	42	62	42	42	31	100
Slukkepulver	Kg	2 020	1 073	951	800	735	ikke regulert
Slukkeskum (konsentrat)	L	1 291	240	300	70	230	ikke regulert
Teknisk sprit	L	10	0	10	0	120	ikke regulert
Treningsskum	L	190	246	163	0	0	ikke regulert

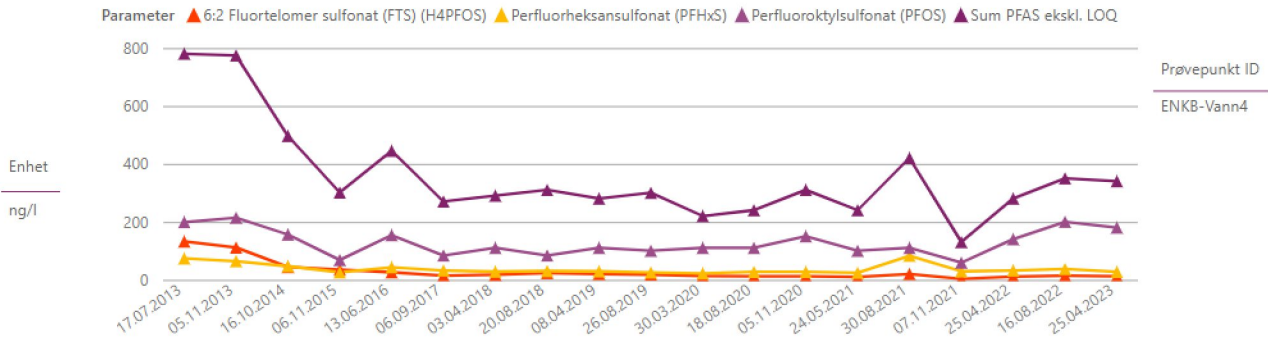
PFAS

Tidligere bruk av PFOS- og PFAS-holdig brannskum har ført til forurensning av grunnen under brannøvingsfeltet og eventuelt andre steder hvor skumtesting har blitt utført. Slikt skum ble tatt ut av bruk i Avinor i hhv. 2001 og 2011, men fremdeles påvises slike forbindelser. Miljødirektoratet har overtatt myndigheten for PFAS-forurensninger ved nedlagte brannøvingsfelt (BØF) på Avinors lufthavner og Avinor er i tett dialog med direktoratet ang. disse forurensningene og eventuelle tiltak. Det er analysert for PFAS i utslippsvann fra det aktive BØF, i vann nedstrøms nedlagt BØF (punkt Vann3) og i vann nedstrøms aktivt BØF (punkt Vann4 m.fl.).

I utløpsvannet fra oljeutskilleren ved aktivt BØF (OU-BØF) dominerer 6:2 FTS og PFOS, se Figur 17. I vann nedstrøms utløpet, Vann4, 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.



Figur 17. PFAS i utslippsvann fra OU-BØF.

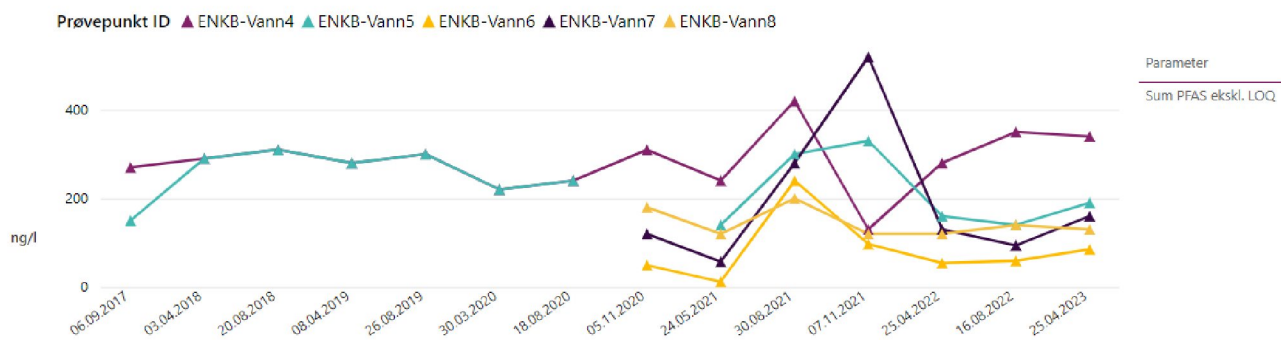


Figur 18. PFAS i Vann4 nedstrøms aktivt BØF.

Figur 19 og Figur 20 viser hhv. plasseringen av prøvepunkter nedstrøms det aktive brannøvningsfeltet (BØFA) og resultater for sum PFAS nedover langs avrenningen. Resultatene viser en tendens med høyere konsentrasjoner i Vann4 enn i Vann7, noe som tyder på at grøften mottar et ukjent tilsig av PFAS-holdig vann.

