

SANDEFJORD KOMMUNE REN HAVN 24-28

Overvåking Renere Sandefjordsfjord 2025

Sandefjord Kommune

Rapportnr.: 2025-1115, Rev. 0

Dokumentnr.: 2792764

Dato: 2025-11-20



Prosjektnavn: SANDEFJORD KOMMUNE REN HAVN 24-28
Rapporttittel: Overvåking Renere Sandefjordsfjord 2025
Oppdragsgiver: Sandefjord Kommune Sandefjordsveien 3
3208 Sandefjord
Kontaktperson: Ole Jakob Hansen
Dato: 2025-11-20
Prosjektnr.: 10571215
Org. enhet: Environmental Risk Management
Rapportnr.: 2025-1115, Rev. 0
Dokumentnr.: 2792764
DNV Energy Systems
Environmental Risk Management
Veritasveien 1
1363 Høvik
Norway
Tel: +47 67 57 99 00
Org. nr: 945 748 931
Levering av denne rapporten er underlagt bestemmelsene i relevant(e) kontrakt(er):

Oppdragsbeskrivelse:

DNV AS har på vegne av Sandefjord Kommune utført miljøovervåking etter tiltak i Ren Sandefjordsfjord.

Utført av:

Verifisert av:

Godkjent av:

Øyvind Fjukmoen
Principal consultant

Tormod Glette
Marinbiolog, Principal Consultant

Tor Jensen
Vice President - Avdelingsleder

Anders Ommundsen
Senior consultant

Beskyttet etter lov om opphavsrett til åndsverk m.v. (åndsverkloven) © DNV GL 2025. Alle rettigheter forbeholdes DNV. Med mindre annet er skriftlig avtalt, gjelder følgende: (i) Det er ikke tillatt å kopiere, gjengi eller videreformidle hele eller deler av dokumentet på noen måte, hverken digitalt, elektronisk eller på annet vis; (ii) Innholdet av dokumentet er fortrolig og skal holdes konfidensielt av kunden, (iii) Dokumentet er ikke ment som en garanti overfor tredjeparter, og disse kan ikke bygge en rett basert på dokumentets innhold; og (iv) DNV påtar seg ingen aktsomhetsplikt overfor tredjeparter. Det er ikke tillatt å referere fra dokumentet på en slik måte at det kan føre til feiltolkning.

DNV GL distribusjon:

- ☒ ÅPEN. Fri distribusjon, intent og eksternt.
☐ INTERN. Fri distribusjon internt i DNV GL.
☐ KONFIDENSIELL. Distribusjon som angitt i distribusjonsliste. Distribution within DNV according to applicable contract.*
☐ HEMMELIG. Kun autorisert tilgang.

Nøkkelord:

Sandefjord overvåking, tildekking, deponering

*Distribusjonsliste:

Rev.nr.	Dato	Årsak for utgivelser	Utført av	Verifisert av	Godkjent av
Utkast A	2025-11-13	Første utkast	Ø. Fjukmoen	T. Glette	
0	2025-11-13	Første utgave	Ø. Fjukmoen	T. Glette	T. Jensen

Innholdsfortegnelse

1	SAMMENDRAG	3
1.1	Konklusjoner	3
2	INTRODUKSJON	5
2.1	Generelt om Renere Sandefjordsfjord prosjektet	5
2.2	Detaljer om tildekkingen	6
2.3	Miljømål	8
2.4	Krav til overvåking	8
2.5	Vurderingsgrunnlag vanndirektivet	9
3	METODIKK OVERVÅKING	11
3.1	Feltarbeid	11
3.2	Vurdering av miljøtilstand og tildekking	11
3.3	Vurdering av reetablering av naturressurser	13
3.4	Overvåking av utlekking fra deponi	15
4	RESULTATER/ KONKLUSJONER	17
4.1	Miljøtilstanden i Sandefjordsfjorden	17
4.2	Reetablering av naturressurser	21
4.3	Utlekking av miljøgifter fra deponiet	24
5	OPPSUMMERING OG ANBEFALINGER	29
5.1	Konklusjoner	29
5.2	Videre overvåking og anbefalinger	30
6	REFERANSER.....	31
Vedlegg A	Analysereporter ALS	
Vedlegg B	Prøvingsrapport bløtbunnsfauna	

1 SAMMENDRAG

DNV AS har på vegne av Sandefjord Kommune utført miljøovervåking etter tiltak i Sandefjordsfjorden, ferdigstilt i 2018. Overvåkingen er utført i henhold til program for overvåking som dekker krav i tillatelsen og er i tråd med vannforskriftens bestemmelser. Resultater fra overvåkingen importeres inn i Vannmiljø.

Overvåkingen for 2025 har som hovedhensikt å gi svar på følgende punkter:

- **Miljøtilstanden i indre Sandefjordsfjorden (innenfor Tranga)**
- **Om tildekkingen fungerer etter hensikten**
- **Reetablering av naturverdier**
- **Utlekking av miljøgifter fra deponiet**
- **Overvåking og plan for forventet nedbrytning av tributyltinn (TBT) i sediment**

Overvåkingen i 2025 ble utført i henhold til program, men med et unntak: passiv prøvetaker på en stasjon ble fjernet/ ødelagt og det var ikke mulig å oppdrive data fra denne. Analyseresultater for de andre passive prøvetakere viser imidlertid lave verdier.

1.1 Konklusjoner

Miljøtilstanden i indre Sandefjordsfjorden

Tildeckingslaget er intakt og dypere enn 10 cm i alle prøver.

Analyser av sediment i overflatelaget (0-10 cm) innenfor tildeckingsområdene, viser at de fleste stasjonene hadde lave verdier for de ulike parameterne, tilsvarende klasse I ('Bakgrunn') eller II ('God').

Basert på sedimentprøver er kjemisk tilstand i Sandefjordsfjorden 'God' for de prioriterte metallene bly, kvikksølv, nikkel og kadmium.

Sum PCB var tilsvarende klasse II ('God') for 5 av 9 stasjoner. 4 stasjoner har PCB innhold tilsvarende klasse III («moderat»). Miljømålet for PCB er oppnådd for alle stasjoner i 2025.

SUM PAH tilsvarer klasse I eller II for alle 9 stasjoner analysert, det dukker imidlertid opp enkeltforbindelser av prioriterte PAH i mengder som akkurat faller inn i klasse III. Miljømålet for prosjektet (øvre grense for klasse III) er oppnådd for PAH forbindelser.

Tiltaks målet for TBT oppfylles for 8 av 12 stasjoner. 4 stasjoner har TBT tilsvarende tilstandsklasse IV og oppfyller dermed ikke tiltaks målet.

Sammenligning med tidligere prøvetaking, viser variasjon mellom årene, spesielt for metaller som generelt har lave verdier. Det er registrert en økning for de fleste metaller med unntak av kvikksølv mellom årene 2022 og 2025. PAH øker noe mellom 2022 til 2025, noe som spesielt skyldes økte mengder PAH på de innerste stasjonene. Gjennomsnittstall for PCB og TBT viser jevn nedgang mellom årene 2019 - 2022 og årene 2022 – 2025.

Reetablering av naturverdier

Resultatene fra bløtbunnsanalyser viser at samtlige stasjoner havner innenfor tilstandsklasse II ('God'). Diversitetsindeksene er høye og gjenspeiler frisk havbunn uten tydelige tegn på forurensing eller eutrofiering. Artssammensetning er typisk for uforstyrret havbunn og ingen forurensingsindikatorer forekom i større mengder.

Spesielt for innerste stasjon har det vært økning i antall individer og arter de siste årene. Klassifisering av miljøtilstand har variert mellom «moderat» og «god» alle år, men viser økning i 2025 sammenlignet med tidligere.

Utlekking av miljøgifter fra deponiet

Analyseresultater fra passive prøvetakere, for innhold av PAH-16 eller PCB-7 i SPMD membraner i flukskammere, og analyseresultater for innhold av tungmetaller i DGT'er utplassert over bunnen og 8 meter over bunnen, viser at samtlige forbindelser med unntak av Arsen i et prøvepunkt har verdier som faller inn under klasse I ('Svært god') eller II ('God').

Analysene viser at de miljøgiftene som eventuelt lekker ut fra deponiet ikke medfører tydelig påvirkning på de overliggende vannmassene. Beregnede tall for utlekking er lave.

Konsentrasjoner av ulike PAH forbindelser i SPMD membraner varierer mellom de ulike rundene, men er generelt lave tilsvarende klasse I og II. Det har vært en generell nedgang i sum PAH de senere år. Det er registrert noe økning for 7 PAH forbindelser mellom 2022 og 2025. PCB Verdiene har variert en del mellom årene og er i 2025 lavere eller på nivå med det som ble registrert 2022. Metall konsentrasjoner er generelt lave, tilsvarende klasse I eller II. Prioriterte stoffer viser nedgang eller tilsvarende konsentrasjoner som tidligere. Det er en liten økning i sink, krom og arsen mellom årene 2022 og 2025.

Beregnede mengder utlekket PAH forbindelser er høyere i 2025 enn i 2022, hvor de beregnede tall var lave. Beregnede mengder utlekket PAH i 2025 er lavere enn årene 2019, 2020 og 2021.

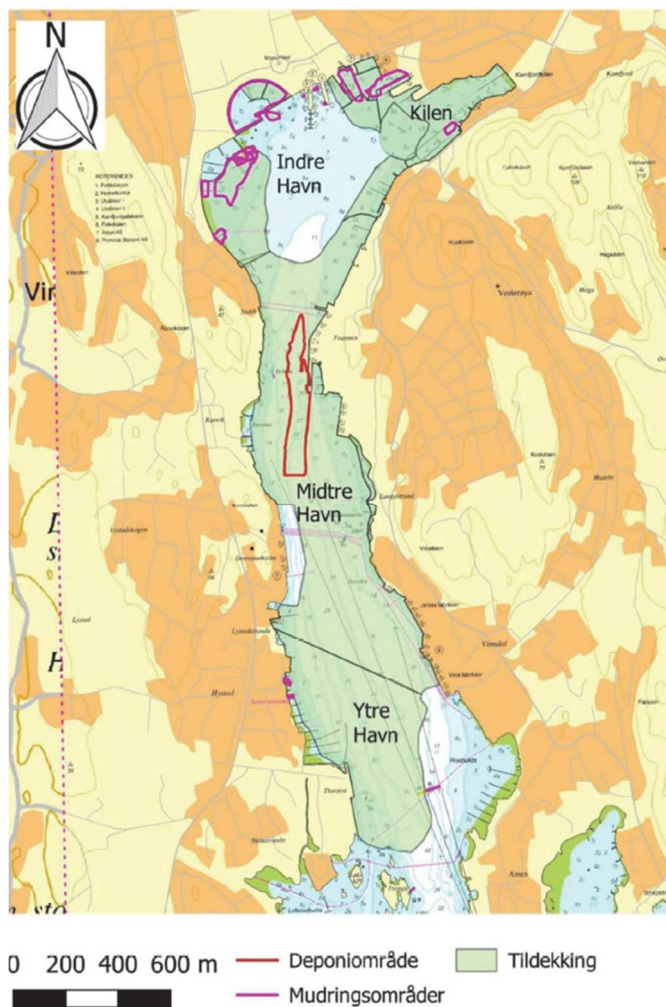
2 INTRODUKSJON

2.1 Generelt om Renere Sandefjordsfjord prosjektet

Sandefjord kommune gjennomførte i perioden 2017-2018 en større opprydningsaksjon av indre Sandefjordsfjord. Fjorden var tidligere blant Norges 17 mest forurensede områder med hensyn til miljøgifter i sediment. Gjennom prosjektet "Renere Sandefjordsfjord", initiert på bakgrunn av Stortingsmelding 12 "Rent og rikt hav", ble totalt ca. 50.000 m³ forurenset sediment mudret og deponert i et sjøbunnsdeponi i Midtre havn (Figur 2-1). I tillegg ble mer enn 1 km² forurenset sjøbunn dekket til. Formålet med oppryddingen var å redusere risiko for spredning av miljøgifter som kunne medføre negative effekter på økosystemet, samt å gjøre fjorden mer egnet for fiske, bading og friluftsliv. Oppryddingen ble finansiert av Sandefjord kommune med støtte fra Miljødirektoratet og lokale bedrifter/næringsliv. Selve tiltaket ble utført av Skanska AS med deres underleverandører.

Tillatelsen for arbeidet omfattet:

- Mudring av inntil 50 000 m³ sedimenter
- Tildekking av inntil 1,1 km² sjøbunn
- Deponering av mudret sediment i sjødeponi innenfor tiltaksområdet



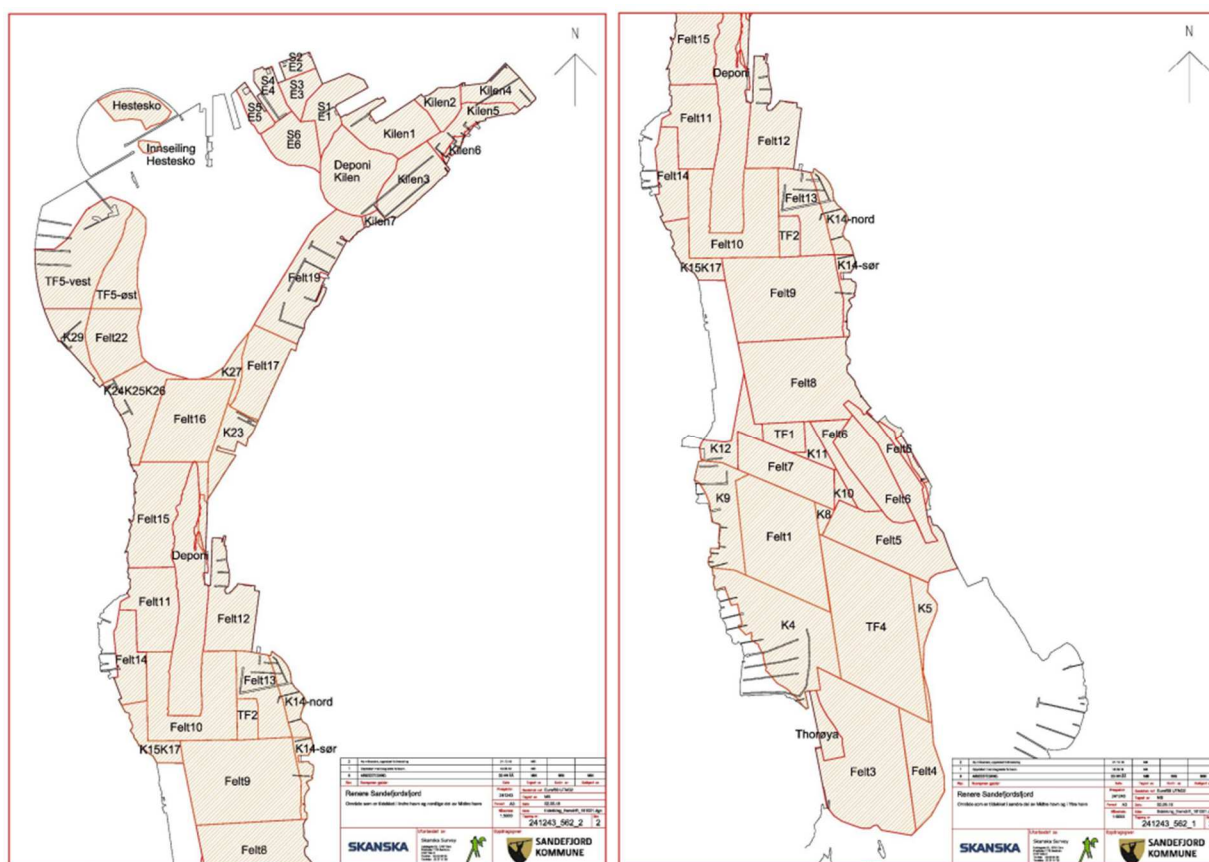
Figur 2-1 Oversikt over tildekkede og mudrede områder, samt lokalisering av deponiet Kilde: Skanska (2018b).

2.2 Detaljer om tildekkingen

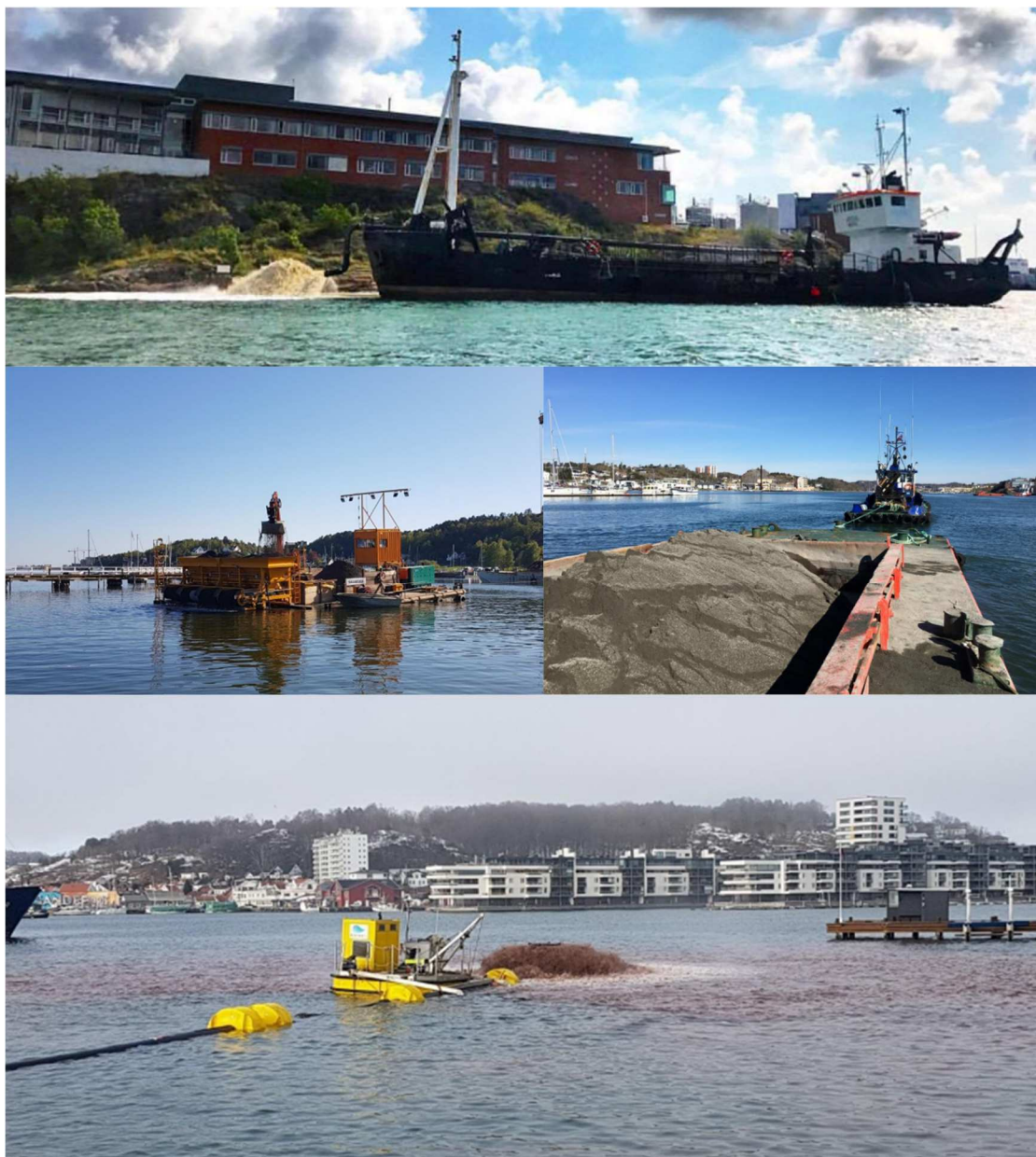
Tildekking ble gjennomført i perioden 29. mars 2017 til 25. mai 2018. Oversikt over områder som er tildekket er vist Figur 2-2. I tillegg kommer arealer under kaier. Totalt er det dekket til et areal på 1,05 km².

Delområder ble tildekket med rene masser. Metodene som er benyttet er beskrevet i dokumentet «Valgte metoder for utlegging av tildekkingsmasser» (Skanska, 2018a). Eksempelbilder utsyr og metodikk brukt er vist i Figur 2-3.

Tildekkingsmassenes analyseresultater går frem av dokumentet «Dokumentasjon av tildekkingsmasser» (Skanska, 2017). Etterkontrollen, som ble utført av Skanska med kjerneprøvetaking i 108 felt, viste at områdene som ble tildekket av rent sediment (0-8 mm masser) var i tilstandsklasse I og II for metaller, arsen, PAH og PCB.



Figur 2-2 Kart over delområder og tildekkingsområder Sandefjordsfjorden. Kilde: Skanska 2018b.



Figur 2-3 Eksempelbilder fartøy benyttet under tildekking i Sandefjordsfjorden. Spyleskipet «Arena», lekter «Sandy», Slepebåt og fallbunnslekter, og utleggingsdrone. Kilde: Skanska 2018b.

2.3 Miljømål

Prosjektet har hatt som formål å redusere negative økologiske effekter på miljøet innerst i fjorden og hindre spredning av miljøgifter utover i fjorden. Den prosjekterte tildekkingsløsningen i Sandefjordsfjorden er lagt på et ambisjonsnivå som gir en tynn tildekking av hele fjorden og med beskyttende tykkere og grovere erosjonslag i erosjonsutsatte områder.

Miljømålet for prosjektet (umiddelbart etter opprydding) var å oppnå tilstandsklasse II eller bedre (sammenliknet med klassegrenser i Miljødirektoratets veileder M608/2016) for metaller, PAH16 og PCB7 i hele det tildekte området. Det langsiktige målet var tilstandsklasse III eller bedre.

Beskrivelse av langsiktig miljømål for prosjektet Renere Sandefjordsfjord fremgår av tillatelsens vilkår 3.1 og er beskrevet i dokumentet «Endring av tillatelse etter forurensningsloven til mudring, tildekking og deponering av forurenset sjøbunn for Sandefjord kommune, tillatelsesnr. 2016.0778.T» (Fylkesmannen i Vestfold, 2018). Miljømål er beskrevet som følger: «*Vannforskriftens miljøkvalitetsstandards for miljøgifter i sediment tilsvarer normalt grensen mellom tilstandsklasse II og III. Standardene er ikke absolutte, og ved overskridelser bør stedsspesifikke undersøkelser og risikovurderinger gjennomføres. Dette er tidligere utført for Renere Sandefjordsfjord, og øvre grense av tilstandsklasse III utgjør her miljømålet som anses å ivareta vannforskriftens krav. Det aksepteres høyere grenseverdier i dette prosjektet fordi tiltaksområdene er resipient for normal avrenning fra by. Dette er også bakgrunnen for tillatelsens vilkår 3.1.*»

For TBT ble det foreslått en egen tiltaksplan med trinnvis nedtrapping og målsetting om å komme ned på 20 µg/kg fra 2020 (eller senere), hvilket tilsvarer øvre grense for tilstandsklasse III (Tabell 2-1; DNV, 2011).

Tabell 2-1 Trinnvis nedtrappingsplan for TBT (tabell hentet fra tiltaksplanen; DNV, 2011).

År	Konsentrasjon av TBT i sediment som ikke bør overskrides
Frem til 2015	600 µg/kg TS
2015-2020	300 µg/kg TS
Fra 2020 (eller seinere)	20 µg/kg TS (tilstandsklasse III)

I tillegg hadde prosjektet følgende tiltaksmål: «*Etter gjennomført tildekking skal tildekkingslaget tilfredsstillende prosjektert tykkelse i minimum 95 % av arealet innenfor hvert av delområdene Kilen, Indre havn, Midtre havn og Ytre havn. Resterende areal i hvert delområde skal tilfredsstillende minst 80 % av prosjektert tykkelse.*» (Tillatelse nr. 2016.0778.T, endrings nr. 2, 8. februar 2018). I sluttrapporten for prosjektet ble det konkludert med at tiltaksområdet har nådd tiltaksmålet med hensyn til mektighet (Skanska, 2018).

2.4 Krav til overvåking

Statsforvalteren i Vestfold har i tiltakstillatelsen til prosjektet stilt krav om overvåking etter tiltak i minst 10 år etter ferdigstillelse. Konsulentselskapet COWI har på oppdrag fra Sandefjord kommune gjennomført overvåking i perioden 2019 – 2023, basert på overvåkingsprogram utviklet av NGI (2019). COWI har utarbeidet overvåkingsprogram for perioden 2024 – 2028 som er grunnlaget for overvåkingsaktivitetene utført i 2025 (COWI, 2023a).

Overvåkingssomfanget for perioden 2024 – 2025 omfatter:

- Miljøtilstanden i indre Sandefjordsfjorden (innenfor Tranga)
- Om tildekkingen fungerer etter hensikten
- Reetablering av naturverdier
- Utlekking av miljøgifter fra deponiet
- Overvåking og plan for forventet nedbrytning av tributyltinn (TBT) i sediment

Hyppighet og varighet for overvåkingen er beskrevet i Tabell 2-2. Tabellen viser også omfanget av overvåking for hvert år.

