

AVINOR AS

RØRVIK LUFTHAVN RYUM

RESIPIENTUNDERSØKELSE 2020



Dokumentinformasjon

ADRESSE COWI AS
Otto Nielsens veg 12
Postboks 4420 Torgarden
7436 Trondheim
TLF +47 02694
WWW cowi.no

Tittel:	Rørvik lufthavn Ryum. Resipientundersøkelse 2020		
Oppdrag nr:	128818	Rapportnummer	002
Utgivelsesdato:	27.1.2021	Antall sider:	43 + vedlegg
Utarbeidet:	Siw Taftø, Anna Scherer, Siri Ofstad		
Kontrollert:	Arve Misund, Jane Dolven		
Godkjent:	Siw Taftø		
Oppdragsgivers kontaktperson:	Ingvild Helland Ingvild.Helland@avinor.no +47 45 40 13 99	Oppdragstakers kontakthinformatjon	Siw Taftø site@cowi.com +47 99 59 29 39

Rapport versjon:	Dato:	Signatur:
02	22.2.2021	<i>Siw Taftø</i>

INNHold

Sammendrag	4
1 Innledning	5
2 Metoder	6
2.1 Karakteristikk av tillatte utslipp og påvirkningspotensial	7
2.2 Resipient	7
2.3 Valg av kvalitetselementer	10
2.4 Økologisk tilstand	11
2.5 Kjemiske undersøkelser	16
3 Resultater og diskusjon	18
3.1 Økologisk tilstand	18
3.2 Kjemiske undersøkelser	36
4 Oppsummering	41
5 Referanser	43

BILAG

Bilag A	Koordinater
Bilag B	Feltlogg – sediment
Bilag C	Fjæresone - artslister (Medins)
Bilag D	Fjæresone - stasjonsskjema (Medins)
Bilag E	Bløtbunnsfauna – feltlogg (Medins)
Bilag F	Bløtbunnsfauna - artsliste (Medins)
Bilag G	Sediment- analyserapport (Eurofins)

Sammendrag

Rørvik lufthavn er etablert på Ryum i Nærøysund kommune, og driftes av Avinor AS. Det er gitt utslippstillatelse fra Fylkesmannen i Trøndelag datert 10. november 2020, med en ramme på 7 000 kg KOF per år for baneavisingsskjemikalier (formiatbasert) og 10 000 liter 100% glykol per år for flyavisingsskjemikalier. Utslipp og diffus avrenning ved lufthavna drenerer til fjæresonen i Vikan og vannforekomst Brønnøyfjorden (ID nr. 0341000035-C). I utslippstillatelsen er det stilt krav til gjennomføring av resipientundersøkelser i 2020.

Undersøkelsen ble gjennomført av COWI AS i juni 2020 og omfattet kartlegging av økologisk tilstand til alge- og dyresamfunn i tidevannssonen og i sjø, samt kjemiske undersøkelser ved analyse av relevante parametere i vann og sediment. Hensikten var å kartlegge om, og eventuelt i hvilken grad, utslippene har påvirket vannforekomsten og fjæresonen ved lufthavna.

Registrering av makroalger og dyr etter en semi-kvantitativ skala (fjæreindeks) ved to stasjoner, gav økologisk tilstand «svært god» for stasjonen øst for molo og «god» for stasjonen ved Vikaholmen øst. Resultatene fra 2020 samsvarer med en tilsvarende undersøkelse i 2014 (NIVA, 2014).

Makroalger og dyr i sjø i Vikanbukta og i Juvikvågen (referansestasjoner) ble dokumentert ved bruk av dropvideokamera. Forekomstene av makroalger og bentiske organismer var lave. Dette kan relateres til substratet (bløtbunn), og at makroalger vanligvis er festet til harde substrater.

Bløtbunnsfauna ble samlet fra to stasjoner i området mellom Vikaholmen og moloen ved lufthavna. Vurdering av miljøstatus er basert på tilstedeværende arters tilhørighet i økologiske grupper (jf. gruppeinndelingen i NSI-indeksen), som følge av at krav til dybde og grabbstørrelse ikke følger anbefaling i Veileder 02/2018. Det er påvist relativt få arter i store mengder, noe som tyder på at bløtbunnsamfunnene er noe påvirket (stresset), men dette kan også skyldes naturlige forhold (for eksempel noe grovt substrat og grunne forhold).

For å undersøke bløtbunnsfaunaen og dyr i tidevannssonen i Vikan og Juvikvågen (referansestasjoner) ble det benyttet en sylinderprøvetaker. Samlet sett er det påvist få taxa og de forekommende taxa er i stor grad tolerante, opportunistiske og forurensningsindikerende.

I sedimentet i fjæresonen ble det påvist formiat i konsentrasjoner over kvantifiseringsgrensa ved P3 (utslipp baneavisingsskjemikalier). Perfluoroktansyre (PFOA) og perfluoroktylsulfonat (PFOS) er påvist i de høyeste konsentrasjonene i bekkesedimentet ved det eldste nedlagte brannøvingsfeltet, med henholdsvis 16 µg/kg og 600 µg/kg. Nedstrøms bekkesedimentet i fjæresonen er konsentrasjonen av PFOS 35 µg/kg. PFOS er også påvist i sedimentprøven fra sjø (0,47 µg/kg).

Formiat er påvist i vannprøvene ved alle stasjoner i februar (høyest ved P3; 19,6 mg/l). PFOA er påvist i tilstandsklasse II (god) ved P3, og PFOS i tilstandsklasse III (moderat). Ved stasjon P4, som ligger i bekken nedstrøms brannøvingsfeltet, er konsentrasjonen av PFOS 11 µg/l, som regnes som svært høyt for stoffet.

Økologisk tilstand er «svært god» for stasjonen øst for molo og «god» for stasjonen ved Vikaholmen øst. Økologisk tilstand er basert på fjæreindeks (RSLA) for makroalger. Kjemisk tilstand er «ikke god» ved alle stasjoner. Tilstanden defineres av konsentrasjoner over miljøkvalitetsstandarden (EQS) for PFOS.

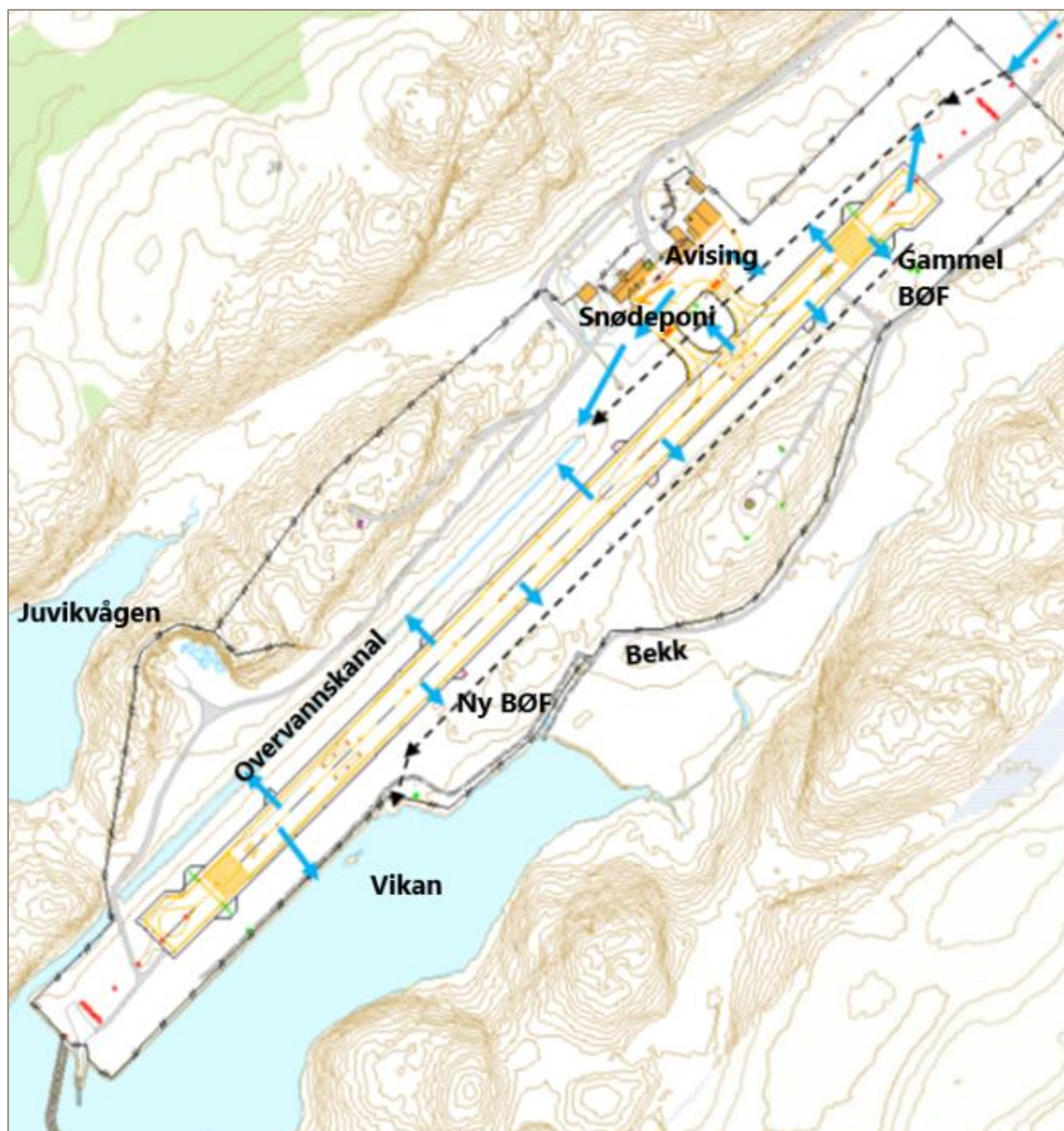
1 Innledning

Rørvik lufthavn er etablert på Ryum i Nærøysund kommune (Figur 1). Lufthavna eies og driftes av Avinor AS (Avinor). Det er gitt tillatelse fra Fylkesmannen i Trøndelag (sist endret 11. november 2020) med en ramme på 7 000 kg KOF per år for baneavsningskjemikalier (formiatbasert), 10 000 liter 100% glykol per år for flyavsningskjemikalier og bruk av brannøvingsfelt.



Figur 1 Oversiktskart, Rørvik lufthavn er avmerket med flysymbol (Kystinfo.no)

Utslipp og diffus avrenning ved lufthavnaledes til fjærområdet Vikna i vannforekomst Brønnøyfjorden (ID nr. 0341000035-C). Det er etablert et overvannssystem der vann på nordre baneende og nordvestsiden av rullebanen ledes til en overvannskanal med utslipp i tidevannssonen i nord (Avinor AS, 2015). Øst for rullebanen er det etablert et overvannssystem langs storparten av rullebanen som slippes i tidevannssonen på denne siden. Vann som ikke ledes til overvannssystemene, infiltrerer i grunnen rundt rullebanen og drenerer i all hovedsak mot sjø. På lufthavnas østside ligger det to nedlagte brannøvingsfelt (BØF). Det antas at feltene drenerer mot bekken som går parallelt med rullebanen mot sjø i sør. En illustrasjon av aktiviteter og avrenningsmønster er gitt i Figur 2.



Figur 2 Dreneringsretninger og overvannssystem (blå/svarte piler) og lokalisering av aktiviteter (Avinor AS, 2015).
Merk at brannøvingsfelt «Ny BØF» også er nedlagt.

I tillatelsen fra Fylkesmannen stilles det krav om etablering av et overvåkningsprogram som dokumenterer hvordan utslipp fra virksomheten påvirker økologisk tilstand og kjemiske forhold i berørte vannforekomster. Overvåkingen skal belyse påvirkning fra pågående og tidligere utslipp fra bedriften, samt bedriftens bidrag til samlet tilstand i vannforekomsten.

Formålet for denne undersøkelsen er å dokumentere om og eventuelt i hvilken grad utslipp fra lufthavna og brannøvingsfeltet påvirker vannforekomsten Brønnøyfjorden.

2 Metoder

Resipientundersøkelsen er basert på føringer for undersøkelse og klassifisering av økologisk tilstand i Veileder 02/2018, krav i utslippstillatelsen (Fylkesmannen i Trøndelag, 2019) og tidligere

undersøkelse i området i 2014 (NIVA, 2014). Det legges til grunn at undersøkelsen skal omfatte de kvalitetselementene som vurderes som mest følsomme for den aktuelle påvirkningen.

2.1 Karakteristikk av tillatte utslipp og påvirkningspotensial

Nedbrytning av avisingskjemikalier (glykol og formiatbaserte kjemikalier) er en oksygenkrevende prosess som vil kunne redusere oksygenkonsentrasjonene i vann og sediment. Ved ufullstendig nedbrytning av kjemikalier som følge av for lite tilgang på oksygen, kan det dannes nedbrytningsprodukter som alkylsulfider og merkaptaner. Sistnevnte medfører en ubehagelig løklukt. Både hydrogensulfid (H_2S), alkylsulfider og merkaptaner kan være svært giftige ved høye konsentrasjoner.

Utlekking av PFAS fra tidligere bruk av brannslökkemidler kan påvirke dyr og mennesker negativt, ved å blant annet påvirke immunforsvaret og effekten av vaksiner. PFAS er svært stabile og brytes i liten grad helt ned.

2.2 Resipient

Områdene som er undersøkt, Vikan (Figur 3 og Figur 4) og referanseområdet Juvikvågen (Figur 5), ligger i vannforekomst Brønnøyfjorden (Figur 6). Vannforekomsten er definert som moderat eksponert kyst, med moderat vannutskifting. Kjemisk tilstand i vannforekomsten er ikke kjent, og økologisk tilstand er vurdert som god (Vann-nett, 2020).



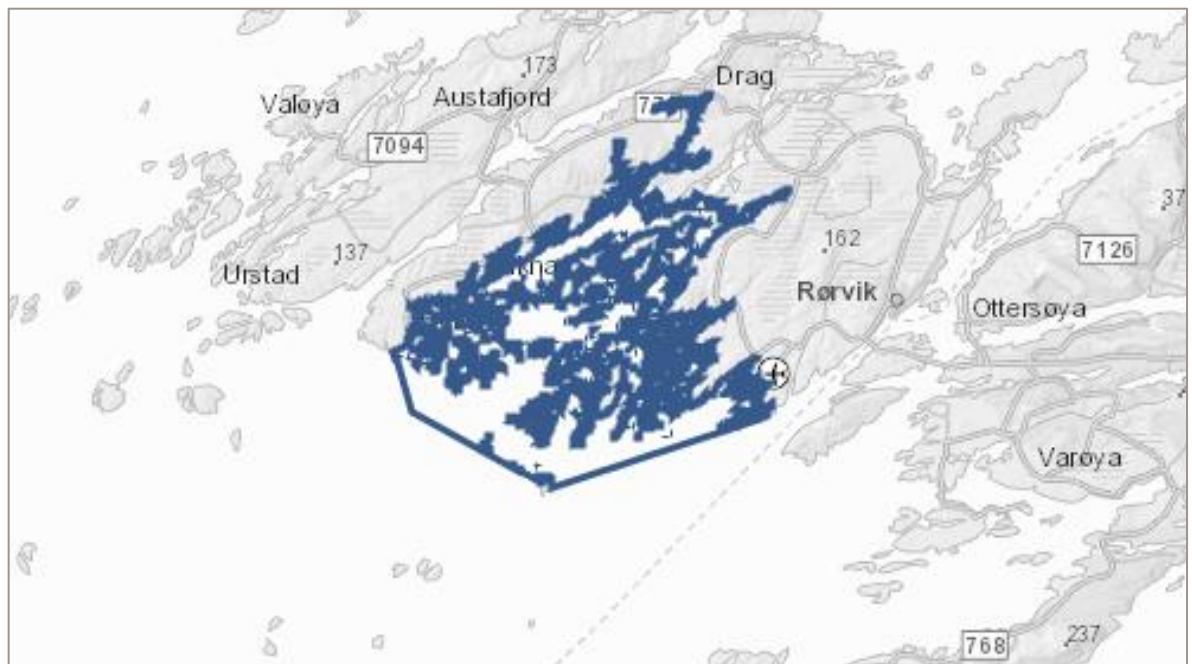
Figur 3 Vikanfjæra, sørøst for rullebanen. Lufthavna ligger til høyre i bildet.



Figur 4 Vikanfjæra, nordvest for rullebanen hvor overvannskanalen (øverste bilde) fra det nordlige området leder avrenning til sjøen (nederste bilde).



Figur 5 Juvikvågen. Området er benyttet som referanseområde for enkelte av undersøkelsene. Lufthavna ligger til venstre i bildet.



Figur 6 Vannforekomst Brønnøysundfjorden. Lufthavna er lokalisert øst i kartet, og markert med flysymbol.

2.3 Valg av kvalitetselementer

2.3.1 Økologisk tilstand

Veileder 02/2018 beskriver fire ulike kvalitetselementer som kan brukes til å klassifisere økologisk tilstand i marine vannforekomster: planteplankton (klorofyll a), makroalger (nedre voksegrense eller fjæreundersøkelser), ålegress og bløtbunnsfauna.

Risiko for oksygensvikt som følge av nedbrytning av formiat- og glykolholdige avisingskemikalier anses som en sentral påvirkningsfaktor i fjæresonen. Det er kjent fra en tidligere undersøkelse at ålegress ikke er etablert i området (NIVA, 2014). Kvalitetselementet planteplankton vurderes som mindre følsomt som følge av tidspunkt for utslipp (utenfor undersøkelsestidspunkt for planteplankton).

I denne undersøkelsen baserer vurderingen av økologisk tilstand seg på makroalger og bløtbunnsfauna.

Undersøkelsen er utført av Medins Havs och Vattenkonsulter AB, som er akkreditert etter EN ISO/IEC 17025, og innehar et akkreditert taksonomiske laboratorium.

Makroalger

Makroalger med fjæresoneindeks RSLA (reduert artsliste med abundans) vurderes som et følsomt kvalitetselement for oksygensvikt (nedbrytning av avisingskemikalier). Under slike forhold reduseres artsantallet og andelen opportunistiske arter øker.

For å etablere et bedre grunnlag for å dokumentere eventuell påvirkning av det biologiske mangfoldet i resipienten er undersøkelser av undervannsbiotoper med bruk av dropvideokamera inkludert.

Undersøkelsene som anbefales her er utført i 2014 i Viken og Juvikvågen i forbindelse med detaljregulering av forlengelse av rullebaneområdet (NIVA, 2014), og danner et sammenligningsgrunnlag.