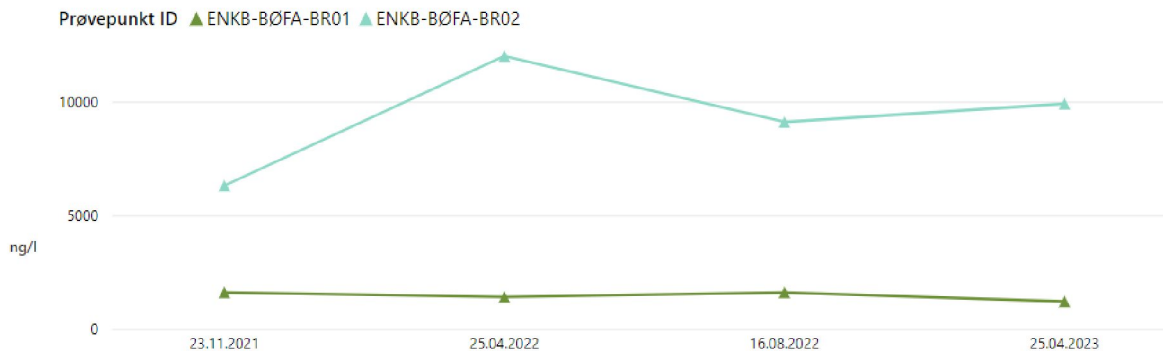


Figur 19. Plassering av prøvepunkter nedstrøms BØFA. Retning på avrenning er angitt med blå piler.



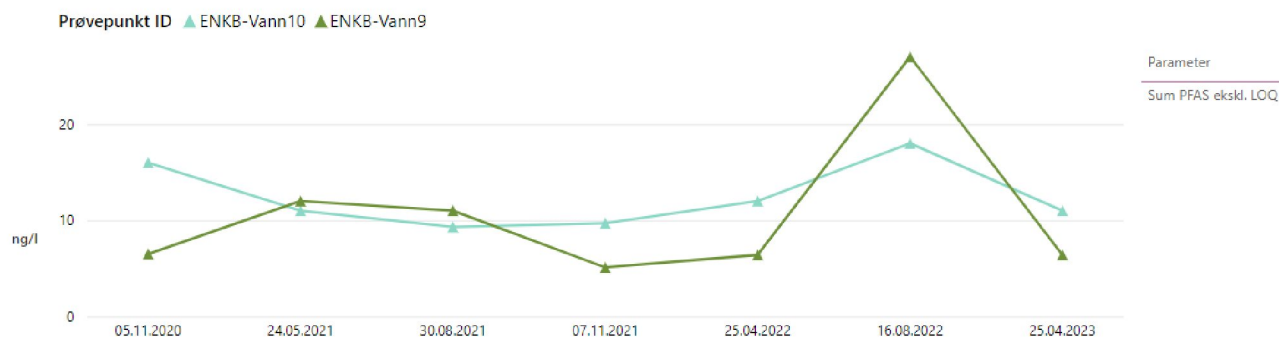
Figur 20. PFAS i prøvepunkter nedstrøms BØFA.

Målinger av PFAS i grunnvannsbrønner er vist i Figur 21. Resultatene kan indikere at PFAS i grunnvannet sprer seg med topografien mot øst og i mindre grad sørover.



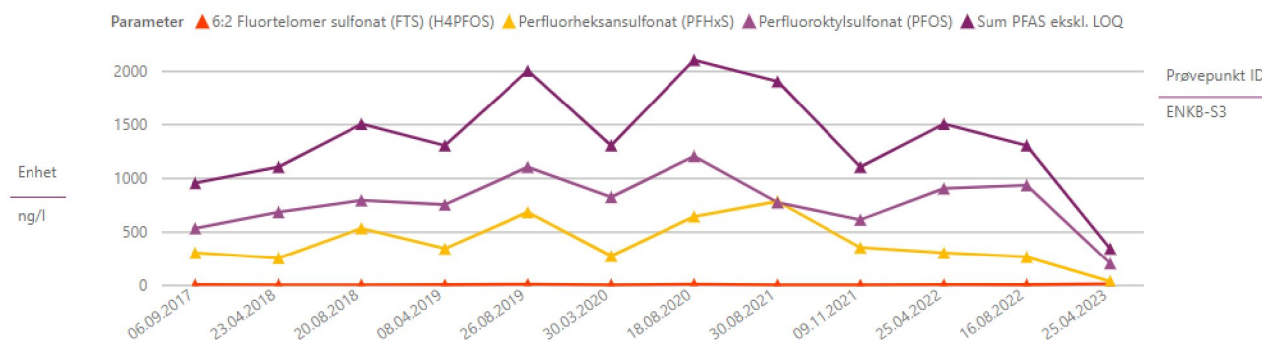
Figur 21. Sum PFAS i BØFA-BR01 og BØFA-BR02.

Det måles også for PFAS i punktene Vann9 og Vann10, se Figur 22, som ligger i en sidebekk fra et siltdeponi. Det er påvist PFAS-forbindelser, hovedsakelig bestående av PFOS, PFHxS og PFBA, men i mye lavere konsentrasjoner.