Resultater fra overvåkingen skal importeres inn i Vannmiljø.

Tabell 2-2 Oversikt over hyppighet av overvåking ved ulike overvåkingsstasjoner etter gjennomført tiltak i Sandefjordsfjorden. Tiltaket var ferdigstilt i 2018.

Aktivitet	Stasjon	2024	2025	2026	2027	2028
Kjemisk prøvetaking av sedimenter	OV1		2			2
	OV2		2			2
	OV3		2			2
	DEP		3			3
Kjemisk analyse av TBT i sedimenter	TBT1		1			1
	TBT2		1			1
	TBT3		1			1
Biologiske undersøkelser (Arts sammensetning, individtetthet) +TOC, TN og kornfordeling	BB1		1			1
	BB2		1			1
	BB3		1			1
Biologiske visuelle undersøkelser	Stubb					1
	Kilen og Kilen brygge					1
Utlekking deponi: SPMD* i diffusjons-kammer & DGT* utplassert like over sjøbunnen og på 8 m vanddyp)	DEP1		1			1
	DEP2		1			1
	DEP3		1			1
Visuelle undersøkelser (dykker/ROV) langs transekt	Utgår - gjennomføres kun ved mistanke om skade i tildekkingslaget					

*Passive prøvetakere

2.5 Vurderingsgrunnlag vanndirektivet

Vannforekomsten Sandefjordsfjorden-indre ligger i økoregion Skagerak og har vannforekomst ID 0101040200-1-C. Vanntypen er «Beskyttet kyst/fjord» (S3).

Vannforskriften og tiltaksrettet overvåking, er oppsummert i M74 (Miljødirektoratet 2013): Som EØS-medlem er Norge forpliktet til å legge EUs rammedirektiv for vann, heretter kalt "vanndirektivet" (EU. 2000), til grunn for vannforvaltningen. Direktivet ble vedtatt av EU i 2000 og i 2007 av Norge. Det er utarbeidet en forskrift: FOR 2006-12-15 NR 1466 (heretter kalt 'vannforskriften', (Lovdata. 2009) som gir føringer for hvordan vanndirektivet skal gjennomføres i Norge. Mye informasjon om vanndirektivet kan finnes på Vannportalen (www.vannportalen.no).

Det overordnede målet i vannforskriften/vanndirektivet er å oppnå såkalt god vanntilstand for overflatevann og grunnvann. For overflatevann er god vanntilstand definert som 'god økologisk tilstand' (Good Ecological Status - GES) og 'god kjemisk tilstand'. GES er definert som en tilstand med små avvik fra naturtilstand. Økologisk tilstand skal fastsettes ut fra data som omfatter ett eller flere biologiske kvalitetselementer (dvs. organismegrupper som planteplankton, vannplanter, begroingsalger, makroalger, bunnfauna og fisk), og relevante fysisk-kjemiske og hydromorfologiske kvalitetselementer (også kalt støtteparametere). De fysisk-kjemiske støtteparametere omfatter både generelle vannkvalitetsparametere, som f.eks. fosfor, nitrogen, BOF, oksygen, pH etc. og vannregionspesifikke stoffer (miljøgifter, tidligere kalt nasjonalt prioriterte stoffer). Kjemisk tilstand skal fastsettes kun ut fra data om utvalgte prioriterte miljøgifter, der grenseverdien for god tilstand er satt for hver av disse miljøgiftene, og er felles for hele EU og for alle EØS-land. For 33+12 stoffer har EU gitt grenseverdier for vannfasen, og for noen stoffer også i biota. Medlemslandene kan selv sette grenseverdier for disse stoffene i sediment og i biota for de som mangler (etter en teknisk veileder som EU har gitt ut).

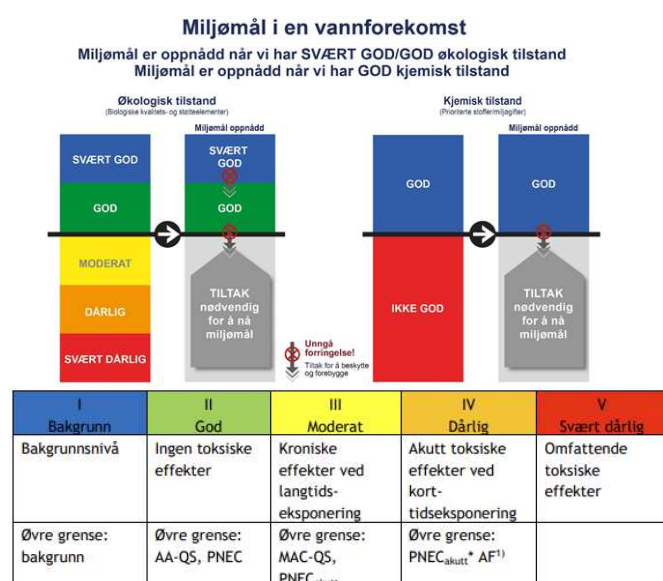
Norge er delt i 16 vannregioner fordelt på 11 ansvarlige vannregionmyndigheter som etter vannforskriften er ansvarlig for implementeringen innen regionen. Hver vannregion består av en rekke vannområder (nedbørfelt med tilhørende

kystområde), som gir faglige innspill til karakterisering av påvirkninger, tilstand og risiko i alle vannforekomstene innen sitt vannområde. Vannregionmyndigheten har ansvar for at tiltaksorientert overvåking blir utarbeidet i samsvar med de krav som stilles i vannforskriften for de vannforekomster som ikke er i god eller særdeles god tilstand. De er også ansvarlige for problemkartlegging som skal iverksettes ved uforutsette hendelser eller der det er ukjent årsak til at man ikke har god tilstand (Direktoratsgruppa vannrammedirektivet, 2010). Industriens myndighetspålagte overvåking vil utgjøre en stor del av den tiltaksorienterte overvåkingen. Miljødirektoratet har gitt embetsoppdrag til Statsforvalteren om at de skal være utførende for det faglige arbeidet med å sette sammen overvåkingsprogrammet for 'sine' vannområder, og rapporterer slik sett til vannregion-myndighetene.

Sammen med basisovervåkingen, som sentrale myndigheter er ansvarlige for, utgjør den tiltaksorienterte overvåkingen og problemkartleggingen et regionalt overvåkingsprogram for hver av de 11 vannregionene. For alle vannforekomster som ikke er i god eller bedre tilstand må det utarbeides tiltak for å redusere påvirkningene slik at miljømålet om god tilstand kan nås innen 2021). Alt arbeidet skal inngå i en forvaltningsplan som rulleres hvert sjette år.

For at miljømålet skal anses som nådd skal vannforekomsten oppnå god eller svært god økologisk tilstand eller god kjemisk tilstand. God økologisk tilstand er definert som 'akseptable avvik fra naturtilstanden' for de biologiske elementene, samt for de fysiskkjemiske og hydromorfologiske støtteparametrene. De kvantitative grenseverdiene for forskjellige indikatorer er gitt i veiledningen Direktoratgruppen vanddirektivet (2018, oppdatert 2025). Kjemisk tilstand i en vannforekomst bestemmes dels ut fra målinger av utvalgte miljøgifter i vannforekomsten og dels ved hjelp av miljøkvalitetsstandarder (EQS, Environmental Quality Standards grenseverdier) for de utvalgte miljøgiftene. Disse utvalgte kjemiske forbindelsene kalles prioriterte stoffer.

For å klassifisere tilstand med hensyn på miljøgifter bruker man EQS (environmental quality standard/ miljøkvalitetsstandard), som er en grenseverdi mellom god og dårlig tilstand. Grenseverdien er bestemt ut fra et risikohensyn for helse og miljø for eller via akvatiske økosystem. For å oppnå god tilstand for prioriterte stoffer og vannregionspesifikke stoffer må nivåene av stoffer ligge under miljøkvalitetsstandard (EQS). Stoffene definert som prioriterte stoffer inngår i klassifisering av kjemisk tilstand. Om et av de prioriterte stoffene overskrider EQS vil dette føre til en nedklassifisering av kjemisk tilstand for den aktuelle vannforekomsten.



Figur 2-4 Skisse som viser standard miljømål i vannforskriften (øverst), med miljømål om svært god eller god tilstand (Direktoratsgruppen vanddirektivet, 2018, oppdatert 2025). Nederst: Klassifiseringssystem for vann og sediment. 1) AF: sikkerhetsfaktor (Veileder M608).

3 METODIKK OVERVÅKING

3.1 Feltarbeid

Feltarbeid ble utført sensommer/ høst 2025. Sedimentprøvetaking og innsamling av sediment til økologiske analyse ble gjort i uke 34 sammen med hydrografimålinger (støtteparametere) og utsetting av passive prøvetakere. De passive prøvetakerne ble tatt opp i uke 38. For oversikt se Tabell 3-1.

Fartøy som ble benyttet var UiO sitt forskningsfartøy RV / Trygve Braarud, samt en lettbåt.

Tabell 3-1 Oversikt utført feltarbeid 2025.

UKE	33	34	35	36	37	38	39
Miljøtilstand og vurdering av tildekkingen							
Prøvetaking av sediment til kjemisk analyse		X					
Vurdering av reetablering av naturressurser							
Prøvetaking av sediment til økologiske analyser		X					
Hydrografi		X					
Utlekking av miljøgifter fra deponiet							
Utsetting Passive prøvetakere (SPMD) i flukskamre, DGT og SPMD i vannkolonna		X					
Opptak Passive prøvetakere (SPMD) i flukskamre, DGT og SPMD i vannkolonna						X	

3.2 Vurdering av miljøtilstand og tildekking

3.2.1 Sedimentprøver – kjemisk analyse

Prøvetaking av sediment og analyse av innhold av miljøgifter ble utført for å vurdere miljøtilstanden i Sandefjordsfjorden og om tildekkingslaget i tiltaksområdet er intakt. Analyseresultater ble vurdert opp mot klassegrenser i Veileder M608 (miljødirektoratet, 2006) for å vurdere tilstanden. 9 stasjoner ble prøvetatt for å dokumentere innhold av miljøgifter i tildekkingslaget. I tillegg ble 3 stasjoner prøvetatt for å dokumentere nedbryting av TBT i områder som ikke er tildekket.

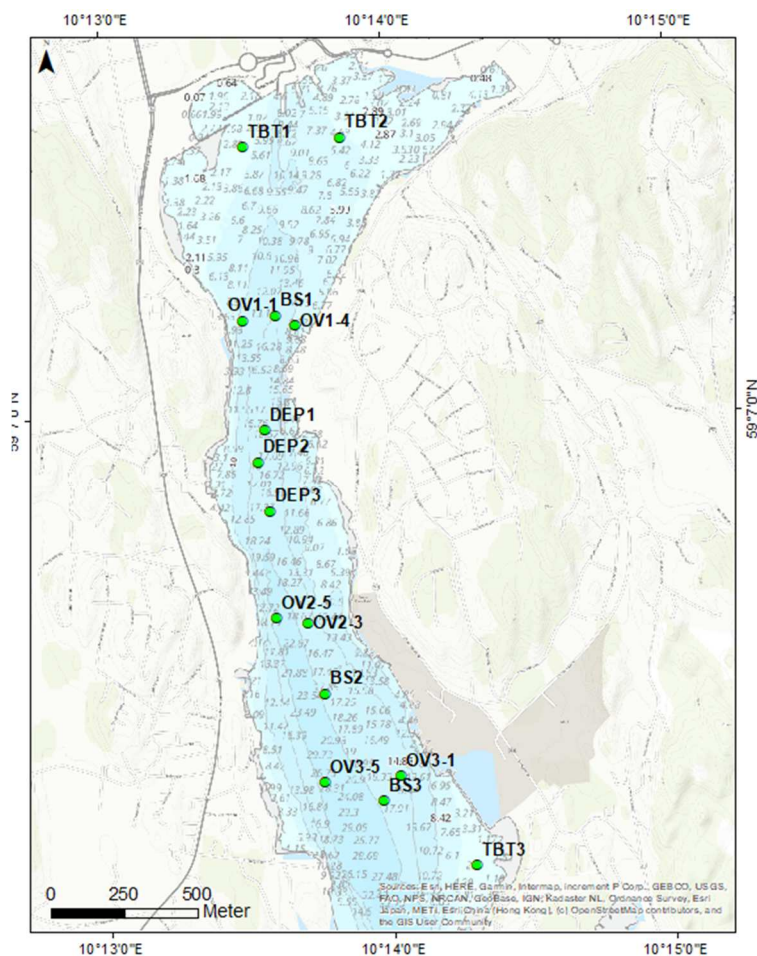
Totalt 12 sedimentstasjoner ble prøvetatt:

- Tildekket sjøbunn: 6 stasjoner (OV)
- Tildekket område over deponiet: 3 stasjoner (DEP)
- Stasjoner utenfor tildekkingsområdet, til TBT overvåking: 3 stasjoner (TBT)

Oversikt over stasjoner er gitt i Figur 3-1 og Tabell 3-2.

Prøvetaking ble utført ved bruk av Van-Veen grabb med 0,1 m² overflateareal (Figur 3-2). Det ble tatt 4 grabbhugg per stasjon hvor sediment fra de øverste 0-10 cm ble tatt ut og opparbeidet i en blandprøve. Prøvene ble homogenisert og umiddelbart lagret i fryser. Kjerneprøver ble tatt ut av grabbene for å dokumentere eventuell lagdeling. Sedimentet ble beskrevet med hensyn til konsistens, farge, lukt og foreslått korngradering, og dokumentert med foto. Prøvetaking og analyser ble utført i henhold til krav i NS EN ISO/IEC-17025 (Norsk standard, 2017) NS EN ISO 5667-19:2004 (Norsk standard, 2004) og Veileder 02:2018.

Sedimentprøvene ble analysert for innhold av PAH-16, PCB-7, TBT, metaller (Pb, Hg, Cu, As, Cd, Cu, Cr, Ni, og Zn) TOC og tørrstoff. Tre av stasjonene utenfor tildekkingsområdet ble kun analysert for TBT forbindelser. Analyser ble utført akkreditert av ALS Laboratory group.



Figur 3-1 Stasjoner for sedimentprøvetaking og vurdering miljøtilstand Sandefjordsfjorden, 2025.

Tabell 3-2 Sedimentstasjoner vurdering av miljøtilstand Horten indre havn 2023.

Stasjon	Område type	Posisjon (WGS 84)		Dyp Meter	Analyser
		Nord	Øst		
TBT1**	Utenfor tildekking	59,124896	10,225454	5,5	TBT
TBT2	Utenfor tildekking	59,108204	10,229465	5,7	TBT
TBT3	Utenfor tildekking	59,104939	10,232804	3,0	TBT
DEP1	Tildekket, deponiområde	59,124874	10,225181	18,5	Metaller, PCB, PAH, TOC, TS, kornfordeling*
DEP2	Tildekket, deponiområde	59,125107	10,230954	17,5	Metaller, PCB, PAH, TOC, TS, kornfordeling*
DEP3	Tildekket, deponiområde	59,102928	10,238273	18,5	Metaller, PCB, PAH, TOC, TS, kornfordeling*
OV1-1	Tildekket sjøbunn	59,116261	10,226206	11,0	Metaller, PCB, PAH, TOC, TS, kornfordeling*
OV1-4	Tildekket sjøbunn	59,115292	10,225780	9,5	Metaller, PCB, PAH, TOC, TS, kornfordeling*
OV2-3	Tildekket sjøbunn	59,113766	10,226439	18,0	Metaller, PCB, PAH, TOC, TS, kornfordeling*
OV2-5	Tildekket sjøbunn	59,119606	10,224995	23,0	Metaller, PCB, PAH, TOC, TS, kornfordeling*
OV3-1	Tildekket sjøbunn	59,119431	10,228086	17,0	Metaller, PCB, PAH, TOC, TS, kornfordeling*
OV3-5	Tildekket sjøbunn	59,110378	10,228554	25,0	Metaller, PCB, PAH, TOC, TS, kornfordeling*

* Tilleggsparameter utenom opprinnelig overvåkingsprogram

** Stasjon flyttet ca. 15 meter øst grunnet konflikt med badebøye



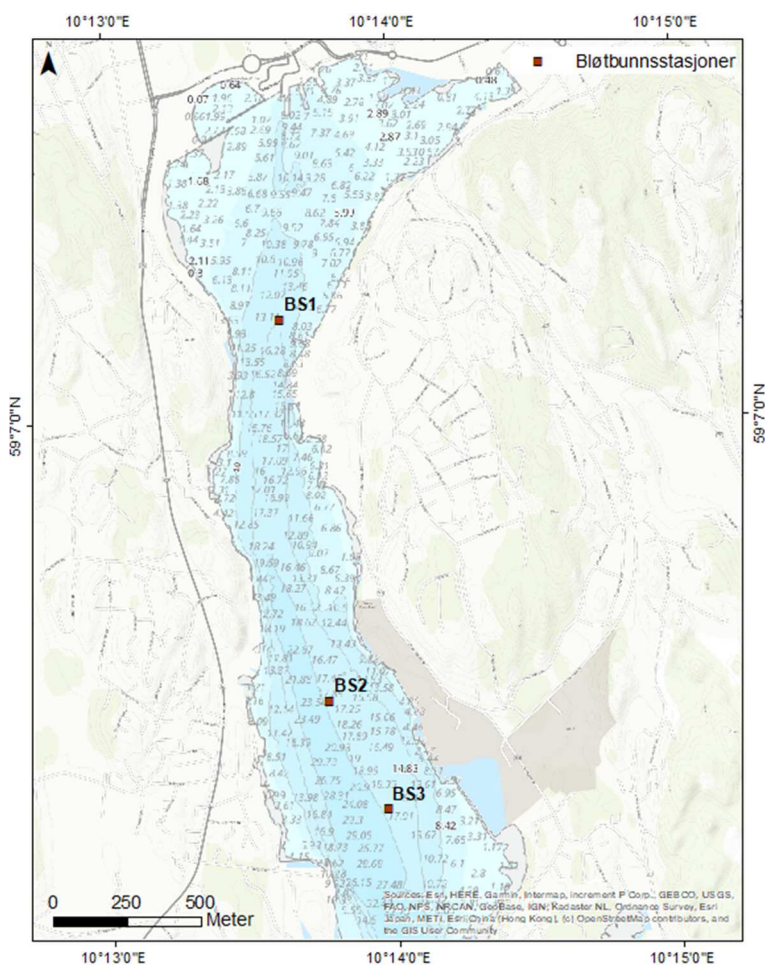
Figur 3-2 Sedimentprøvetaking ved bruk av Van Veen grabb fra fartøy Trygve Braarud.

3.3 Vurdering av reetablering av naturressurser

3.3.1 Sediment til økologisk analyse

Undersøkelser av bløtbunnsfauna ble gjort på 3 stasjoner med tildekket sjøbunn, - utenfor deponiområdet (Figur 3-3 og Tabell 3-3). Prøvetaking ble utført 20. august 2025. Prøvetaking, artsbestemmelse og databehandling ble utført i henhold til ISO 16665:2014 og DNVs akkrediterte metoder. Prøvene ble samlet inn med en kombigrabb (0,1m² overflateareal for biologiprøvetaking). Det ble også analysert for TOC og kornstørrelse (andel finstoff og sand) fra 0-5 cm sjiktet, som fungerer som støtteparametere for bløtbunnsprøvene. Hydrografidata ble samlet inn på samtlige bløtbunnstasjoner med CTD med påmontert oksygensonde.

Fra hver stasjon ble det tatt 4 parallelle prøver for bløtbunn. Hver grabbprøve ble vasket gjennom sikter med hullstørrelse 5 mm, deretter 1 mm. Restmaterialet ble overført til plastbøtter, dobbeltmerket, tilsatt fargestoff (bengalrosa) og konserverert i etanol for videre bearbeidelse i laboratoriet. Bløtbunnsprøvene ble vasket i laboratoriet for å fjerne etanol og gjenværende fint sediment. Materialet ble så grovsortert under lupe, og samtlige dyr plukket ut, sortert i hovedgrupper og overført til 70 % etanol. Deretter ble dyrene bestemt til art.



Figur 3-3 Kart som viser sedimentstasjoner for bløtbunnsfauna Sandefjordsfjorden 2025.

Tabell 3-3 Stasjoner for grabbprøver av sediment til økologisk analyse.

Stasjon	Område type	Posisjon (WGS 84)		Dyp Meter	Analyser
		Nord	Øst		
BS1	Tildekket, utenfor deponi	59,119732	10,226923	15,5	TOC, TN, Korn < 63
BS2	Tildekket, utenfor deponi	59,108204	10,229465	19	TOC, TN, Korn < 63
BS3	Tildekket, utenfor deponi	59,104939	10,232804	19,5	TOC, TN, Korn < 63

3.3.1.1 Univariate indekser

På grunnlag av antall og fordeling av arter og individer på hver enkelt stasjon ble det utført statistiske analyser for vurdering av bløtbunnsamfunnet. Direktoratgruppa for vanddirektivet har gitt retningslinjer for å klassifisere miljøtilstand i vann i henhold til Veileder 2:2018 oppdatert 2025. Følgende indekser brukes for klassifisering:

- Antall arter pr. arealenhet.
- Antall individer pr. art.
- Tabell over de 10 tallmessig dominerende arter ved hver stasjon.
- Shannon-Wieners diversitetsindeks, H' (Shannon & Weaver, 1963).
- Forventet antall arter i per 100 individer (ES_{100}) (Sanders, 1968).

- NQI1 (Norwegian quality index) er en sammensatt indeks. Indeksen inneholder indikatorer som omfatter sensitivitet (AMBI, se nedenfor), diversitet og antall arter og individer i en prøve.
- AMBI er en sensitivitetsindeks der artene tilordnes en toleranseklasse. I Norge brukes AMBI bare i kombinasjonsindeksen NQI1 og har derfor ingen egen klassifisering. AMBI er en kvantitativ indeks som tar hensyn til individantallet av artene. Hver art er tilordnet en av de fem økologiske gruppene (basert på "expert judgement").
- NSI er en sensitivitetsindeks. Den ligner AMBI, men er utviklet med basis i norske faunadata, og ved bruk av en objektiv statistisk metode. Hver art av i alt 591 arter ble tilordnet en sensitivitetsverdi. En prøves NSI-verdi beregnes ved gjennomsnittet av sensitivitetsverdiene av alle individene i prøven.
- ISI₂₀₁₂ er også en sensitivitetsindeks. Hver art er tilordnet en ømfintlighetsverdi. ISI₂₀₁₂ er en kvalitativ indeks som bare tar hensyn til hvilke arter som er til stede, men ikke individtall.

3.3.1.2 Kornfordeling og normalisert TOC

Kornfordeling og normalisert TOC er støtteparametere for bløtbunnsmakrofauna. Mengden sediment med kornstørrelse <2 µm, 2-63 µm og >63 µm ble analysert av ALS, hvilket sier noe om sedimentets beskaffenhet og hvilke arter som kan leve der. I samme analyse blir også mengden TOC analysert for hver stasjon for å vurdere mengden organisk materiale. Før bestemmelse av tilstandsklasse ble konsentrasjonen av totalt organisk karbon (TOC) i sedimentet standardisert for teoretisk 100% finstoff i henhold til formelen:

$$\text{Normalisert TOC} = \text{målt TOC} + 18 \cdot (1-F)$$

hvor F er andel finstoff (<63 µm).

3.4 Overvåking av utlekking fra deponi

3.4.1 Passive prøvetakere

For å overvåke at massene i deponiet er stabile og at tildekkingen over massene er intakt er det benyttet passive prøvetakere. Det ble satt ut tre rigger med passive prøvetakere over deponiet (Tabell 3-4 og Figur 3-4) som var utplassert i ~4 uker (20/8 - 17/9 2025). Den ene riggen DEP-1 var ikke mulig å gjenfinne og er trolig kommet i konflikt med fiskeaktiviteter eller fjernet. Ingen data fra DEP-1 ble innsamlet. Det ble observert mye fiskeaktivitet i området hvor denne riggen var utplassert, både under utsetting og opptak.

For å kontrollere utlekking av miljøgifter over sedimentoverflaten i deponiet ble det brukt SPMD-passive prøvetakere (*Semi Permeable Membrane Device*). Flukskamre er tett mot sedimentoverflaten med ringen som sees i Figur 3-5. SPMD-passive prøvetakere absorberer organiske miljøgifter og når en slik passiv prøvetaker settes ut i et flukskammer vil den absorbere alle organiske miljøgifter som lekker ut over sedimentoverflaten over perioden den står ute. Siden arealet og tidsperioden er kjent kan utlekkingen beregnes som mengde miljøgifter/kvadratmeter/dag.

SPMD ble benyttet for å måle organiske forbindelser (PAH16 og PCB7), mens DGT (Diffuse gradients in thin film) ble benyttet for å måle metaller. Ved å benytte DGT i flere dybder er det mulig å se om det er høyere konsentrasjoner av metaller i bunnvannet enn høyere opp i vannsøylen.