Bløtbunnsfauna

Bløtbunnsfauna samlet med van Veen grabb med indeksene H⁻, ES100, ISI, NSI og NQI1 og den samlet nEQR (normalized ecological quality ratio) vurderes som et følsomt kvalitetselement. Bløtbunnsfauna påvirkes normalt sett av endringer i oksygenforhold og tilførsel av organisk materiale, men også abiotiske faktorer som temperatur, salinitet og sedimentets kornstørrelse påvirker artssammensetningen og individtettheten. I inneværende undersøkelse benyttes bløtbunnsfauna for å gi informasjon om en evt. oksygensvikt (relatert til nedbrytning av avisingskemikalier).

Denne undersøkelsen omfatter et usikkerhetsmoment som er relatert til vanddyp. Det er grunne forhold ved lufthavna (< 5 m ved høyvann), og indeksberegninger for økologisk tilstand baserer seg på vanddyp større enn 10 m. Stasjonene vurderes derfor etter tilstedeværende arters tilhørighet i ulike økologiske grupper som benyttes i NSI-indeksen (Norwegian Sensitivity Index) (NIVA, 2013). Undersøkelsen vil gi en god indikasjon på fordelingen mellom følsomme versus opportunistiske arter.

Området er preget av stor tidevannsforskjell, og utslipp går i stor grad rett i tidevannssonen. Undersøkelser som har som formål å dokumentere det biologiske mangfoldet av infauna i

fjæresonen vurderes derfor som relevant. I land der store deler av kyststripen består av blottede leir- og sandbunner (eksempelvis Sverige) benyttes en sylinderprøvetaker for å samle fauna, på samme måte som grabb benyttes i sjø (Naturvårdsverket, 2013). Metoden benyttes bl.a for å dokumentere påvirkning relatert til eutrofiering og reduserte oksygenforhold.

Støtteparametere for bløtbunnsfauna

Støtteparametere for bløtbunnsfauna omfatter total organisk karbon (TOC) og kornfordeling. Parameterne er viktige støtteparametere for bløtbunnsfauna, men inngår ikke i klassifisering av økologisk tilstand.

Vannregionspesifikke stoffer

Perfluorert oktansyre (PFOA), PCB-7, sink, arsen, krom, kobber og enkelte PAH-er defineres som «vannregionspesifikke stoffer» og inngår i klassifisering av økologisk tilstand (Veileder 02/2018).

2.3.2 Kjemiske undersøkelser

For å undersøke kjemiske forhold i resipienten er det utført gjennomføre analyser av relevante utslippsparametere i tillatelsen (glykol, formiat) i sediment og vannprøver nær kjente utslippspunkter, samt per- og polyfluorerte alkylstoffer (PFAS). I enkelte sedimenprøver er det også undersøkt andre parametere (eksempelvis tungmetaller og PAH).

Av disse stoffene defineres perfluoroktylsulfonat (PFOS), kadmium, bly, kvikksølv, nikkel og enkelte PAH-er, som «prioriterte stoffer». Det er utarbeidet miljøkvalitetsstandarder for disse parameterne og de inngår i bestemmelse av kjemisk tilstand (Veileder 02/2018).

Feltarbeid er utført av COWI i samarbeid med Medins Havs och Vattenkonsulter AB (Medins). Vannprøver er innsamlet av Avinor. Kjemiske analyser av vann og sediment er gjennomført av Eurofins AS, som er akkreditert etter NS-EN ISO/IEC 17025.

Tidspunkt for gjennomføring av undersøkelsene er gitt i Tabell 1.

Tabell 1 Tidspunkt for utførelse av feltarbeidet.

Undersøkelse	Dato
Vannkjemi	21. jan, 11. feb., 19 mai, 14. sept. og 22. sep.
Fauna/flora og sediment i fjæresonen, bløtbunnsfauna	29.-30. juni

2.4 Økologisk tilstand

Hele tidevannssonen i Vikan (nord og sør for rullebanen) ble befart under feltarbeidet, og det ble utført følgende undersøkelser:

- Makroalger
 - › Fjæreindeks RSLA: To stasjoner i Vikanbukta
 - › Dropvideokamera: Tre stasjoner; både i Vikan og Juvikvågen (referanse)
- Bløtbunnsfauna

- › van Veen grabb: To stasjoner i Vikanbukta
- › Sylinderprøvetaker: Seks stasjoner i Vikan, to stasjoner i Juvikvågen (referanse)

Lokalisering av prøvepunkter er gitt i Figur 7. GPS-koordinater er gitt i Bilag A.



Figur 7 Oversikt over stasjoner for prøvetaking av bløtbunnsfauna (van Veen: oransje punkter); sylinderprøvetaker: rosa punkter), undersøkelse med video (blå linje) samt fjæresoneundersøkelser RSL (grønne punkter).

Det er gjennomført registrering av makroalger og dyr etter en semi-kvantitativ skala (Tabell 2) ved to stasjoner (Figur 7). Disse stasjonene ble også benyttet i undersøkelsen fra 2014 (NIVA, 2014). En stasjon består av en ca. 10 m transekter i fjæra, som ble kartlagt med vertikal utstrekning fra øverst i fjæresonen (sprutsonen) til laveste lavann. Metodikken er basert på at fjæresonen er dominert av hardbunn (fjell og/eller stein) fordi algene som skal klassifiseres er assosiert til denne type substrat.

Tabell 2 Semi-kvantitativ skala for registrering av fastsittende makroalger og fastsittende/lite bevegelige dyr.

1	enkeltfunn
2	spredt forekomst (0-5 % dekningsgrad)
3	frekvent forekomst (>5-25 % dekningsgrad)
4	vanlig forekomst (25-50 % dekningsgrad)
5	betydelig forekomst (>50-75 % dekningsgrad)
6	dominerende forekomst (>75-100 % dekningsgrad)

RSLA-indeksen er en multimetrisk indeks som bruker informasjon om samfunnet av artene som forekommer i fjæra; antall arter, samt forholdet mellom grupper og typer av arter. I tillegg gjøres en justering for de fysiske forutsetninger for makroalgevekst i det undersøkte fjæreamrådet. For hver av artene oppgis også egenskaper knyttet til hvorvidt arten har opportunistiske trekk og hvilken økologisk statusgruppe (Ecological Status Group, ESG) de tilhører. For hver stasjon beregnes en normalisert EQR-middelverdi (nEQR) som angir økologisk tilstand (Tabell 3).

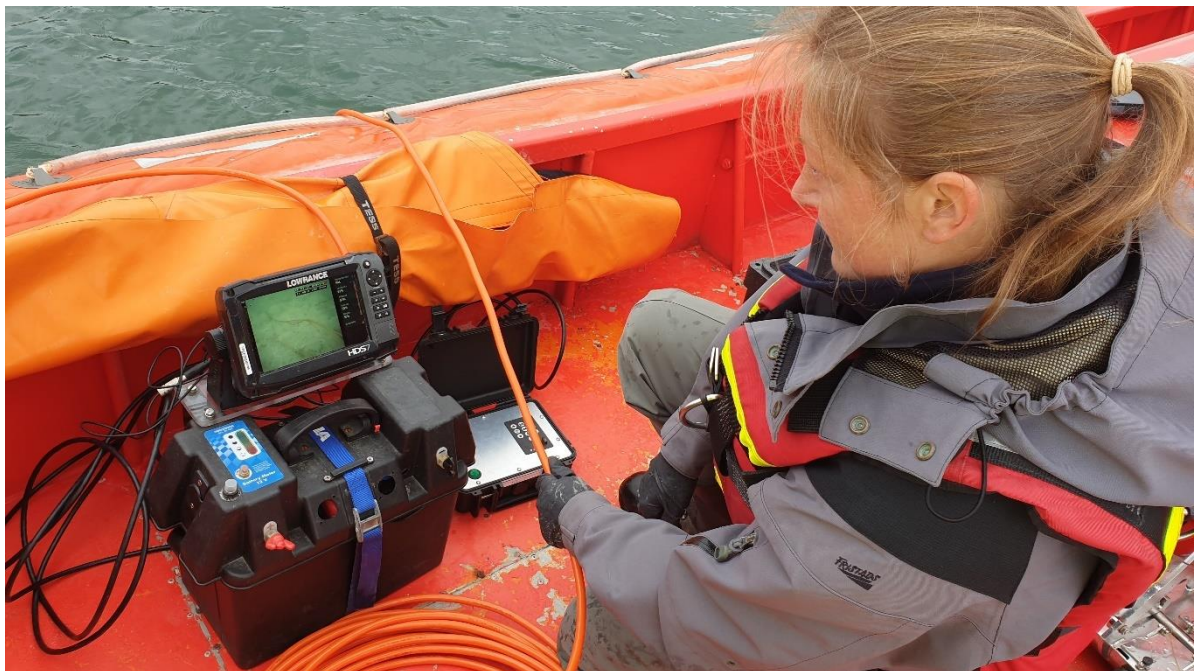
Tabell 3 Oversikt over EQR og nEQR-verdi for fjæreindeks RSL.

EQR/nEQR verdi	Tilstand
1,00-0,80	Svært god
0,80-0,60	God
0,60-0,40	Moderat
0,40-0,20	Dårlig
0,20-0,00	Svært dårlig

2.4.1 Dropvideokamera

For å dokumentere de lokale marine naturtypene og typiske arter er det filmet tre transekter i Vikan og tilsvarende i Juvikvågen (referansestasjoner) med bruk av dropvideokamera (Figur 7).

Kamerasystemet består av to kamera; et fastmontert HD-kamera (GoPro HERO5) og et SD-kamera, som kontinuerlig sender video til en monitor i båten (Figur 8). Systemet gir mulighet for å løpende tilpasse filmingen til riktig høyde over bunnen. Ved hvert transekt ble det laget feltlogg for type substrat og forekomst av vegetasjon og eventuell synlig fauna, samt GPS-koordinater for start og stopp, slik at undersøkelsen kan gjentas på et senere tidspunkt.



Figur 8 Foto viser en del av videosystemet som benyttes for å dokumentere undervannsbiotoper.

2.4.2 Bløtbunnsfauna (van Veen)

Det ble innhentet to prøver for bløtbunnsfauna i området mellom Vikaholmen og moloen ved lufthavna (Figur 7). Prøvene er tatt med en mindre van Veen grabb (0,025 m²). Ved høyvann var vanddybde ca. 4-5 m i undersøkelseområdet. Det ble samlet inn fire replikater på hver stasjon (tilsvarer ca. et flateareal på 0,1 m²). Materialet ble siktet i felt og andelen >1mm konserverert i etanol.

Sedimentet bestod av grovsand og sjøbunnen var delvis dekket av alger, og det var vanskelig å samle tilstrekkelig volum materiale. Som følge av utfordringer ved prøvetaking og grunne forhold, ble det ikke vurdert som hensiktsmessig å gjennomføre tilsvarende prøvetaking i Juvikvågen (referansestasjon).

Indeksberegninger for økologisk tilstand for kvalitetselementet bløtbunnsfauna baserer seg på vanddyb større enn 10 m, og fire replika (tilsvarende 0,4 m²). I undersøkelsen er det benyttet en mindre van Veen grabb, der totalt flateareal for fire replika utgjør 0,1 m². Dette betyr at de formelle anbefalingene til indeksberegninger ikke er innfridd. Miljøstatus kan likevel vurderes med utgangspunkt i inndeling av arter i økologiske grupper/toleranseklasser (Tabell 4). I NSI (Norwegian Sensitivity Index) tilordnes hver art en økologisk gruppe basert på følsomhet/ toleranse for næringsstoffer og/eller forurensning. Hvor mange individer og taxa som faller inn under hver økologisk gruppe fremmer informasjon om samfunnet er påvirket/stresset eller ikke. Ved økte belastninger kan både individmengden og artsantallet endres betydelig. Ved høyt stress (organisk belastning eller oksygensvinn) vil individtettheten av opportunistiske arter øke, og diversiteten samlet sett blir lav. I en slik situasjon vil antall individer og taxa i gruppe IV dominere. I upåvirkede samfunn vil antall individer og taxa i NSI-gruppene I til III være i flertall.

Tabell 4 Inndeling og beskrivelse av marine arter i økologisk gruppe (Borja, A. 2000). Inndeling i fem økologiske grupper tilsvarende NSI-gruppe I-V (Norwegian Sensitivity Index) iht. Veileder 02/2018.

Inndeling (arter)	Økologisk gruppe	Beskrivelse
Følsomme	I	Arter med høy følsomhet for næringsstoffer og/eller forurensning
Indifferente	II	Arter som forekommer i områder med både lav og høy belastning av næringsstoffer og/eller forurensning (generalister)
Tolerante	III	Arter som forekommer ved normale forhold, som er tolerante og til dels kan dra nytte av høy belastning av næringsstoffer og/eller forurensning
Opportunistiske	IV	Arter som drar nytte av høy belastning av næringsstoffer og/eller forurensning
Forurensnings-indikerende	V	Arter som drar sterkt nytte av høy belastning av næringsstoffer og/eller forurensning

2.4.3 Støtteparametere bløtbunnsfauna

TOC gir informasjon om graden av organisk belastning. Kornfordeling gir informasjon om hvor fin- eller grovkornet sedimenter er, noe som påvirker faunasammensetningen.

Det ble samlet inn en ekstra grabbprøve fra hver stasjon for kjemisk analyse. De kjemiske analysene er utført på sediment fra 0-2 cm.

TOC er klassifisert etter Veileder 02/2018 (Tabell 5).

Tabell 5 Total organisk karbon (TOC) er klassifisert iht. tilstandsklasser i Veileder 02/2018. Alle konsentrasjoner er normalisert med hensyn på kornstørrelse.

Parameter		Tilstandsklasser				
		I	II	III	IV	V
		Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
TOC ₆₃	Organisk karbon (mg/g) korrigert for innhold av finstoff	0-20	20-27	27-34	34-41	41-200

2.4.4 Infauna (sylinderprøver)

Undersøkelsen består av seks prøver fra Viken-området og to prøver i Juvikvågen (referansestasjon) (Figur 7). For innsamling ble det anvendt en sylinderprøvetaker (Figur 9) som består av et rør i PVC med en innerdiameter på 12,7 cm og et flateareal på 0,0126 m². Ved innsamling av prøvene presses sylindren 15 cm ned i sedimentet med håndkraft, graves opp og materialet siktes og andelen >1mm konserveres i etanol. På laboratorium artsbestemmes faunen på samme måte som bøtbunnsfauna fra grabb.



Figur 9 Sylinderprøvetaker for innsamling av infauna i fjæresonen. Det øverste bildet viser prøvetaking, det nederste det innsamlede sedimentet.

2.5 Kjemiske undersøkelser

Hele tidevannssonen i Vikan (nord og sør for rullebanen) ble befart under feltarbeidet, og det ble utført følgende undersøkelser:

- Sediment: Prøvetaking av sediment ved seks stasjoner i tidevannssonen og i en bløtbunnsstasjon.
- Vann: Analyseresultater (glykol, formiat og PFAS) fra fire stasjoner for vannprøvetaking iht. Avinors miljøovervåkingsprogram tatt med her (Avinor AS, 2015).

Lokalisering av prøvepunkter er gitt i Figur 10. GPS-koordinater er gitt i Bilag A.



Figur 10 Prøvestasjoner i Avinors miljøovervåkingsprogram (Avinor AS, 2015) for vann er angitt i med blå punkt, og stasjoner for sedimentprøvetaking er vist med lilla punkter. P1: Utslippspunkt i overvannsledning; vann fra oppstillingsområde, snødeponi og rullebanens nordøstlige områder; P2: I overvannskanal som mottar utslipp fra P1; P3: Utslippspunkt i overvannsledning som fører overvann fra østsiden av rullebanen; P4: Prøvepunkt i bekk øst for lufthavna som dokumenterer avrenning av PFAS fra nedlagte brannøvingsfelt.

2.5.1 Sediment

Sedimentstasjonene er lagt nær utslippspunkter i fjæresonen, og videre nedstrøms mot sjø. Det er også tatt ut en prøve for kjemisk analyse ved stasjonen for bløtbunnsfauna som ligger nærmest lufthavna.

Prøvene er tatt på fjære sjø fra overflatesedimentet (0-2 cm) med skje fra flere punkter i en omkrets på ca. 5 m. Prøven fra sjø er tatt med en liten Van der Veen grabb (0,025 m³). For analyseomfang, se Tabell 6.

Tabell 6 Kjemiske analyser ved prøvestasjonene for sediment.

Stasjon	Parameter
ENRM-VN-S01	Tungmetaller, alifater, PCB, PAH, formiat, propylenglykol, per- og polyfluorerte alkylstoffer (PFAS), TS
ENRM-VN-S02	Tungmetaller, alifater, PCB, PAH, formiat, propylenglykol, per- og polyfluorerte alkylstoffer (PFAS), TS, TOC, kornstørrelse
ENRM-VN-S03	Alifater, benzen, xylen, formiat, propylenglykol, per- og polyfluorerte alkylstoffer (PFAS), TS, TOC, kornstørrelse
ENRM-VN-S04	Tungmetaller, PCB, PAH, per- og polyfluorerte alkylstoffer (PFAS), TS, TOC, kornstørrelse, nitrogen
ENRM-VN-S05, bekk/grøft	Per- og polyfluorerte alkylstoffer (PFAS), TS
ENRM-VN-SS01	Per- og polyfluorerte alkylstoffer (PFAS)
ENRM-VG-S01	Alifater, formiat, propylenglykol, TOC, kornstørrelse, TS
ENRM-VG-S02	Tungmetaller, alifater, PCB, PAH, benzen, xylen, formiat, propylenglykol, per- og polyfluorerte alkylstoffer (PFAS), TS, TOC, kornstørrelse

Analyseresultatene er klassifisert etter M-608 rev. 2020, iht. grenseverdier i Tabell 7.

Tabell 7 Tilstandsklasser for sediment etter M-608 rev. 2020.