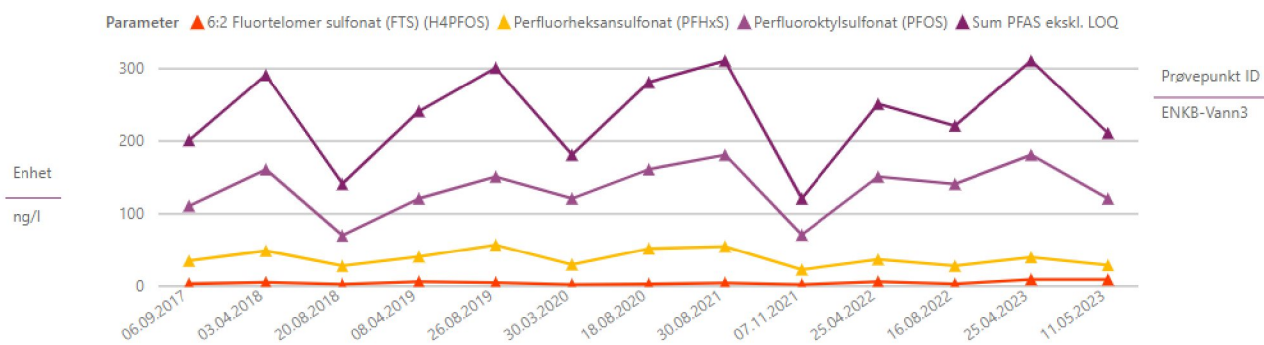
Figur 22. PFAS i sidebekk til Gløsvågbekken.

Nedstrøms det nedlagte BØF dominerer PFOS og PFHxS, se Figur 23. 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 23. 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 24). Totalkonsentrasjonen av PFAS som påvises nedstrøms nedlagt BØF er noe lavere enn for aktivt BØF.



Figur 24. PFAS i Vann3 nedstrøms nedlagt BØF.

Oppsummering

- I perioden 2019-2023 ble det benyttet mindre fly- og baneavising ved Kristiansund lufthavn enn hva som er tillatt iht. utslippstillatelsen. Forbruket av flyavisingskjemikalier har imidlertid økt de siste årene som følge av endringer i flytype, økt flytrafikk og værforhold.
- Hittil i 2023 er det benyttet flyavisingskjemikalier tilsvarende 16 331 liter 100% glykol og baneavisingskjemikalier tilsvarende 817 kg KOF, dette er hhv. 68% og 4% av tillatte mengder.
- Det påvises generelt lave verdier av avisingskjemikalier i bekkeresipient sør for lufthavnen i sesong. KOF-nivået er tilbake på lave nivåer etter sesongene. Dette, sammen med resultatene av øvrige parametere, tyder på at utslippet/utvaskingen av kjemikalieholdig vann skjer relativt raskt uten lang oppholdstid. I april 2023 er det dog målt høye verdier, noe som trolig skyldes en lengre periode med lite nedbør og lite gjennomstrømning i forkant av prøvetakingen. Situasjonen vil følges opp med prøvetaking i august iht. miljøovervåkningsprogrammet.
- Oksygenloggeren har ikke vært i drift siden 2020 som følge av tekniske problemer med sensoren. Loggeren ble sendt til service og ble konstatert defekt som følge av vanninntrengning. Tidligere måledata fra loggeren og overvåkning av Byskogbekken tyder på noe økt nedbrytning under høyt forbruk, men at bekken er i stand til å takle avrenningen som mottas og at den er i naturlig tilstand før ny avisings sesong starter.
- Det er hittil ikke påvist avisingskjemikalier i Gløsvågbekken. KOF er målt i lave nivåer og følger innholdet av suspendert stoff.
- Oljeutskillerne tilknyttet driftsbygningen fungerer som de skal og oljeforbindelser i utløpsvannet ligger godt under grenseverdien i utslippstillatelsen.
- Oljeutskiller tilknyttet brannøvingsfeltet har overskredet utslippsgrensen for oljeforbindelser ved flere anledninger i perioden 2019-2023. Etter et større utslipp i 2021 ble det gjort tiltak for å hindre direkte utslipp under øvinger innen brann og redning. Overskridelsene vil følges opp av VA-avdelingen og lufthavnen.
- Det er påvist PFAS-forbindelser i utløpet fra aktivt brannøvingsfelt og nedstrøms både nedlagt og aktivt BØF.

Med vennlig hilsen

Kristiansund lufthavn, Kvernberget
Lufthavnsjef Ola Sandvik

Ola Sandvik

Endringskontroll:

Versjon	Dato	Endret av	Endringer	Status
Foreløpig	15.08.2023	Ole Skuggevik	Opprettelse av dokument for fagkontroll	Utkast
Foreløpig	24.08.2023	Kine Martinsen	Fagkontroll, til kommentar fra lufthavnen	Utkast
Foreløpig	29.08.2023	Ola Sandvik	Gjennomgang og godkjenning av LHS	Utkast til høring på lufthavnen
1.0	29.08.2023	Ole Skuggevik	Godkjent	Endelig versjon