Ved hver av stasjonene er det satt ut en rigg med flukskammere for SPMD membran og DGT ved flere dyp i vannkolonnen:

- På sjøbunnen: flukskammere og SPMD-membraner («Flukskammer»)
- Over sjøbunn: («Bunn»)
- 8 meter over sjøbunn: («Topp»)

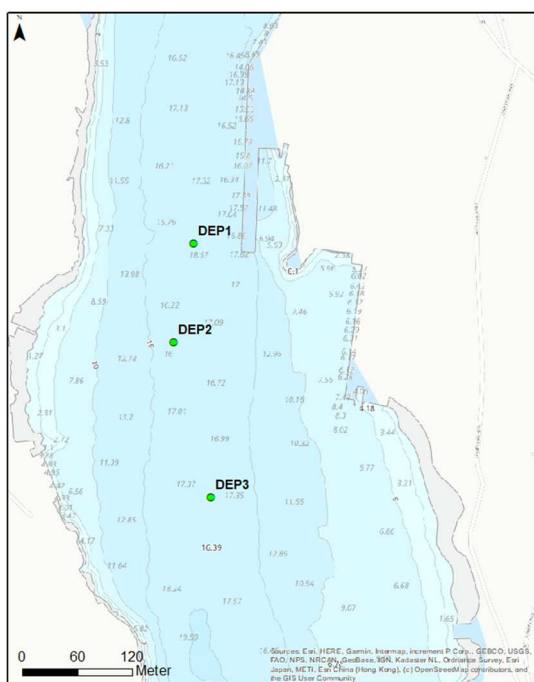
Analytter i SPMD: PAH-16 (som enkeltforbindelser) og PCB-7

Analytter i DGT: Pb, Hg, As, Cd, Cu, Cr, Ni og Zn.

Det ble benyttet kontroll-SPMD membran for å kontrollere evt. feilkilder fra feltarbeid.]

Tabell 3-4 Oversikt over rigger for passive prøvetakere

Stasjon	Område type	Posisjon (WGS 84)		Dyp Meter	Analyser
		Nord	Øst		
DEP1	Tildekket, deponiområde	59,124874	10,225181	18,5	Flukskammer: PAH+PCB, Bunn: Metaller, Topp: metaller
DEP2	Tildekket, deponiområde	59,125107	10,230954	17,5	Flukskammer: PAH+PCB, Bunn: Metaller, Topp: metaller
DEP3	Tildekket, deponiområde	59,102928	10,238273	18,5	Flukskammer: PAH+PCB, Bunn: Metaller, Topp: metaller



Figur 3-4 Kart som viser deponiområde og plassering av rigger for passive prøvetakere.



Figur 3-5 Passive prøvetakere. (1) og (2) Fluks kammer med SPMD membran direkte over havbunnen (NGI), (3) Fluks (3) DGT for analyse av metaller.

4 RESULTATER/ KONKLUSJONER

4.1 Miljøtilstanden i Sandefjordsfjorden

4.1.1 Kjemisk tilstand i sedimentet

Det ble utført prøvetaking av sediment til kjemisk analyse ved 12 stasjoner innenfor tiltaksområdet i august 2025. Analyserapporter er gitt i Vedlegg A. Blandprøve (fra 4 grabber) av de øverste 0-10 cm av grabbprøvene ble analysert på hver stasjon. 6 stasjoner ble analysert for metaller, PAH-16, PCB-7, TBT, TOC og kornstørrelse. I tillegg ble 3 stasjoner prøvetatt for analyser av TBT. I nesten alle grabbene bestod sedimentet av grus/ sand med leire. Det var ingen lukt av hydrokarboner eller annet i de ulike prøvene.

Resultater fra analyser av fysiske egenskaper og organiske innhold er vist i Tabell 4-1. Analysene viser relativt stort innhold av sand i prøvene (>60-90%). Innhold av organisk materiale er generelt lavt og tilsvarer tilstandsklasse «Svært god» eller «God» for normalisert TOC. Kjerneprøver viste at tildekkingslaget var dypere enn 10 cm i alle prøver. Det var enkelt å skille tildekkingslaget fra det underliggende sedimentet. Eksempelbilder kjerner med sediment er vist i Figur 4-1.

Resultater for analyser av miljøgifter og metaller er gitt i Tabell 4-2. De fleste stasjonene hadde lave verdier for de ulike parameterne, tilsvarende klasse I ('Bakgrunn') eller II ('God') i henhold til veileder M-608. Tiltaks mål er oppnådd for tungmetaller (uten TBT), PCB forbindelser og PAH forbindelser. Tiltaks målet for TBT oppfylles for 8 av 12 stasjoner.

Alle stasjoner hadde lave verdier av tungmetaller, tilsvarende klasse I ('Bakgrunn') eller II ('God') i henhold til M608. Kjemisk tilstand i Sandefjordsfjorden er 'God' for de prioriterte metallene bly, kvikksølv, nikkel og kadmium basert på sedimentprøver. Miljømålet er oppnådd for tungmetaller (med unntak av TBT) i 2025.

Sum PCB var tilsvarende klasse II ('God') for 5 av 9 stasjoner. 4 stasjoner har PCB innhold tilsvarende klasse III («moderat»). Miljømålet for PCB er oppnådd i 2025.

SUM PAH tilsvarer klasse I eller II for alle 9 stasjoner analysert, det dukker imidlertid opp enkeltforbindelser av prioriterte PAH i mengder som akkurat faller inn i klasse III. Miljømålet for prosjektet (øvre grense for klasse III) er oppnådd for PAH forbindelser. Antracen har forhøyede verdier i alle stasjonene med nivåer i klasse III, mens Pyren, Dibenso(ah)antracen, Benso(ghi)perylene, Indeno(123cd)pyren er forhøyet på 2 av stasjonene i tillegg. Stasjon OV1-1 og OV-1-4 har flest PAH forbindelser med forhøyede verdier, og er stasjoner hvor PAH ble analysert som ligger innerst i Sandefjordsfjorden. Det er ikke uvanlig å finne sporadiske forekomster av PAH forbindelser i bynære fjordområder med mye båt/ skipstrafikk.

Innholdet av tributyltinn (TBT) varierte fra tilstand III «moderat» til IV «dårlig» i henhold til veileder M-608 (forvaltningsmessig klassifisering). Miljømål for tiltaket (< 20 µg/kg TS) er ikke oppnådd for 4 av 12 stasjoner.

Tabell 4-1 Analyseresultater fysiske egenskaper og TOC for sjiktet 0-10 cm i sedimentprøver fra Sandefjordsfjorden 2025. Fargekoder er klassifisert i henhold til vanddirektivets veileder (02:2018). Blå: Klasse I «Svært god», Grønn: Klasse II «God».

Parameter	Enhet	DEP1	DEP2	DEP3	OV1-1	OV1-4	OV2-3	OV2-5	OV3-1	OV3-5
Tørrestoff	%	74,2	81,5	79	61,9	67,2	78,2	71,5	79,3	63
Kornstørrelse <2 µm	%	1,4	0,6	0,9	2,3	1,8	0,2	1,1	0,2	0,4
Silt (2-63 µm)	%	28	15,6	21,8	48,1	35,3	9,5	34,4	11,7	16,1
Sand (> 63 µm)	%	70,6	83,8	77,4	49,6	62,9	90,3	64,4	88	83,5
Totalt organisk karbon (TOC)	% tørrvekt	0,53	0,36	0,55	1,4	0,89	0,49	0,72	0,44	0,6
TOC normalisert	mg/g	18,0	18,7	19,4	22,9	20,2	21,2	18,8	20,3	21,0

Tabell 4-2 Analyseresultatene fra sjiktet 0-10 cm i sedimentprøvene fra Sandefjordsfjorden 2025. TS= tørrvekt. Fortolkninger iht Veileder M-608: Blå: Klasse I, 'Bakgrunn'; Grønn: klasse II, 'God'; Gul: Klasse III, 'Moderat'; Orange: Klasse IV, 'Dårlig'; Rød: Klasse V, 'Svært dårlig'.

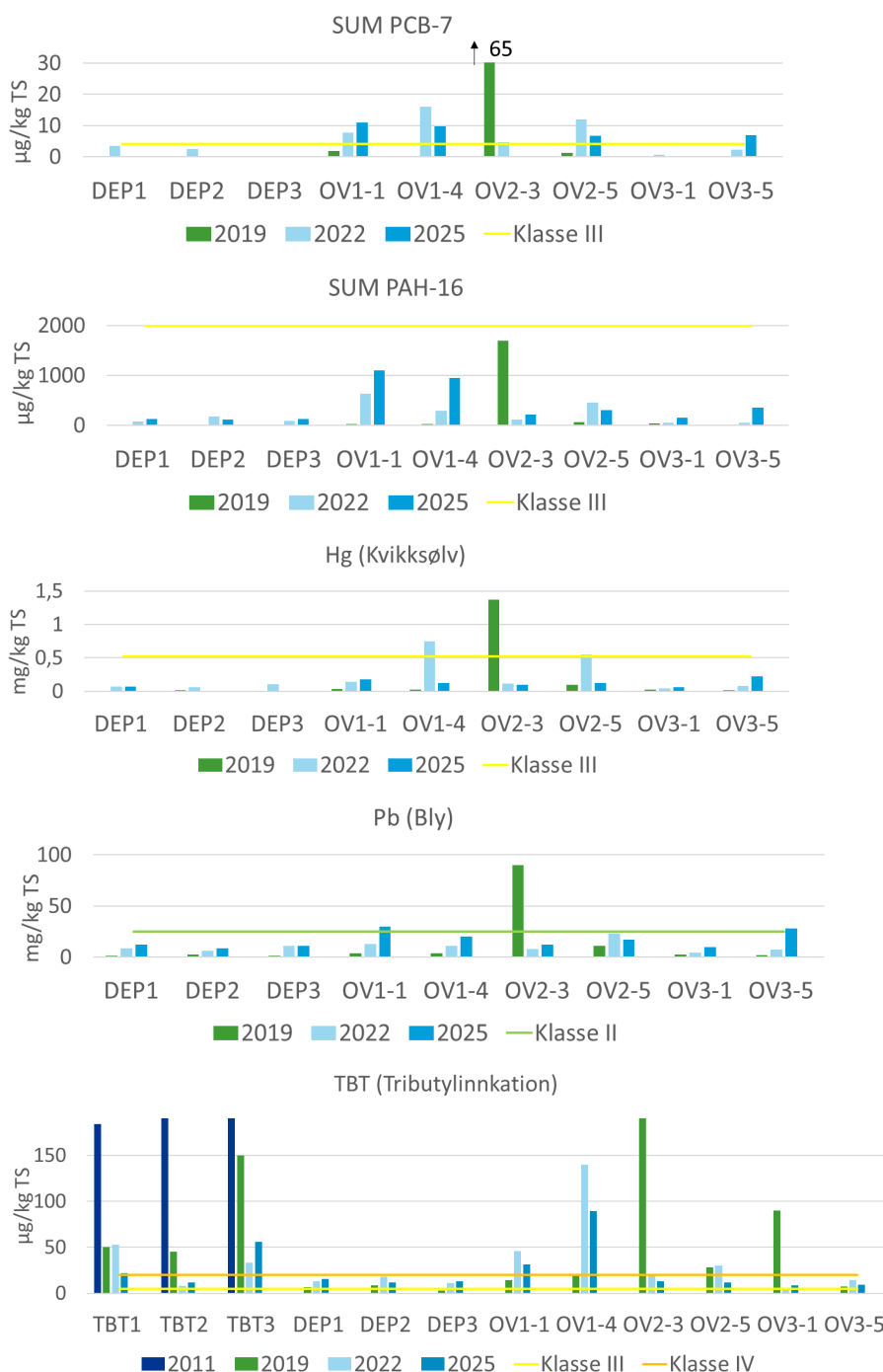
Parameter	Enhet	DEP1	DEP2	DEP3	OV1-1	OV1-4	OV2-3	OV2-5	OV3-1	OV3-5	TBT1	TBT2	TBT3
As (Arsen)	mg/kg TS	8,6	8,7	10	11	9,9	8	7,4	8,4	12	-	-	-
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	0,032	<0.020	<0.020	0,11	<0.020	<0.020	0,061	<0.020	<0.020	-	-	-
Cr (Krom)	mg/kg TS	12	7	9,5	29	18	6,9	15	6,5	20	-	-	-
Cu (Kopper)	mg/kg TS	19	11	17	38	35	12	19	8,4	25	-	-	-
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	0,071	<0.010	<0.010	0,18	0,12	0,097	0,12	0,059	0,22	-	-	-
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	9,5	5,3	6,9	22	16	5	11	5	14	-	-	-
Pb (Bly)	mg/kg TS	12	8,5	11	30	20	12	17	9,7	28	-	-	-
Zn (Sink)	mg/kg TS	96	52	65	120	95	50	64	41	79	-	-	-
PCB 28	µg/kg TS	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	-	-	-
PCB 52	µg/kg TS	<0.50	<0.50	<0.50	1,1	0,97	<0.50	0,55	<0.50	<0.50	-	-	-
PCB 101	µg/kg TS	<0.50	0,64	<0.50	1,6	1,8	<0.50	0,79	<0.50	<0.50	-	-	-
PCB 118	µg/kg TS	<0.50	0,66	<0.50	1,2	1,1	<0.50	0,52	<0.50	1,8	-	-	-
PCB 138	µg/kg TS	<0.50	0,83	0,51	2,6	2,1	0,74	1,6	<0.50	2,3	-	-	-
PCB 153	µg/kg TS	<0.50	0,74	<0.50	2,5	2,1	0,72	1,7	<0.50	2,8	-	-	-
PCB 180	µg/kg TS	0,54	<0.50	0,64	2	1,7	0,51	1,6	0,63	<0.50	-	-	-
Sum PCB-7	µg/kg TS	<4.0	<4.0	<4.0	11	9,8	<4.0	6,8	<4.0	6,9	-	-	-
Naftalen	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	-	-	-
Acenaftylen	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	-	-	-
Acenaften	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	-	-	-
Fluoren	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	-	-	-
Fenantren	µg/kg TS	<10	<10	<10	62	27	10	15	<10	15	-	-	-
Antracen	µg/kg TS	4,2	5,1	<4.0	25	20	4,4	5,7	4,3	7,8	-	-	-
Fluoranten	µg/kg TS	29	26	24	200	180	39	58	30	58	-	-	-
Pyren	µg/kg TS	26	27	26	200	190	40	59	30	58	-	-	-
Benso(a)antracen^	µg/kg TS	<10	<10	<10	48	46	<10	<10	<10	11	-	-	-
Krysen^	µg/kg TS	12	12	15	110	83	26	31	19	38	-	-	-
Benso(b+j)fluoranten^	µg/kg TS	24	13	21	120	87	31	44	20	53	-	-	-
Benso(k)fluoranten^	µg/kg TS	22	18	21	130	120	28	34	19	39	-	-	-
Benso(a)pyren^	µg/kg TS	17	16	14	120	110	24	36	17	36	-	-	-
Dibenso(ah)antracen^	µg/kg TS	<10	<10	<10	34	22	<10	<10	<10	13	-	-	-
Benso(ghi)perylene	µg/kg TS	15	16	17	94	120	22	34	15	35	-	-	-
Indeno(123cd)pyren^	µg/kg TS	<10	<10	10	69	60	15	21	12	27	-	-	-
Sum PAH-16	µg/kg TS	130	120	130	1100	950	220	300	150	360	-	-	-
Tributyltinn	µg/kg TS	15,7	11,7	13,2	31	89,3	12,7	11,6	8,6	9,05	22	11,8	55,8
Monobutyltinn	µg/kg TS	5,22	4,1	5,85	4,2	17	4,11	6,03	3,64	3,38	-	-	-
Dibutyltinn	µg/kg TS	22	9,27	17,7	46,7	107	9,22	27,6	10	23,4	-	-	-



Figur 4-1 Eksempelbilder av kjerneprøver. Fra venstre: DEP2, OV2-5, TBT1, TBT2.

4.1.2 Sammenligninger mellom år

En sammenligning av analyseresultater for utvalgte prioriterte stoffer årene 2019, 2022 og 2025 er vist som histogrammer i Figur 4-2. Figurene viser at det med unntak av TBT generelt er ganske lave verdier de senere år og at de fluktuierer en del fra år til år. Det er ingen tydelige trender i for eksempel gradvis økning eller nedgang for enkelte parametre generelt i Sandefjordsfjorden. Bly har svak oppgang på flere stasjoner, men verdiene er svært lave. PAH viser økning fra 2019 på OV1-1 og OV1-4. Figuren viser at det er tydelig forskjell i innhold TBT mellom tildekkede og utildekkede stasjoner.



Figur 4-2 Histogrammer over mengder av utvalgte miljøgifter i sjiktet 0-10 cm årene 2019, 2022 og 2025 (samt 2011 for TBT). Kun verdier over LOD/LOQ er presentert.

Beregninger av gjennomsnittsverdier for prioriterte miljøgifter i alle tildekkede stasjoner prøvetatt i 2025 er vist i Tabell 4-3. Gjennomsnitt er gitt for årene 2019, 2022 og 2025. Gjennomsnittsverdiene faller i tilstandsklasse I og II i henhold til veileder M-608 for de fleste parametere. Unntak er Sum PCB7 og Tributyltinn (TBT). Beregningene viser at det er variasjoner mellom årene, spesielt for metaller som generelt har lave verdier. Det er registrert en økning for de fleste metaller med unntak av kvikksølv mellom årene 2022 og 2025.

PAH øker mellom 2022 til 2025, noe som spesielt skyldes økte mengder PAH på de innerste stasjonene, OV1-1 og OV1-4 som drar opp snittet i 2025. Kilder til PAH kan være båt/ skipstrafikk.

Gjennomsnittstall for PCB og TBT viser jevn nedgang mellom årene 2019 - 2022 og årene 2022 – 2025, for stasjoner prøvetatt i 2025.

Tabell 4-3 Sammenligning av gjennomsnittsverdier for utvalgte parametere i tildekkede stasjoner årene 2019 (COWI, 2020), 2022 (COWI, 2023b) og 2025. Kun resultater fra samme stasjoner som i 2025 er sammenlignet*. Resultatene for prioriterte stoffer er klassifisert i henhold til grenseverdier for tilstandsklasser i sediment i veileder M-608. Piler angir endring fra forrige runde med prøvetaking; ↑: økning, ↓: nedgang.

Parameter	Enhet	Gjennomsnitt 2019	Gjennomsnitt 2022	Gjennomsnitt 2025	Endring (%) 2022-2025
Arsen (As)	mg/kg TS	2,54	3,32 ↑	9,33 ↑	64
Bly (Pb)	mg/kg TS	13,18	10,34 ↓	16,47 ↑	37
Kadmium (Cd)	mg/kg TS	0,05	0,06 ↑	0,07 ↑	17
Kvikksølv (Hg)	mg/kg TS	0,18	0,21 ↑	0,12 ↓	-72
Nikkel (Ni)	mg/kg TS	<0,5	7,08 ↑	10,52 ↑	33
Sum PAH(16) EPA	µg/kg TS	204,55	214,56 ↑	384,44 ↑	44
Sum 7 PCB	µg/kg TS	7,56	5,45 ↓	4,94 ↓	-10
Tributyltinn (TBT)	µg/kg TS	75,16	32,94 ↓	22,54 ↓	-46
Totalt organisk karbon (TOC)	g/kg TS	7,34	9,52 ↑	6,6 ↓	-44

* I utregningene er analyseresultater med verdier <LOD satt til LOD/2. ND er satt til 0.

3 stasjoner som ikke er tildekket ble analysert for innhold av TBT. En sammenligning av mengde TBT mellom årene 2011, 2019, 2022 og 2025 er presentert i

Tabell 4-4. Se også Figur 4-2 for oversikt. Det er tydelig nedgang i TBT på alle stasjoner i 2022 og 2025 sammenlignet med 2011 spesielt, men også 2019. På stasjon TBT1 er det tydelig nedgang sammenlignet med 2022. TB2 og TB3 har noe økning i TBT mellom årene 2022 og 2025. Stasjon TBT2 oppfyller tiltaks målet på 20 µg/kg TS TBT, mens stasjon TBT har verdier som akkurat faller inn i høyere klassegrense, og følgelig oppnås ikke tiltaks målene for TBT på stasjoner TBT2 og TBT3.

Tabell 4-4 Sammenligning av mengde Tributyltinn (TBT) i 3 stasjoner utenfor tildekkingslaget årene 2011, 2019, 2022 og 2025. Resultatene er klassifisert i henhold til grenseverdier for tilstandsklasser i sediment for TBT (forvaltningsmessig) i veileder M-608.

TBT (µg/kg TS)	TBT1	TBT2	TBT3
2025	22	11,8	55,8
2022	53	7,7	33
2019	50	45	150
2011*	184	204	313
Endring fra 2011 til 2025 (%)	-736	-1629	-461
Endring fra 2019 til 2025 (%)	-127	-281	-169
Endring fra 2022 til 2025 (%)	-141	35	41

* Stasjonsnavn i 2011 var N5, N3 og N31 for henholdsvis TBT1, TBT2 og TBT3

4.2 Reetablering av naturressurser

4.2.1 Bløtbunnsfauna og økologisk analyse

12 grabbprøver fra 3 stasjoner ble opparbeidet og analysert for bløtbunnsfauna. For detaljert informasjon se prøvingsrapporten i Vedlegg B. Grabbprøvene bestod av mye sand, grus og stein, slik vist i Figur 4-3.

Tilstandsvurderingen i 2025 er gjennomført basert på indekser for artsmangfold (H' og ES100), sensitivitet (ISI2012 og NSI) samt den sammensatte indeksen NQ1 som ser på både artsmangfold og sensitivitet i henhold til klassifiseringsveilederen for kystvann (Veileder 02:2018 oppdatert 2025).

Klassifisering av økologisk status i henhold til vannrammedirektivet er vist i Tabell 4-5. Resultatene viser at samtlige stasjoner havner innenfor tilstandklasse II ('God'). Diversitetsindeksene er høye og gjenspeiler frisk havbunn uten tydelige tegn på forurensing eller eutrofiering.

Antallet arter som ble samlet inn under feltarbeidet varierte fra 40-43 arter i snitt per grabb. En topp 10 artsliste er presentert Tabell 4-6. Faunasamfunnene i grabbprøvene er dominert av en blanding av pigghuder (*Amphiura filiformis*), børstemark (*Scalibregma inflatum*, *Magelona*) og muslinger (*Kurtiella bidentata*) ensbetydende med uforstyrret havbunn. Ingen forurensningsindikatorer forekom i større mengder.



Figur 4-3 Eksempelbilder fra grabbprøvene for bløtbunnsfauna.

Tabell 4-5 Antall arter (S) og individer (N), Shannon-Wieners diversitetsindeks (H') og ES₁₀₀ er gitt ved gjennomsnittlig grabbverdi (4 grabber). Øvrige indekser som er inkludert i tabellen er de biotiske indeksene NQI1, ISI2018, NSI2018 og nEQR. Klassifisering av miljøtilstand er gitt i henhold til klassifiseringsveilederen.

Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
-----------	-----	---------	--------	--------------

Stasjon (grabb gj. snitt)	S	N	ES100	H	NQI1	NSI	ISI	Gr.gj.snitt_nEQR
BS1	41	377	26	4,2	0,70	24	6,4	0,74
BS2	40	611	24	3,9	0,71	23	6,5	0,71
BS3	43	613	26	4,1	0,75	25	6,5	0,74

Tabell 4-6 De ti mest vanlige artene for hver stasjon, Sandefjord 2025.