Parameter	Enhet	Klasse V	Klasse IV	Klasse III	Klasse II	Klasse I
<i>Metaller</i>						
Arsen, As	mg/kg TS	>580	71-580	18-71	15-18	0-15
Bly, Pb	mg/kg TS	2000-2500	1480-2000	150-1480	25-150	0-25
Kadmium, Cd	mg/kg TS	>157	15-157	2,5-16	0,2-2,5	0-0,2
Kobber, Cu	mg/kg TS	>147	84-147	84	20-84	0-20
Krom, Cr	mg/kg TS	15500-25000	6000-15500	620-6000	60-620	0-60
Kvikksølv, Hg	mg/kg TS	>1,45	1,75-1,45	0,52-0,75	0,05-0,52	0-0,05
Nikkel, Ni	mg/kg TS	>533	271-533	42-271	30-42	0-30
Sink, Zn	mg/kg TS	>6690	750-6690	139-750	90-139	0-90
<i>PAH</i>						
Naftalen	mg/kg TS	>8769	1754-8769	27-1754	2-27	0-2
Acenaftylen	mg/kg TS	>8500	85-8500	33-85	1,6-33	0-1,6

Parameter	Enhet	Klasse V	Klasse IV	Klasse III	Klasse II	Klasse I
Acenaften	mg/kg TS	>19500	195-19500	96-195	2,4-96	0-2,4
Fluoren	mg/kg TS	>34700	694-34700	150-694	6,8-150	0-6,8
Fenantren	mg/kg TS	>25000	2500-25000	780-2500	6,8-780	0-6,8
Antracen	mg/kg TS	>295	30-295	4,8-30	1,2-4,8	0-1,2
Fluoranten	mg/kg TS	>2000	400-2000	8-400		0-8
Pyren	mg/kg TS	>8400	840-8400	84-840	5,2-84	0-5,2
Benzo(a)antracen	mg/kg TS	>50100	501-20100	60-501	3,6-60	0-3,6
Krysen	mg/kg TS	>2800	280-2800	4,4-280		0-4,4
Benso(b)fluoranten	mg/kg TS	>10600	140-10600	90-140		0-90
Benzo(k)fluoranten	mg/kg TS	>7400	135-7400	90-135		0-90
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	>13100	230-13100	183-230	6-183	0-6
Benzo(a)pyren, ferskvann	mg/kg TS	>13100	2300-13100	183-2300	6-183	0-6
Indeno(1,2,3,cd)pyren	mg/kg TS	>2300	63-2300	20-63		0-20
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg TS	>2730	273-2730	27-273	12-27	0-12
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	>1400	84-1400	18-84		0-18
PAH16	mg/kg TS	>20000	6000-20000	2000-6000	300-2000	0-300
<i>Andre organiske</i>						
PCB7	mg/kg TS	>430	43-430	4,1-43	0-4,1	
PFOA	ug/kg TS				0-71	
PFOS	ug/kg TS			0,23-72	0-0,23	

3 Resultater og diskusjon

3.1 Økologisk tilstand

Informasjon om de enkelte kvalitetsparametere og metodikk som er benyttet for fastsettelse av økologisk tilstand er beskrevet i kapittel 2.4. Prøvestasjonene er gitt i Figur 7.

3.1.1 Fjæreindeks RSLA

Det ble dokumentert totalt 27 taxa av alger og totalt 16 taxa av fastsittende eller lite beveglige dyr ved de to prøvestasjonene. Komplette artslistene er gitt i Bilag C og tilstandsklasser for stasjonene er gitt i Tabell 8. Fotodokumentasjon er vist i Figur 11 og Figur 12.

På stasjon BA01 ble det påvist totalt 21 algetaxa og 14 dyretaxa. Indeksregninger viser at økologisk tilstand er «svært god». På stasjon BA02 ble det observert 17 algetaxa og 10 dyretaxa. Indeksregninger gir økologisk tilstand «god».

Stasjonene var like med hensyn på substratet, som bestod av fjell, stein, grus, og i mindre grad sand. Stasjon BA01, øst for molo, bestod av en større andel fjell, mens stasjon BA02, Vikaholmen øst, hadde en større andel stein. Forskjeller i topografi førte til at undersøkelsen ved stasjon BA01 omfattet en større overflate, fordi tidevannsforskjellen eksponerte et stort areal hardbunn. Fjærelokaliteten på stasjon BA02 var til sammenligning brattere, og dermed ble den undersøkte flaten hardbunn mindre. Stasjon BA01 var mer eksponert enn B02; førstnevnte lå åpent til, mens sistnevnte lå i en mindre mer beskyttet bukt. På begge stasjoner vokste det veltviklede tangbelter,

som var dominert av grisetang. Sauetang og kaurtang var vanlig lengst opp på land, mens det lengre ned i fjæra ble påvist innslag av blæretang og (ved BA02) sagtang. I forbindelse med grisetang vokste det rødalger, eksempelvis krusflik, svartkluft, kalkformete rødalger og fjæreblood. Typiske dyr som ble observert var fjærerur, purpursnegl og sjøanemoner.



Figur 11 BA01, Vikan øst for molo; fjære med fjell, stein, grus og sand. På hardbunn vokste velutviklede tangbelter som er dominert av grisetang. På stein under grisetang ble det observert blant annet kalkformete rødalger, rødalgen krusflik, svampdyr, fjæresnegl, blåskjell og fjærerur.



Figur 12 BA02, Vikaholmen øst. Fjære med fjell, stein, grus og sand. På hardbunn vokste velutviklede tangbelter som ble dominert av grisetang. På stein under grisetang ble det påvist blant annet kalkformede rødalger, rødalgen krusflik og svampdyr.

Tabell 8 Vurdering av økologisk tilstand for de to stasjonene i Vikan (RSLA 1-2).

Vikan øst for molo (BA01)	Indeksverdi	EQR	Kommentar
Normalisert artsantall	21,66	0,69	artsantall under 14, ikke med i Snitt nEQR artsantall under 14, ikke med i Snitt nEQR
Prosentandel grøninalger	10,53	0,89	
Prosentandel rødalger	36,84	0,74	
ESG1/ESG2 forhold	1,11	0,84	
Prosentandel opportunist	5,26	0,93	
Sum forekomst brunialger	141,82	0,83	
Sum forekomst grøninalger	14,78	N/A	
Snitt nEQR		0,83	
Tilstandsklasse		Svært god	

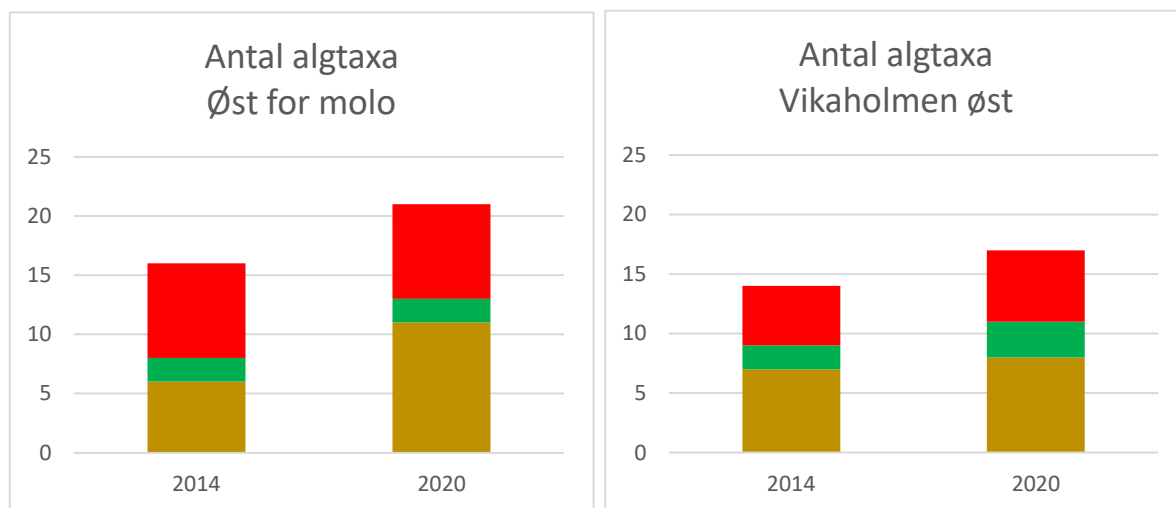
Vikaholmen øst (BA02)	Indeksverdi	EQR	Kommentar
Normalisert artsantall	18,24	0,64	artsantall under 14, ikke med i Snitt nEQR artsantall under 14, ikke med i Snitt nEQR
Prosentandel grøninalger	18,75	0,81	
Prosentandel rødalger	31,25	0,63	
ESG1/ESG2 forhold	1,67	0,90	
Prosentandel opportunister	25,00	0,80	
Sum forekomst brunalger	105,01	0,81	
Sum forekomst grøninalger	8,15	N/A	
Snitt nEQR		0,77	
Tilstandsklasse		God	

Sammenligning av makroalgesamfunnet med resultatene fra 2014

Generelt ble det notert flere algetaxa i 2020 sammenlignet med undersøkelsen i 2014 (NIVA, 2014) (Tabell 9 og Figur 13). Omfanget av grøninalger og rødalger var relativt likt begge år, men for brunalger ble det dokumentert flere taxa i 2020. På stasjonen øst for molo (BA01) ble det observert nesten dobbelt så mange taxa, eksempelvis brunalgene tanglo, knuldre finsveig og piperensealge.

Tabell 9 Antall algetaxa samt antall opportunister på de undersøkte stasjonene i 2014 (NIVA, 2014) og 2020.

	Øst for molo 2014	Øst for molo 2020	Vikaholmen øst 2014	Vikaholmen øst 2020
Brunalger	6	11	7	8
Grøninalger	2	2	2	3
Rødalger	8	8	5	6
varav antall opportunister	2	1	3	4



Figur 13 Antall algetaxa som ble påvist øst for molo (BA01) og Vikaholmen øst (BA02) i 2014 (NIVA, 2014) og 2020.

Ved begge undersøkelser var antallet opportunistiske algearter lavt, og både i 2014 og 2020 noe høyere ved BA02. Opportunistiske alger (som grøninalgen *Ulva* spp. og brunalgene vanlig brunslie og perleslie) er rasktvoksende og drar nytte av høyt innhold næringsstoffer.

Ettårige grønne- og brunalger er en naturlig del av fjæresonen og forekomsten varierer mellom sesonger og år. I 2014 var forekomsten av perleslie mellom "spredt" til "vanlig" og *Ulva* spp "spredt" på BA02. I 2020 var brunslie "enkeltfunn" til "vanlig" og grønningene *Chaetomorpha/Rhizoclonium*

spp. "enkeltfunn" på BA02. Variasjonen i algenes forekomst og dekningsgrad anses å være normalt for sommersesongen.

Økologisk tilstand på stasjonene er endret fra 2014 til 2020 (Figur 14). Stasjon BA01 ble klassifisert som «god» i 2014 og «svært god» i 2020. Forbedringen skyldes at antallet brunalger økte, og antallet opportunistiske arter er redusert. For stasjon BA02 ble resultatet omvendt. I 2014 ble stasjonen klassifisert som «svært god» og i 2020 som «god». Antallet alger er større i 2020, men det er også antallet opportunistiske arter. nEQR-verdien er nær grensen for «svært god» og etter feltinventeringen i 2020 og sammeligning med artlistene for 2014 kan det ikke konstanteres at det har skjedd en signifikant endring ved fjærestasjonen. Begge stasjoner er i hovedsak uforandret siden 2014, og dokumenterer gode forhold i algsamfunnet. Ingen uvanlige, invaderende eller rødlistede arter er påtruffet (Artsdatabanken, 2015).

Figur 14 Snitt nEQR og tilstandsklasse for fjærestasjonene BA01 og BA02 for 2014 og 2020.

Vikan ost for molo (BA01)	2014	2020	Vikaholmen ost (BA02)	2014	2020
Snitt nEQR	0,74	0,83	Snitt nEQR	0,81	0,77
Tilstandsklasse	God	Svært god	Tilstandsklasse	Svært god	God

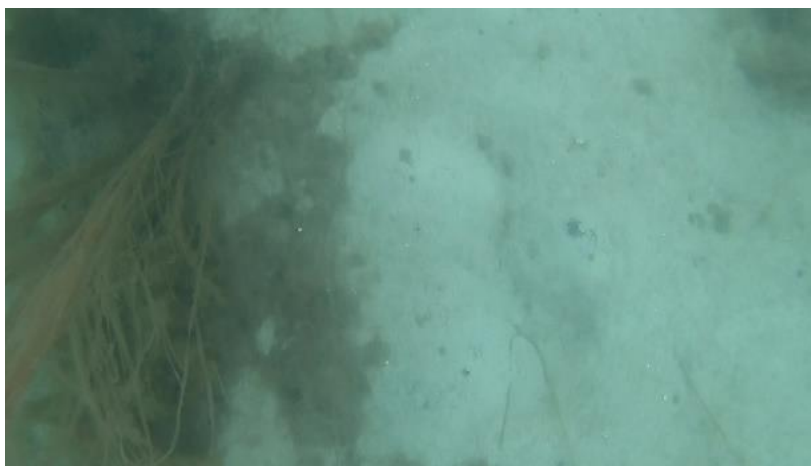
3.1.2 Dropvideokamera

Sjøbunnen består av silt og sand med enkelte steiner i alle undersøkte transekter. Dette betyr at levevilkårene ikke er optimale for makroalger, og forekomsten var lav. I Vikan ble det påvist noen tråformede brunalger (martaum) og en liten overflate med blæretang og sauetang. I begrenset omfang ble det påvist sjømus, fjærekraabe, eremittkreps og ekskrementhauger fra fjæremark. Det var ingen tydelig forskjell mellom undervannsbiotopene i Vikan og Juvikvågen (referanse). Også i Juvikvågen ble det påvist relativt få alger, eksempelvis tang, skorpeformede alger og fintrådede alger (martaum). Det ble notert enkelte forekomster av vanlig korstroll, fjærekraabe, eremittkreps, fjæresnegl, sjømus, enkelte blåskjell og ekskrementhauger fra fjæremark. Dette er typiske arter i grunne områder. Det ble ikke funnet tegn på påvirket bunnmiljø ved Vikan eller Juvikvågen.

Beskrivelser og eksempelbilder fra undersøkelsene med dropvideo i Vikan og Juvikvågen er gitt i Tabell 10 og Tabell 11.

Tabell 10 Fotodokumentasjon med beskrivelser fra Vikan. Lokalisering er vist i Figur 7.

	VN-BA01-VIDEO: Bunnen besto av sand. Det ble påvist fintrådede alger og enkelte martaum. Det ble observert sjømus, fjærekraabe, eremittkreps og ekskrementhauger fra fjæremark.
	VN-BA02-VIDEO: Bunnen består av siltig sand og skjellsand. Vegetasjonen består av enkelte martaum og en mindre overflate av blæretang og sauetang, som trolig var løstliggende. Det ble funnet fjærekraabe og ekskrementhauger fra fjæremark.



VN-BA03-VIDEO:
Sandbunn. Det ble påvist
noen martaum .Vanlig
korstroll, fjærekrabbe og
eremittkreps var visuelt
synlige.

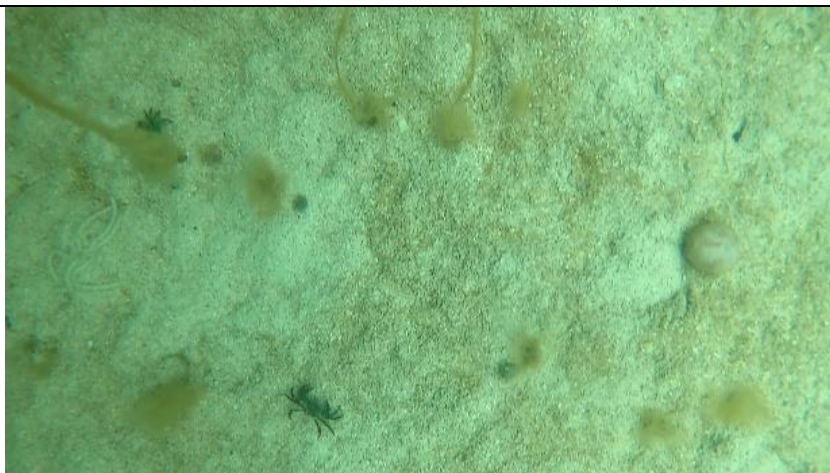
Tabell 11 Fotodokumentasjon med beskrivelser fra Juvikvågen.



JV-BA01-VIDEO-REF:

Bunnen besto av siltig sand. Fjærekrabbe, fjæresnegl og ekskrementhauger fra fjæremark var visuelt synlig.





JV-BA02-VIDEO-REF:

Sand, skjellgrus og steiner dominerte bunnforholdene. Enkelte tang, martaum, skorpeformede alger og fintrådige alger utgjorde vegetasjonen. Fjærekraabbe og fjæresnegl samt ekskrementhauger fra fjæremark ble registrert.



JV-BA-03-VIDEO-REF:

Bunnen bestod av sand. Martaum og fintrådede alger var synlig enkelte steder. Det ble observert fjærekraabbe, sjømus, enkelte blåskjell og ekskrementhauger fra fjæremark.



3.1.3 Bløtbunnsfauna (van Veen grabb)

Miljøtilstanden ved stasjonene beskrives med utgangspunkt i arter som tilhører en økologisk gruppe (NSI) .

En oversikt over økologisk gruppe basert på taxa og basert på individtetthet er gitt i Figur 15 og Figur 16 (for metodikk, se Tabell 4). En oversikt over høyest antall individer og kumulativ prosentandel for hver stasjon er gitt i Tabell 12 og Tabell 13. Forholdet mellom NSI-grupper for de arter det er etablert for i Veileder 02/2018 er gitt for stasjonene i Tabell 14 og i Tabell 15. Feltlogg og artslistene er gitt i Bilag E og Bilag F.

VN-BB01

Ved stasjon VN-BB01 ble det påvist 21 taxa. Totalt antall individer og kumulativ prosentandel for de mest forekommende taxa er gitt i Tabell 12.