BS1	Antall	%	Kum%	BS2	Antall	%	Kum%
Kurtiella bidentata	241	15	15	Amphiura filiformis	544	22	22
Amphiura filiformis	192	12	28	Kurtiella bidentata	369	15	37
Chaetozone	123	8	36	Scalibregma inflatum	279	11	48
Abra nitida	120	7	44	Mediomastus fragilis	222	9	57
Melinna albicincta	98	6	51	Corbula gibba	109	4	62
Thyasira flexuosa	98	6	57	Nucula nitidosa	107	4	66
Philinidae	67	4	62	Nemertea	96	3	70
Scalibregma inflatum	63	4	66	Ophiuroidea juv.	86	3	74
Magelona minuta	41	2	69	Thysanocardia procera	56	2	76
Terebellides	40	2	71	Pholoe baltica	44	1	78
Totalt antall taxa	68			Totalt antall taxa	79		

BS3	Antall	%	Kum%
Amphiura filiformis	674	27	27
Ophiuroidea juv.	293	11	39
Magelona minuta	146	5	45
Amphiura chiajei	121	4	50
Corbula gibba	114	4	54
Diplocirrus glaucus	111	4	59
Mediomastus fragilis	89	3	63
Pholoe baltica	85	3	66
Scalibregma inflatum	83	3	70
Kurtiella bidentata	77	3	73
Totalt antall taxa	72		

4.2.1.1 Kornfordeling og TOC

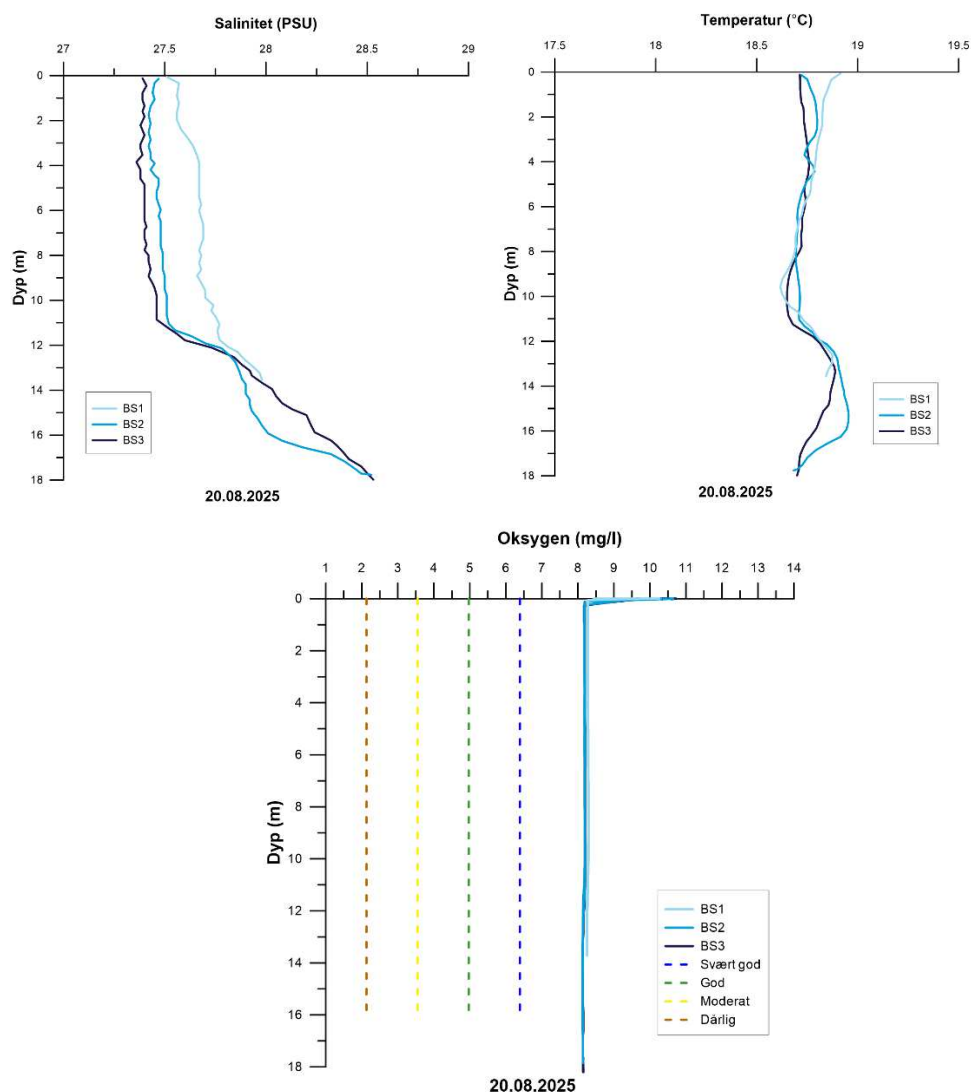
Fordelingen av kornstørrelse og mengden TOC i sedimentet fungerer som støtteparametere for bløtbunnsfauna. Tabell 4-7 viser kornfordelingen i prosent, hvilket viser at det er betydelig størst andel av sand (> 63 µm) i sedimentet. Alle stasjonene hadde TOC-verdier tilsvarende klasse I ('Svært god') og er derfor farget i blått iht vanndirektivets veileder (02:2018).

Tabell 4-7 Kornfordeling og TOC (totalt organisk karbon) i sedimentet. Fargekoder er klassifisert i henhold til vanndirektivets veileder (02:2018).

Stasjon	Kornstørrelse <2 µm (%)	Silt (2-63 µm) (%)	Sand (> 63 µm) (%)	TOC-normalisert (g/mg)
BS1	1,8	28,8	55,8	19,74
BS2	0,2	6,2	90,5	19,27
BS3	0,2	7,1	88,6	18,57

4.2.2 Hydrografi

Hydrografimålinger ble utført med CTD august 2025 (Figur 4-4). Målingene viste små variasjoner med dyp, med noe saltare vann under 11 meter. Temperaturen og innhold av oksygen var svært jevnt nedover i dypet. Innhold av oksygen var høyt i hele vannmassen, uten tydelig sjikt.



Figur 4-4 Hydrografi/CTD målinger Sandefjord august 2025. Salinitet, temperatur og oksygen. Oksygenverdier er tolket mot grenseverdier i veileder 2:2018 (Direktoratsgruppen, vanddirektivet, 2018, oppdatert 2025).

4.2.3 Sammenligninger med tidligere prøvetaking

Sammenligninger av bløtbunnsfauna indekser på stasjonene BS1, BS2 og BS3 mellom årene, 1997 (DNV og Niva, 1998), 2019 (COWI, 2020), 2022 (COWI, 2023b) og 2025 er vist i Tabell 4-8. Tabellen viser at det spesielt for stasjon BS1 har vært økning i antall individer og arter de siste årene. Klassifisering av miljøtilstand - nEQR har variert mellom «moderat» og «god» alle år, men viser økning i 2025 sammenlignet med tidligere.

Tabell 4-8 Sammenligning univariate indekser årene 1997 – 2025. Beregningene er basert på 3 grabber per stasjon i 1997 og 4 grabber per stasjon i årene 2019, 2022 og 2025. Fargekoder angir klassifisering etter Veileder 02/2018 – rev. 2025).

Svært god					God				Moderat				Dårlig				Svært dårlig		
Stasjon	Arter / taksa (S)* (snitt per grabb)				Individer /m² (N)				H'				nEQR						
	1997	2019	2022	2025	1997	2019	2022	2025	1997**	2019	2022	2025	2019	2022	2025				
BS1	17	21	64	68 (41)	263	275	4645	3777	3,5	2,88	3,03	4,2	0,54	0,63	0,74				
BS2	68	78	56	79 (40)	1530	7745	5648	6111	4,1	3,32	3,05	3,9	0,67	0,65	0,71				
BS3		49	52	72 (43)		2755	2383	6133		2,25	2,88	4,1	0,62	0,64	0,74				

* Per 0,3 m² i 1997, per 0,4 m² i 2019, 2022 og 2025

** Basert på sum 3 grabb prøver

* Per 0,3 m² i 1997, per 0,4 m² i 2019, 2022 og 2025

** Basert på sum 3 grabb prøver

4.3 Utlekking av miljøgifter fra deponiet

4.3.1 Passive prøvetakere

Passive prøvetakere ble plassert ut på tre stasjoner over deponiet (Dep1, Dep 2 og DEP3) i 29 dager i august / september 2025.. Den ene målestasjonen DEP1 var ikke mulig å gjenfinne og er trolig kommet i konflikt med fiskeaktiviteter tatt i land/ fjernet. Måledata fra denne stasjonen på passive prøvetakere utgikk i 2025.

SPMD membraner var plassert i flukskammer i direkte kontakt med havbunnen, for analyse av PAH16 og PCB-7 forbindelser. I tillegg var det på hver stasjon utplassert DGT rett over bunnen og 8 meter over bunnen som ble analysert for tungmetaller.

Analyseresultater for innhold av PAH-16 eller PCB-7 i SPMD membraner (Tabell 4-9) og analyseresultater for innhold av tungmetaller i DGT'er (Tabell 4-10), viser at samtlige forbindelser med unntak av Arsen i et prøvepunkt har verdier innen klasse I ('Svært god') eller II ('God') i henhold til veileder M608 for kystvann. Arseninnhold i DGT fra «DEP2 Topp» faller akkurat inn i tilstandsklasse III moderat. Det foreligger ikke grenseverdier for PCB7 i M608 men verdiene er generelt lave/ under rapporteringsgrensen for analysen (LOD).

Analysene viser at de miljøgiftene som eventuelt lekker ut fra deponiet ikke medfører tydelig miljømessig påvirkning på de overliggende vannmassene.

Tabell 4-9 Resultater fra analyse av innhold av PAH-16 og PCB-7 i passive prøvetakere, SPMD plassert i flukskammer, på bunnen, 2 stasjoner Dep 2 og Dep 3. Fortolkninger ihht. Veileder M608, kystvann: Blå: Klasse I, 'Bakgrunn', Grønn: Klasse II, 'God'.

Parameter	Enhet	Dep 2, Flukskammer	Dep 3, Flukskammer
Naftalen	ng/l	<1,1	<1,1
Acenaften	ng/l	0,04	0,045
Acenaftylen	ng/l	<0,016	<0,018
Antracen	ng/l	0,029	0,043
Benso(a)antracen^	ng/l	0,016	0,017
Benso(a)pyren^	ng/l	0,029	<0,01
Benso(b)fluoranten^	ng/l	0,035	0,017
Benso(ghi)perylene	ng/l	0,036	0,013
Benso(k)fluoranten^	ng/l	0,026	<0,01
Dibenzo(a,h)antracen	ng/l	<0,088	<0,011
Fenantren	ng/l	0,23	0,21
Fluoranten	ng/l	0,33	0,35
Fluoren	ng/l	0,07	0,093
Indeno(123cd)pyren^	ng/l	0,026	<0,011
Krysen^	ng/l	0,024	0,02
Pyren	ng/l	0,43	0,37
Sum PAH "Lowerbound"	ng/l	1,3	1,2
Sum PAH "Upperbound"	ng/l	2,4	2,3
PCB 28	ng/l	<0,0089	<0,011
PCB 52	ng/l	<0,004	<0,0038
PCB 101	ng/l	<0,006	<0,0075
PCB 118	ng/l	<0,01	<0,012
PCB 138	ng/l	<0,0039	<0,0046
PCB 153	ng/l	<0,015	<0,013
PCB 180	ng/l	<0,0089	<0,0091
PCB-7 lowerbound	ng/l	0,057	0,062
PCB-7 upperbound	ng/l	0	0

Tabell 4-10 Resultater fra analyse av innhold av tungmetaller i passive prøvetakere, DGT plassert like ved bunnen («Bunn»), og 8 meter over bunn («Topp») på 2 stasjoner Dep 2 og Dep 3. Fortolkninger ihht Veileder M608, kystvann: Blå: Klasse I, 'Bakgrunn', Grønn: Klasse II, 'God'. Gul: Klasse III 'Moderat'

Parameter	Enhet	Dep 2, Bunn	Dep 2, Topp	Dep 3, Bunn	Dep 3, Topp
Al (Aluminium)	µg/L	1,26	0,796	0,658	0,688
Cd (Kadmium)	µg/L	0,0114	0,0121	0,0118	0,011
Co (Kobolt)	µg/L	0,0255	0,0324	0,0331	0,0198
Cr (Krom)	µg/L	0,0347	0,0249	0,0321	0,0206
Cu (Kopper)	µg/L	0,26	0,321	0,323	0,244
Fe (Jern)	µg/L	2,39	1,41	1,93	1,13
Mn (Mangan)	µg/L	1,96	7,56	8,44	0,833
Zn (Sink)	µg/L	0,906	1,23	1,26	0,794
Ni (Nikkel)	µg/L	0,296	0,235	0,278	0,28
Pb (Bly)	µg/L	0,0171	0,0232	0,0324	0,0154
U (Uran)	µg/L	0,0258	0,0265	0,0256	0,0279
Hg (Kvikksølv)	µg/L	0,00048	0,00045	0,00043	0,00045
As (Arsen)	µg/L	0,516	0,67	0,507	0,436
P (Fosfor)	µg/L	5,96	92,9	50,6	5,45
Mo (Molybden)	µg/L	0,0288	0,0623	0,053	0,117
Sb (Antimon)	µg/L	0,00507	0,00531	0,00469	0,00613
V (Vanadium)	µg/L	0,883	3,88	2,15	0,741

4.3.2 Beregning utlekking

Fluks/ utlekking (F) fra sjøbunnen kan bli beregnet for hvert fluks kammer fra total mengde av utvalgte stoffer i SPMD membran ('infinite sink') basert på formelen:

$$F = \frac{M}{A \times t}$$

Hvor M er totalmengden, A er arealet av sjøbunnen som er avgrenset av det lukkede fluks kammeret (0,049 m²) og t er eksponeringstiden (29 dager). Beregnet fluks for utvalgte PAH forbindelser er gitt i Tabell 4-11. De beregnede ratene anses som lave. Til sammenligning er for eksempel målt utlekking/fluks i Oslo havn for pyren oppgitt å ha vært 150-800 ng m⁻² dag⁻¹ (Eek m fl., 2010).

Tabell 4-11 Beregnet fluks (ng m⁻² dag⁻¹) av utvalgte PAH forbindelser basert på mengde i SPMD membran i lukket flukskammer.

Forbindelse	Dep 2, Flukskammer	Dep 3, Flukskammer
Naftalen	10,56	3,87
Acenaften	5,35	3,03
Acenaftylen	3,31	1,34
Antracen	2,04	0,77
Benso(a)antracen^	0,84	0,99
Benso(a)pyren^	2,74	2,11
Benso(b)fluoranten^	3,45	2,46
Benso(ghi)perylene	<LOD	1,13
Benso(k)fluoranten^	<LOD	<LOD
Dibenzo(a,h)antracen	32,37	21,82
Fenantren	21,11	21,82
Fluoranten	20,41	23,93
Fluoren	<LOD	0,774
Indeno(123cd)pyren^	1,76	0,92
Krysen^	<LOD	<LOD
Pyren	18,30	10,56
SUM PAH	126,67	102,04
SUM PCB7	0,057	0,062

4.3.3 Sammenligning med tidligere år

En sammenligning av mengde PAH forbindelser i passive membraner i flukskammer årene 2019-2025 er gitt i Tabell 4-12. Konsentrasjoner av de ulike forbindelsene varierer mellom de ulike rundene, men er generelt lave, tilsvarende klasse I og II i henhold til klassegrensene for kystvann i M608. Det har vært en generell nedgang i sum PAH de senere år. Det er registrert noe økning for antracen, pyren, krysen, fluoranten, benso(a)antracen, indeno(1,2,3-c,d)pyren og benso(g,h,i)perylene mellom 2022 og 2025. Verdiene i 2022 var tydelig lavere sammenlignet med tidligere.

Oppsummering av registreringer av PCB forbindelser i SPMD membraner i flukskammere årene 2019-2025 er gitt i Tabell 4-13. Verdiene har variert en del mellom årene og er i 2025 lavere eller på nivå med det som ble registrert 2022.

Sammenligning av mengde metaller i DGT'er ulike år er gitt i Tabell 4-14. Verdiene er generelt lave, tilsvarende klasse I eller II. Prioriterte stoffer viser nedgang eller tilsvarende konsentrasjoner som tidligere. Det er en liten økning i sink, krom og arsen mellom årene 2022 og 2025.

Beregnete utlekkede mengder PAH og PCB forbindelser varierer som beskrevet over og relativt sett som det fremgår av Tabell 4-12 og Tabell 4-13. Beregnede mengder utlekkede PAH forbindelser er høyere i 2025 enn i 2022 for, hvor de beregnede tall var lave for de fleste forbindelser. Beregnede mengder utlekket PAH i 2025 er lavere enn årene 2019, 2020 og 2021.

Tabell 4-12 Analyseresultater PAH forbindelser i SPMD i flukskammer for stasjonene DEP2 og DEP3 årene 2019, 2020, 2021, 2022 og 2025. Fortolkninger ihht Veileder M608, kystvann: Blå: Klasse I, 'Svært god', Grønn: klasse II, 'God'. Gul: Klasse III 'moderat', Orange: Klasse IV 'Dårlig'.

Parameter	År	DEP2 ng/l	DEP3 ng/l	Parameter	År	DEP2 ng/l	DEP3 ng/l
Naftalen	2019	0,821	1,16	Krysen	2019	<0,046	<0,036
	2020	9,21	< 1,6		2020	0,266	0,247
	2021	< 0,43	< 1,0		2021	< 0,10	< 1,0
	2022	2,282	0,241		2022	<0,00047	<0,00055
	2025	<1,1	<1,1		2025	0,024	0,02
Acenaftylen	2019	0,203	0,173	Benso(a)antracen	2019	0,722	0,837
	2020	0,331	< 0,27		2020	1,61	< 1,7
	2021	< 0,12	< 0,73		2021	0,1616	1,0842
	2022	<0,034	<0,0032		2022	0,0056	0,0056
	2025	<0,016	<0,018		2025	0,016	0,017
Acenaften	2019	0,909	0,771	Benso(b)fluoranten	2019	<0,069	0,500
	2020	13,3	< 8,95		2020	0,299	< 0,36
	2021	< 0,096	0,83		2021	< 0,17	< 1,3
	2022	0,28	0,01		2022	<0,00094	<0,0011
	2025	0,04	0,045		2025	0,035	0,017
Fluoren	2019	1,16	0,745	Benso(k)fluoranthen	2019	<0,066	0,0889
	2020	2,31	< 1,93		2020	< 0,27	0,390
	2021	0,27	2,43		2021	< 0,10	< 1,1
	2022	0,23	0,01		2022	0,0024	<0,00072
	2025	0,07	0,093		2025	0,026	<0,01
Fenantren	2019	3,28	2,11	Benso(a)pyren	2019	<0,065	0,238
	2020	44,5	<54		2020	<0,21	0,342
	2021	2,253	16,153		2021	<0,24	<1,8
	2022	0,103	0,015		2022	<0,0010	<0,0012
	2025	0,23	0,21		2025	0,029	<0,01
Antracen	2019	0,140	0,143	Indeno(1,2,3-c,d)pyren	2019	<0,13	0,212
	2020	3,85	<2,6		2020	<0,28	0,410
	2021	<0,067	<0,51		2021	<0,15	<1,6
	2022	0,016	0,016		2022	<0,0012	<0,0014
	2025	0,029	0,043		2025	0,026	<0,011
Fluoranten	2019	0,315	0,342	Dibenso(a,h)anthracen	2019	<0,15	0,263
	2020	<0,0016	<0,14		2020	<0,29	0,454
	2021	0,92	3,99		2021	<0,16	< 2,5
	2022	0,16	0,02		2022	<0,0017	<0,0021
	2025	0,33	0,35		2025	<0,088	<0,011
Pyren	2019	1,03	1,53	Benso(g,h,i)perylene	2019	<0,11	0,192
	2020	2,62	<2,8		2020	<0,24	0,398
	2021	0,36	7,43		2021	<0,26	< 2,1
	2022	0,17	0,02		2022	<0,0015	<0,0016
	2025	0,43	0,37		2025	0,036	0,013
Sum PAH	2019	8,6	9,3				
	2020	78,3	2,24				
	2021	4,0	31,9				
	2022	3,2	0,3				
	2025	1,9	1,8				

Tabell 4-13 Analyseresultater PCB forbindelser i SPMD i flukskammer for stasjonene DEP2 og DEP3 årene 2019, 2020, 2021, 2022 og 2025. Verdier <LOD markert med grå farge.

Parameter	År	DEP2	DEP3	Parameter	År	DEP2	DEP3
		ng/l	ng/l			ng/l	ng/l
PCB28	2019	0,00209	0,00306	PCB118	2019	<0,00027	<0,00020
	2020	0,00915	< 0,0065		2020	0,00902	0,01374
	2021	< 0,0016	< 0,015		2021	<0,010	<0,081
	2022	0,03582	0,00669		2022	0,03250	0,00585
	2025	<0,0089	<0,011		2025	<0,01	<0,012
PCB52	2019	<0,0047	0,00799	PCB138	2019	0,00294	0,00355
	2020	0,00667	0,00914		2020	<0,010	<0,017
	2021	< 0,0087	< 0,094		2021	<0,0045	<0,032
	2022	0,05899	0,00814		2022	0,04407	0,01049
	2025	<0,004	<0,0038		2025	<0,0039	<0,0046
PCB101	2019	0,00384	0,00486	PCB153	2019	0,00497	0,00586
	2020	0,01386	< 0,014		2020	0,00827	<0,011
	2021	< 0,010	< 0,081		2021	<0,0050	<0,029
	2022	0,08545	0,01356		2022	0,02718	0,00650
	2025	<0,006	<0,0075		2025	<0,015	<0,013
SUM PCB	2019	0,016	0,027	PCB180	2019	0,00168	0,00145
	2020	0,0470	0,0522		2020	<0,018	0,02930
	2021	0	0		2021	<0,0035	<0,026
	2022	0,301	0,0566		2022	0,01726	0,00537
	2025	0,057	0,062		2025	<0,0089	<0,0091

Tabell 4-14: Analyseresultater metaller i DGT for stasjonene DEP2 og DEP3 årene 2019, 2020, 2021, 2022 og 2025.

Parameter (µg/l)	År	DEP2 Bunn	DEP2 Topp	DEP3 Bunn	DEP3 Topp	Parameter (µg/l)	År	DEP2 Bunn	DEP2 Topp	DEP3 Bunn	DEP3 Topp
Arsen	2019	0,242	0,0984	0,0532	0,395	Krom	2019	0,03	0,017	0,014	0,052
	2020	0,0071	0,0135	0,0087	0,0117		2020	0,0336	0,0454	0,0259	0,0359
	2021	0,0158	0,0174	0,0155	0,0158		2021	0,276	0,0211	0,0222	0,0608
	2022	0,00239	0,0116	0,0158	0,00448		2022	<0,0098	<0,0098	<0,0098	<0,0098
	2025	0,516	0,67	0,507	0,436		2025	0,0347	0,0249	0,0321	0,0206
Bly	2019	<0,0014	<0,0014	<0,0014	<0,0014	Kvikksølv	2019	<0,026		<0,026	<0,026
	2020	<0,0022	0,01	<0,0022	0,0043		2020	<0,0035	<0,0035	<0,0035	<0,0035
	2021	0,00877	0,0106	0,00989	0,0117		2021	<0,0029	<0,0029	<0,0029	<0,0029
	2022	0,0135	0,0495	0,0225	0,00981		2022	<0,0031	<0,0031	<0,0031	<0,0031
	2025	0,0171	0,0232	0,0324	0,0154		2025	0,00048	0,00045	0,00043	0,00045
Kadmium	2019	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	Nikkel	2019	0,034	0,012	0,019	0,028
	2020	0,009	0,0079	0,0087	0,0113		2020	0,06	0,0802	0,258	0,272
	2021	0,00622	0,00652	0,00563	0,00682		2021	0,258	0,14	0,124	0,16
	2022	0,00539	0,00512	0,00727	0,00754		2022	0,102	0,0706	0,142	0,129
	2025	0,0114	0,0121	0,0118	0,011		2025	0,296	0,235	0,278	0,28
Kobber	2019	0,04	0,06	0,06	0,18	Sink	2019	0,18	0,132	<0,017	0,02
	2020	0,273	0,224	0,215	0,218		2020	1,56	1,06	1,6	1,47
	2021	0,078	0,0794	0,0783	0,0632		2021	0,52	0,624	0,431	0,752
	2022	0,34	0,403	0,498	0,424		2022	0,557	2,31	0,843	0,432
	2025	0,26	0,321	0,323	0,244		2025	0,906	1,23	1,26	0,794

5 OPPSUMMERING OG ANBEFALINGER

5.1 Konklusjoner

Miljøtilstanden i indre Sandefjordsfjorden

Tildekkingslaget er intakt og dypere enn 10 cm i alle prøver.

Analyser av sediment i overflatelaget (0-10 cm) innenfor tildekkingsområdene, viser at de fleste stasjonene hadde lave verdier for de ulike parameterne, tilsvarende klasse I ('Bakgrunn') eller II ('God').

Basert på sedimentprøver er kjemisk tilstand i Sandefjordsfjorden 'God' for de prioriterte metallene bly, kvikksølv, nikkel og kadmium.

Sum PCB var tilsvarende klasse II ('God') for 5 av 9 stasjoner. 4 stasjoner har PCB innhold tilsvarende klasse III («moderat»). Miljømålet for PCB er oppnådd for alle stasjoner i 2025.

SUM PAH tilsvarer klasse I eller II for alle 9 stasjoner analysert, det dukker imidlertid opp enkeltforbindelser av prioriterte PAH i mengder som akkurat faller inn i klasse III. Miljømålet for prosjektet (øvre grense for klasse III) er oppnådd for PAH forbindelser.

Tiltaks målet for TBT oppfylles for 8 av 12 stasjoner. 4 stasjoner har TBT tilsvarende tilstandsklasse IV og oppfyller dermed ikke tiltaks målet.

Sammenligning med tidligere prøvetaking, viser variasjon mellom årene, spesielt for metaller som generelt har lave verdier. Det er registrert en økning for de fleste metaller med unntak av kvikksølv mellom årene 2022 og 2025. PAH øker noe mellom 2022 til 2025, noe som spesielt skyldes økte mengder PAH på de innerste stasjonene. Gjennomsnittstall for PCB og TBT viser jevn nedgang mellom årene 2019 - 2022 og årene 2022 – 2025.