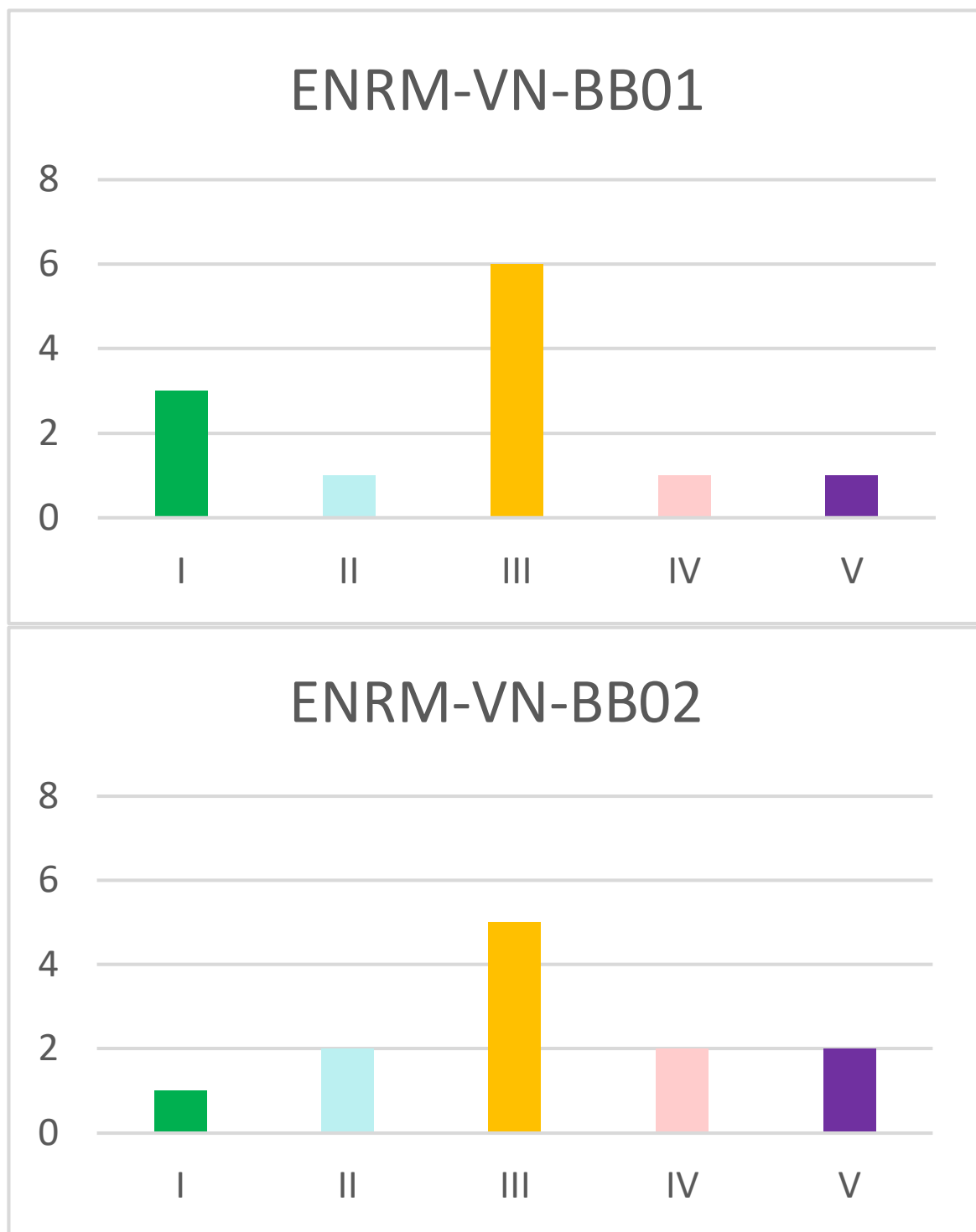
Prøvene er dominert av flerbørstemark (13 taxa) og krepsdyr (6 taxa). Det ble påvist få taxa og individer av muslinger og snegler. Individmessig dominerte krepsdyret *Crassikorophium crassicorne* (375 individer) fulgt av flerbørstemark *Exogone verugera* (90 individer). Krepsdyret har ingen definert NSI-gruppetilhørighet, mens *E. verugera* er en art som er sensitiv for næringssalter og/eller forurensning (NSI-gruppe I, Figur 15). Flest taxa på denne stasjonen tilhørte tolerante arter (NSI-gruppe III, Figur 15), eksempelvis flerbørstemarkfamilien Capitellidae og flerbørstemarken *Spio filicornis*. Øvrige NSI-grupper er representert, men kun med en taxon fra hver. Blant arter i NSI-gruppe IV ble det funnet flest individer av flerbørstemarken *Heteromastus filiformis*, som drar nytte av høy belastning av næringssalter og/eller forurensninger. *Capitella capitata* (NSI-gruppe V) og sneglen *Cylindrella cylindracea* (NSI-gruppe II) forekom som enkelte individer.

VN-BB02

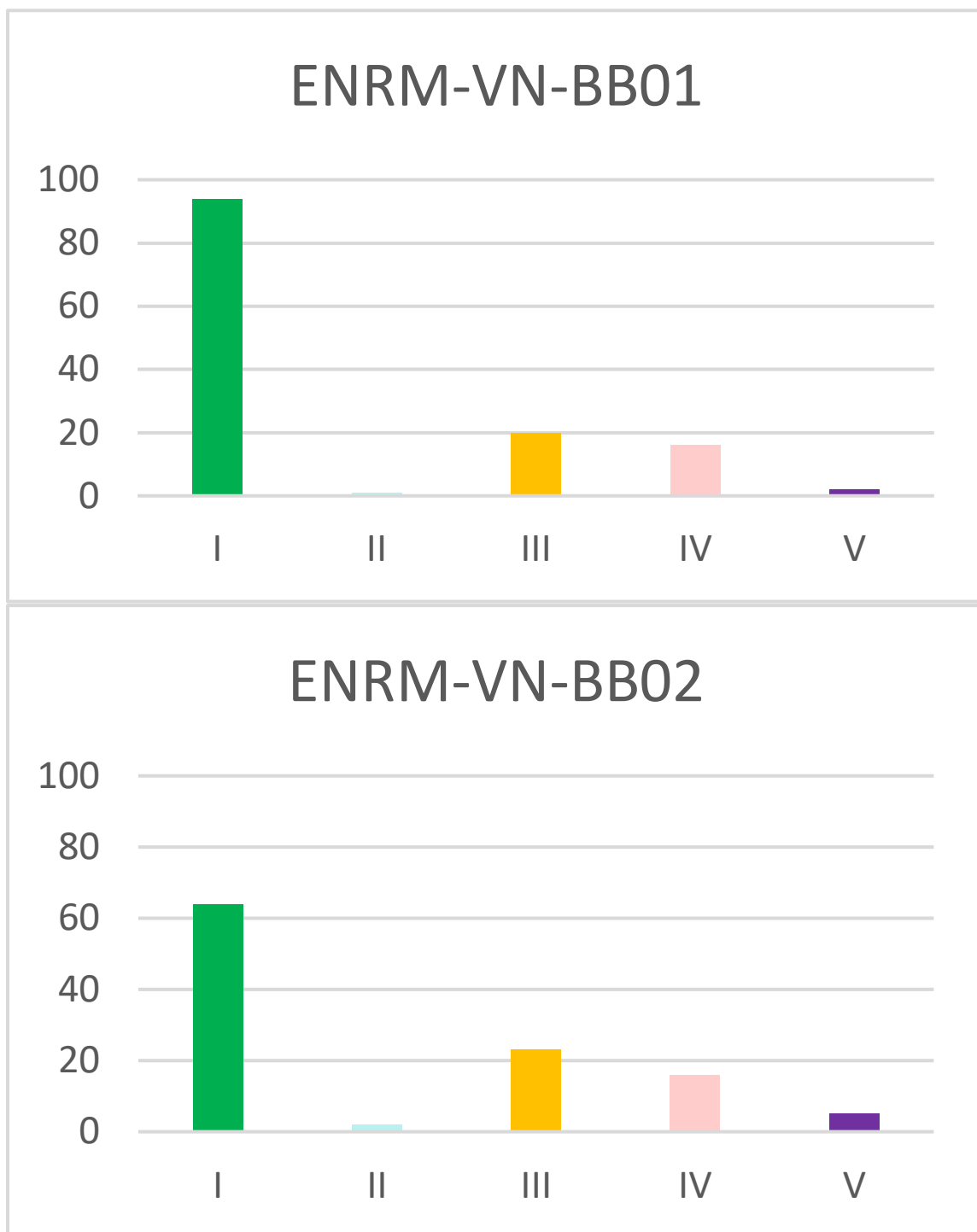
Ved VN-BB02 ble det påvist 22 taxa. Totalt antall individer og kumulativ prosentandel for de mest forekommende taxa er gitt i Tabell 13.

Prøvene er dominert av flerbørstemark (15 taxa) og krepsdyr (5 taxa). Det ble funnet noen individer av muslinger og flerbørstemark. Individmessig dominerte krepsdyret *Crassikorophium crassicorne* (256 individer) fulgt av flerbørstemarken *Exogone verugera* (64 individer, Figur 16). Krepsdyret har ingen NSI-gruppetilhørighet, men *E. verugera* er en art som er sensitiv for næringssalter og/eller forurensning (NSI-gruppe I). Flest taxa på denne stasjonen tilhørte tolerante arter (NSI-gruppe III, Figur 15), eksempelvis flerbørstemarken *Capitella* sp. Blant arter i NSI-gruppe IV ble det påvist flest

individer av flerbørstemarken *Heteromastus filiformis*, som drar fordel av høy belastning av næringsstoffer og/eller forurensninger. Det ble observert få individer av fåbørstemark (*Oligochaeta*) og flerbørstemarken *Malacoceros fuliginosus*, som er forurensningsindikerende arter (NSI-gruppe V). To taxa, med et individ hver, var indifferente (NSI-gruppe II): flerbørstemarkene *Glycera alba* og *Spio* sp.



Figur 15 Økologisk gruppe basert på taxa fra VN-BB01 og VN-BB02.



Figur 16 Økologisk gruppe basert på individtetthet for VN-BB01 og VN-BB02.

Tabell 12 Totalt antall individer og kumulativ prosentandel for de 13 mest forekommende taxa i VN-BB01.

ENRM-VN-BB01	Antall	Kumulert (%)
<i>Crassikorophium crassicorne</i>	375	66
<i>Exogone verugera</i>	90	82
<i>Bathyporeia elegans</i>	29	88
<i>Pygospio elegans</i>	17	91
<i>Heteromastus filiformis</i>	16	93
Capitellidae	12	96
Bivalvia juv	3	96
Oedicerotidae	3	97
<i>Spio filicornis</i>	3	97
<i>Caprella linearis</i>	2	98
<i>Gammarus oceanicus</i>	2	98
<i>Capitella capitata</i>	2	98
<i>Capitella</i> sp.	2	99

Tabell 13 Totalt antall individer og kumulativ prosentandel for de 11 mest forekommende taxa i VN-BB02.

ENRM-VN-BB02	Antall	Kumulert (%)
<i>Crassikorophium crassicorne</i>	256	63
<i>Exogone verugera</i>	64	78
<i>Capitella</i> sp.	18	83
<i>Pygospio elegans</i>	17	87
<i>Heteromastus filiformis</i>	15	90
Gammaridae juv	6	92
<i>Bathyporeia elegans</i>	5	93
<i>Jaera</i> sp.	4	94
Oedicerotidae	4	95
Oligochaeta	4	96
<i>Dipolydora quadrilobata</i>	4	97

Tabell 14 Artslister for dyr fra stasjon VN-BB01 med NSI-gruppe for de arter det er etablert for i Veileder 02/2018. Abundans (antall dyr) angis for fire van Veen grabber (0,025 m²) fra hver stasjon.

ENRM-VN-BB01			
Taxagrupp	Art	NSI	Abundans
BIVALVIA, musslor	Bivalvia juv.	I	3
CRUSTACEA, kräftdjur	Crassikorophium crassicorne		375
CRUSTACEA, kräftdjur	Bathyporeia elegans		29
CRUSTACEA, kräftdjur	Oedicerotidae		3
CRUSTACEA, kräftdjur	Caprella linearis		2
CRUSTACEA, kräftdjur	Gammarus oceanicus		2
CRUSTACEA, kräftdjur	Eurydice pulchra		1
GASTROPODA, snäckor	Cylichna cylindracea	II	1
POLYCHAETA, havsborstmaskar	Exogone verugera	I	90
POLYCHAETA, havsborstmaskar	Pygospio elegans		17
POLYCHAETA, havsborstmaskar	Heteromastus filiformis	IV	16
POLYCHAETA, havsborstmaskar	Capitellidae	III	12
POLYCHAETA, havsborstmaskar	Spio filicornis	III	3
POLYCHAETA, havsborstmaskar	Capitella sp.	III	2
POLYCHAETA, havsborstmaskar	Capitella capitata	V	2
POLYCHAETA, havsborstmaskar	Parexogone hebes	I	1
POLYCHAETA, havsborstmaskar	Pholoe baltica	III	1
POLYCHAETA, havsborstmaskar	Scoloplos armiger	III	1
POLYCHAETA, havsborstmaskar	Spionidae	III	1
POLYCHAETA, havsborstmaskar	Dipolydora quadrilobata		1
POLYCHAETA, havsborstmaskar	Harmothoe impar		1

Tabell 15 Artslister for dyr fra stasjon VN-BB02 med NSI-gruppe for de arter det er etablert for i Veileder 02/2018. Abundans (antall dyr) angis for fire van Veen grabber (0,025 m²) fra hver stasjon.

ENRM-VN-BB02			
Taxagrupp	Art	NSI	Abundans
BIVALVIA, musslor	Astartidae juv.		1
CRUSTACEA, kräftdjur	Crassikorophium crassicorne		256
CRUSTACEA, kräftdjur	Gammaridae juv		6
CRUSTACEA, kräftdjur	Bathyporeia elegans		5
CRUSTACEA, kräftdjur	Jaera sp.		4
CRUSTACEA, kräftdjur	Oedicerotidae		4
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar	Oligochaeta	V	4
POLYCHAETA, havsborstmaskar	Exogone verugera	I	64
POLYCHAETA, havsborstmaskar	Glycera alba	II	1
POLYCHAETA, havsborstmaskar	Spio sp.	II	1
POLYCHAETA, havsborstmaskar	Capitella sp.	III	18
POLYCHAETA, havsborstmaskar	Spio filicornis	III	2
POLYCHAETA, havsborstmaskar	Capitellidae	III	1
POLYCHAETA, havsborstmaskar	Prionospio cirrifera	III	1
POLYCHAETA, havsborstmaskar	Spionidae	III	1
POLYCHAETA, havsborstmaskar	Heteromastus filiformis	IV	15
POLYCHAETA, havsborstmaskar	Eteone flava/longa	IV	1
POLYCHAETA, havsborstmaskar	Malacoceros fuliginosus	V	1
POLYCHAETA, havsborstmaskar	Pygospio elegans		17
POLYCHAETA, havsborstmaskar	Dipolydora quadrilobata		4
POLYCHAETA, havsborstmaskar	Fabricia stellaris		1
POLYCHAETA, havsborstmaskar	Nicomache sp./Petaloproctus sp.		1

Stasjonene ligger nært hverandre, substratet består hovedsakelig av sand og prøven er tatt ved høyvann på omtrent samme dyp. Artsammensetning, art- og individantall viser at forholdene på stasjonene er like. Den største andelen bløtbunnsfauna (som hører inn under en NSI-gruppe) tilhørte tolerante arter (NSI-gruppe III), men på individnivå dominerte følsomme arter (NSI-gruppe I). Iht. Veileder 02/2018 er antall arter normalt mellom 25 og 75 i en grabbprøve, og antall individer normalt mellom 50 og 300 (gjelder prøver tatt på dyp >10 meter). På de undersøkte stasjonene var antallet arter (21 og 22) relativt lavt, men antallet individer høyt (400-600).

Mange av dyrene som er dokumentert her er svært vanlige i grunne områder (0-10 m) på svenskekysten (Skagerrak). Fåbørstemarkar (Oligochaeta), havbørstemarkar tilhørende familien Spionidae (her 7 arter) og Capitellidae (her 2 arter) samt krepsdyr av familien Corophiidae (her 1 art) er typiske og dominerer vanligvis bunndyrsamfunnet.

Mønsteret i analyseresultatene - relativt få arter som forekommer i store mengder - tyder på at bløtbunnsfaunasamfunnene er noe påvirket. Undersøkellesområdet virker ikke å være påvirket av varierende saltholdighet (ferskvann), som ville kunne gi et visst stress i et grunt bløtbunnsamfunn. Substratet i området (sand og grovere materiale; Tabell 16) er derimot ikke ideelt for bløtbunnsfauna. Resultatene indikerer «moderat» til «god» tilstand.

Det er ikke påvist forekomster av uvanlige, invaderende eller rødlistede arter (Artsdatabanken, 2015).

3.1.4 Støtteparametere bløtbunnsfauna

Total organisk karbon, kornfordeling og karbon/nitrogen-forhold

Resultatene for normalisert organisk karbon (TOC) viser at konsentrasjonene tilsvarer tilstandsklasse 1 og 2 for bløtbunnstasjonene (Tabell 16).

Andelen sediment bestående av leire og silt (<63 µm) er lav (ca. 10 %) i bløtbunnsstasjonene, og andelen leire (< 2 µm) utgjør ca. 1 % eller mindre (kvantifiseringsgrense <1,0 %).

Tabell 16 Total organisk karbon normalisert med hensyn på kornstørrelse og klassifisert etter tilstandsklasser i Veileder 02/2018.

Parameter	<2 µm	< 63 µm	TOC	TOC	Normalisert TOC
Stasjon	% TS	% TS	mg/kg	% TS	mg/g
VN-SS01/VN-BB01	<1,0	10,7	2800	0,28	18,9
VN-SS02/VN-BB02	1	9,8	3990	0,399	20,2

3.1.5 Infauna (sylinderprøver)

I de seks sylinderprøvene fra Viken (VN-BI) ble det dokumentert 17 taxa (Tabell 17, Bilag F). Flest taxa ble dokumentert av flerbørstemarken og muslinger. Blant flerbørstemarkene ble det funnet flest individer av *Fabricia stellaris*, *Pygospio elegans* og *Malacoceros fuliginosus*, og av muslingene forekom det flest individer av *Limecola balthica*. Individmessig dominerte fåbørstemarken (Oligochaeta, Figur 17). Både fåbørstemarken og flerbørstemarken *Malacoceros fuliginosus* er forurensningsindikerende og favoriseres sterkt av høy belastning av næringsstoffer og/eller forurensninger (NSI-gruppe V). Foruten et individ av hjerteskjell (Cardiidae) som er indifferent (NSI-gruppe II), og som kan forekomme ved både lav og høy belastning av næringsstoffer og/eller forurensninger, så var øvrig forekommende taxa som er tildelt NSI-gruppetilhørighet, tolerante eller opportunistiske.

Totalt forekom det sju taxa i de to sylinderprøvene som ble tatt i Juvikvågen (JV-BI-REF) (Tabell 18, Bilag F). Det fantes flest arter av muslinger, eksempelvis *Mya arenaria* og flerbørstemarken som *Pygospio elegans*. Det ble funnet et individ av krepsdyret *Crassikorophium crassicornes*. Fåbørstemarken (Oligochaeta), som sterkt drar fordel av høy belastning av næringsstoffer og/eller forurensninger (NSI-gruppe V), forekom i høyest individtall. Øvrige forekommende taxa som er tildelt NSI-gruppetilhørighet var tolerante eller opportunistiske.