Reetablering av naturverdier

Resultatene fra bløtbunnsanalyser viser at samtlige stasjoner havner innenfor tilstandsklasse II ('God'). Diversitetsindeksene er høye og gjenspeiler frisk havbunn uten tydelige tegn på forurensing eller eutrofiering. Artssammensetning er typisk for uforstyrret havbunn og ingen forurensingsindikatorer forekom i større mengder.

Spesielt for innerste stasjon har det vært økning i antall individer og arter de siste årene. Klassifisering av miljøtilstand har variert mellom «moderat» og «god» alle år, men viser økning i 2025 sammenlignet med tidligere.

Utlekking av miljøgifter fra deponiet

Analyseresultater fra passive prøvetakere, for innhold av PAH-16 eller PCB-7 i SPMD membraner i flukskammere, og analyseresultater for innhold av tungmetaller i DGT'er utplassert over bunnen og 8 meter over bunnen, viser at samtlige forbindelser med unntak av Arsen i et prøvepunkt har verdier som faller inn under klasse I ('Svært god') eller II ('God').

Analysene viser at de miljøgiftene som eventuelt lekker ut fra deponiet ikke medfører tydelig påvirkning på de overliggende vannmassene. Beregnede tall for utlekking er lave.

Konsentrasjoner av ulike PAH forbindelser i SPMD membraner varierer mellom de ulike rundene, men er generelt lave tilsvarende klasse I og II. Det har vært en generell nedgang i sum PAH de senere år. Det er registrert noe økning for 7 PAH forbindelser mellom 2022 og 2025. PCB Verdiene har variert en del mellom årene og er i 2025 lavere eller på nivå med det som ble registrert 2022. Metall konsentrasjoner er generelt lave, tilsvarende klasse I eller II. Prioriterte stoffer viser nedgang eller tilsvarende konsentrasjoner som tidligere. Det er en liten økning i sink, krom og arsen mellom årene 2022 og 2025.

Beregnete mengder utlekket PAH forbindelser er høyere i 2025 enn i 2022, hvor de beregnede tall var lave. Beregnede mengder utlekket PAH i 2025 er lavere enn årene 2019, 2020 og 2021.

5.2 Videre overvåking og anbefalinger

Fullstendig overvåkingsprogram for årene 2025 - 2028 er presentert i Tabell 2-2. For 2028 er det planlagt følgende aktiviteter:

- Kjemisk prøvetaking av sedimenter
- Kjemisk analyse av TBT i sedimenter
- Biologiske undersøkelser (Artsammensetning, individtetthet) +TOC, TN og kornfordeling
- Biologiske visuelle undersøkelser
- Utlekking deponi: SPMD i diffusjons-kammer & DGT utplassert like over sjøbunnen og på 8 m vanddyp

Basert på erfaringer i undersøkelsen i 2025 foreslås følgende endringer i 2028:

- Det anbefales at lokasjon for utplassering av passive prøvetakere stasjon DEP-1 flyttes noe nordover for å minimere risiko for konflikt med fiskeaktiviteter/ mulig tap av utstyr.

6 REFERANSER

- COWI, 2020. Årsrapport Overvåking av Sandefjordsfjorden 2019. Fagrapport A126409-2020, 125 sider.
- COWI. 2023a. Renere Sandefjordsfjord. Overvåkingsprogram. For 2024-2028.
- COWI, 2023b. Årsrapport overvåking av Sandefjordsfjorden i 2022. Fagrapport A126409-2022, 187 sider.
- Direktoratsgruppen vanndirektivet. 2018, oppdatert 2025. Klassifiseringsveileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver.
- DNV og Niva, 1998. *Miljøovervåking i Sandefjordsfjorden og indre Mefjorden 1997-98. Delrapport 5. Bløtbunnfauna og gruntvannssamfunn. TA-1588: 76 sider.*
- DNV. 2011. Tiltaksplan for forurenset sjøbunn i Sandefjordsfjorden. Rapportnr.: 2010-0714/DNV Referansenr.: 2NT2ZH-3. Rev. 01, 2011-06-14.
- Eek E., Cornelissen G. & Breedveld GD. 2010. Field measurement of diffusional mass transfer of HOCs at the sediment-water interface. Environ. Sci. Technol. 44, 6752e6759.
- Norsk standard. 2004. NS EN ISO 5667-19:2004. Vannundersøkelse - Prøvetaking - Del 19: Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder.
- Miljødirektoratet. 2016 (Revidert 2020). M-608. Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota. Miljødirektoratet. 13 sider.
- NGI, 2019. Renere Sandefjordsfjord. Overvåkingsprogram 2019-2023. Dok. nr. 20170202-05-R, 27 sider + vedlegg.
- NS-EN ISO 16665:2013. Vannundersøkelse. Retningslinjer for kvantitativ prøvetaking og prøvebehandling av marin bløtbunnfauna (ISO 16665:2014).
- NS-EN ISO 5667-19:2004. Vannundersøkelse. Prøvetaking. Del 19: Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder (ISO 5667-19:2004).
- NS-EN ISO 19493:2007. Vannundersøkelse
- Norsk standard. 2017. NS EN ISO/IEC-17025. Generelle krav til prøvetaking og kalibreringslaboratoriers kompetanse.
- Skanska. 2017. Dokumentasjon av tildekkingsmasser. DOK. NR: ATK-2017-024-100 versjon I
- Skanska, 2018a. Skanska. Renere Sandefjordsfjord Hestekoen – Metode- og utstyrvalg. DOK. NR: ATK-2017-024-101.
- Skanska, 2018b. Sluttrapport Renere Sandefjordsfjorden. Datert 03.10.2018. 80 sider.



VEDLEGG A

Analyserapporter ALS



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2520467	Side	: 1 av 23
Kunde	: DNV AS	Prosjekt	: Sandefjord
Kontakt	: Øyvind Fjukmoen	Prosjektnummer	: FJUKM
Adresse	: Veritasveien 1	Prøvetaker	: Kunde
	1363 Høvik	Sted	: ----
	Norge	Dato prøvemottak	: 2025-08-26 13:46
Epost	: oyvind.fjukmoen@dnv.com	Analysedato	: 2025-08-27
Telefon	: ----	Dokumentdato	: 2025-09-09 10:17
COC nummer	: ----	Antall prøver mottatt	: 15
Tilbuds- nummer	: OF231387	Antall prøver til analyse	: 15

Om rapporten

Detaljer og anmerkninger om analysemetoder er gitt på slutten av rapporten.

Denne rapporten overstyrer tidligere rapport(er) med samme ordrenummer. Resultater gjelder innleverte prøver slik de var ved innleveringstidspunktet. Alle resultater i denne rapporten har blitt kontrollert og godkjent før utsendelse.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet. Resultater gjelder bare de analyserte prøvene.

Hvis prøvetakingstidspunktet ikke er angitt, prøvetakingstidspunktet vil bli default 00:00 på prøvetakingsdatoen. Hvis datoen ikke er angitt, blir default dato satt til dato for prøvemottak angitt i klammer uten tidspunkt.

Kommentarer

Prøven for metode S-TOC1-IR er tørket ved 105 grader og pulverisert før analyse.

Vedlegg(ene) er en integrert del av analysesertifikatet.

Prøven for metode S-TOC1-CC er tørket ved 105 grader og pulverisert før analyse.

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER

Laboratorium	: ALS Laboratory Group Norway AS	Nettside	: www.alsglobal.no
Adresse	: Drammensveien 264	Epost	: info.on@alsglobal.com
	0283 Oslo	Telefon	: ----
	Norge		



Analyseresultater

Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		BS1			
				Prøvenummer lab		NO2520467001			
				Kundes prøvetakingsdato		2025-08-20 00:00			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Tørrstoff									
Tørrstoff ved 105 grader	65.0	± 3.25	%	0.10	2025-08-28	S-DRY-GRCI	CS	a ulev	
Fysikalsk									
Kornstørrelse <2 µm	1.8	± 0.20	%	0.1	2025-09-03	S-TEXT-5FR	CS	a ulev	
Silt (2-20 µm)	28.8	± 2.90	%	0.1	2025-09-03	S-TEXT-5FR	CS	a ulev	
Silt (20-63 µm)	13.6	± 1.40	%	0.1	2025-09-03	S-TEXT-5FR	CS	a ulev	
Sand (63 µm-2 mm)	26.0	± 2.60	%	0.1	2025-09-03	S-TEXT-5FR	CS	a ulev	
Sand (>2 mm)	29.8	± 3.00	%	0.1	2025-09-03	S-TEXT-5FR	CS	a ulev	
Næringsstoffer									
Total nitrogen (Tot-N)	700	± 144.00	mg/kg TS	50	2025-09-04	S-NTOT-PHO	CS	a ulev	
Totalt organisk karbon (TOC)	0.97	± 0.15	% tørrvekt	0.10	2025-09-02	S-TOC1-IR	CS	a ulev	

Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		BS2			
				Prøvenummer lab					
				Kundes prøvetakingsdato					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Tørrstoff									
Tørrstoff ved 105 grader	80.9	± 4.04	%	0.10	2025-08-28	S-DRY-GRCI	CS	a ulev	
Fysikalsk									
Kornstørrelse <2 µm	0.2	± 0.02	%	0.1	2025-09-03	S-TEXT-5FR	CS	a ulev	
Silt (2-20 µm)	6.2	± 0.60	%	0.1	2025-09-03	S-TEXT-5FR	CS	a ulev	
Silt (20-63 µm)	3.2	± 0.30	%	0.1	2025-09-03	S-TEXT-5FR	CS	a ulev	
Sand (63 µm-2 mm)	35.9	± 3.60	%	0.1	2025-09-03	S-TEXT-5FR	CS	a ulev	
Sand (>2 mm)	54.6	± 5.40	%	0.1	2025-09-03	S-TEXT-5FR	CS	a ulev	
Næringsstoffer									
Total nitrogen (Tot-N)	358	± 79.00	mg/kg TS	50	2025-09-04	S-NTOT-PHO	CS	a ulev	
Totalt organisk karbon (TOC)	0.30	± 0.05	% tørrvekt	0.10	2025-09-02	S-TOC1-IR	CS	a ulev	



Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		BS3			
				Prøvenummer lab					
				Kundes prøvetakingsdato					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Tørrstoff									
Tørrstoff ved 105 grader	86.0	± 4.30	%	0.10	2025-08-28	S-DRY-GRCI	CS	a ulev	
Fysikalsk									
Kornstørrelse <2 µm	0.2	± 0.02	%	0.1	2025-09-03	S-TEXT-5FR	CS	a ulev	
Silt (2-20 µm)	7.1	± 0.70	%	0.1	2025-09-03	S-TEXT-5FR	CS	a ulev	
Silt (20-63 µm)	4.0	± 0.40	%	0.1	2025-09-03	S-TEXT-5FR	CS	a ulev	
Sand (63 µm-2 mm)	37.0	± 3.70	%	0.1	2025-09-03	S-TEXT-5FR	CS	a ulev	
Sand (>2 mm)	51.6	± 5.20	%	0.1	2025-09-03	S-TEXT-5FR	CS	a ulev	
Næringsstoffer									
Total nitrogen (Tot-N)	379	± 83.00	mg/kg TS	50	2025-09-04	S-NTOT-PHO	CS	a ulev	
Totalt organisk karbon (TOC)	0.26	± 0.05	% tørrvekt	0.10	2025-09-02	S-TOC1-IR	CS	a ulev	

Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		TBT1			
				Prøvenummer lab					
				Kundes prøvetakingsdato					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Tørrstoff									
Tørrstoff ved 105 grader	49.8	± 2.00	%	1.00	2025-08-27	TS-105	LE	a ulev	
Prøvepreparering									
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2025-09-03	S-P46	LE	a ulev	
Organometaller									
Tributyltinn	22.0	± 5.10	µg/kg TS	1.0	2025-09-03	S-GC-46	LE	a ulev	

Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		TBT2			
				Prøvenummer lab					
				Kundes prøvetakingsdato					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Tørrstoff									
Tørrstoff ved 105 grader	42.6	± 2.00	%	1.00	2025-08-27	TS-105	LE	a ulev	
Prøvepreparering									
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2025-09-03	S-P46	LE	a ulev	
Organometaller									
Tributyltinn	11.8	± 2.70	µg/kg TS	1.0	2025-09-03	S-GC-46	LE	a ulev	

Dokumentdato

Side

Ordrenummer

Kunde

: 2025-09-09 10:17

: 4 av 23

: NO2520467

: DNV AS



Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		TBT3			
				Prøvenummer lab					
				Kundes prøvetakingsdato					
				NO2520467006					
				2025-08-20 00:00					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Tørrstoff									
Tørrstoff ved 105 grader	27.8	± 2.00	%	1.00	2025-08-27	TS-105	LE	a ulev	
Prøvepreparering									
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2025-09-03	S-P46	LE	a ulev	
Organometaller									
Tributyltinn	55.8	± 12.90	µg/kg TS	1.0	2025-09-03	S-GC-46	LE	a ulev	



Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		DEP1			
				Prøvenummer lab					
				Kundes prøvetakingsdato					
Parameter	Resultat	MU	Enhhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Prøvepreparering									
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2025-09-03	S-P46	LE	a ulev	
Totale elementer/metaller									
As (Arsen)	8.6	± 2.58	mg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cd (Kadmium)	0.032	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cr (Krom)	12	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cu (Kopper)	19	± 5.70	mg/kg TS	1	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Hg (Kvikksølv)	0.071	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Ni (Nikkel)	9.5	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Pb (Bly)	12	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Zn (Sink)	96	± 28.80	mg/kg TS	3	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB									
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 180	0.54	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Sum PCB-7	<4.0	----	µg/kg TS	4	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	*	
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)									
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Antracen	4.2	± 20.00	µg/kg TS	4	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fluoranten	29	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Pyren	26	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(a)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Krysen^	12	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(b+j)fluoranten^	24	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(k)fluoranten^	22	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(a)pyren^	17	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Dibenso(ah)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(ghi)perylen	15	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Sum PAH-16	130	----	µg/kg TS	160	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	*	
Organometaller									
Monobutyltinn	5.22	± 1.21	µg/kg TS	1	2025-09-03	S-GC-46	LE	a ulev	



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Organometaller - Fortsetter								
Dibutyltinn	22.0	± 5.10	µg/kg TS	1	2025-09-03	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	15.7	± 3.60	µg/kg TS	1.0	2025-09-03	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Tørrstoff	74.2	± 11.13	%	0.1	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	68.0	± 2.00	%	1.00	2025-08-29	TS-105	LE	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	1.4	± 0.10	%	0.1	2025-09-03	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	28.0	± 2.80	%	0.1	2025-09-03	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	70.6	± 7.00	%	0.1	2025-09-03	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.53	± 0.50	% tørrvekt	0.05	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev



Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		DEP2			
				Prøvenummer lab					
				Kundes prøvetakingsdato					
Parameter	Resultat	MU	Enhhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Prøvepreparering									
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2025-09-03	S-P46	LE	a ulev	
Totale elementer/metaller									
As (Arsen)	8.7	± 2.61	mg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cd (Kadmium)	<0.020	----	mg/kg TS	0.02	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cr (Krom)	7.0	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cu (Kopper)	11	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Hg (Kvikksølv)	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Ni (Nikkel)	5.3	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Pb (Bly)	8.5	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Zn (Sink)	52	± 15.60	mg/kg TS	3	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB									
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 101	0.64	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 118	0.66	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 138	0.83	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 153	0.74	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Sum PCB-7	<4.0	----	µg/kg TS	4	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	*	
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)									
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Antracen	5.1	± 20.00	µg/kg TS	4	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fluoranten	26	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Pyren	27	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(a)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Krysen^	12	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(b+j)fluoranten^	13	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(k)fluoranten^	18	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(a)pyren^	16	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Dibenso(ah)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(ghi)perylen	16	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Sum PAH-16	120	----	µg/kg TS	160	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	*	
Organometaller									
Monobutyltinn	4.10	± 0.95	µg/kg TS	1	2025-09-03	S-GC-46	LE	a ulev	



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Organometaller - Fortsetter								
Dibutyltinn	9.27	± 2.16	µg/kg TS	1	2025-09-03	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	11.7	± 2.70	µg/kg TS	1.0	2025-09-03	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Tørrstoff	81.5	± 12.23	%	0.1	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	80.6	± 2.00	%	1.00	2025-08-29	TS-105	LE	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.6	± 0.06	%	0.1	2025-09-03	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	15.6	± 1.60	%	0.1	2025-09-03	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	83.8	± 8.40	%	0.1	2025-09-03	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.36	± 0.50	% tørrvekt	0.05	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev



Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		DEP3			
				Prøvenummer lab		NO2520467009			
				Kundes prøvetakingsdato		2025-08-20 00:00			
Parameter	Resultat	MU	Enhhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Prøvepreparering									
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2025-09-03	S-P46	LE	a ulev	
Totale elementer/metaller									
As (Arsen)	10	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cd (Kadmium)	<0.020	----	mg/kg TS	0.02	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cr (Krom)	9.5	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cu (Kopper)	17	± 5.10	mg/kg TS	1	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Hg (Kvikksølv)	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Ni (Nikkel)	6.9	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Pb (Bly)	11	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Zn (Sink)	65	± 19.50	mg/kg TS	3	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB									
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 138	0.51	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 180	0.64	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Sum PCB-7	<4.0	----	µg/kg TS	4	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	*	
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)									
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fluoranten	24	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Pyren	26	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(a)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Krysen^	15	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(b+j)fluoranten^	21	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(k)fluoranten^	21	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(a)pyren^	14	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Dibenso(ah)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(ghi)perylen	17	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Indeno(123cd)pyren^	10	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Sum PAH-16	130	----	µg/kg TS	160	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	*	
Organometaller									
Monobutyltinn	5.85	± 1.35	µg/kg TS	1	2025-09-03	S-GC-46	LE	a ulev	



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Organometaller - Fortsetter								
Dibutyltinn	17.7	± 4.10	µg/kg TS	1	2025-09-03	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	13.2	± 3.10	µg/kg TS	1.0	2025-09-03	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Tørrstoff	79.0	± 11.85	%	0.1	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	68.3	± 2.00	%	1.00	2025-08-29	TS-105	LE	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.9	± 0.09	%	0.1	2025-09-03	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	21.8	± 2.20	%	0.1	2025-09-03	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	77.4	± 7.70	%	0.1	2025-09-03	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.55	± 0.50	% tørrvekt	0.05	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev



Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		OV1-1			
				Prøvenummer lab					
				Kundes prøvetakingsdato					
Parameter	Resultat	MU	Enhhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Prøvepreparering									
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2025-09-08	S-P46	LE	a ulev	
Totale elementer/metaller									
As (Arsen)	11	± 3.30	mg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cd (Kadmium)	0.11	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cr (Krom)	29	± 8.70	mg/kg TS	1	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cu (Kopper)	38	± 11.40	mg/kg TS	1	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Hg (Kvikksølv)	0.18	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Ni (Nikkel)	22	± 6.60	mg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Pb (Bly)	30	± 9.00	mg/kg TS	1	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Zn (Sink)	120	± 36.00	mg/kg TS	3	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB									
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 52	1.1	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 101	1.6	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 118	1.2	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 138	2.6	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 153	2.5	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 180	2.0	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Sum PCB-7	11	----	µg/kg TS	4	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	*	
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)									
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fenantren	62	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Antracen	25	± 20.00	µg/kg TS	4	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fluoranten	200	± 60.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Pyren	200	± 60.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(a)antracen^	48	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Krysen^	110	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(b+j)fluoranten^	120	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(k)fluoranten^	130	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(a)pyren^	120	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Dibenso(ah)antracen^	34	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(ghi)perylen	94	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Indeno(123cd)pyren^	69	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Sum PAH-16	1100	----	µg/kg TS	160	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	*	
Organometaller									
Monobutyltinn	4.20	± 0.97	µg/kg TS	1	2025-09-08	S-GC-46	LE	a ulev	



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Organometaller - Fortsetter								
Dibutyltinn	46.7	± 10.90	µg/kg TS	1	2025-09-08	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	31.0	± 7.20	µg/kg TS	1.0	2025-09-08	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Tørrstoff	61.9	± 9.29	%	0.1	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	56.7	± 2.00	%	1.00	2025-08-29	TS-105	LE	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	2.3	± 0.20	%	0.1	2025-09-03	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	48.1	± 4.80	%	0.1	2025-09-03	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	49.6	± 5.00	%	0.1	2025-09-03	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	1.4	± 0.50	% tørrvekt	0.05	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev



Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		OV1-4			
				Prøvenummer lab					
				Kundes prøvetakingsdato					
Parameter	Resultat	MU	Enhhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Prøvepreparering									
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2025-09-03	S-P46	LE	a ulev	
Totale elementer/metaller									
As (Arsen)	9.9	± 2.97	mg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cd (Kadmium)	<0.020	----	mg/kg TS	0.02	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cr (Krom)	18	± 5.40	mg/kg TS	1	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cu (Kopper)	35	± 10.50	mg/kg TS	1	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Hg (Kvikksølv)	0.12	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Ni (Nikkel)	16	± 4.80	mg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Pb (Bly)	20	± 6.00	mg/kg TS	1	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Zn (Sink)	95	± 28.50	mg/kg TS	3	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB									
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 52	0.97	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 101	1.8	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 118	1.1	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 138	2.1	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 153	2.1	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 180	1.7	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Sum PCB-7	9.8	----	µg/kg TS	4	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	*	
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)									
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fenantren	27	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Antracen	20	± 20.00	µg/kg TS	4	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fluoranten	180	± 54.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Pyren	190	± 57.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(a)antracen^	46	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Krysen^	83	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(b+j)fluoranten^	87	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(k)fluoranten^	120	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(a)pyren^	110	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Dibenso(ah)antracen^	22	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(ghi)perylen	120	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Indeno(123cd)pyren^	60	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Sum PAH-16	950	----	µg/kg TS	160	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	*	
Organometaller									
Monobutyltinn	17.0	± 3.90	µg/kg TS	1	2025-09-03	S-GC-46	LE	a ulev	



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Organometaller - Fortsetter								
Dibutyltinn	107	± 25.00	µg/kg TS	1	2025-09-03	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	89.3	± 20.60	µg/kg TS	1.0	2025-09-03	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Tørrstoff	67.2	± 10.08	%	0.1	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	66.0	± 2.00	%	1.00	2025-08-29	TS-105	LE	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	1.8	± 0.20	%	0.1	2025-09-03	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	35.3	± 3.50	%	0.1	2025-09-03	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	62.9	± 6.30	%	0.1	2025-09-03	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.89	± 0.50	% tørrvekt	0.05	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev



Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		OV2-3			
				Prøvenummer lab		NO2520467012			
				Kundes prøvetakingsdato		2025-08-20 00:00			
Parameter	Resultat	MU	Enhhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Prøvepreparering									
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2025-09-03	S-P46	LE	a ulev	
Totale elementer/metaller									
As (Arsen)	8.0	± 2.40	mg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cd (Kadmium)	<0.020	----	mg/kg TS	0.02	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cr (Krom)	6.9	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cu (Kopper)	12	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Hg (Kvikksølv)	0.097	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Ni (Nikkel)	5.0	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Pb (Bly)	12	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Zn (Sink)	50	± 15.00	mg/kg TS	3	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB									
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 138	0.74	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 153	0.72	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 180	0.51	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Sum PCB-7	<4.0	----	µg/kg TS	4	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	*	
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)									
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fenantren	10	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Antracen	4.4	± 20.00	µg/kg TS	4	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fluoranten	39	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Pyren	40	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(a)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Krysen^	26	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(b+j)fluoranten^	31	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(k)fluoranten^	28	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(a)pyren^	24	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Dibenso(ah)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(ghi)perylen	22	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Indeno(123cd)pyren^	15	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Sum PAH-16	220	----	µg/kg TS	160	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	*	
Organometaller									
Monobutyltinn	4.11	± 0.95	µg/kg TS	1	2025-09-03	S-GC-46	LE	a ulev	



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Organometaller - Fortsetter								
Dibutyltinn	9.22	± 2.15	µg/kg TS	1	2025-09-03	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	12.7	± 2.90	µg/kg TS	1.0	2025-09-03	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Tørrstoff	78.2	± 11.73	%	0.1	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	77.6	± 2.00	%	1.00	2025-08-29	TS-105	LE	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.2	± 0.02	%	0.1	2025-09-03	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	9.5	± 0.90	%	0.1	2025-09-03	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	90.3	± 9.00	%	0.1	2025-09-03	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.49	± 0.50	% tørrvekt	0.05	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev



Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		OV2-5			
				Prøvenummer lab		NO2520467013			
				Kundes prøvetakingsdato		2025-08-20 00:00			
Parameter	Resultat	MU	Enhhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Prøvepreparering									
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2025-09-08	S-P46	LE	a ulev	
Totale elementer/metaller									
As (Arsen)	7.4	± 2.22	mg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cd (Kadmium)	0.061	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cr (Krom)	15	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cu (Kopper)	19	± 5.70	mg/kg TS	1	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Hg (Kvikksølv)	0.12	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Ni (Nikkel)	11	± 3.30	mg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Pb (Bly)	17	± 5.10	mg/kg TS	1	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Zn (Sink)	64	± 19.20	mg/kg TS	3	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB									
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 52	0.55	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 101	0.79	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 118	0.52	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 138	1.6	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 153	1.7	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 180	1.6	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Sum PCB-7	6.8	----	µg/kg TS	4	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	*	
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)									
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fenantren	15	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Antracen	5.7	± 20.00	µg/kg TS	4	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fluoranten	58	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Pyren	59	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(a)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Krysen^	31	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(b+j)fluoranten^	44	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(k)fluoranten^	34	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(a)pyren^	36	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Dibenso(ah)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(ghi)perylen	34	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Indeno(123cd)pyren^	21	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Sum PAH-16	300	----	µg/kg TS	160	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	*	
Organometaller									
Monobutyltinn	6.03	± 1.39	µg/kg TS	1	2025-09-08	S-GC-46	LE	a ulev	



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Organometaller - Fortsetter								
Dibutyltinn	27.6	± 6.40	µg/kg TS	1	2025-09-08	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	11.6	± 2.70	µg/kg TS	1.0	2025-09-08	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Tørrstoff	71.5	± 10.73	%	0.1	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	65.7	± 2.00	%	1.00	2025-08-29	TS-105	LE	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	1.1	± 0.10	%	0.1	2025-09-03	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	34.4	± 3.40	%	0.1	2025-09-03	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	64.4	± 6.40	%	0.1	2025-09-03	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.72	± 0.50	% tørrvekt	0.05	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev



Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		OV3-1			
				Prøvenummer lab		NO2520467014			
				Kundes prøvetakingsdato		2025-08-20 00:00			
Parameter	Resultat	MU	Enhhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Prøvepreparering									
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2025-09-03	S-P46	LE	a ulev	
Totale elementer/metaller									
As (Arsen)	8.4	± 2.52	mg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cd (Kadmium)	<0.020	----	mg/kg TS	0.02	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cr (Krom)	6.5	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cu (Kopper)	8.4	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Hg (Kvikksølv)	0.059	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Ni (Nikkel)	5.0	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Pb (Bly)	9.7	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Zn (Sink)	41	± 12.30	mg/kg TS	3	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB									
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 180	0.63	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Sum PCB-7	<4.0	----	µg/kg TS	4	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	*	
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)									
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Antracen	4.3	± 20.00	µg/kg TS	4	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fluoranten	30	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Pyren	30	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(a)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Krysen^	19	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(b+j)fluoranten^	20	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(k)fluoranten^	19	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(a)pyren^	17	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Dibenso(ah)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(ghi)perylen	15	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Indeno(123cd)pyren^	12	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Sum PAH-16	150	----	µg/kg TS	160	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	*	
Organometaller									
Monobutyltinn	3.64	± 0.85	µg/kg TS	1	2025-09-03	S-GC-46	LE	a ulev	



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Organometaller - Fortsetter								
Dibutyltinn	10.0	± 2.30	µg/kg TS	1	2025-09-03	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	8.60	± 1.99	µg/kg TS	1.0	2025-09-03	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Tørrstoff	79.3	± 11.90	%	0.1	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	73.5	± 2.00	%	1.00	2025-08-29	TS-105	LE	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.2	± 0.02	%	0.1	2025-09-03	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	11.7	± 1.20	%	0.1	2025-09-03	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	88.0	± 8.80	%	0.1	2025-09-03	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.44	± 0.50	% tørrvekt	0.05	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev



Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		OV3-5				
				Prøvenummer lab						
				Kundes prøvetakingsdato						
Parameter		Resultat	MU	Enhhet	LOR	Analysedato	Metode		Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering										
Ekstraksjon		Yes	----	-	-	2025-09-08	S-P46		LE	a ulev
Totale elementer/metaller										
As (Arsen)		12	± 3.60	mg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)		DK	a ulev
Cd (Kadmium)		<0.020	----	mg/kg TS	0.02	2025-08-28	S-SEDBA (6792)		DK	a ulev
Cr (Krom)		20	± 6.00	mg/kg TS	1	2025-08-28	S-SEDBA (6792)		DK	a ulev
Cu (Kopper)		25	± 7.50	mg/kg TS	1	2025-08-28	S-SEDBA (6792)		DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)		0.22	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2025-08-28	S-SEDBA (6792)		DK	a ulev
Ni (Nikkel)		14	± 4.20	mg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)		DK	a ulev
Pb (Bly)		28	± 8.40	mg/kg TS	1	2025-08-28	S-SEDBA (6792)		DK	a ulev
Zn (Sink)		79	± 23.70	mg/kg TS	3	2025-08-28	S-SEDBA (6792)		DK	a ulev
PCB										
PCB 28		<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)		DK	a ulev
PCB 52		<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)		DK	a ulev
PCB 101		<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)		DK	a ulev
PCB 118		1.8	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)		DK	a ulev
PCB 138		2.3	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)		DK	a ulev
PCB 153		2.8	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)		DK	a ulev
PCB 180		<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-08-28	S-SEDBA (6792)		DK	a ulev
Sum PCB-7		6.9	----	µg/kg TS	4	2025-08-28	S-SEDBA (6792)		DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)										
Naftalen		<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)		DK	a ulev
Acenaftylen		<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)		DK	a ulev
Acenaften		<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)		DK	a ulev
Fluoren		<10	----	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)		DK	a ulev
Fenantren		15	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)		DK	a ulev
Antracen		7.8	± 20.00	µg/kg TS	4	2025-08-28	S-SEDBA (6792)		DK	a ulev
Fluoranten		58	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)		DK	a ulev
Pyren		58	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)		DK	a ulev
Benso(a)antracen^		11	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)		DK	a ulev
Krysen^		38	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)		DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten^		53	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)		DK	a ulev
Benso(k)fluoranten^		39	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)		DK	a ulev
Benso(a)pyren^		36	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)		DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen^		13	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)		DK	a ulev
Benso(ghi)perylen		35	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)		DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^		27	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-08-28	S-SEDBA (6792)		DK	a ulev
Sum PAH-16		360	----	µg/kg TS	160	2025-08-28	S-SEDBA (6792)		DK	*
Organometaller										
Monobutyltinn		3.38	± 0.78	µg/kg TS	1	2025-09-08	S-GC-46		LE	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Organometaller - Fortsetter								
Dibutyltinn	23.4	± 5.50	µg/kg TS	1	2025-09-08	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	9.05	± 2.09	µg/kg TS	1.0	2025-09-08	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Tørrstoff	63.0	± 9.45	%	0.1	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	57.3	± 2.00	%	1.00	2025-08-29	TS-105	LE	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.4	± 0.04	%	0.1	2025-09-03	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	16.1	± 1.60	%	0.1	2025-09-03	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	83.5	± 8.40	%	0.1	2025-09-03	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.60	± 0.50	% tørrvekt	0.05	2025-08-28	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev

Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet

Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
S-GC-46	Bestemmelse av organiske tinnforbindelser (OTC) i slam og sediment av GC-ICP-MS i henhold til SE-SOP-0036 (SS-EN ISO 23161:2018).
TS-105	Bestemmelse av tørrstoff (TS) i henhold til SS-EN 15934:2012 edition 1.
S-SEDBA (6792)	Metaller, PAH-16, TOC og PCB-7 i sedimenter. Metoder: Tørrstoff = DS 204:1980, TOC ved IR = EN 13137:2001, Metaller ved ICP = DS/EN ISO 15587-2+DS/EN ISO 22036 (Hg: DS/EN ISO 15587-2+DS/EN 16175-1), PAH-16 = REFLAB 4:2008 og PCB-7 = Intern metode + DS/EN 17322:2020, mod.
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346), CZ_SOP_D06_07_046 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346, CSN 46 5735) Bestemmelse av tørrstoff gravimetrisk og bestemmelse av vanninnhold ved utregning fra målte verdier.
S-NTOT-PHO	CZ_SOP_D06_07_102 (CSN ISO 11261) Bestemmelse av total nitrogen ved modifisert Kjeldahl metode spektrofotometrisk.
S-TEXT-5FR	CZ_SOP_D06_07_120 (BS ISO 11277:2009) Kornstørrelsesanalyse av faste prøver ved bruk av sikting og laserdiffraksjon
S-TEXT-ANL	CZ_SOP_D06_07_120 (BS ISO 11277:2009) Kornstørrelsesanalyse av faste prøver ved bruk av sikting og laserdiffraksjon
S-TOC1-CC	CZ_SOP_D06_07_055 (CSN EN 13137:2002, CSN EN 15936, CSN ISO 10694) Bestemmelse av totalt karbon (TC) og uorganisk karbon (TIC) ved IR-deteksjon og beregning av totalt organisk karbon (TOC), karbonater og organisk materiale fra målte verdier.
S-TOC1-IR	CZ_SOP_D06_07_121.A (CSN ISO 29541, CSN EN ISO 16994, CSN EN ISO 16948, CSN EN 15407, CSN ISO 19579, CSN EN 15408, CSN ISO 10694, CSN EN 13137) Bestemmelse av totalt karbon (TC), totalt organisk karbon (TOC), total svovel og hydrogen ved forbrenningsmetode ved bruk av IR,-bestemmelse av total nitrogen ved forbrenningsmetode ved bruk av TCD og bestemmelse av oksygen ved utregning og totalt uorganisk karbon (TIC) og karbonater ved utregning fra målte verdier.

Prepareringsmetoder	Metodebeskrivelser
S-P46	Prep metode- OTC i henhold til SE-SOP-0036 (SS-EN ISO 23161:2018).
S-PPHOM.07	CZ_SOP_D06_07_P01 Prøvepreparering av faste prøver for analyse (knusing, kverning og pulverisering).
S-PPHOM.03	CZ_SOP_D06_07_P01 Prøvepreparering av faste prøver for analyse (knusing, kverning og pulverisering).



Noter: **LOR** = Rapporteringsgrenser representerer standard rapporteringsgrenser for de respektive parameterne for hver metode. Merk at rapporteringsgrensen kan bli påvirket av f.eks nødvendig fortynning grunnet matrisinterferens eller ved for lite prøvemateriale

MU = Måleusikkerhet

a = A etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av ALS Laboratory Norway AS

a ulev = A ulev etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av underleverandør

***** = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

HT* = Holding Time Breach - Resultatet er rapportert uakkreditert siden tidssensitiv periode for denne analysen, i henhold til metodestandard, har blitt overskredet. Dette kan påvirke analyseresultatet.

NAU = Ikke autorisert (i påvente av resultat)

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Måleusikkerhet:

Måleusikkerhet skal være tilgjengelig for akkrediterte metoder. For visse analyser der dette ikke oppgis i rapporten, vil dette oppgis ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensintervall på om lag 95%.

Måleusikkerhet fra underleverandører angis som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Utførende lab

	Utførende lab
CS	Analysene er utført av: ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7 Ceska Lipa 470 01
DK	Analysene er utført av: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A Humlebæk
LE	Analysene er utført av: ALS Scandinavia AB Luleå, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75



Attachment no. 1 to the Certificate of Analysis for work order NO2523361

Sample: Dep 2. Flukskammer

Measurement results PCBs [ng/sample]:

Sample:	Dep 2. Flukskammer				
			Final extract [μl]:	250	
			Injection volume [μl]:	4	
			Acquisition date [d.m.y h:m]:	29/9/25 18:18	
	Result	Limit of Detection	Limit of Quantification	Σindicator PCB Lowerbound	Σindicator PCB Upperbound
PCBs	[ng/sample]	[ng/sample]	[ng/sample]	[ng/sample]	[ng/sample]
PCB #28	< 1.8	0.045	1.8	0	1.8
PCB #52	< 1.1	0.02	1.1	0	1.1
PCB #101	< 1	0.042	1	0	1
PCB #118	< 0.46	0.039	0.46	0	0.46
PCB #138	< 0.68	0.045	0.68	0	0.68
PCB #153	< 1.1	0.042	1.1	0	1.1
PCB #180	< 0.43	0.055	0.43	0	0.43
Σindicator PCB -"Lowerbound"				0	-
Maximal possible Σindicator PCB -"Upperbound"				-	6.6
Limits of quantification are defined on the base of blank level.					
The limit of detection is defined as the amount of analyte producing a signal with $S/N \geq 3$.					
The value of the detection limit is mentioned as the actual value at the acquisition date.					
Measurement uncertainty is expressed as a double ($k=2$) relative standard deviation (RSD%), and corresponds to 95% confidence interval.					
Estimation of uncertainty of each PCB congener is 30% , total WHO-TEQ and PCB6/PCB7 is 20%.					
These values were ensured by analyses of certified reference material under conditions of internal reproducibility.					
Results marked "<" are lower than the limit of detection or quantification.					
"Lowerbound" and "Upperbound" are levels defined in Regulation 589/2014 and EN 1948-4.					



Attachment no. 1 to the Certificate of Analysis for work order NO2523361

Sample: Dep 2. Flukskammer

Measurement results PCBs [pg/l]:

Sample:	Dep 2. Flukskammer				
			Final extract [µl]:		250
Used PRC	Phenanthrene		Injection volume [µl]:		4
Recovery PRC [%]	44.4		Acquisition date [d.m.y h:m]:		29/09/2025
	Result	Limit of Detection	Limit of Quantification	Σindicator PCB Lowerbound	Σindicator PCB Upperbound
PCBs	[pg/l]	[pg/l]	[pg/l]	[pg/l]	[pg/l]
PCB #28	< 15	0.37	15	0	15
PCB #52	< 9.3	0.17	9.3	0	9.3
PCB #101	< 8.9	0.36	8.9	0	8.9
PCB #118	< 4	0.34	4	0	4
PCB #138	< 6	0.4	6	0	6
PCB #153	< 10	0.37	10	0	10
PCB #180	< 3.9	0.5	3.9	0	3.9
Σindicator PCB -"Lowerbound"				0	-
Maximal possible Σindicator PCB -"Upperbound"				-	57
Sampling rates were calculated from PRC-derived sampling rate, using WBL-controlled uptake model [1].					
Log Kow values were found in the literature [2,3].					
The calculation of concentration of analytes in water is 'nt accredited.					
Literature:					
1. Huckins et al.: Monitors of organic chemicals in the environment:Semipermeable membrane devices; Springer:New York, 2006					
2. Mackay, Shiu, Ma. Illustrated Handbook of Physical-Chemical Properties and Environmental Fate for Organic Chemicals, Chelsea, Michigan, 1992					
3. EPA, Exposure and Human Health Reassessment of 2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p -Dioxin (TCDD) and Related Compounds. Volume 2: Properties, Environmental Levels, and Background Exposures. 2003					



Attachment no. 1 to the Certificate of Analysis for work order NO2523361

Sample: Dep 2. Flukskammer

Measurement results PAHs [ng/sample]:

Sample:	Dep 2. Flukskammer		
		Final extract volume [µl]:	1000
		Injection volume [µl]:	2
		Acquisition date [d/m/y]:	29/9/2025
PAH	Result [ng/sample]	Limit of Detection [ng/sample]	Limit of Quantification [ng/sample]
Naphtalene	< 15	0.15	15
Acenaphthylene	< 1	0.13	1
Acenaphtene	3	0.14	1
Fluorene	6	0.12	2.5
Phenanthrene	21	0.12	5
Anthracene	2.8	0.16	1
Fluoranthene	39	0.13	5
Pyrene	52	0.13	5
Benzo(a)anthracene	1.9	0.15	1
Chrysene	2.8	0.17	1
Benzo(b)fluoranthene	4	0.11	1
Benzo(k)fluoranthene	3.1	0.18	1
Benzo(a)pyrene	3.5	0.16	1
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	2.9	0.16	1
Dibenzo(a,h)anthracene	< 1	0.15	1
Benzo(g,h,i)perylene	4.2	0.15	1
Σ 16PAH -"Lowerbound"	150		
Σ 16PAH -"Upperbound"	160		

The limits of quantification are defined on the base of blank level.

The limit of detection is defined as the amount of analyte producing a signal with $S/N \geq 3$.

The value of the detection limit is mentioned as the actual value at the acquisition date.

Measurement uncertainty is expressed as a double ($k=2$) relative standard deviation (RSD%), and corresponds to 95% confidence interval.

Estimation of uncertainty PAH is 30% for each PAH and 20% for summation parameters.

These values were ensured by analyses of certified reference material under conditions of internal reproducibility. Results marked "<" lower than the limit of detection or quantification.

Levels „Lowerbound" a „Upperbound" are defined in Regulation 2017/644 and EN 1948-4.



Attachment no. 1 to the Certificate of Analysis for work order NO2523361

Sample: Dep 2. Flukskammer

Measurement results PAHs [pg/l]:

Sample:		Dep 2. Flukskammer	
Used PRC	Phenanthrene-d10	Final extract volume [µl]:	1000
Recovery PRC [%]	44.4	Injection volume [µl]:	2
		Acquisition date [d/m/y]:	29/9/2025
	Result	Limit of Detection	Limit of Quantification
PAH	[pg/l]	[pg/l]	[pg/l]
Naphthalene	< 1100	11	1100
Acenaphthylene	< 16	2.2	16
Acenaphthene	40	1.9	13
Fluorene	70	1.4	29
Phenanthrene	230	1.3	55
Anthracene	29	1.7	10
Fluoranthene	330	1.1	42
Pyrene	430	1	41
Benz[a]anthracene	16	1.2	8.3
Chrysene	24	1.4	8.5
Benzo[b]fluoranthene	35	0.97	8.6
Benzo[k]fluoranthene	26	1.5	8.5
Benzo[a]pyrene	29	1.4	8.4
Indeno[1,2,3-cd]pyrene	26	1.4	8.7
Dibenzo[a,h]anthracene	< 8.8	1.3	8.8
Benzo[g,h,i]perylene	36	1.3	8.5
Σ 16PAH -"Lowerbound"	1300		
Σ 16PAH -"Upperbound"	2400		

Sampling rates were calculated from PRC-derived sampling rate, using WBL-controlled uptake model [1].

Log Kow values were found in the literature [2,3].

The calculation of concentration of analytes in water is 'nt accredited.

Literature:

1. Huckins et al.: Monitors of organic chemicals in the environment:Semipermeable membrane devices;

Springer:New York, 2006

2. Mackay, Shiu, Ma. Illustrated Handbook of Physical-Chemical Properties and Environmental Fate for Organic Chemicals, Chelsea, Michigan, 1992

3. EPA, Exposure and Human Health Reassessment of 2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-Dioxin (TCDD) and Related Compounds. Volume 2: Properties, Environmental Levels, and Background Exposures. 2003



Attachment no. 1 to the Certificate of Analysis for work order NO2523361

Sample: Dep3, Flukskammer

Measurement results PCBs [ng/sample]:

Sample:	Dep3, Flukskammer				
			Final extract [µl]:		250
			Injection volume [µl]:		4
			Acquisition date [d.m.y h:m]:		29/9/25 18:52
	Result	Limit of Detection	Limit of Quantification	Σindicator PCB Lowerbound	Σindicator PCB Upperbound
PCBs	[ng/sample]	[ng/sample]	[ng/sample]	[ng/sample]	[ng/sample]
PCB #28	< 1.3	0.015	1.3	0	1.3
PCB #52	< 0.87	0.011	0.87	0	0.87
PCB #101	< 1	0.03	1	0	1
PCB #118	< 0.36	0.028	0.36	0	0.36
PCB #138	< 0.68	0.021	0.68	0	0.68
PCB #153	< 1.1	0.018	1.1	0	1.1
PCB #180	< 0.41	0.032	0.41	0	0.41
Σindicator PCB -"Lowerbound"				0	-
Maximal possible Σindicator PCB -"Upperbound"				-	5.8
Limits of quantification are defined on the base of blank level.					
The limit of detection is defined as the amount of analyte producing a signal with $S/N \geq 3$.					
The value of the detection limit is mentioned as the actual value at the acquisition date.					
Measurement uncertainty is expressed as a double ($k=2$) relative standard deviation (RSD%), and corresponds to 95% confidence interval.					
Estimation of uncertainty of each PCB congener is 30% , total WHO-TEQ and PCB6/PCB7 is 20%.					
These values were ensured by analyses of certified reference material under conditions of internal reproducibility.					
Results marked "<" are lower than the limit of detection or quantification.					
"Lowerbound" and "Upperbound" are levels defined in Regulation 589/2014 and EN 1948-4.					



Attachment no. 1 to the Certificate of Analysis for work order NO2523361

Sample: Dep3, Flukskammer

Measurement results PCBs [pg/l]:

Sample:	Dep3, Flukskammer		Final extract [µl]:	250	
Used PRC	Phenanthrene		Injection volume [µl]:	4	
Recovery PRC [%]	52.1		Acquisition date [d.m.y h:m]:	29/09/2025	
	Result	Limit of Detection	Limit of Quantification	Σindicator PCB Lowerbound	Σindicator PCB Upperbound
PCBs	[pg/l]	[pg/l]	[pg/l]	[pg/l]	[pg/l]
PCB #28	< 13	0.15	13	0	13
PCB #52	< 9.1	0.11	9.1	0	9.1
PCB #101	< 11	0.33	11	0	11
PCB #118	< 3.8	0.3	3.8	0	3.8
PCB #138	< 7.5	0.23	7.5	0	7.5
PCB #153	< 12	0.2	12	0	12
PCB #180	< 4.6	0.36	4.6	0	4.6
Σindicator PCB -"Lowerbound"				0	-
Maximal possible Σindicator PCB -"Upperbound"				-	62
Sampling rates were calculated from PRC-derived sampling rate, using WBL-controlled uptake model [1].					
Log Kow values were found in the literature [2,3].					
The calculation of concentration of analytes in water is 'nt accredited.					
Literature:					
1. Huckins et al.: Monitors of organic chemicals in the environment:Semipermeable membrane devices; Springer:New York, 2006					
2. Mackay, Shiu, Ma. Illustrated Handbook of Physical-Chemical Properties and Environmental Fate for Organic Chemicals, Chelsea, Michigan, 1992					
3. EPA, Exposure and Human Health Reassessment of 2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p -Dioxin (TCDD) and Related Compounds. Volume 2: Properties, Environmental Levels, and Background Exposures. 2003					



Attachment no. 1 to the Certificate of Analysis for work order NO2523361

Sample: Dep3, Flukskammer

Measurement results PAHs [ng/sample]:

Sample:	Dep3, Flukskammer		
		Final extract volume [µl]:	1000
		Injection volume [µl]:	2
		Acquisition date [d/m/y]:	29/9/2025
PAH	Result [ng/sample]	Limit of Detection [ng/sample]	Limit of Quantification [ng/sample]
Naphtalene	< 15	0.19	15
Acenaphthylene	< 1	0.17	1
Acenaphtene	3	0.18	1
Fluorene	7.1	0.16	2.5
Phenanthrene	16	0.1	5
Anthracene	3.6	0.14	1
Fluoranthene	34	0.17	5
Pyrene	37	0.17	5
Benzo(a)anthracene	1.6	0.13	1
Chrysene	1.9	0.15	1
Benzo(b)fluoranthene	1.6	0.082	1
Benzo(k)fluoranthene	< 1	0.13	1
Benzo(a)pyrene	< 1	0.13	1
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	< 1	0.14	1
Dibenzo(a,h)anthracene	< 1	0.16	1
Benzo(g,h,i)perylene	1.2	0.12	1
Σ 16PAH -"Lowerbound"	110		
Σ 16PAH -"Upperbound"	130		

The limits of quantification are defined on the base of blank level.

The limit of detection is defined as the amount of analyte producing a signal with $S/N \geq 3$.

The value of the detection limit is mentioned as the actual value at the acquisition date.

Measurement uncertainty is expressed as a double ($k=2$) relative standard deviation (RSD%), and corresponds to 95% confidence interval.

Estimation of uncertainty PAH is 30% for each PAH and 20% for summation parameters.

These values were ensured by analyses of certified reference material under conditions of internal reproducibility. Results marked "<" lower than the limit of detection or quantification.

Levels „Lowerbound" a „Upperbound" are defined in Regulation 2017/644 and EN 1948-4.



Attachment no. 1 to the Certificate of Analysis for work order NO2523361

Sample: Dep3, Flukskammer

Measurement results PAHs [pg/l]:

Sample:		Dep3, Flukskammer	
Used PRC	Phenanthrene-d10	Final extract volume [µl]:	1000
Recovery PRC [%]	52.1	Injection volume [µl]:	2
		Acquisition date [d/m/y]:	29/9/2025
PAH	Result	Limit of Detection	Limit of Quantification
	[pg/l]	[pg/l]	[pg/l]
Naphthalene	< 1100	14	1100
Acenaphthylene	< 18	3	18
Acenaphthene	45	2.7	15
Fluorene	93	2.1	33
Phenanthrene	210	1.3	63
Anthracene	43	1.7	12
Fluoranthene	350	1.7	51
Pyrene	370	1.7	50
Benz[a]anthracene	17	1.3	10
Chrysene	20	1.5	10
Benzo[b]fluoranthene	17	0.87	11
Benzo[k]fluoranthene	< 10	1.4	10
Benzo[a]pyrene	< 10	1.3	10
Indeno[1,2,3-cd]pyrene	< 11	1.5	11
Dibenzo[a,h]anthracene	< 11	1.8	11
Benzo[g,h,i]perylene	13	1.2	10
Σ 16PAH -"Lowerbound"	1200		
Σ 16PAH -"Upperbound"	2300		

Sampling rates were calculated from PRC-derived sampling rate, using WBL-controlled uptake model [1].