I et bunndyrssamfunn hvor de fysiske og kjemiske faktorene i miljøet relatert til tidevannet (salinitet, uttørking, temperatur) trolig vil ha en sterk innvirkning, er det vanskelig å dokumentere om antallet arter og individer er korrelert til lokalisering i fjæresonen, eller korrelerer med avstand til utslippspunkter. Datsettene gir heller ikke grunnlag for å skille mellom artsantall og artsammensetning i Viken versus Juvikvågen.

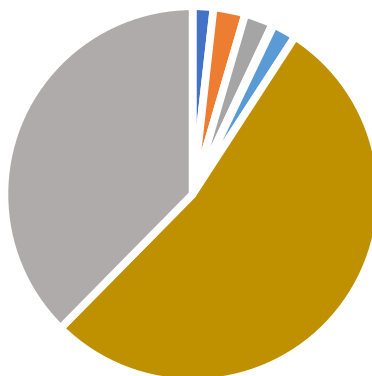
Tabell 17 Artslister for dyr fra de seks sylinderprøvene tatt i Viken (VN-BI) med NSI-gruppe etter Veileder 02/2018 (se Tabell 4 for forklaring) for de arter som er tatt med her.

Stasjon ENRM-VN-BI									
Taxagrupp	Art	NSI	1	2	3	4	5	6	Summa
BIVALVIA, musslor	Cardiidae	II			1				1
BIVALVIA, musslor	Limecola balthica	IV	1				3	1	5
BIVALVIA, musslor	Mya arenaria juv	IV		1	2				1
BIVALVIA, musslor	Parvicardium sp.		3					1	4
CRUSTACEA, kräftdjur	Crassikorophium crassicorne						16	3	19
CRUSTACEA, kräftdjur	Phoxocephalidae					1			1
DIPTERA, tvåvingar	Chironomidae		5	3	2	2	6		18
GASTROPODA, snäckor	Hydrobiidae		1						1
NEMERTEA, slemmaskar	Nemertea	III			10	3		2	15
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar	Oligochaeta	V	125	45	24	94	45	56	389
POLYCHAETA, havsborstmaskar	Capitella sp.	III	2	7	9	2		8	28
POLYCHAETA, havsborstmaskar	Eteone flava/longa	IV			2			1	3
POLYCHAETA, havsborstmaskar	Fabricia stellaris		99	33		7			139
POLYCHAETA, havsborstmaskar	Malacoceros fuliginosus	V		9	27		1	3	40
POLYCHAETA, havsborstmaskar	Nereididae					1			1
POLYCHAETA, havsborstmaskar	Pygospio elegans		25	30	2	5	1		63
POLYCHAETA, havsborstmaskar	Scoloplos armiger	III			1				1

Tabell 18 Artslister for dyr fra de to sylinderprøvene tatt i Juvikvågen (JV-BI-REF) med NSI-gruppe (se Tabell 4 for forklaring) for de arter som er tatt med her (Veileder 02/2018).

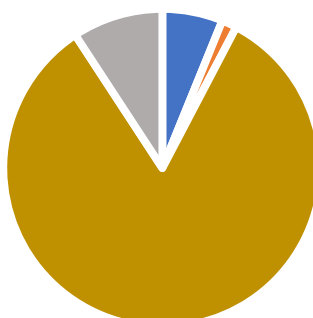
Stasjon ENRM-JV-BI-REF						
Taxagrupp	Art	NSI	1	2	Summa	
BIVALVIA, musslor	Macomangulus tenuis			1	1	
BIVALVIA, musslor	Mya arenaria juv	IV		2	2	
BIVALVIA, musslor	Parvicardium sp.			1	1	
CRUSTACEA, kräftdjur	Crassikorophium crassicorne		1		1	
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar	Oligochaeta	V		54	54	
POLYCHAETA, havsborstmaskar	Pygospio elegans			5	5	
POLYCHAETA, havsborstmaskar	Scoloplos armiger	III		1	1	

ENRM-VN-BI



- BIVALVIA
- CRUSTACEA
- DIPTERA
- GASTROPODA
- NEMERTEA
- OLIGOCHAETA
- POLYCHAETA

ENRM-JV-BI-REF



- BIVALVIA
- CRUSTACEA
- OLIGOCHAETA
- POLYCHAETA

Figur 17 Påviste taxagrupper basert på individtetthet for Viken (ENRM-VN-BI) og Juvikvågen (ENRM-JV-BI-REF).

3.1.6 Vannregionspesifikke stoffer i sediment

Konsentrasjonen av undersøkte vannregionspesifikke stoffer klassifiseres i tilstandsklasse II (god tilstand) ved alle stasjoner, med unntak for VG-S02 (strandsonen nord for rullebanen), som defineres som «moderat» (tilstandsklasse III, definert av sink).

3.2 Kjemiske undersøkelser

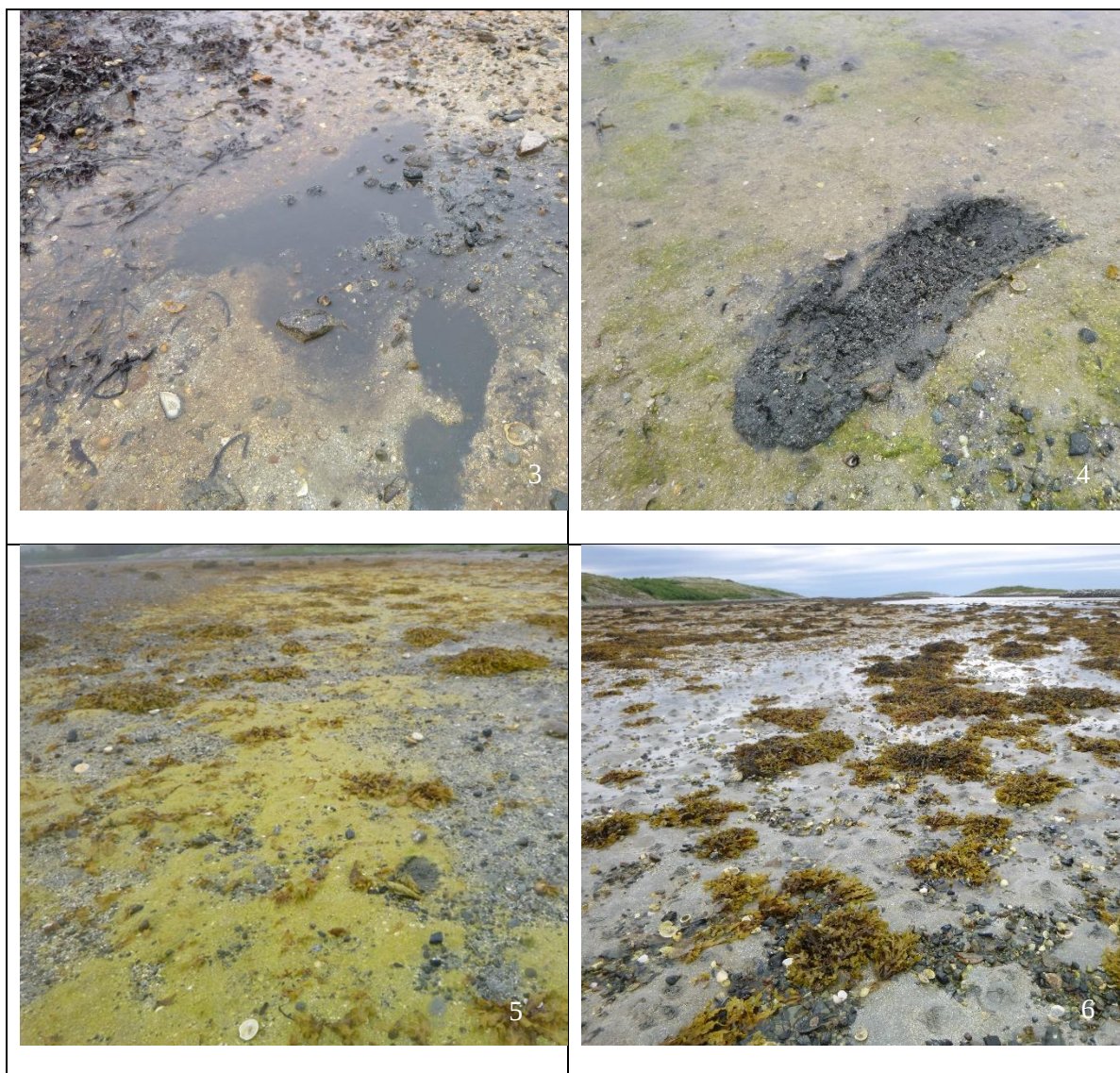
Metodikk er beskrevet i kapittel 2.5. Prøvestasjoner er gitt i Figur 10.

3.2.1 Sediment

I nærområdet ved overvannsledningen øst for rullebanen er sedimentene svarte i overflaten (Figur 18, bilde 1-4), med lukt av H_2S , som indikerer oksygenreduserende forhold. I dette området er det også påvist rosa bakteriebelegg på sedimentene (Figur 18, bilde 2). Bakterien *Beggiatoa* sp. er påvist som et hvitt eller blåhvitt belegg på sedimentet. *Beggiatoa* sp. er en svoveloksiderende bakterie som lever under anaerobe forhold. Med økende avstand til rullebanen ser det ut som om forholdene bedres. Fjæra har i større grad innslag av grus og stein, samt fintrådede grønne alger (trolig tvetråd *Percursaria percura*, Figur 18, bilde 5). Tang, blåskjell og ekskrementhauger fra fjæremark observeres regelmessig (Figur 18, bilde 6). Fjæremark graver i sedimentet (bioturbasjon) med den effekt at oksygen tilføres i sedimenter ned til 30 cm dyp (Rosenberg, 1982).

Det er mye som tyder på at utslipp av fly- og baneavsningskjemikalier fra lufthavna påvirker sedimentene lokalt ved utslippspunktene, og avtar med økende avstand fra lufthavna. Nedbrytningen av avsningskjemikalier i sedimentene er svært oksygenkrevende og gir anoksiske forhold, som igjen fører til at nedbrytning av organisk materiale reduseres. Manglende oksygen i sedimentet har stor effekt på levevilkårene for alger og dyr, og kun svært forurensningstolerante arter og spesielle typer bakterier finner levergrunnlag der.





Figur 18 Eksempelbilder på miljøforholdene ved lufthavna. Bilde 1-4: Dokumentasjon av forholdene ved lufthavna. Bløtbunn ved overvannsledningen øst for rullebanen. Bilde 5: Bløtbunn i Vikan med innslag av grus og stein samt fintrådede grønnealger (trolig *Percursaria percursa*, bilde 6).

Andelen finpartikulært materiale <63 µm (silt og leire) varierer mellom 9,7 og 21 % (Tabell 19). Substratet består av sand og grovere materiale, som vil påvirke hvilke typer fauna som kan leve der.

Innholdet av total organisk karbon (TOC) er klassifisert i tilstandsklasse II (moderat) i VN-S02 (ved målepunkt P3).

Tabell 19 Total organisk karbon normalisert med hensyn på kornstørrelse og klassifisert etter Veileder 02/2018.

Parameter	<2 µm	< 63 µm	TOC	TOC	Normalisert TOC
Stasjon		%	mg/kg		mg/g
VN-S02	1,7	20,5	10800	1,08	25,1
VN-S03	<1,0	9,7	2510	0,251	18,8
VN-S04	1,1	11,9	4070	0,407	19,9
VG-S02	3,2	21	4950	0,495	19,2

Analyseresultatene viser få overskridelser av bakgrunnsverdi med hensyn på tungmetaller (Tabell 20). Det er påvist sink i tilstandsklasse III (moderat) for to stasjoner (VN-S01; VG-S02). Kadmium, kobber og kvikksølv er påvist i konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse II (god) i VG-S02.

Det er påvist formiat (8,1 mg/kg TS) i sedimentprøve VN-S02, som ligger ved P3 (utslippspunkt for baneavisingsskjemikalier). I dette området er sedimentet preget av anoksiske forhold med lukt av H₂S, svarte sedimenter og et høyere innhold av total organisk karbon enn ved de andre stasjonene (Tabell 19). Bakterien *Beggiatoa* er også påvist i dette området.

Perfluoroktansyre (PFOA) er påvist i konsentrasjoner over kvantifiseringsgrense ved VN-S01, VN-S05 (høyeste konsentrasjon 16 µg/kg) i fjæresonen og i VN-SS01 i sjø. Perfluoroktylsulfonat (PFOS) er påvist ved alle stasjonene som er analysert for parameteren. Den høyeste konsentrasjonen er påvist ved VN-S05 (600 µg/kg) og VN-S01 (35 µg/kg). Stasjon VN-S05 er etablert i bekken som drenerer avrenning fra brannøvingsfeltet. VN-S01 er lokalisert i fjæresonen nedstrøms VN-S05.

Kjemisk tilstand er «ikke god» ved alle stasjoner. Tilstanden defineres av konsentrasjoner over miljøkvalitetsstandarden (EQS; 0,00023 µg/kg) for PFOS i sediment.

Tabell 20 Klassifiseringstabell for stoffer som det er etablert tilstandsklasser for iht. M-608 rev. 2020. Substanser som inngår i gruppen av prioriterte stoffer (*; definerer kjemisk tilstand) og vannregionspesifikke stoffer (**; inngår i økologisk tilstand) iht. Veileder 02/2018 er markert. PFOS i stasjon VN-S05 overskrider klassegrensene som er etablert for stoffet.

Parameter	Enhet	ENRM-VN-S01	ENRM-VN-S02	ENRM-VN-S03	ENRM-VN-S04	ENRM-VN-S05	ENRM-VN-SS01	ENRM-VG-S01	ENRM-VG-S02
Arsen, As**	mg/kg TS	< 0,50	1,2	-	4,1	-	-	-	2,3
Bly, Pb*	mg/kg TS	0,91	1,2	-	2,2	-	-	-	9
Kadmium, Cd*	mg/kg TS	0,036	0,067	-	0,12	-	-	-	0,22
Kobber, Cu**	mg/kg TS	7,6	0,88	-	1,6	-	-	-	38
Krom, Cr**	mg/kg TS	0,73	4,3	-	7,7	-	-	-	8,5
Kvikksølv, Hg*	mg/kg TS	0,01	0,001	-	0,004	-	-	-	0,076
Nikkel, Ni*	mg/kg TS	0,63	2,1	-	5,1	-	-	-	5,2
Sink, Zn**	mg/kg TS	26	8,8	-	15	-	-	-	160
Naftalen*	µg/kg TS	< 0,010	< 0,010	-	< 0,010	-	-	-	< 0,010
Acenaftilen**	µg/kg TS	< 0,010	< 0,010	-	< 0,010	-	-	-	< 0,010
Acenaften**	µg/kg TS	< 0,010	< 0,010	-	< 0,010	-	-	-	< 0,010
Fluoren**	µg/kg TS	< 0,010	< 0,010	-	< 0,010	-	-	-	< 0,010
Fenantren**	µg/kg TS	< 0,010	< 0,010	-	< 0,010	-	-	-	< 0,010
Antracen*	µg/kg TS	< 0,010	< 0,010	-	< 0,010	-	-	-	< 0,010
Fluoranten*	µg/kg TS	< 0,010	< 0,010	-	< 0,010	-	-	-	< 0,010
Pyren*	µg/kg TS	< 0,010	< 0,010	-	< 0,010	-	-	-	< 0,010
Benzo(a)antracen**	µg/kg TS	< 0,010	< 0,010	-	< 0,010	-	-	-	< 0,010
Krysen**	µg/kg TS	< 0,010	< 0,010	-	< 0,010	-	-	-	< 0,010
Benzo(b)fluoranten*	µg/kg TS	< 0,010	< 0,010	-	< 0,010	-	-	-	< 0,010
Benzo(k)fluoranten	µg/kg TS	< 0,010	< 0,010	-	< 0,010	-	-	-	< 0,010
Benzo(a)pyren*	µg/kg TS	< 0,010	< 0,010	-	< 0,010	-	-	-	< 0,010
Indeno(1,2,3,cd)pyren*	µg/kg TS	< 0,010	< 0,010	-	< 0,010	-	-	-	< 0,010
Dibenzo(a,h)antracen**	µg/kg TS	< 0,010	< 0,010	-	< 0,010	-	-	-	< 0,010
Benzo(g,h,i)perylene*	µg/kg TS	< 0,010	< 0,010	-	< 0,010	-	-	-	< 0,010
Sum PAH(16)	µg/kg TS	nd	nd	-	nd	-	-	-	nd

Parameter	Enhet	ENRM- VN-S01	ENRM- VN-S02	ENRM- VN-S03	ENRM- VN-S04	ENRM- VN-S05	ENRM- VN-SS01	ENRM- VG-S01	ENRM- VG-S02
Sum PCB_7	ug/kg TS	nd	nd	-	nd	-	-	-	nd
Alifater >C8-C10	µg/kg TS	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-	-	< 3,0	< 3,0
Alifater >C10-C12	mg/kg TS	< 5,0	< 5,0	< 5,0	-	-	-	< 5,0	< 5,0
Alifater >C12-C35	mg/kg TS	nd	10	nd	-	-	-	nd	nd
Benzen	mg/kg TS	< 0,010	< 0,010	< 0,010	-	-	-	-	< 0,010
Toluen	mg/kg TS	< 0,010	< 0,010	< 0,010	-	-	-	-	< 0,010
Etylbenzen	mg/kg TS	< 0,010	< 0,010	< 0,010	-	-	-	-	< 0,010
m,p-Xylen	mg/kg TS	< 0,020	< 0,020	< 0,020	-	-	-	-	< 0,020
o-Xylen	mg/kg TS	< 0,010	< 0,010	< 0,010	-	-	-	-	< 0,010
Xylener (sum)	mg/kg TS	< 0,030	< 0,030	< 0,030	-	-	-	-	< 0,030
Formiat	mg/kg TS	<5	8,1	<5	-	-	-	<5	<5
Propylenglykol	mg/kg TS	<2	<2	<2	-	-	-	< 2	< 2
Perfluoroktansyre (PFOA)**	µg/kg	0,12	<0,050	<0,050	<0,050	16	0,055	-	<0,050
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)*	µg/kg	35	3,7	0,33	0,58	600	0,83	-	0,47
Sum PFAS	µg/kg	43	6,1	2,3	2,5	650	2,8	-	2,4
Tørrstoff	%	86,2	73,1	81,1	75,5	24,9	72,5	67,9	68,4

3.2.2 Vann

Kjemiske analyser av utvalgte stoffer i vannprøver er vist i Tabell 21. Resultatene påviser formiat ved alle stasjoner stoffet er målt ved i februar. Den høyeste konsentrasjonen er påvist ved målestasjon P3 (19,6 mg/l). Basert på avrenningsmønsteret ved lufthavna, der P3 er målestasjon for overvann øst for rullebanen, er det naturlig å finne de høyeste konsentrasjonene av formiat her. I sedimentet nedstrøms målepunktet er det påvist formiat, lukt av H₂S og bakterien *Beggiatoa* sp. over et større område (VN-S02).

Propylenglykol er ikke påvist.

PFOA er påvist i tilstandsklasse II (god) ved P3, og PFOS i tilstandsklasse III (moderat) basert på grenseverdier i M-608 rev. 2020. Ved stasjon P4, som ligger i bekken nedstrøms brannøvingsfeltet, er konsentrasjonene av både PFOA og PFOS høyere. Konsentrasjonen av PFOS (11 µg/l) regnes som svært høy for stoffet.

Tabell 21 Prøvestasjoner for vann ved lufthavna i 2020. For formiat og propylenglykol er konsentrasjoner over LOQ uthevet. PFOA og PFOS er klassifisert etter tilstandsklasser for kystvann etter M-608 rev. 2020. Det er ikke etablert klassegrenser for verdier i kursiv.

Stasjon	Parameter	Enhet	21. jan	11. feb	19. mai	14. sep	-
P1	Formiat	mg/l	<0,5	2,47	<0,5	<0,5	-
	Propylenglykol	mg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-
Stasjon	Parameter	Enhet	-	11. feb	19. mai	14. sep	-
P2	Formiat	mg/l	<0,5	0,77	<0,5	<0,5	-
	Propylenglykol	mg/l	<0,5	<0,2	<0,2	<0,2	-
Stasjon	Parameter	Enhet	21. jan	11. feb	19. mai	14. sep	22. sep
P3	Formiat	mg/l	<0,5	19,6	<0,5	<0,5	-
	Propylenglykol	mg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-
	Perfluoroktansyre (PFOA)	µg/l	-	-	-	-	0,0039
	Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	µg/l	-	-	-	-	0,0097
	Sum PFAS ekskl. LOQ	µg/l	-	-	-	-	0,052
Stasjon	Parameter	Enhet	-	-	19. mai	14. sep	-
P4	Perfluoroktansyre (PFOA)	µg/l	-	-	0,18	0,26	-
	Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	µg/l	-	-	11	6,2	-
	Sum PFAS ekskl. LOQ	µg/l	-	-	15	18	-

4 Oppsummering

Økologisk tilstand er «svært god» for stasjonen øst for molo og «god» for stasjonen ved Vikaholmen øst. Økologisk tilstand er basert på fjæreindeks (RSLA) for makroalger. Kjemisk tilstand er «ikke god» ved alle stasjoner. Tilstanden er definert av konsentrasjoner over miljøkvalitetsstandarden (EQS) for PFOS i sediment.

Det er gjennomført registrering av makroalger og dyr etter fjæreindeks RSLA øst for molo og ved Vikaholmen øst. Beregning av fjæreindeks gir økologisk tilstand «svært god» for stasjonen øst for molo og «god» for stasjonen ved Vikaholmen øst. Disse to stasjonene ble også benyttet i en

undersøkelse fra 2014 (NIVA, 2014). Begge stasjoner framstår som uforandret siden 2014, og undersøkelsen dokumenterer gode forhold i algesamfunnet i fjæra uten forekomst av uvanlige, invaderende eller rødlistede arter (Artsdatabanken, 2015). Det er etablert velutviklede tangbelter dominert av grisetang på hardbunn på begge stasjoner. Sauetang og kaurtang ble påtruffet i øverste del av tidevannssonen, mens det lenger nede i fjæra ble funnet innslag av blæretang. I forbindelse med grisetang vokste det rødalger som krusflik, svartkluff, kalkformede rødalger og fjæreblood. Typiske dyr som ble observert var fjærerur, purpursnegl og sjøanemoner.

Dropvideokamera ble benyttet for å dokumentere makroalger og dyr i sjø, og det ble filmet tre transekter i Vikanbukta og i Juvikvågen (referansestasjoner). Det ble ikke observert tegn som tyder på et påvirket miljø hverken ved Vikan eller Juvikvågen. Bunnsubstratet i de kartlagte områdene bestod av silt, sand og enkelte steiner. Som en bentisk organisme er makroalger vanligvis festet til harde substrater, og dette er sannsynligvis forklaringen på at forekomsten av makroalger var lav. Det ble dokumentert enkeltidivider av arter som vanlig korstroll, fjærekrabbe, eremittkreps, fjæresnegl, sjømus, blåskjell og ekskrementhauger fra fjæremark, dyr som er typiske arter i grunne sjøområder.

De to stasjonene for bløtbunnsfauna er lagt til området mellom Vikaholmen og moloen ved lufthavna. Prøvene er tatt med en mindre van Veen grabb (0,025 m²) på 5 m dyp. Det er svært grunne forhold i området, og det var dermed ikke mulig å innfri anbefaling om sjødybde >10 m. Anbefaling om bruk av grabbstørrelse (0,1 m²) iht. til Veileder 02/2018 er heller ikke ivaretatt. Vurdering av resultatene er derfor basert på (de tilstedeværende) artenes tilhørighet i ulike økologiske NSI-grupper. Samfunnet bestod av relativt få arter, der enkelte forekom med høy tetthet. Dette tyder på at bløtbunnsamfunnene er noe påvirket (stresset). Forholdene for bløtbunnsamfunnet kan også ha sammenheng med substratet, som bestod av grovere sediment enn det som favoriseres av disse dyrene. Generelt er det lite kunnskap om normaltilstanden for bløtbunnsfauna i grunne områder, og flere av artene er ikke tilegnet økologisk gruppe (NSI). Det er ikke påvist uvanlige, invaderende eller rødlistede arter i prøvene (Artsdatabanken, 2015).

Utslippene går ved lavvann direkte i fjæresonen, og det antas at det er størst risiko for påvirkning her. For å undersøke tilstanden til bløtbunnsfauna og dyr i tidevannssonen (infauna) i Vikan og Juvikvågen (referansestasjoner), er det benyttet en sylinderprøvetaker. Samlet sett er det påvist få taxa, og disse er hovedsakelig tolerante, opportunistiske og forurensningsindikerende. Individmessig dominerer fåbørstemarken som er forurensningsindikerende.

Sedimentene i direkte tilknytning til utslippspunktene virker å være påvirket av utslipp. Særlig gjelder dette for sedimentprøven ved P3 (utslippspunkt for baneavisingsskemikalier), som inneholder formiat. I følge Avinor drenerer dette ledningsnettets også avrenning fra en myr oppstrøms flyplassen, som også kan bidra negativt inn på forholdene i dette området. I et større område langs lufthavna er det påvist svarte sedimenter, flekkvist rosa bakteriebelegg, H₂S-lukt i sedimentene og forekomst av bakterien *Beggiatoa* sp. (som indikerer anaerobe forhold og høy toleranse for forhøyede konsentrasjoner av H₂S). Det er usikkert om disse forholdene kan relateres til utslipp, eller er typisk (naturlig) for dette bløtbunnsområdet.

Miljøtilstanden ved utslippspunkt P3 bør følges opp med prøvetaking av sediment utover året med hensyn på formiat. Oppfølgende undersøkelser vil dokumentere om den målte konsentrasjonen er en engangshendelse og/eller om formiat i sedimentene brytes ned før neste avisingssesong. Tilsvarende bør omfanget av bakteriebelegg vurderes over tid, og sees i sammenheng med omfanget av årlige utslipp. I oppfølgende resipientundersøkelser anbefales det å kartlegge kjemi i sediment og vannprøver (tilsvarende Avinors MOV). Det kan være nyttig å øke frekvensen for vannprøver gjennom året. Det anbefales videre å redusere omfanget av undersøkelser med hensyn på økologi. Det vurderes som hensiktsmessig å videreføre de to stasjonene for makroalger

(fjæreindeks RSLA), og bløtbunnsstasjoner i sjø. Ved bruk av liten grabb kan det tas flere grabbskudd, slik at variabiliteten i området dokumenteres. Vi anbefaler å legge opp til enda noen flere prøvestasjoner i et transekt ut fra lufthavna, enn det som ble utført i 2020. Undersøkelsene bør utføres med en frekvens på minimum fem år.

Problematikk relatert til PFAS følges opp av Avinor gjennom pålegg fra Miljødirektoratet.

5 Referanser

- Artsdatabanken. 2015.** *Norsk rødliste for arter 2015. Versjon 1.2.* 2015.
- Avinor AS. 2015.** *Miljøovervåkningsprogram - Rørvik lufthavn. Instruks. Versjon 3.02.* 2015.
- COWI AS. 2019.** *Overvåkningsprogram Rørvik lufthavn 2020. RAP 001. A128818.* 2019.
- Fylkesmannen i Trøndelag. 2019.** *Tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven for Rørvik lufthavn Ryum. Tillatelsesnummer 2019.0024.T.* 2019.
- M-608 rev 2020. 2020.** *Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota. Rev. 30.10. 2020. Miljødirektoratet.* 2020.
- Naturvårdsverket. 2013.** *Uppfølging av 1140 blottade ler- och sandbottnar. Biogeografisk oppfølging. version 1, 2013-12-15.* 2013.
- NIVA. 2014.** *Marinbiologiske undersøkelser ved Rørvik lufthavn, Vikna. Prosjektnummer O-14195.* 2014.
- . **2012.** *Nasjonal kartlegging av biologisk mangfold - kyst. Diskusjon og forslag til revidering av kriterier for verdisetting av marine naturtyper og nøkkelområder. NIVA, HI, NGU. Rapport L.NR 6446-2012.* 2012.
- . **2013.** *Norwegian Sensitivity Index (NSI) for marine macroinvertebrates, and an update of Indicator Species Index (ISI).* 2013.
- Rosenberg, R. 1982.** *Havets liv och miljø.* Stockholm : Liberforlag, 1982.
- Vann-nett. 2020.** *Vann-nett. NVE.* 2020.
- Veileder 02/2018. 2018.** *Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Miljødirektoratet.* 2018.

Bilag A Koordinater

For video er start- og stoppkoordinat angitt; første koordinat angir start.

Undersøkelse	Stasjon	Koordinat (UTM33)	
		lat	long
Fjæresone	ENRM-VN-BA01	7195222	316690
	ENRM-VN-BA02	7195156	316547
Bløtbunnsfauna	ENRM-VN-BB01	7195230	316635
	ENRM-VN-BB02	7195126	316607
Cylinder	ENRM-VN-BI01	7195553	316902
	ENRM-VN-BI02	7195492	316958
	ENRM-VN-BI03	7195470	316810
	ENRM-VN-BI04	7195405	316857
	ENRM-VN-BI05	7195439	316641
	ENRM-VN-BI06	7195441	316649
	ENRM-JV-BI-01-REF	7195666	316536
	ENRM-JV-BI-02-REF	7195624	316479
Video	ENRM-VNBA01-VIDEO	7195379	316594
		7195359	316570
	ENRM-VNBA02-VIDEO	7195294	316722
		7195239	316666
	ENRM-VNBA03-VIDEO	7195127	316577
		7195080	316545
	ENRM-JV-BA01-VIDEO-REF	7195547	316277
		7195528	316226
	ENRM-JV-BA02-VIDEO-REF	7195464	316110
		7195435	316068
	ENRM-JV-BA03-VIDEO-REF	7195410	316165
		7195389	316104
Sediment	ENRM-VN-S01	7195685	31709
	ENRM-VN-S02	7195616	316962
	ENRM-VN-S03	7195474	316863
	ENRM-VN-S04	7195532	316867
	ENRM-VN-S05	7195739	317115
	ENRM-VG-S01	7195529	316701
	ENRM-VG-S02	7195447	316641

Bilag B Feltlogg – sediment

ENRM-VN-S01



Lys grå skjellsand og grus fra 0-1 cm overliggende brun sand.

Stasjonen ligger nedstrøms bekk. øst for lufthavna som drenerer PFAS fra nedlagt brannøvingsfelt

ENRM-VN-S02



Lys brun skjellsand og grus fra 0-1 cm. <1 cm: Grå-svart finsand. H₂S-lukt.

Stasjonen ligger ved utslippspunktet for overvann fra østsiden av rullebanen (kilde for formiat og glykol). Utslipet samles i en liten lagune.

Området utgjør en visuelt større sone av påvirket sediment.



ENRM-VN-S03



Lys brun siltig skjellsand fra 0-1 cm. Fra 1-4 cm grå-svart sediment med grov sand dypere enn 4 cm. Lukt av H_2S . Levende skjell i sedimentet, mark og algevekst. Rosa soner av bakteriebelegg på sedimentet.

ENRM-VN-S04

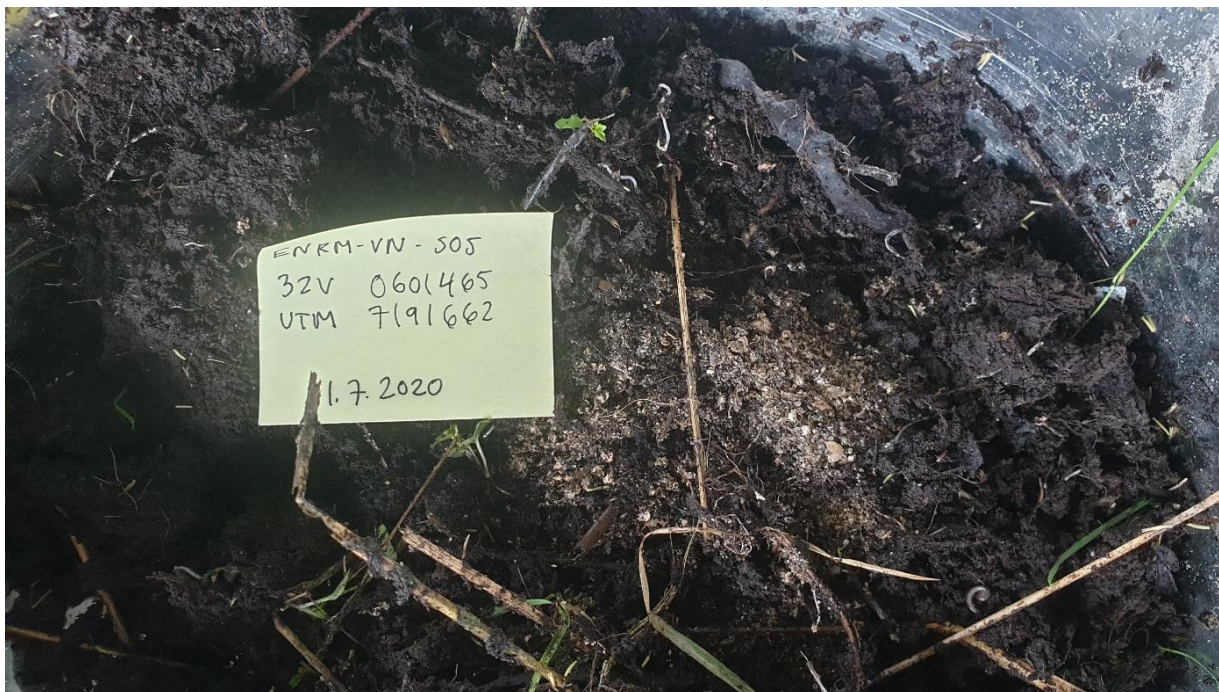


Lys brun skjellsand fra 0-1 cm, overliggende grå-svart finsand fra 1-5 cm. Brun-grå finsand under 5 cm.

Rosa bakteriebelegg i soner av sedimentet.



ENRM-VN-S05



Bekkeleiet består av døde alger i overflata, og sediment av grov sand og grus.

Stasjonen ligger i bekk øst for lufthavna som drenerer PFAS fra nedlagt brannøvingsfelt (Prøvepunkt P4 i MOV). Bekken er tørrlagt ved prøvetaking.

ENRM-VG-S01



Lys grå skjellsand med grus og stein fra 0-1 cm over brunere og grovere sandig materiale.

Kulvert ligger vest for lufthavna, og fører overvann fra oppstillingsområdet, snødeponi og fra nordøstlige deler av rullebanen



ENRM-VG-S02



Sediment bestående av skjellsand og finsand. Lys gråbrun i overflata, og mørk brungrå i dypere sediment. Sterk lukt når overflatedekket skrapes av. Stasjonen er plassert i bukta vest for molo, nedstrøms VG-S01.