Log Kow values were found in the literature [2,3].

The calculation of concentration of analytes in water is 'nt accredited.

Literature:

1. Huckins et al.: Monitors of organic chemicals in the environment:Semipermeable membrane devices;

Springer:New York, 2006

2. Mackay, Shiu, Ma. Illustrated Handbook of Physical-Chemical Properties and Environmental Fate for Organic Chemicals, Chelsea, Michigan, 1992

3. EPA, Exposure and Human Health Reassessment of 2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-Dioxin (TCDD) and Related Compounds. Volume 2: Properties, Environmental Levels, and Background Exposures. 2003



Attachment no. 1 to the Certificate of Analysis for work order NO2523361

Sample: Kontroll

Measurement results PCBs [ng/sample]:

Sample:	Kontroll				
			Final extract [µl]:		250
			Injection volume [µl]:		4
			Acquisition date [d.m.y h:m]:		29/9/25 17:43
	Result	Limit of Detection	Limit of Quantification	Σindicator PCB Lowerbound	Σindicator PCB Upperbound
PCBs	[ng/sample]	[ng/sample]	[ng/sample]	[ng/sample]	[ng/sample]
PCB #28	< 0.75	0.013	0.75	0	0.75
PCB #52	< 0.74	0.0043	0.74	0	0.74
PCB #101	< 0.55	0.0054	0.55	0	0.55
PCB #118	< 0.17	0.0051	0.17	0	0.17
PCB #138	< 0.35	0.0093	0.35	0	0.35
PCB #153	< 0.57	0.0063	0.57	0	0.57
PCB #180	< 0.19	0.017	0.19	0	0.19
Σindicator PCB -"Lowerbound"				0	-
Maximal possible Σindicator PCB -"Upperbound"				-	3.3
Limits of quantification are defined on the base of blank level.					
The limit of detection is defined as the amount of analyte producing a signal with $S/N \geq 3$.					
The value of the detection limit is mentioned as the actual value at the acquisition date.					
Measurement uncertainty is expressed as a double ($k=2$) relative standard deviation (RSD%), and corresponds to 95% confidence interval.					
Estimation of uncertainty of each PCB congener is 30% , total WHO-TEQ and PCB6/PCB7 is 20%.					
These values were ensured by analyses of certified reference material under conditions of internal reproducibility.					
Results marked "<" are lower than the limit of detection or quantification.					
"Lowerbound" and "Upperbound" are levels defined in Regulation 589/2014 and EN 1948-4.					



Attachment no. 1 to the Certificate of Analysis for work order NO2523361

Sample: Kontroll

Measurement results PCBs [pg/l]:

Sample:	Kontroll		Final extract [μl]:	250	
Used PRC	Phenanthrene		Injection volume [μl]:	4	
Recovery PRC [%]	48.3		Acquisition date [d.m.y h:m]:	29/09/2025	
	Result	Limit of Detection	Limit of Quantification	Σindicator PCB Lowerbound	Σindicator PCB Upperbound
PCBs	[pg/l]	[pg/l]	[pg/l]	[pg/l]	[pg/l]
PCB #28	< 7	0.12	7	0	7
PCB #52	< 7	0.04	7	0	7
PCB #101	< 5.3	0.052	5.3	0	5.3
PCB #118	< 1.7	0.048	1.7	0	1.7
PCB #138	< 3.5	0.092	3.5	0	3.5
PCB #153	< 5.6	0.062	5.6	0	5.6
PCB #180	< 1.9	0.17	1.9	0	1.9
Σindicator PCB -"Lowerbound"				0	-
Maximal possible Σindicator PCB -"Upperbound"				-	32

Sampling rates were calculated from PRC-derived sampling rate, using WBL-controlled uptake model [1].

Log Kow values were found in the literature [2,3].

The calculation of concentration of analytes in water is 'nt accredited.

Literature:

1. Huckins et al.: Monitors of organic chemicals in the environment: Semipermeable membrane devices; Springer: New York, 2006
2. Mackay, Shiu, Ma. Illustrated Handbook of Physical-Chemical Properties and Environmental Fate for Organic Chemicals, Chelsea, Michigan, 1992
3. EPA, Exposure and Human Health Reassessment of 2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-*p*-Dioxin (TCDD) and Related Compounds. Volume 2: Properties, Environmental Levels, and Background Exposures. 2003

Water concentrations of field blank were calculated using PRC recovery of other samples of the batch. Field blank results were subtracted from the results of the other samples of the batch.



Attachment no. 1 to the Certificate of Analysis for work order NO2523361

Sample: Kontroll

Measurement results PAHs [ng/sample]:

Sample:	Kontroll		
		Final extract volume [µl]:	1000
		Injection volume [µl]:	2
		Acquisition date [d/m/y]:	29/9/2025
PAH	Result [ng/sample]	Limit of Detection [ng/sample]	Limit of Quantification [ng/sample]
Naphtalene	< 15	0.2	15
Acenaphthylene	< 1	0.16	1
Acenaphthene	< 1	0.16	1
Fluorene	< 2.5	0.14	2.5
Phenanthrene	< 5	0.083	5
Anthracene	< 1	0.12	1
Fluoranthene	< 5	0.14	5
Pyrene	< 5	0.13	5
Benzo(a)anthracene	< 1	0.15	1
Chrysene	< 1	0.17	1
Benzo(b)fluoranthene	< 1	0.12	1
Benzo(k)fluoranthene	< 1	0.2	1
Benzo(a)pyrene	< 1	0.2	1
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	< 1	0.2	1
Dibenzo(a,h)anthracene	< 1	0.18	1
Benzo(g,h,i)perylene	< 1	0.18	1
Σ 16PAH -"Lowerbound"	0		
Σ 16PAH -"Upperbound"	44		

The limits of quantification are defined on the base of blank level.

The limit of detection is defined as the amount of analyte producing a signal with $S/N \geq 3$.

The value of the detection limit is mentioned as the actual value at the acquisition date.

Measurement uncertainty is expressed as a double ($k=2$) relative standard deviation (RSD%), and corresponds to 95% confidence interval.

Estimation of uncertainty PAH is 30% for each PAH and 20% for summation parameters.

These values were ensured by analyses of certified reference material under conditions of internal reproducibility. Results marked "<" lower than the limit of detection or quantification.

Levels „Lowerbound“ a „Upperbound“ are defined in Regulation 2017/644 and EN 1948-4.



Attachment no. 1 to the Certificate of Analysis for work order NO2523361

Sample: Kontroll

Measurement results PAHs [pg/l]:

Sample:		Kontroll	
Used PRC	Phenantrene-d10	Final extract volume [µl]:	1000
Recovery PRC [%]	48.3	Injection volume [µl]:	2
		Acquisition date [d/m/y]:	29/9/2025
PAH	Result	Limit of Detection	Limit of Quantification
	[pg/l]	[pg/l]	[pg/l]
Naphthalene	< 1100	14	1100
Acenaphthylene	< 17	2.7	17
Acenaphthene	< 14	2.3	14
Fluorene	< 31	1.8	31
Phenanthrene	< 58	0.96	58
Anthracene	< 11	1.3	11
Fluoranthene	< 46	1.3	46
Pyrene	< 46	1.2	46
Benz[a]anthracene	< 9.2	1.4	9.2
Chrysene	< 9.4	1.6	9.4
Benzo[b]fluoranthene	< 9.5	1.2	9.5
Benzo[k]fluoranthene	< 9.4	1.8	9.4
Benzo[a]pyrene	< 9.3	1.8	9.3
Indeno[1,2,3-cd]pyrene	< 9.9	2	9.9
Dibenzo[a,h]anthracene	< 9.7	1.8	9.7
Benzo[g,h,i]perylene	< 9.4	1.7	9.4
Σ 16PAH -"Lowerbound"	0		
Σ 16PAH -"Upperbound"	1400		

Sampling rates were calculated from PRC-derived sampling rate, using WBL-controlled uptake model [1].

Log Kow values were found in the literature [2,3].

The calculation of concentration of analytes in water is 'nt accredited.

Literature:

1. Huckins et al.: Monitors of organic chemicals in the environment:Semipermeable membrane devices;

Springer:New York, 2006

2. Mackay, Shiu, Ma. Illustrated Handbook of Physical-Chemical Properties and Environmental Fate

for Organic Chemicals, Chelsea, Michigan, 1992

3. EPA, Exposure and Human Health Reassessment of 2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-Dioxin (TCDD) and

Related Compounds. Volume 2: Properties, Environmental Levels, and Background Exposures. 2003

Water concentrations of field blank were calculated using PRC recovery of other samples of the batch.

Field blank results were subtracted from the results of the other samples of the batch.



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2523361	Side	: 1 av 12
Kunde	: DNV AS	Prosjekt	: Sandefjord
Kontakt	: Øyvind Fjukmoen	Prosjektnummer	: FJUKM
Adresse	: Veritasveien 1 1363 Høvik Norge	Prøvetaker	: Kunde
Epost	: oyvind.fjukmoen@dnv.com	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2025-09-23 13:13
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2025-09-25
Tilbuds- nummer	: OF241566	Dokumentdato	: 2025-10-14 15:59
		Antall prøver mottatt	: 7
		Antall prøver til analyse	: 7

Om rapporten

Detaljer og anmerkninger om analysemetoder er gitt på slutten av rapporten.

Denne rapporten overstyrer tidligere rapport(er) med samme ordrenummer. Resultater gjelder innleverte prøver slik de var ved innleveringstidspunktet. Alle resultater i denne rapporten har blitt kontrollert og godkjent før utsendelse.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet. Resultater gjelder bare de analyserte prøvene.

Hvis prøvetakingstidspunktet ikke er angitt, prøvetakingstidspunktet vil bli default 00:00 på prøvetakingsdatoen. Hvis datoen ikke er angitt, blir default dato satt til dato for prøvemottak angitt i klammer uten tidspunkt.

Kommentarer

Vannkonsentrasjonene i feltblanken ble beregnet ved hjelp av PRC-utvinning av andre prøver fra batchen. Feltblankresultatene ble trukket fra resultatene for de andre prøvene fra batchen.

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER

Laboratorium	: ALS Laboratory Group Norway AS	Nettside	: www.alsglobal.no
Adresse	: Drammensveien 264 0283 Oslo Norge	Epost	: info.on@alsglobal.com
		Telefon	: ----



Analyseresultater

Submatriks: FERSKVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Dep 2.
Flukskammer

NO2523361001

2025-08-20 17:00

Parameter	Resultat	MU	Enhhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
PCB								
PCB 101	<1	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PCBHMS05	PA	a ulev
PCB 118	<0.46	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PCBHMS05	PA	a ulev
PCB 138	<0.68	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PCBHMS05	PA	a ulev
PCB 153	<1.1	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PCBHMS05	PA	a ulev
PCB 180	<0.43	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PCBHMS05	PA	a ulev
PCB 28	<1.8	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PCBHMS05	PA	a ulev
PCB 52	<1.1	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PCBHMS05	PA	a ulev
PCB-7 upperbound	6.6	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PCBHMS05	PA	a ulev
PCB-7 lowerbound	0	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PCBHMS05	PA	a ulev
PCB 101	<8.9	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PCBHMS07	PA	*
PCB 118	<4	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PCBHMS07	PA	*
PCB 138	<6	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PCBHMS07	PA	*
PCB 153	<10	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PCBHMS07	PA	*
PCB 180	<3.9	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PCBHMS07	PA	*
PCB 28	<15	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PCBHMS07	PA	*
PCB 52	<9.3	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PCBHMS07	PA	*
PCB-7 upperbound	57	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PCBHMS07	PA	*
PCB-7 lowerbound	0	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PCBHMS07	PA	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Acenaften	3	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Acenaftylen	<1	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Antracen	2.8	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Benso(a)antracen^	1.9	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Benso(a)pyren^	3.5	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Benso(b)fluoranten^	4	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Benso(ghi)perylen	4.2	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Benso(k)fluoranten^	3.1	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Dibenzo(a,h)antracen	<1	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Fenantren	21	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Fluoranten	39	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Fluoren	6	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	2.9	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Krysen^	2.8	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Naftalen	<15	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Pyren	52	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Sum PAH "Lowerbound"	150	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Sum PAH "Upperbound"	160	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Acenaften	40	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PAHHMS02	PA	*
Acenaftylen	<16	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PAHHMS02	PA	*
Antracen	29	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PAHHMS02	PA	*
Benso(a)antracen^	16	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PAHHMS02	PA	*
Benso(a)pyren^	29	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PAHHMS02	PA	*
Benso(b)fluoranten^	35	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PAHHMS02	PA	*
Benso(ghi)perylen	36	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PAHHMS02	PA	*
Benso(k)fluoranten^	26	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PAHHMS02	PA	*
Dibenzo(a,h)antracen	<8.8	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PAHHMS02	PA	*
Fenantren	230	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PAHHMS02	PA	*
Fluoranten	330	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PAHHMS02	PA	*
Fluoren	70	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PAHHMS02	PA	*
Indeno(123cd)pyren^	26	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PAHHMS02	PA	*
Krysen^	24	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PAHHMS02	PA	*
Naftalen	<1100	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PAHHMS02	PA	*
Pyren	430	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PAHHMS02	PA	*
Sum PAH "Lowerbound"	1300	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PAHHMS02	PA	*
Sum PAH "Upperbound"	2400	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PAHHMS02	PA	*



Submatriks: FERSKVANN				Kundes prøvenavn		Dep 2, Bunn			
				Prøvenummer lab					
				Kundes prøvetakingsdato					
				NO2523361002					
				2025-08-20 17:00					
Parameter		Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller									
Temperatur		18	----	°C	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Eksponeringstid		668	----	ts	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Al (Aluminium)		1.26	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Cd (Kadmium)		0.0114	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Co (Kobolt)		0.0255	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Cr (Krom)		0.0347	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Cu (Kopper)		0.260	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Fe (Jern)		2.39	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Mn (Mangan)		1.96	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Zn (Sink)		0.906	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Ni (Nikkel)		0.296	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Pb (Bly)		0.0171	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
U (Uran)		0.0258	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Hg (Kvikksølv)		0.00048	----	µg/L	0	2025-09-25	W-PS-HG-LE (PSM-4)	LX	*
Anioner									
As (Arsen)		0.516	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-ANIONER-LE (PSM-3)	LX	*
P (Fosfor)		5.96	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-ANIONER-LE (PSM-3)	LX	*
Mo (Molybden)		0.0288	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-ANIONER-LE (PSM-3)	LX	*
Sb (Antimon)		0.00507	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-ANIONER-LE (PSM-3)	LX	*
V (Vanadium)		0.883	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-ANIONER-LE (PSM-3)	LX	*
Fysikalsk									
Eksponeringstid		668	----	ts	-	2025-09-25	W-PS-ANIONER-LE (PSM-3)	LX	*
Temperatur		18	----	°C	-	2025-09-25	W-PS-ANIONER-LE (PSM-3)	LX	*
Eksponeringstid		668	----	ts	-	2025-09-25	W-PS-HG-LE (PSM-4)	LX	*
Temperatur		18	----	°C	-	2025-09-25	W-PS-HG-LE (PSM-4)	LX	*



Submatriks: FERSKVANN Kundes prøvenavn Prøvenummer lab Kundes prøvetakingsdato				Dep 2, Topp				
				NO2523361003				
				2025-08-20 17:00				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Temperatur	16.5	----	°C	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Eksponeringstid	668	----	ts	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Al (Aluminium)	0.796	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Cd (Kadmium)	0.0121	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Co (Kobolt)	0.0324	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Cr (Krom)	0.0249	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Cu (Kopper)	0.321	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Fe (Jern)	1.41	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Mn (Mangan)	7.56	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Zn (Sink)	1.23	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Ni (Nikkel)	0.235	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Pb (Bly)	0.0232	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
U (Uran)	0.0265	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Hg (Kvikksølv)	0.00045	----	µg/L	0	2025-09-25	W-PS-HG-LE (PSM-4)	LX	*
Anioner								
As (Arsen)	0.670	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-ANIONER-LE (PSM-3)	LX	*
P (Fosfor)	92.9	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-ANIONER-LE (PSM-3)	LX	*
Mo (Molybden)	0.0623	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-ANIONER-LE (PSM-3)	LX	*
Sb (Antimon)	0.00531	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-ANIONER-LE (PSM-3)	LX	*
V (Vanadium)	3.88	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-ANIONER-LE (PSM-3)	LX	*
Fysikalsk								
Eksponeringstid	668	----	ts	-	2025-09-25	W-PS-ANIONER-LE (PSM-3)	LX	*
Temperatur	16.5	----	°C	-	2025-09-25	W-PS-ANIONER-LE (PSM-3)	LX	*
Eksponeringstid	668	----	ts	-	2025-09-25	W-PS-HG-LE (PSM-4)	LX	*
Temperatur	16.5	----	°C	-	2025-09-25	W-PS-HG-LE (PSM-4)	LX	*



Submatriks: FERSKVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Dep3,
Fluyskammer
NO2523361004
2025-08-20 17:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
PCB								
PCB 101	<1	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PCBHMS05	PA	a ulev
PCB 118	<0.36	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PCBHMS05	PA	a ulev
PCB 138	<0.68	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PCBHMS05	PA	a ulev
PCB 153	<1.1	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PCBHMS05	PA	a ulev
PCB 180	<0.41	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PCBHMS05	PA	a ulev
PCB 28	<1.3	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PCBHMS05	PA	a ulev
PCB 52	<0.87	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PCBHMS05	PA	a ulev
PCB-7 upperbound	5.8	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PCBHMS05	PA	a ulev
PCB-7 lowerbound	0	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PCBHMS05	PA	a ulev
PCB 101	<11	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PCBHMS07	PA	*
PCB 118	<3.8	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PCBHMS07	PA	*
PCB 138	<7.5	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PCBHMS07	PA	*
PCB 153	<12	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PCBHMS07	PA	*
PCB 180	<4.6	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PCBHMS07	PA	*
PCB 28	<13	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PCBHMS07	PA	*
PCB 52	<9.1	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PCBHMS07	PA	*
PCB-7 upperbound	62	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PCBHMS07	PA	*
PCB-7 lowerbound	0	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PCBHMS07	PA	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Acenaften	3	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Acenaftylen	<1	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Antracen	3.6	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Benso(a)antracen^	1.6	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Benso(a)pyren^	<1	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Benso(b)fluoranten^	1.6	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Benso(ghi)perylen	1.2	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Benso(k)fluoranten^	<1	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Dibenzo(a,h)antracen	<1	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Fenantren	16	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Fluoranten	34	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Fluoren	7.1	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	<1	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Krysen^	1.9	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Naftalen	<15	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Pyren	37	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Sum PAH "Lowerbound"	110	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Sum PAH "Upperbound"	130	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Acenaften	45	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PAHHMS02	PA	*



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Acenaftylen	<18	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PAHHMS02	PA	*
Antracen	43	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PAHHMS02	PA	*
Benso(a)antracen^	17	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PAHHMS02	PA	*
Benso(a)pyren^	<10	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PAHHMS02	PA	*
Benso(b)fluoranten^	17	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PAHHMS02	PA	*
Benso(ghi)perylene	13	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PAHHMS02	PA	*
Benso(k)fluoranten^	<10	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PAHHMS02	PA	*
Dibenzo(a,h)antracen	<11	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PAHHMS02	PA	*
Fenantren	210	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PAHHMS02	PA	*
Fluoranten	350	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PAHHMS02	PA	*
Fluoren	93	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PAHHMS02	PA	*
Indeno(123cd)pyren^	<11	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PAHHMS02	PA	*
Krysen^	20	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PAHHMS02	PA	*
Naftalen	<1100	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PAHHMS02	PA	*
Pyren	370	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PAHHMS02	PA	*
Sum PAH "Lowerbound"	1200	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PAHHMS02	PA	*
Sum PAH "Upperbound"	2300	----	pg/L	-	2025-09-25	W-PAHHMS02	PA	*



Submatriks: FERSKVANN				Kundes prøvenavn		Dep 3, Bunn			
				Prøvenummer lab					
				Kundes prøvetakingsdato					
				NO2523361005					
				2025-08-20 17:00					
Parameter		Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller									
Temperatur		18	----	°C	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Eksponeringstid		668	----	ts	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Al (Aluminium)		0.658	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Cd (Kadmium)		0.0118	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Co (Kobolt)		0.0331	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Cr (Krom)		0.0321	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Cu (Kopper)		0.323	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Fe (Jern)		1.93	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Mn (Mangan)		8.44	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Zn (Sink)		1.26	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Ni (Nikkel)		0.278	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Pb (Bly)		0.0324	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
U (Uran)		0.0256	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Hg (Kvikksølv)		0.00043	----	µg/L	0	2025-09-25	W-PS-HG-LE (PSM-4)	LX	*
Anioner									
As (Arsen)		0.507	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-ANIONER-LE (PSM-3)	LX	*
P (Fosfor)		50.6	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-ANIONER-LE (PSM-3)	LX	*
Mo (Molybden)		0.0530	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-ANIONER-LE (PSM-3)	LX	*
Sb (Antimon)		0.00469	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-ANIONER-LE (PSM-3)	LX	*
V (Vanadium)		2.15	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-ANIONER-LE (PSM-3)	LX	*
Fysikalsk									
Eksponeringstid		668	----	ts	-	2025-09-25	W-PS-ANIONER-LE (PSM-3)	LX	*
Temperatur		18	----	°C	-	2025-09-25	W-PS-ANIONER-LE (PSM-3)	LX	*
Eksponeringstid		668	----	ts	-	2025-09-25	W-PS-HG-LE (PSM-4)	LX	*
Temperatur		18	----	°C	-	2025-09-25	W-PS-HG-LE (PSM-4)	LX	*



Submatriks: FERSKVANN				Kundes prøvenavn		Dep 3, Topp			
				Prøvenummer lab					
				Kundes prøvetakingsdato					
Parameter		Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller									
Temperatur	17	----	°C	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*	
Eksponeringstid	668	----	ts	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*	
Al (Aluminium)	0.688	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*	
Cd (Kadmium)	0.0110	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*	
Co (Kobolt)	0.0198	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*	
Cr (Krom)	0.0206	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*	
Cu (Kopper)	0.244	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*	
Fe (Jern)	1.13	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*	
Mn (Mangan)	0.833	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*	
Zn (Sink)	0.794	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*	
Ni (Nikkel)	0.280	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*	
Pb (Bly)	0.0154	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*	
U (Uran)	0.0279	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*	
Hg (Kvikksølv)	0.00045	----	µg/L	0	2025-09-25	W-PS-HG-LE (PSM-4)	LX	*	
Anioner									
As (Arsen)	0.436	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-ANIONER-LE (PSM-3)	LX	*	
P (Fosfor)	5.45	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-ANIONER-LE (PSM-3)	LX	*	
Mo (Molybden)	0.117	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-ANIONER-LE (PSM-3)	LX	*	
Sb (Antimon)	0.00613	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-ANIONER-LE (PSM-3)	LX	*	
V (Vanadium)	0.741	----	µg/L	-	2025-09-25	W-PS-ANIONER-LE (PSM-3)	LX	*	
Fysikalsk									
Eksponeringstid	668	----	ts	-	2025-09-25	W-PS-ANIONER-LE (PSM-3)	LX	*	
Temperatur	17	----	°C	-	2025-09-25	W-PS-ANIONER-LE (PSM-3)	LX	*	
Eksponeringstid	668	----	ts	-	2025-09-25	W-PS-HG-LE (PSM-4)	LX	*	
Temperatur	17	----	°C	-	2025-09-25	W-PS-HG-LE (PSM-4)	LX	*	



Submatriks: FERSKVANN Kundes prøvenavn Prøvenummer lab Kundes prøvetakingsdato				Kontroll				
				NO2523361007				
				2025-08-20 17:00				
Parameter	Resultat	MU	Enhhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
PCB								
PCB 101	<0.55	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PCBHMS05	PA	a ulev
PCB 118	<0.17	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PCBHMS05	PA	a ulev
PCB 138	<0.35	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PCBHMS05	PA	a ulev
PCB 153	<0.57	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PCBHMS05	PA	a ulev
PCB 180	<0.19	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PCBHMS05	PA	a ulev
PCB 28	<0.75	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PCBHMS05	PA	a ulev
PCB 52	<0.74	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PCBHMS05	PA	a ulev
PCB-7 upperbound	3.3	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PCBHMS05	PA	a ulev
PCB-7 lowerbound	0	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PCBHMS05	PA	a ulev
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Acenaften	<1	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Acenaftylen	<1	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Antracen	<1	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Benso(a)antracen^	<1	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Benso(a)pyren^	<1	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Benso(b)fluoranten^	<1	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Benso(ghi)perylen	<1	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Benso(k)fluoranten^	<1	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Dibenzo(a,h)antracen	<1	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Fenantren	<5	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Fluoranten	<5	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Fluoren	<2.5	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	<1	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Krysen^	<1	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Naftalen	<15	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Pyren	<5	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Sum PAH "Lowerbound"	0	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Sum PAH "Upperbound"	44	----	ng/prøve	-	2025-09-25	W-PAHHMS01	PA	a ulev



Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
*W-PS-ANIONER-LE (PSM-3)	Bestemmelse av anioner i DGT. Metode: ICP-SFMS SS EN ISO 17294-1, 2 (mod), samt EPA-method 200.8 (mod).
*W-PS-HG-LE (PSM-4)	Bestemmelse av Hg i DGT. Metode: ICP-SFMS i henhold til SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metode 200.8 (mod).
*W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	Bestemmelse av metaller, kationer, i DGT. Metode: ICP-SFMS SS EN ISO 17294-1, 2 (mod), samt EPA-method 200.8 (mod).
W-PAHHMS01	CZ_SOP_D06_06_180 unntatt kap. 10.3.3.1 - 10.3.3.8 (US EPA 429, STN EN 16619): Bestemmelse av polysykliske aromatiske hydrokarboner ved isotopfortynning-metode ved bruk av HRGC-HRMS og utregning av polyaromatiske hydrokarboner summer fra målte verdier. Prøvene ble lagret på lab mørkt og under temperatur <4°C. Faktisk rapporteringsgrense er notert i vedlegget.
*W-PAHHMS02	CZ_SOP_D06_06_180 unntatt kap. 10.3.3.1 - 10.3.3.8 (US EPA 429, STN EN 16619): Bestemmelse av polysykliske aromatiske hydrokarboner ved isotopfortynning-metode ved bruk av HRGC-HRMS og utregning av polyaromatiske hydrokarboner summer fra målte verdier. Prøvene ble lagret på lab mørkt og under temperatur <4°C. Faktisk rapporteringsgrense er notert i vedlegget. Konvertering ng/prøve til pg/l er ikke-akkreditert.
W-PCBHMS05	CZ_SOP_D06_06_173 unntatt kap. 10.2.3.1-10.2.3.6 (US EPA 1668A, CSN P CEN/TS 16190): Bestemmelse av polyklorete bifenyler ved isotopfortynning-metode ved bruk av HRGC-HRMS og utregning av PCB summer og TEQ parameter fra målte verdier. Prøvene ble lagret på lab mørkt og under temperatur <4°C. Faktisk rapporteringsgrense er notert i vedlegg.
*W-PCBHMS07	CZ_SOP_D06_06_173 unntatt kap. 10.2.3.1-10.2.3.6 (US EPA 1668A, CSN P CEN/TS 16190): Bestemmelse av polyklorete bifenyler ved isotopfortynning-metode ved bruk av HRGC-HRMS og utregning av PCB summer og TEQ parameter fra målte verdier. Prøvene ble lagret på lab mørkt og under temperatur <4°C. Faktisk rapporteringsgrense er notert i vedlegg. Konvertering ng/prøve til pg/l er ikke-akkreditert.