Bilag C Fjæresone - artslister (Medins)

	Norskt namn	Taxa/Stasjon	Vikan ost for molo (BA01)	Vikaholmen ost (BA02)
RØDALGER	Krusflik	<i>Chondrus crispus</i>	3	2
	Krasing	<i>Corallina officinalis</i>	1	
	Fiskeløk	<i>Cystoclonium purpureum</i>		2
	Bendelsleipe	<i>Dumontia contorta</i>	1	
	Svartkluft	<i>Furcellaria lumbricalis</i>	3	2
	Fjæreblod	<i>Hildenbrandia rubra</i>	4	2
	Smalving	<i>Membranoptera alata</i>	1	
		Skorpeformete kalkalger	3	2
	Grisetangdokke	<i>Vertebrata lanosa</i>	2	1
BRUNALGER	Grisetang	<i>Ascophyllum nodosum</i>	6	6
	Martaum	<i>Chorda filum</i>		1
	Strandtagl	<i>Chordaria flagelliformis</i>	2	
	Piperensealge	<i>Cladostephus spongiosus</i>	2	1
	Finsveig	<i>Dictyosiphon foeniculaceus</i>	2	
	Kaurtang	<i>Pelvetia canaliculata</i>	5	4
	Tanglo	<i>Elachista fucicola</i>	2	
	Brunsl	<i>Ectocarpus sp.</i>	3	1
	Sagtang	<i>Fucus serratus</i>		2
	Spiraltang	<i>Fucus spiralis</i>	3	3
	Blæretang	<i>Fucus vesiculosus</i>	4	2
	Knuldre	<i>Leathesia marina</i>	1	
	Bleiktuste	<i>Spermatochnus paradoxus</i>	1	
GRØNALGER	Laksesnøre	<i>Chaetomorpha melagonium</i>	2	
	Vanlig grønndusk	<i>Cladophora rupestris</i>	2	
	Grønndusk	<i>Cladophora sp.</i>		1
		<i>Rhizoclonium sp./Chaetomorpha sp.</i>		1
	Tarmgrønske	<i>Ulva intestinalis</i>		1
DYR	Sjøanemoner	Actiniaria	2	1
		<i>Alcyonidium sp.</i>	1	
	Vanlig korstroll	<i>Asterias rubens</i>	4	
	Fjærerur	<i>Balanus balanoides</i>	4	2
	Mosdyr	Bryozoa	2	2
	Strandkrabbe	<i>Carcinus maenas</i>		1
	Leddsnegler	Chitonidae (Polyplacophora)	1	
		<i>Dynamena pumila</i>	2	2
	Strandsnegl	<i>Littorina sp.</i>		3
		<i>Membranipora membranacea</i>	2	2
		<i>Metridium senile</i>	2	
	Blåskjell	<i>Mytilus edulis</i>	2	
	Purpurnegl	<i>Nucella lapillus</i>	2	2
	Albueskjell	<i>Patella sp.</i>	2	2
	Svamper	Porifera	3	1
	Posthornmark	<i>Spirorbis sp.</i>	1	2

Bilag D Fjæresone - stasjonsskjema (Medins)

Feltskjema - fjæresone - Stasjonsskjema					
Stasjonsnavn og stasjonsnummer	ENRM-VN-BA01	Dato:	29:06:20	dd:mm:yy	
Vanntype:	H2	Tid:	12:10	hh:mm	
Koordinat type: (EU89, WGS84)	WGS84 DD	Vannstand over lavvann:	0,18	0,0 m	
Nord:	64,832375	Tid for lavvann:	13:10	hh:mm	
Øst:	11,137662	Observatør:	Anna Scherer		
Beskrivelse av fjæra - Fjærepotensial					
Turbid vann? (ikke antropogent)	Ja = 0, Nei = 2	Svar:	2		
Sandskuring?	Ja = 0, Nei = 2	Svar:	2		
Isskuring?	Ja = 0, Nei = 2	Svar:	2	Poeng:	6
Dominerende fjærtype (Habitat)					
Små kløfter/sterkt oppsprukket fjell/ overgang/platformer	Ja = 4	Svar:			
Oppsprukket fjell	Ja = 3	Svar:	3		
Små, middels og store kampestein	Ja = 3	Svar:			
Bratt/vertikalt fjell	Ja = 2	Svar:			
Uspesifisert hard substrat / Glatt fjell	Ja = 2	Svar:			
Små og store steiner	Ja = 1	Svar:	1		
Shingle/grus	Ja = 0	Svar:	0	Poeng:	4
Andre fjærtype (Subhabitat)					
Brede grunne fjæreplytter	Ja = 4	Svar:			
Store fjæreplytter (>6 m long)	Ja = 4	Svar:			
Dype fjæreplytter (50 %>100 cm)	Ja = 4	Svar:			
Mindre fjæreplytter	Ja = 3	Svar:			
Store huler	Ja = 3	Svar:			
Større overheng og vertikal fjell	Ja = 2	Svar:			
Andre habitat typer (spesifiser)	Ja = 2	Svar:			
Ingen	Ja = 0	Svar:	0	Poeng:	10
Merknader			Justering for norske forhold: 3		
			Sum poeng: 13		
			FJÆREPOTENSIALE 1,14		

Feltskjema - fjæresone - Stasjonsskjema					
Stasjonsnavn og stasjonsnummer	ENRM-VN-BA02		Dato:	30:06:20	dd:mm:yy
Vanntype:	H2		Tid:	13:20	hh:mm
Koordinat type: (EU89, WGS84)	WGS84 DD		Vannstand over lavvann:	0,08	0,0 m
Nord:	64,830533		Tid for lavvann:	14:10	hh:mm
Øst:	64,830362		Observatør:	Anna Scherer	
Beskrivelse av fjæra - Fjærepotensial					
Turbid vann? (ikke antropogent)	Ja = 0, Nei = 2	Svar:	2		
Sandskuring?	Ja = 0, Nei = 2	Svar:	2		
Isskuring?	Ja = 0, Nei = 2	Svar:	2	Poeng:	6
Dominerende fjæretype (Habitat)					
Små kløfter/sterkt oppsprukket fjell/overgang/platformer	Ja = 4	Svar:			
Oppsprukket fjell	Ja = 3	Svar:	3		
Små, middels og store kampestein	Ja = 3	Svar:			
Bratt/vertikalt fjell	Ja = 2	Svar:			
Uspesifisert hard substrat / Glatt fjell	Ja = 2	Svar:			
Små og store steiner	Ja = 1	Svar:	1		
Shingle/grus	Ja = 0	Svar:	0	Poeng:	4
Andre fjæretype (Subhabitat)					
Brede grunne fjæreplytter	Ja = 4	Svar:			
Store fjæreplytter (>6 m long)	Ja = 4	Svar:			
Dype fjæreplytter (50 %>100 cm)	Ja = 4	Svar:			
Mindre fjæreplytter	Ja = 3	Svar:			
Store huler	Ja = 3	Svar:			
Større overheng og vertikal fjell	Ja = 2	Svar:			
Andre habitat typer (spesifiser)	Ja = 2	Svar:			
Ingen	Ja = 0	Svar:	0	Poeng:	10
Merknader			Justering for norske forhold: 3		
			Sum poeng: 13		
			FJÆREPOTENSIALE 1,14		

Bilag E Bløtbunnsfauna – feltlogg (Medins)



FÄLTPROTOKOLL

Vattenområdes- uppgifter	Havsområde	Brønnøyfjorden	Brønnøyfjorden	Brønnøyfjorden	Brønnøyfjorden	Brønnøyfjorden
	Stationsnamn	ENRM-VN-BB01	ENRM-VN-BB02	ENRM-VN-BI01	ENRM-VN-BI02	ENRM-VN-BI03
	Provtagningskoordinater (N)	64,831070	64,830128	64,834114	64,833598	64,833322
	Provtagningskoordinater (E)	11,541885	11,133634	11,139295	11,140543	11,137470
	Koordinatsystem	WGS84_DD	WGS84_DD	WGS84_DD	WGS84_DD	WGS84_DD
Provtagnings- uppgifter	Datum	2020-06-29	2020-06-29	2020-06-29	2020-06-29	2020-06-29
	Klockslag	19:03	19:45	-	-	-
	Provtagare	A. Scherer/S. Taftø	A. Scherer/S. Taftø	A. Scherer/S. Taftø	A. Scherer/S. Taftø	A. Scherer/S. Taftø
	Organisation	Medins AB/COWI AS	Medins AB/COWI AS	Medins AB/COWI AS	Medins AB/COWI AS	Medins AB/COWI AS
	Provyta (m ²)	0,025	0,025	0,0126	0,0126	0,0126
	Antal prov	4	4	1	1	1
	Metodik	van Veen	van Veen	Cylinder	Cylinder	Cylinder
	Sållets maskvidd (mm)	1	1	0,5	0,5	0,5
	Sedimentvolym (l)	2	2	-	-	-
	Våghöjd (m)	0,1	0,1	0,1	0,1	-
Bottensubstrat	Provdjup (m)	4	5	-	-	-
	Oxidationsskikt (cm)	Nej	Nej	Ja	Ja	Ja
	Järn- mangannoduler	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
	Svavelväte (ja/nej)	Nej	Nej	Ja	Ja	Ja
	Fraktioner *	sand, grus	sand, grus	sand, grus	sand, grus	sand, grus
	Dominerande fraktion	sand	sand	sand	sand	sand
	Sed. fasthet	mjukt	mjukt	mjukt	mjukt	mjukt



FÄLTPROTOKOLL

Vattenområdes- uppgifter:	Vattenförekomst/Havsområde	Brønnøyfjorden	Brønnøyfjorden	Brønnøyfjorden	Brønnøyfjorden	Brønnøyfjorden
	Stationsnamn	ENRM-VN-BI04	ENRM-VN-BI05	ENRM-VN-BI06	ENRM-JV-BI01-REF	ENRM-JV-BI02-REF
	Provtagningskoordinater (N)	64,832760	64,832948	64,832971	64,834518	64,834927
	Provtagningskoordinater (E)	11,138534	11,133943	11,134113	11,130310	11,131448
	Koordinatsystem	WGS84_DD	WGS84_DD	WGS84_DD	WGS84_DD	WGS84_DD
Provtagnings- uppgifter:	Datum	2020-06-29	2020-06-29	2020-06-29	2020-06-30	2020-06-30
	Klockslag	-	-	-	-	-
	Provtagare	A. Scherer/S. Taftø	A. Scherer/S. Taftø	A. Scherer/S. Taftø	A. Scherer/S. Taftø	A. Scherer/S. Taftø
	Organisation	Medins AB/COWI AS	Medins AB/COWI AS	Medins AB/COWI AS	Medins AB/COWI AS	Medins AB/COWI AS
	Provyta (m ²)	0,0126	0,0126	0,0126	0,0126	0,0126
	Antal prov	1	1	1	1	1
	Metodik	Cylinder	Cylinder	Cylinder	Cylinder	Cylinder
	Sållets maskvidd (mm)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Sedimentvolym (l)	-	-	-	-	-
	Våghöjd (m)	-	-	-	-	-
	Provdjup (m)	-	-	-	-	-
Bottensubstrat	Oxidationsskikt (cm)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
	Järn- mangannoduler	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
	Svavelväte (ja/nej)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
	Fraktioner *	sand, grus	sand, grus	sand, grus	sand, grus	sand, grus
	Dominerande fraktion	sand	sand	sand	sand	sand
	Sed. fasthet	mjukt	mjukt	mjukt	mjukt	mjukt



FÄLTPROTOKOLL

Vattenområdes- uppgifter:	Vattenförekomst/Havsområde	Brønnøyfjorden	Brønnøyfjorden	Brønnøyfjorden	Brønnøyfjorden	Brønnøyfjorden
	Stationsnamn	ENRM-VN-BI04	ENRM-VN-BI05	ENRM-VN-BI06	ENRM-JV-BI01-REF	ENRM-JV-BI02-REF
	Provtagningskoordinater (N)	64,832760	64,832948	64,832971	64,834518	64,834927
	Provtagningskoordinater (E)	11,138534	11,133943	11,134113	11,130310	11,131448
	Koordinatsystem	WGS84_DD	WGS84_DD	WGS84_DD	WGS84_DD	WGS84_DD
Provtagnings- uppgifter:	Datum	2020-06-29	2020-06-29	2020-06-29	2020-06-30	2020-06-30
	Klockslag	-	-	-	-	-
	Provtogare	A. Scherer/S. Taftø	A. Scherer/S. Taftø	A. Scherer/S. Taftø	A. Scherer/S. Taftø	A. Scherer/S. Taftø
	Organisation	Medins AB/COWI AS	Medins AB/COWI AS	Medins AB/COWI AS	Medins AB/COWI AS	Medins AB/COWI AS
	Provyta (m ²)	0,0126	0,0126	0,0126	0,0126	0,0126
	Antal prov	1	1	1	1	1
	Metodik	Cylinder	Cylinder	Cylinder	Cylinder	Cylinder
	Sållets maskvidd (mm)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Sedimentvolym (l)	-	-	-	-	-
	Våghöjd (m)	-	-	-	-	-
Bottensubstrat	Provdjup (m)	-	-	-	-	-
	Oxidationsskikt (cm)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
	Järn- mangannoduler	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
	Svavelväte (ja/nej)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
	Fraktioner *	sand, grus	sand, grus	sand, grus	sand, grus	sand, grus
	Dominerande fraktion	sand	sand	sand	sand	sand
	Sed. fasthet	mjukt	mjukt	mjukt	mjukt	mjukt

Bilag F Bløtbunnsfauna - artsliste (Medins)

SWEDAC

ACKREDITERING

Ackred. nr. 1646

Provning

ISO/IEC 17025

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

ENRM-VN-BB01

Provtagningsdatum: 2020-06-29

Determinator: Anna Scherer - Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Taxa	Prov			
	1	2	3	4
Individantal				
POLYCHAETA, havsborstmaskar				
Capitella capitata		2		
Capitella sp.				2
Capitellidae		2	10	
Dipolydora quadrilobata	1			
Exogone verugera	4	15	32	39
Exogone hebes				1
Harmothoe impar				1
Heteromastus filiformis	3	2		11
Pholoe baltica			1	
Pygospio elegans	4	10		3
Scoloplos armiger		1		
Spio filicornis		2		1
Spionidae	1			
CRUSTACEA, kräftdjur				
Bathyporeia elegans	7	1	21	
Caprella linearis				2
Crassikorophium crassicorne	87	100	143	45
Eurydice pulchra	1			
Gammarus oceanicus		1	1	
Oedicerotidae juv		1	2	
GASTROPODA, snäckor				
Cylichna cylindracea		1		
BIVALVIA, musslor				
Bivalvia juv		1		2
SUMMA (antal individer):	108	139	210	107
SUMMA (antal taxa):	8	13	7	10

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

**ENRM-VN-BB02**

Provtagningsdatum: 2020-06-29

Determinator: Anna Scherer - Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

RAPPORTutfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Taxa	Prov			
	1	2	3	4
Individantal				
POLYCHAETA, havsborstmaskar				
Capitella sp.	18			
Capitellidae	1			
Dipolydora quadrilobata	1	1	1	1
Exogone verugera	12	13	10	29
Fabricia stellaris	1			
Eteone flava/longa		1		
Glycera alba	1			
Heteromastus filiformis	13	2		
Nicomache sp./Petaloproctus sp.				1
Malacoceros fuliginosus	1			
Prionospio cirrifera				1
Pygospio elegans	4	10	2	1
Spio filicornis	1			1
Spio sp.				1
Spionidae	1			
CRUSTACEA, kräftdjur				
Bathyporeia elegans		1	2	2
Crassikorophium crassicorne	41	61	44	110
Gammaridae	6			
Jaera sp.	4			
Oedicerotidae	1	1	2	
BIVALVIA, musslor				
Astartidae juv.				1
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar				
Oligochaeta	4			
SUMMA (antal individer):	110	90	61	148
SUMMA (antal taxa):	16	8	6	10

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ENRM-VN-BI

Provtagningsdatum: 2020-06-29

Determinator: Anna Scherer - Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Taxa	Prov					
	1	2	3	4	5	6
Individantal						
NEMERTEA, slemmaskar						
Nemertea			10	3		2
POLYCHAETA, havsborstmaskar						
Capitella sp.	2	7	9	2		8
Eteone flava/longa			2			1
Fabricia stellaris	99	33		7		
Scoloplos armiger			1			
Malacoceros fuliginosus		9	27		1	3
Nereididae				1		
Pygospio elegans	25	30	2	5	1	
CRUSTACEA, kräftdjur						
Crassikorophium crassicorne					16	3
Phoxocephalidae				1		
GASTROPODA, snäckor						
Hydrobiidae	1					
BIVALVIA, musslor						
Cardiidae			1			
Limecola balthica	1				3	1
Mya arenaria juv.		1	2			
Parvicardium sp.	3					1
DIPTERA, tvåvingar						
Chironomidae	5	3	2	2	6	
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar						
Oligochaeta	125	45	24	94	45	56
SUMMA (antal individer):	261	128	80	115	72	75
SUMMA (antal taxa):	8	7	10	8	6	8

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

ENRM-JV-BI-REF

Provtagningsdatum: 2020-06-30

Determinator: Anna Scherer - Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

**RAPPORT**utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Taxa	Prov	
	1	2
	Individantal	
POLYCHAETA, havsborstmaskar		
Pygospio elegans		5
Scoloplos armiger		1
CRUSTACEA, kräftdjur		
Crassikorophium crassicorne	3	
BIVALVIA, musslor		
Macomangulus tenuis		1
Mya arenaria juv.		2
Parvicardium sp.		1
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar		
Oligochaeta		54
SUMMA (antal individer):	3	64
SUMMA (antal taxa):	1	6

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag.
Den ackrediterade verksamheten vid laboratorerna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005).
Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Bilag G Sediment- analyserapport (Eurofins)

Avinor AS
Postboks 150
Edvard Munchs vei
2061 GARDEMOEN
Attn: Ingvild Helland

AR-20-MM-063231-01**EUNOMO-00265222**

Prøvemottak: 09.07.2020

Temperatur:

Analyseperiode: 14.07.2020-03.08.2020

Referanse: Rørvik lufthavn,
Resipientundersøkelse
2020.07.02

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.: Prøvetype: Prøvemerkning:	439-2020-07090185 Sedimenter ENRM-VN-S01 0-2	Prøvetakingsdato: Prøvetaker: Analysestartdato:	02.07.2020 Siw Taftø 14.07.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
d) Tørrstoff	86.2	%	0.1	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
d) Arsen (As) Premium LOQ					
d) Arsen (As)	< 0.50	mg/kg TS	0.5		EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
d) Bly (Pb) Premium LOQ					
d) Bly (Pb)	0.91	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
d) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
d) Kadmium (Cd)	0.036	mg/kg TS	0.01	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
d) Kobber (Cu)	7.6	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
d) Krom (Cr)	0.73	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
d) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
d) Kvikksølv (Hg)	0.010	mg/kg TS	0.001	20%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
d) Nikkel (Ni)	0.63	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
d) Sink (Zn)	26	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
d) Alifater C5-C6	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.0A.01.09
d) Alifater >C6-C8	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.0A.01.09
d) Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg TS	3		SPI 2011
d) Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg TS	5		SPI 2011
d) Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg TS	5		SPI 2011
d) Alifater >C16-C35	< 10	mg/kg TS	10		SPI 2011
* Alifater >C12-C35	nd				Beregnet
* Alifater C5-C35	nd				Beregnet
d) BTEX (TEX Premium LOQ)					
d) Benzen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		EPA 5021
d) Toluen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		EPA 5021
d) Etylbenzen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		EPA 5021

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

d)	m,p-Xylen	< 0.020 mg/kg TS	0.02	EPA 5021
d)	o-Xylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	EPA 5021
d)	Xylener (sum)	< 0.030 mg/kg TS	0.03	EPA 5021
d) PAH(16) Premium LOQ				
d)	Naftalen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
d)	Acenaftylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
d)	Acenaften	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
d)	Fluoren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
d)	Fenantren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
d)	Antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
d)	Fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
d)	Pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
d)	Benzo[a]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
d)	Krysen/Trifenylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
d)	Benzo[b]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
d)	Benzo[k]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
d)	Benzo[a]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
d)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
d)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
d)	Benzo[ghi]perylene	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
d)	Sum PAH(16) EPA	nd		ISO 18287, mod.: 2006-05
d) PCB(7) Premium LOQ				
d)	PCB 28	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
d)	PCB 52	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
d)	PCB 101	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
d)	PCB 118	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
d)	PCB 153	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
d)	PCB 138	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
d)	PCB 180	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
d)	Sum 7 PCB	nd		EN 16167
c)*	4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)*	6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	0.57 µg/kg TS	0.1	23% DIN 38414-14 mod.
c)*	8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	3.7 µg/kg TS	0.1	23% DIN 38414-14 mod.
c)*	7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50 µg/kg TS	0.5	DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluordekansyre (PFDeA)	1.2 µg/kg TS	0.1	23% DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

c)*	Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluorheksansyre (PFHxA)	0.16 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50 µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluornonansyre (PFNA)	0.33 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluoroktansyre (PFOA)	0.12 µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	35 µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	0.35 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluorpentansyre (PFPeA)	0.27 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluorundekansyre (PFUnA)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)*	N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20 µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
c)*	N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)*	N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)*	N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)*	N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)*	N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20 µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)*	Sum PFAS	43 µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
*	Formiat	<5 mg/kg TS	5		Intern metode
a)	Propylenglykol	< 2 mg/kg TS	2		Internal Method 2051
b)* Sentrifugering til tetthetsanalyse					
b)*	Sentrifugering	-			Sentrifugering
b)* Tetthet i sediment					
b)*	Tetthet	1.58 g/cm³			Internal Method 6

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-07090186**
 Prøvetype: Sedimenter
 Prøvemerkning: ENRM-VN-S02
 0-2

Prøvetakingsdato: 02.07.2020
 Prøvetaker: Siw Taftø
 Analysestartdato: 14.07.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
d) Tørrstoff	73.1	%	0.1	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
d) Arsen (As) Premium LOQ					
d) Arsen (As)	1.2	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
d) Bly (Pb) Premium LOQ					
d) Bly (Pb)	1.2	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
d) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
d) Kadmium (Cd)	0.067	mg/kg TS	0.01	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
d) Kobber (Cu)	0.88	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
d) Krom (Cr)	4.3	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
d) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
d) Kvikksølv (Hg)	0.001	mg/kg TS	0.001	20%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
d) Nikkel (Ni)	2.1	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
d) Sink (Zn)	8.8	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
d) Alifater C5-C6	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.0A.01.09
d) Alifater >C6-C8	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.0A.01.09
d) Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg TS	3		SPI 2011
d) Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg TS	5		SPI 2011
d) Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg TS	5		SPI 2011
d) Alifater >C16-C35	10	mg/kg TS	10	30%	SPI 2011
* Alifater >C12-C35	10	mg/kg TS	8		Beregnet
* Alifater C5-C35	10	mg/kg TS	20		Beregnet
d) BTEX (TEX Premium LOQ)					
d) Benzen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		EPA 5021
d) Toluen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		EPA 5021
d) Etylbenzen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		EPA 5021
d) m,p-Xylen	< 0.020	mg/kg TS	0.02		EPA 5021
d) o-Xylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		EPA 5021
d) Xylener (sum)	< 0.030	mg/kg TS	0.03		EPA 5021
d) PAH(16) Premium LOQ					
d) Naftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
d) Acenaftylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
d) Acenaften	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
d) Fluoren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
d) Fenantren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

d)	Antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
d)	Fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
d)	Pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
d)	Benzo[a]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
d)	Krysen/Trifenylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
d)	Benzo[b]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
d)	Benzo[k]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
d)	Benzo[a]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
d)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
d)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
d)	Benzo[ghi]perylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
d)	Sum PAH(16) EPA	nd			ISO 18287, mod.: 2006-05
d) PCB(7) Premium LOQ					
d)	PCB 28	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		EN 16167
d)	PCB 52	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		EN 16167
d)	PCB 101	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		EN 16167
d)	PCB 118	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		EN 16167
d)	PCB 153	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		EN 16167
d)	PCB 138	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		EN 16167
d)	PCB 180	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		EN 16167
d)	Sum 7 PCB	nd			EN 16167
c)*	4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)*	6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	0.26 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
c)*	8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	0.18 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
c)*	7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50 µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50 µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluormonansyre (PFNA)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluoroktansyre (PFOA)	<0.050 µg/kg TS	0.05		DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	3.7 µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	0.19 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

c)*	Perfluoropentansyre (PFPeA)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluorundekansyre (PFUnA)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)*	N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20 µg/kg TS	0.2	DIN 38414-14 mod.
c)*	N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)*	N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)*	N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)*	N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)*	N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20 µg/kg TS	0.2	DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)*	Sum PFAS	6.1 µg/kg TS		DIN 38414-14 mod.
*	Formiat	8.1 mg/kg TS	5	Intern metode
a)	Propylenglykol	< 2 mg/kg TS	2	Internal Method 2051
b)	Kornstørrelse < 63 µm	20.5 %	0.1	Internal Method 6
b)	Kornstørrelse <2 µm	1.7 % TS	1	Internal Method 6
b)*	Sentrifugering til tetthetsanalyse			
b)*	Sentrifugering	-		Sentrifugering
b)*	Tetthet i sediment			
b)*	Tetthet	2.07 g/cm ³		Internal Method 6
b)	Totalt organisk karbon (TOC)	10800 mg/kg TS	1000 20%	NF EN 15936 - Method B

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-07090187**
 Prøvetype: Sedimenter
 Prøvemerkning: ENRM-VN-S03
 0-2

Prøvetakingsdato: 02.07.2020
 Prøvetaker: Siw Taftø
 Analysestartdato: 14.07.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
c)* 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluornonansyre (PFNA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluoroktansyre (PFOA)	<0.050	µg/kg TS	0.05		DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	0.33	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluorpentansyre (PFPeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluorundekansyre (PFUnA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
c)* N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* Sum PFAS	2.3	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
c) Tørrstoff	81.1	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
b) Kornstørrelse < 63 µm	9.7	%	0.1		Internal Method 6
b) Kornstørrelse <2 µm	<1.0	% TS	1		Internal Method 6
b)* Sentrifugering til tetthetsanalyse					
b)* Sentrifugering	-				Sentrifugering
b)* Tetthet i sediment					
b)* Tetthet	1.88	g/cm³			Internal Method 6
b) Totalt organisk karbon (TOC)	2510	mg/kg TS	1000	24%	NF EN 15936 - Method B

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-07090188**
 Prøvetype: Sedimenter
 Prøvemerkning: ENRM-VN-S04
 0-2

Prøvetakingsdato: 02.07.2020
 Prøvetaker: Siw Taftø
 Analysestartdato: 14.07.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
d) Tørrstoff	75.5	%	0.1	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
d) Arsen (As) Premium LOQ					
d) Arsen (As)	4.1	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
d) Bly (Pb) Premium LOQ					
d) Bly (Pb)	2.2	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
d) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
d) Kadmium (Cd)	0.12	mg/kg TS	0.01	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
d) Kobber (Cu)	1.6	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
d) Krom (Cr)	7.7	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
d) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
d) Kvikksølv (Hg)	0.004	mg/kg TS	0.001	20%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
d) Nikkel (Ni)	5.1	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
d) Sink (Zn)	15	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
d) Alifater C5-C6	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.0A.01.09
d) Alifater >C6-C8	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.0A.01.09
d) Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg TS	3		SPI 2011
d) Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg TS	5		SPI 2011
d) Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg TS	5		SPI 2011
d) Alifater >C16-C35	< 10	mg/kg TS	10		SPI 2011
* Alifater >C12-C35	nd				Beregnet
* Alifater C5-C35	nd				Beregnet
d) BTEX (TEX Premium LOQ)					
d) Benzen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		EPA 5021
d) Toluen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		EPA 5021
d) Etylbenzen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		EPA 5021
d) m,p-Xylen	< 0.020	mg/kg TS	0.02		EPA 5021
d) o-Xylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		EPA 5021
d) Xylener (sum)	< 0.030	mg/kg TS	0.03		EPA 5021
d) PAH(16) Premium LOQ					
d) Naftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
d) Acenaftilen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
d) Acenaften	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
d) Fluoren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
d) Fenantren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

d) Antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
d) Fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
d) Pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
d) Benzo[a]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
d) Krysen/Trifenylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
d) Benzo[b]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
d) Benzo[k]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
d) Benzo[a]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
d) Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
d) Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
d) Benzo[ghi]perylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
d) Sum PAH(16) EPA	nd		ISO 18287, mod.: 2006-05
d) PCB(7) Premium LOQ			
d) PCB 28	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
d) PCB 52	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
d) PCB 101	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
d) PCB 118	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
d) PCB 153	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
d) PCB 138	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
d) PCB 180	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
d) Sum 7 PCB	nd		EN 16167
c)* 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)* 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)* 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)* 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50 µg/kg TS	0.5	DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluortridekansyre (PFTTrA)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50 µg/kg TS	0.5	DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluoromonansyre (PFNA)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluoroktansyre (PFOA)	<0.050 µg/kg TS	0.05	DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	0.58 µg/kg TS	0.05	23% DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

c)*	Perfluoropentansyre (PFPeA)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluorundekansyre (PFUnA)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)*	N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20 µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
c)*	N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)*	N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)*	N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)*	N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)*	N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20 µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)*	Sum PFAS	2.5 µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
*	Formiat	<5 mg/kg TS	5		Intern metode
a)	Propylenglykol	< 2 mg/kg TS	2		Internal Method 2051
b)	Kornstørrelse < 63 µm	11.9 %	0.1		Internal Method 6
b)	Kornstørrelse <2 µm	1.1 % TS	1		Internal Method 6
b)*	Sentrifugering til tetthetsanalyse				
b)*	Sentrifugering	-			Sentrifugering
b)*	Tetthet i sediment				
b)*	Tetthet	1.69 g/cm³			Internal Method 6
b)	Total nitrogen - Kjeldahl				
b)	Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	0.8 g/kg TS	0.5	26%	EN 13342, Internal Method (Soil)
b)	Totalt organisk karbon (TOC)	4070 mg/kg TS	1000	21%	NF EN 15936 - Method B

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-07090189**
 Prøvetype: Sedimenter
 Prøvemerkning: ENRM-VN-S05
 0-2

Prøvetakingsdato: 02.07.2020
 Prøvetaker: Siw Taftø
 Analysestartdato: 14.07.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
c)* 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.25	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	120	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
c)* 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	22	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
c)* 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.25	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<1.3	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluordekansyre (PFDeA)	18	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluorbutansyre (PFBA)	5.6	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluorbutansulfonat (PFBS)	0.60	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.32	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.25	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	6.0	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluorheptansyre (PFHpA)	19	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	6.4	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluorheksansyre (PFHxA)	30	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<1.3	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	30	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluornonansyre (PFNA)	14	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluoroktansyre (PFOA)	16	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	6000	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	120	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluorpentansyre (PFPeA)	76	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.25	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.76	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
c)* N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.49	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
c)* N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.25	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.25	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.25	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.25	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.49	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	2.1	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
c)* Sum PFAS	6500	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
c) Tørrstoff	24.9	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-07090190**
 Prøvetype: Sedimenter
 Prøvemerkning: ENRM-VN-SS01
 0-2

Prøvetakingsdato: 02.07.2020
 Prøvetaker: Siw Taftø
 Analysestartdato: 14.07.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
c)* 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluortridekansyre (PFTrA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluornonansyre (PFNA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluoroktansyre (PFOA)	0.055	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	0.83	µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluorpentansyre (PFPeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluorundekansyre (PFUnA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
c)* N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
c)* Sum PFAS	2.8	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
c) Tørrstoff	72.5	%	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
b) Kornstørrelse < 63 µm	10.7	%	0.1		Internal Method 6
b) Kornstørrelse <2 µm	<1.0	% TS	1		Internal Method 6
b)* Sentrifugering til tetthetsanalyse					
b)* Sentrifugering	-				Sentrifugering
b)* Tetthet i sediment					
b)* Tetthet	1.75	g/cm³			Internal Method 6
b) Total nitrogen - Kjeldahl					
b) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	<0.5	g/kg TS	0.5		EN 13342, Internal Method (Soil)
b) Totalt organisk karbon (TOC)	2800	mg/kg TS	1000	23%	NF EN 15936 - Method B

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2020-07090191	Prøvetakingsdato:	02.07.2020		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Siw Taftø		
Prøvemerkning:	ENRM-VN-SS02	Analysedato:	14.07.2020		
	0-2				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Kornstørrelse < 63 µm	9.8	%	0.1		Internal Method 6
b) Kornstørrelse <2 µm	1.0	% TS	1		Internal Method 6
b)* Sentrifugering til tetthetsanalyse					
b)* Sentrifugering	-				Sentrifugering
b)* Tetthet i sediment					
b)* Tetthet	1.89	g/cm³			Internal Method 6
b) Totalt organisk karbon (TOC)	3990	mg/kg TS	1000	22%	NF EN 15936 - Method B

Prøvenr.:	439-2020-07090192	Prøvetakingsdato:	02.07.2020		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Siw Taftø		
Prøvemerkning:	ENRM-VG-S01	Analysestartdato:	14.07.2020		
	0-2				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
d) Tørrstoff	67.9	%	0.1	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
d) Alifater C5-C6	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.0A.01.09
d) Alifater >C6-C8	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.0A.01.09
d) Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg TS	3		SPI 2011
d) Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg TS	5		SPI 2011
d) Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg TS	5		SPI 2011
d) Alifater >C16-C35	< 10	mg/kg TS	10		SPI 2011
* Alifater >C12-C35	nd				Beregnet
* Alifater C5-C35	nd				Beregnet
* Formiat	<5	mg/kg TS	5		Intern metode
a) Propylenglykol	< 2	mg/kg TS	2		Internal Method 2051
b) Kornstørrelse < 63 µm	27.1	%	0.1		Internal Method 6
b) Kornstørrelse <2 µm	3.3	% TS	1		Internal Method 6
b)* Sentrifugering til tetthetsanalyse					
b)* Sentrifugering	-				Sentrifugering
b)* Tetthet i sediment					
b)* Tetthet	1.73	g/cm³			Internal Method 6
b) Totalt organisk karbon (TOC)	39400	mg/kg TS	1000	20%	NF EN 15936 - Method B

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.: **439-2020-07090193**
 Prøvetype: Sedimenter
 Prøvemerkning: ENRM-VG-S02
 0-2

Prøvetakingsdato: 02.07.2020
 Prøvetaker: Siw Taftø
 Analysestartdato: 14.07.2020

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
d) Tørrstoff	68.4	%	0.1	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
d) Arsen (As) Premium LOQ					
d) Arsen (As)	2.3	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
d) Bly (Pb) Premium LOQ					
d) Bly (Pb)	9.0	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
d) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
d) Kadmium (Cd)	0.22	mg/kg TS	0.01	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
d) Kobber (Cu)	38	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
d) Krom (Cr)	8.5	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
d) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
d) Kvikksølv (Hg)	0.076	mg/kg TS	0.001	20%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
d) Nikkel (Ni)	5.2	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
d) Sink (Zn)	160	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
d) Alifater C5-C6	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.0A.01.09
d) Alifater >C6-C8	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.0A.01.09
d) Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg TS	3		SPI 2011
d) Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg TS	5		SPI 2011
d) Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg TS	5		SPI 2011
d) Alifater >C16-C35	< 10	mg/kg TS	10		SPI 2011
* Alifater >C12-C35	nd				Beregnet
* Alifater C5-C35	nd				Beregnet
d) BTEX (TEX Premium LOQ)					
d) Benzen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		EPA 5021
d) Toluen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		EPA 5021
d) Etylbenzen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		EPA 5021
d) m,p-Xylen	< 0.020	mg/kg TS	0.02		EPA 5021
d) o-Xylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		EPA 5021
d) Xylener (sum)	< 0.030	mg/kg TS	0.03		EPA 5021
d) PAH(16) Premium LOQ					
d) Naftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
d) Acenaftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
d) Acenaften	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
d) Fluoren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
d) Fenantren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

d)	Antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
d)	Fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
d)	Pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
d)	Benzo[a]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
d)	Krysen/Trifenylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
d)	Benzo[b]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
d)	Benzo[k]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
d)	Benzo[a]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
d)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
d)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
d)	Benzo[ghi]perylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.: 2006-05
d)	Sum PAH(16) EPA	nd		ISO 18287, mod.: 2006-05
d) PCB(7) Premium LOQ				
d)	PCB 28	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
d)	PCB 52	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
d)	PCB 101	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
d)	PCB 118	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
d)	PCB 153	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
d)	PCB 138	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
d)	PCB 180	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
d)	Sum 7 PCB	nd		EN 16167
c)*	4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)*	6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)*	8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)*	7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50 µg/kg TS	0.5	DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluordodekansyre (PFDoA)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluortridekansyre (PFTTrA)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50 µg/kg TS	0.5	DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluoromonansyre (PFNA)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluoroktansyre (PFOA)	<0.050 µg/kg TS	0.05	DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	0.47 µg/kg TS	0.05 23%	DIN 38414-14 mod.
c)*	Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

c)* Perfluoropentansyre (PFPeA)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluorundekansyre (PFUnA)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)* N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20 µg/kg TS	0.2	DIN 38414-14 mod.
c)* N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)* N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)* N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)* N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)* N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20 µg/kg TS	0.2	DIN 38414-14 mod.
c)* Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
c)* Sum PFAS	2.4 µg/kg TS		DIN 38414-14 mod.
* Formiat	<5 mg/kg TS	5	Intern metode
a) Propylenglykol	< 2 mg/kg TS	2	Internal Method 2051
b) Kornstørrelse < 63 µm	21.0 %	0.1	Internal Method 6
b) Kornstørrelse <2 µm	3.2 % TS	1	Internal Method 6
b)* Sentrifugering til tetthetsanalyse			
b)* Sentrifugering	-		Sentrifugering
b)* Tetthet i sediment			
b)* Tetthet	1.61 g/cm ³		Internal Method 6
b) Totalt organisk karbon (TOC)	4950 mg/kg TS	1000 21%	NF EN 15936 - Method B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
b)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne
b) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2017 COFRAC 1-1488,
c)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sjötagsgatan 3, port 2, 531 40, Lidköping
c) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sjötagsgatan 3, port 2, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977,
d) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)
Arnt Erik Wahlen (Arnt.Erik.Wahlen@avinor.no)
Siw Taftø (site@cowi.no)

Moss 03.08.2020


Stig Tjomsland

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.