Noter:

LOR = Rapporteringsgrenser representerer standard rapporteringsgrenser for de respektive parameterne for hver metode. Merk at rapporteringsgrensen kan bli påvirket av f.eks nødvendig fortynning grunnet matriksinterferens eller ved for lite prøvemateriale

MU = Måleusikkerhet

a = A etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av ALS Laboratory Norway AS

a ulev = A ulev etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av underleverandør

***** = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

HT* = Holding Time Breach - Resultatet er rapportert uakkreditert siden tidssensitiv periode for denne analysen, i henhold til metodestandard, har blitt overskredet. Dette kan påvirke analyseresultatet.

NAU = Ikke autorisert (i påvente av resultat)

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Måleusikkerhet:

Måleusikkerhet skal være tilgjengelig for akkrediterte metoder. For visse analyser der dette ikke oppgis i rapporten, vil dette oppgis ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensinterval på om lag 95%.

Måleusikkerhet fra underleverandører angis som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Dokumentdato: 2025-10-14 15:59

Side: 12 av 12

Ordrenummer: NO2523361

Kunde: DNV AS



Utførende lab

	Utførende lab
LX	Analysene er utført av: ALS Scandinavia AB avd. Luleå, Aurorum 10 Luleå Sverige
PA	Analysene er utført av: ALS Czech Republic, s.r.o., V Raji 906 / Cacke 261 Pardubice 530 02



VEDLEGG B

Prøvingsrapport bløtbunnsfauna

SANDEFJORD REN HAVN

Prøvingsrapport; Sandefjord Ren Havn

Prosjekt 10571215

Rapportnr.: 2025-1006, Rev. 0

Prosjektnavn: Sandefjord Ren Havn
 Rapporttittel: Prøvingsrapport; Sandefjord Ren Havn
 Oppdragsgiver: Prosjekt 10571215,
 Kontaktperson: Øyvind Fjukmoen
 Oyvind.Fjukmoen@dnv.com

 Prosjektnr.: 10571215
 Org. enhet: Biodiversity and Environmental Impact
 Rapportnr.: 2025-1006, Rev. 0

DNV AS - Energy Systems
 Environmental Risk Nordics
 Biodiversity and Environmental Impact
 Veritasveien 1, 1363 Høvik
 Tel: +47 67 57 99 00
 Company reg: 945 748 931

Sammendrag:

Sammendrag: På vegne av prosjektet «Sandefjord Ren Havn», har DNVs Biolaboratorium gjennomført en overvåkingsundersøkelse (innsamling og analyser av marine sedimenter) i Sandefjordsfjorden. Undersøkelsen innebar prøvetaking, opparbeidelse, artsbestemmelse og biologiske analyser på tre stasjoner. Det ble i tillegg tatt prøver fra 12 stasjoner med kun kjemiprøvetaking. Prøvetaking ble utført 20.08 – 21.08.25 med fartøyet «Trygve Braarud». Sortering fant sted på Biolaboratoriet 28.08 – 29.09.25. Artsbestemmelse ble utført 15.10 – 23.10.25. Indekser og vurderinger ble gjennomført 31.10.25.

Følgende prosedyrer ble benyttet: OP-BIOLAB-BS-3-1-02, OP-BIOLAB-BS-3-3-02, OP-BIOLAB-EM-18-05, OP-BIOLAB-BS-5-01 og OP-BIOLAB-BS-4-01.

Følgende referansestandarer ble benyttet:

- Miljødirektoratet (31.10.2025): Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst og ferskvann (refereres til videre i rapporten som klassifiseringsveileder).
- NS-EN ISO 16665 (2013)
- NS-EN ISO 19493
- NS-EN ISO 5667-19

Utført av:	Verifisert av:	Godkjent - utgitt dato:
Anders Ommundsen Senior Consultant, Marine biologist	Fredrik Melsom Senior Consultant, Marine biologist	

Internt i DNV er informasjonen i dette dokumentet klassifisert som:

	Kan dokumentet bli distribuert internt i DNV etter en gitt dato?	
	Nei	Ja
☒ Open	--	--
☐ DNV Restricted		
☐ DNV Confidential	☐	☐
☐ DNV Secret		

Keywords Sediment, bentisk fauna, artsliste, Sandefjord, overvåkingsundersøkelse.

Rev. no.	Reason for issue
0	First issue



Copyright © DNV 2025. All rights reserved. Unless otherwise agreed in writing: (i) This publication or parts thereof may not be copied, reproduced or transmitted in any form, or by any means, whether digitally or otherwise; (ii) The content of this publication shall be kept confidential by the customer; (iii) No third party may rely on its contents; and (iv) DNV undertakes no duty of care toward any third party. Reference to part of this publication which may lead to misinterpretation is prohibited.

Innholdsfortegnelse

1	PRØVETAKING	5
2	SORTERING	6
3	TAKSONOMI	6
4	INDEKSER OG VURDERINGER	6
5	TI PÅ TOPP LISTER	8
6	ARTSLISTER	9

1 PRØVETAKING

Prøvetaking for analyse av bløtbunnsfauna ble gjennomført av DNV i Sandefjordsfjorden. Feltarbeidet ble utført 20.08 – 21.08.25 med fartøyet «Trygve Braarud».

Øyvind Fjukmoen (toktleder under opplæring, DNV), Anders Ommundsen (toktleder) og Emma Høgh Åslein (prøvetaker, DNV) utførte prøvetakingen. En oversikt over prøvetatte stasjoner og analyser er vist i tabell 1-1.

Lokalitet: Sandefjordsfjorden, Sandefjord kommune, Vestfold.

Tidspunkt: 20.08 – 21.08.25

Toktleder: Øyvind Fjukmoen (toktleder under opplæring) og Anders Ommundsen

Toktdeltakere: Emma Høgh Åslein (prøvetaker, DNV) og mannskap fra fartøy «Trygve Braarud».

Tabell 1-1. Stasjonsoversikt med posisjon (WGS 84), dyp og prøvetaking i Sandefjordsfjorden 2025.

Stasjon	Type undersøkelse	Lat	Long	Dyp (m)	Sedimentprøver Kornstørrelse (0-5 cm)	Sedimentprøver TOC (0-1 cm)	Bløtbunns-samfunn (4 grabber)	CTD	Metaller, PCB, PAH, TOC, TS (0-10 cm)
BS1	Bløtbunn	59,11973	10,22692	15,5	X	X	X	X	
BS2	Bløtbunn	59,1082	10,22947	19	X	X	X	X	
BS3	Bløtbunn	59,10494	10,2328	19,5	X	X	X	X	
TBT1	Kjemi	59,124896	10,225454	5,5					X
TBT2	Kjemi	59,12511	10,23095	5,7					X
TBT3	Kjemi	59,10293	10,23827	3					X
DEP1	Kjemi	59,11626	10,22621	18,5					X
DEP2	Kjemi	59,11529	10,22578	17,5					X
DEP3	Kjemi	59,11377	10,22644	18,5					X
OV1-1	Kjemi	59,11961	10,225	11					X
OV1-4	Kjemi	59,11943	10,22809	9,5					X
OV2-3	Kjemi	59,11038	10,22855	18					X
OV2-5	Kjemi	59,11053	10,22667	23					X
OV3-1	Kjemi	59,10568	10,2339	17					X
OV3-5	Kjemi	59,10552	10,22938	25					X

Beskrivelse prøvetaking:

Det ble tatt sedimentprøver på femten stasjoner. Sedimentet ble hentet opp med en "kombigrabb" (0,15 m²) med separate kamre for biologprøvetaking (0,1 m²) og kjemiprøvetaking (0,5 m²), og en standard Van veen grabb (0,1 m²). På bløtbunnsstasjonene ble det tatt 4 grabbhugg, der det ble hentet ut 4 prøver til biologi og én prøve til kjemi. På stasjonene med sedimentkjemi ble det også tatt 4 grabbhugg, hvilket resulterte i én blandprøve fra 4 replikater. Bløtbunnsprøvene ble sikket på 1 mm sikt og fraktet til DNV sitt biolaboratorium for opparbeiding og biologiske analyser. Analysene ble utført akkreditert. Sediment til kornstørrelse og kjemi (TOC/korn, samt sedimentkjemi) ble fryst og sendt til ALS Laboratory for analyse. Resultater fra kjemiske analyser rapporteres ikke i denne prøvingsrapporten.

Benyttede prosedyrer: OP-BIOLAB-BS-2-2-01 og OP-BIOLAB-BS-2-2-02.

Denne rapporten er skrevet i henhold til prosedyre OP-BIOLAB-BS-5-01.

Kritisk utstyr ID:

- Grabber: B23 og B29
- Sikter: B-7.1
- CTD: SAIV H-17

Alle unntak fra relevante prosedyrer er registrert i DNVs avvikshåndteringssystem «Synergi-Life». Ingen registrerte avvik.

2 SORTERING

Sortering ble utført på Biolaboratoriet i perioden 28.08 – 29.09.25 av følgende personell:

Sorterere: Johanne Søgner Jensen (Ansvarlig sorterer) og Anders Ommundsen.

Benyttet prosedyre: OP-BIOLAB-BS-3-1-02

Følgende grabber ble subsamplet på grunn av stort prøvemateriale: BS1-2, BS2-1, BS2-2, BS2-3, BS3-1, BS3-3 og BS3-4.

Alle unntak fra relevante prosedyrer er registrert i DNVs avvikshåndteringssystem «Synergi-Life». Ett avvik registrert, det kan ha hatt en liten innvirkning på resultatene (#144938). Til tross for avviket, er prøven avviket gjelder vurdert egnet for videre analyse.

3 TAKSONOMI

Artsbestemmelse ble utført i perioden 15.10 – 23.10.25.

Følgende personell har deltatt i artsbestemmelsen:

Polychaeta: Fredrik Melsom og Anders Ommundsen

Varia: Fredrik Melsom og Anders Ommundsen

Crustacea: Jon Kristian Haugland

Echinodermata: Fredrik Melsom

Mollusca: Amund Ulfesnes

Benyttede prosedyrer: OP-BIOLAB-BS-3-3-02 og OP-BIOLAB-EM-18-05.

Se kapittel 6 for artslister. Artslistene er også lagret på:

P:\OENNO610\NCGNO615\Biolab\Biologiske_analyser\Artsbestemmelse\2025\Fjord\Sandeffjord

Alle unntak fra relevante prosedyrer er registrert i DNVs avvikshåndteringssystem «Synergi-Life». Ingen registrerte avvik.

4 INDEKSER OG VURDERINGER

Beregninger av indekser og vurderinger er utført av Fredrik Melsom 31.10.2025. **Error! Reference source not found.** til 4-3 viser beregninger på stasjonsnivå og gjennomsnittlig grabbverdi.

Følgende programmer/templater er benyttet:

- Primer versjon 6.1.6
- AMBI versjon 6.0 (Species list v. Oct2024)
- FO-BIOLAB-BS-4-04 rev6

Benyttet prosedyre: OP-BIOLAB-BS-4-01.

Region: Skagerak (S)

Vanntype: Beskyttet kyst/fjord (3)

Regiongruppe brukt for denne undersøkelsen: S 1-3

Undersøkelsestype: Resipientundersøkelse

Antall «not assigned species» AMBI: Ingen

Tabell 4-1 Antall arter (S) og individer (N), Shannon-Wieners diversitetsindeks (H') og ES_{100} er gitt ved gjennomsnittlig grabbverdi (4 grabber). Øvrige indekser som er inkludert i tabellen er de biotiske indeksene NQ11, ISI2018, NSI2018 og nEQR. Klassifisering av miljøtilstand er gitt i henhold til klassifiseringsveilederen.

Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
-----------	-----	---------	--------	--------------

Stasjon (grabb gj. snitt)	S	N	ES100	H	NQ11	NSI	ISI	Gr.gj.snitt_nEQR
BS1	40,5	377	26	4,2	0,70	24	6,4	0,74
BS2	39,75	611	24	3,9	0,71	23	6,5	0,71
BS3	42,5	612,75	26	4,1	0,75	25	6,5	0,74

Tabell 4-3 Antall arter (S) og individer (N), Shannon-Wieners diversitetsindeks (H') og ES_{100} er gitt ved grabbverdi (0,1 m²).

Grabbverdi	S	N	J'	ES100	H
BS1-1	35	255	0,76441	23,78291	3,920874
BS1-2	42	403	0,829537	27,75396	4,473126
BS1-3	42	428	0,802909	25,8896	4,329539
BS1-4	43	422	0,776382	26,55536	4,212852
BS2-1	38	408	0,827326	26,21663	4,341747
BS2-2	34	517	0,770272	23,857	3,918729
BS2-3	34	875	0,709707	20,69121	3,610606
BS2-4	53	644	0,682528	24,45468	3,909464
BS3-1	36	740	0,764051	24,01407	3,950085
BS3-2	48	366	0,722207	27,64326	4,0335
BS3-3	47	649	0,758557	28,3751	4,213472
BS3-4	39	696	0,767518	23,02911	4,056642

Tabell 4-3 Antall arter (S) og individer (N), Shannon-Wieners diversitetsindeks (H') og ES_{100} er gitt ved stasjonsverdi (0,4 m²).

Stasjonsverdi	S	N	J'	ES100	H
BS1	68	1508	0,741526	28,08257	4,514009
BS2	79	2444	0,66811	26,17425	4,21162
BS3	72	2451	0,694282	27,46426	4,283666

5 TI PÅ TOPP LISTER

De 10 mest forekommende artene på hver stasjon (antall, prosent og kumulativ prosent).

Tabell 5-1. De ti mest vanlige artene for hver stasjon, Sandefjord 2025.

BS1	Antall	%	Kum%	BS2	Antall	%	Kum%
Kurtiella bidentata	241	15	15	Amphiura filiformis	544	22	22
Amphiura filiformis	192	12	28	Kurtiella bidentata	369	15	37
Chaetozone	123	8	36	Scalibregma inflatum	279	11	48
Abra nitida	120	7	44	Mediomastus fragilis	222	9	57
Melinna albicincta	98	6	51	Corbula gibba	109	4	62
Thyasira flexuosa	98	6	57	Nucula nitidosa	107	4	66
Philinidae	67	4	62	Nemertea	96	3	70
Scalibregma inflatum	63	4	66	Ophiuroidea juv.	86	3	74
Magelona minuta	41	2	69	Thysanocardia procera	56	2	76
Terebellides	40	2	71	Pholoe baltica	44	1	78
Totalt antall taxa	68			Totalt antall taxa	79		

BS3	Antall	%	Kum%
Amphiura filiformis	674	27	27
Ophiuroidea juv.	293	11	39
Magelona minuta	146	5	45
Amphiura chiajei	121	4	50
Corbula gibba	114	4	54
Diplocirrus glaucus	111	4	59
Mediomastus fragilis	89	3	63
Pholoe baltica	85	3	66
Scalibregma inflatum	83	3	70
Kurtiella bidentata	77	3	73
Totalt antall taxa	72		

6 ARTSLISTER

Sandefjord 2025	BS1-1	BS1-2	BS1-3	BS1-4	BS2-1	BS2-2	BS2-3	BS2-4	BS3-1	BS3-2	BS3-3	BS3-4
Echiurus echiurus		4	1	6				1				
Branchiostoma lanceolatum		1				4						
Ascidacea								3				
Anthozoa	3			1								
Cerianthus lloydii						4						
Edwardsia	1						5	1				1
Nemertea	3	2	18	5	18	35	26	17	9	5	9	9
Platyhelminthes										1		
Aspidosiphon (Aspidosiphon) muelleri muelleri										1		4
Golfingia (Golfingia) vulgaris vulgaris						4		1				
Golfingiidae					17			5	13	9	14	16
Phascolion (Phascolion) strombus strombus								2				
Thysanocardia procera	1		2	2	17	5	20	14	5	4	4	4
Ampharete lindstroemi					1					1		
Ampharete octocirrata										1	4	4
Amphicteis gunneri					5	4		5				
Anobothrus gracilis		1	1	1			9					
Melinna albicincta	9	20	36	33		4	4	5	8		1	19
Melinna cristata				2	5					2	1	1
Sosane sulcata							1	3				
Mediomastus fragilis		1		3	31	47	60	84	42	13	21	13
Notomastus latericeus	3	7	7	7	1					1	8	

Chaetozone	30	32	36	25	2		5		31	7	4	1
Tharyx killariensis	8	1	7	3					4	3	5	4
Diplocirrus glaucus	1	9	9	11	15		17	3	20	15	29	47
Glycera alba			6	4	7	4	9	6	5	2	1	1
Glycera lapidum	1	5										
Glycera unicornis			1		4				1	1		
Glycinde nordmanni							6	3				
Goniada maculata	2	4	3	3	5	4				4	9	4
Nereimyra punctata						4		2				
Oxydromus vittatus	1		1		1		4		1		1	4
Podarkeopsis helgolandicus		1										
Abyssoninoe hibernica									8	4		4
Lumbrineris						9	5	6				
Magelona minuta	7	10	16	8	11		26		46	25	30	45
Praxillella affinis					10		10	11	2	1	4	13
Nephtys juv.	1									1		
Nephtys incisa	16		3	7					4	4		
Ceratocephale loveni										1		
Orbinia sertulata					4			1			2	
Galathowenia oculata						5	12	7				
Owenia										1		4
Aricidea (Acmira) catherinae												4
Levinsonia gracilis											4	
Paradoneis lyra	1	1	2			10	1	2	4	1	9	
Amphictene auricoma		5	1	3		4	4	2	8	3	4	
Lagis koreni		5		1								
Pholoe baltica		9	3	8	8	13	14	9	29	8	15	33
Eteone		4		1								

Eumida											1	
Phyllodoce				1								
Phyllodoce rosea					4							
Sige fusigera					4							
Gattyana cirrhosa								1				
Polynoidae		4		1	1	20	5	7		1	1	5
Chone						4		1				
Euchone						1						
Jasmineira caudata									4	1		
Sabellidae					5					1		
Polyphysia crassa				1		6		1				
Scalibregma inflatum	3	37	14	9	33	113	34	99	22	11	20	30
Hydroides norvegica							4	3				
Serpula vermicularis						4						
Sphaerodorum gracilis								1				
Laonice									1			4
Prionospio fallax	6	13	6	3			5		12	6	12	5
Prionospio multibranchiata	3	14	4	7	2		5	2	12	2	4	
Pseudopolydora nordica		1										
Spio	1											
Syllidae			2									
Amaeana trilobata												1
Pista cristata		2	2					8				
Pista lornensis									1	7	8	1
Polycirrus		1	1					1				4
Streblosoma intestinale											4	
Terebellidae		1			1							
Terebellides	2	11	14	13						1	3	

Trichobranchus roseus			1	1						2	4	
Ampelisca brevicornis			2									
Ampelisca tenuicornis		4		3			4	3	12		7	
Autonoe longipes						4						
Astacilla dilatata					4							
Callianassa subterranea	1				5			3			4	
Cancer pagurus										1		
Caprellidae					1							
Carcinus maenas				1								
Crangon crangon							1	2	4		4	4
Diastylis cornuta						4						
Galathea intermedia								1				
Eudorella truncatula			2					1	1			
Westwoodilla caecula										1		
Pisidia longicornis										1		
Processa canaliculata	12	1		1								
Pycnogonidae					1	5						
Cheirocratus sundevallii						5		1	4			
Ophiuroidea juv.		1	4	4	11	8	52	15	73	37	65	118
Amphipholis squamata								2				1
Amphiura chiajei			1	2		4		12	16	10	59	36
Amphiura filiformis	21	49	53	69	55	68	262	159	230	121	186	137
Arctica islandica	1											
Acanthocardia echinata	1	4			5			1				
Parvicardium minimum											8	
Parvicardium pinnulatum			1									
Corbula gibba	1	9	6	6	57	4	28	20	41	12	28	33
Cylichna cylindracea			2		4					3	5	

Eulimidae								1				
Hiatella arctica		4					4	3				
Hyala vitrea						4						4
Spisula elliptica	2	1		1								1
Kurtiella bidentata	69	45	60	67	39	82	171	77	17	2	9	49
Mya juv.								2				
Euspira nitida								1				
Nucula nitidosa	2	8	4	5	12	17	57	21	16	21	16	24
Phaxas pellucidus			3	1					8		4	
Philinidae	14	5	34	14								
Retusa umbilicata											1	
Abra nitida	9	29	25	57	1	4		1	26	2	5	
Thracia juv.		4										
Thracia convexa	1											
Thyasira flexuosa	17	33	30	18	1		4	1		2	4	
Chamelea striatula	1		1	3							4	
Mysia undata			3				1			2		
Hermania											4	4

Om DNV

Vi er et globalt selskap innen kvalitetssikring og risikohåndtering med tilstedeværelse i over 100 land. Vårt formål er å sikre liv, verdier og miljøet. Med vår unike tekniske ekspertise og uavhengighet bistår vi våre kunder med å forbedre sikkerhet, effektivitet og bærekraft.

Enten vi godkjenner et nytt skipsdesign, optimerer energiproduksjonen fra en vindmøllepark, analyserer sensordata fra en gassrørledning eller sertifiserer verdikjeden til en matprodusent, hjelper vi våre kunder med å ta gode og riktige beslutninger og øke tilliten til virksomheten, produktene og tjenestene deres. Verden er i endring. Vi kan påvirke utviklingen. Sammen skal vi takle de globale utfordringene og omstillingene vi vil møte.



Om DNV

Vi er et globalt selskap innen kvalitetssikring og risikohåndtering med tilstedeværelse i over 100 land. Vårt formål er å sikre liv, verdier og miljøet. Med vår unike tekniske ekspertise og uavhengighet bistår vi våre kunder med å forbedre sikkerhet, effektivitet og bærekraft.

Enten vi godkjenner et nytt skipsdesign, optimerer energiproduksjonen fra en vindmøllepark, analyserer sensordata fra en gassrørledning eller sertifiserer verdikjeden til en matprodusent, hjelper vi våre kunder med å ta gode og riktige beslutninger og øke tilliten til virksomheten, produktene og tjenestene deres. Verden er i endring. Vi kan påvirke utviklingen. Sammen skal vi takle de globale utfordringene og omstillingene vi vil møte.