NOAH Solutions AS

Tiltaksrettet resipientovervåking Langøya

Årsrapport 2023

Oppdragsnr.: **52205335** Dokumentnr.: **52205335-RIM-04** Versjon: **E03** Dato: **2024-02-29**

Norconsult

Oppdragsgiver:	NOAH Solutions AS
Oppdragsgivers kontaktperson:	Trond Kristensen
Rådgiver:	Norconsult AS, Kjørboveien 22, NO-1337 Sandvika
Oppdragsleder:	Ruth Vingerhagen
Fagansvarlig:	Anne Fevang
Andre nøkkelpersoner:	Øystein Brandsæter Asserson

Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
E03	2024-02-29	Til myndighet	RutVin	AnFev	RutVin
D02	2024-02-15	Til kommentar hos oppdragsgiver	RutVin	AnFev	
A01	2023-02-14	Til fagkontroll	RutVin		

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Sammendrag

Norconsult Norge AS har på vegne av NOAH AS gjennomført en tiltaksorientert resipientovervåking i resipienten «Langøya» i 2023.

Følgende prøvestasjoner inngikk i overvåkningen i 2023:

- 4 blåskjellstasjoner (tre klassifiseringsstasjoner rundt Langøya og en referansestasjon ved Mølen)
- 4 sedimentstasjoner (tre klassifiseringsstasjoner rundt Langøya og en referansestasjon ved Mølen)
- 1 vannstasjon i nærheten av utslippspunktet

For blåskjell, ble det satt ut opp til 500 skjell på hver prøvelokalitet. Skjellene ble hentet inn etter to måneders eksponeringstid. Bløtdeler og sediment ble analysert for arsen, sju tungmetaller og PFAS-forbindelser. I tillegg ble det analysert en blindprøve (referanseprøve/0 prøve) som er blåskjell som ikke ble satt ut, men som ble analysert på lik linje som de andre prøvene.

Alle sedimentprøver, vannprøven og to blåskjellprøver (B2 og B11) ble analysert for radionuklider.

Vurdering av tilstand er basert på EQS-verdiene for kvikksølv, PFOA og PFOS i blåskjell og på EQS-verdiene for arsen, sju tungmetaller, PFOA og PFOS i sediment.

Basert på resultater fra overvåkningen utført i 2023, har stasjonene B2 og B3, og referansestasjon ved Mølen (BK-ny-øst / BK-20) *god* økologisk og *god* kjemisk tilstand.

Stasjon B11 har *god* økologisk og *dårlig* kjemisk tilstand (tabell 20).

Konsentrasjoner av miljøgifter (arsen, 7 tungmetaller og PFAS) i klassifiseringsstasjoner er sammenlignbare med konsentrasjoner i referansestasjonen. Utslipp fra NOAH påvirker ikke resipienten i merkbar grad og er ikke til hinder for at vannforekomsten kan nå miljømålene sine.

Stasjon	Økologisk tilstand	Kjemisk tilstand
B2	God	God
B3	God	God
B11	God	Dårlig
BK-ny-øst / BK-20	God	God

I veileder M-1939 er det foreslått EQS-verdier for blåskjell for stoffene arsen, bly, kadmium, krom og nikkel. Arsenkonsentrasjoner i alle prøver (inkludert blindprøven), overskred den foreslåtte EQS-verdien, men det påpekes at den foreslåtte EQS-verdien er ti ganger lavere enn PROREF konsentrasjonen (bakgrunnskonsentrasjon) for arsen. De andre metallene er under de foreslåtte EQS-verdiene i alle prøver.

For de fleste miljøgifter er det ingen signifikante trender i konsentrasjoner over tid. Det er noen metaller i enkelte sedimentstasjoner som viser en trend (enten økning eller reduksjon). Økende trender i konsentrasjoner er kun observert ved stasjon B11 for krom og nikkel, og er basert på relativt få datapunkt. Konsentrasjoner er likevel lave (tilsvarende bakgrunnskonsentrasjoner / tilstandsklasse I).

Det er ingen grenseverdier for radionuklider. Aktivitet av de undersøkte radionuklidene er på samme nivå som tidligere år.

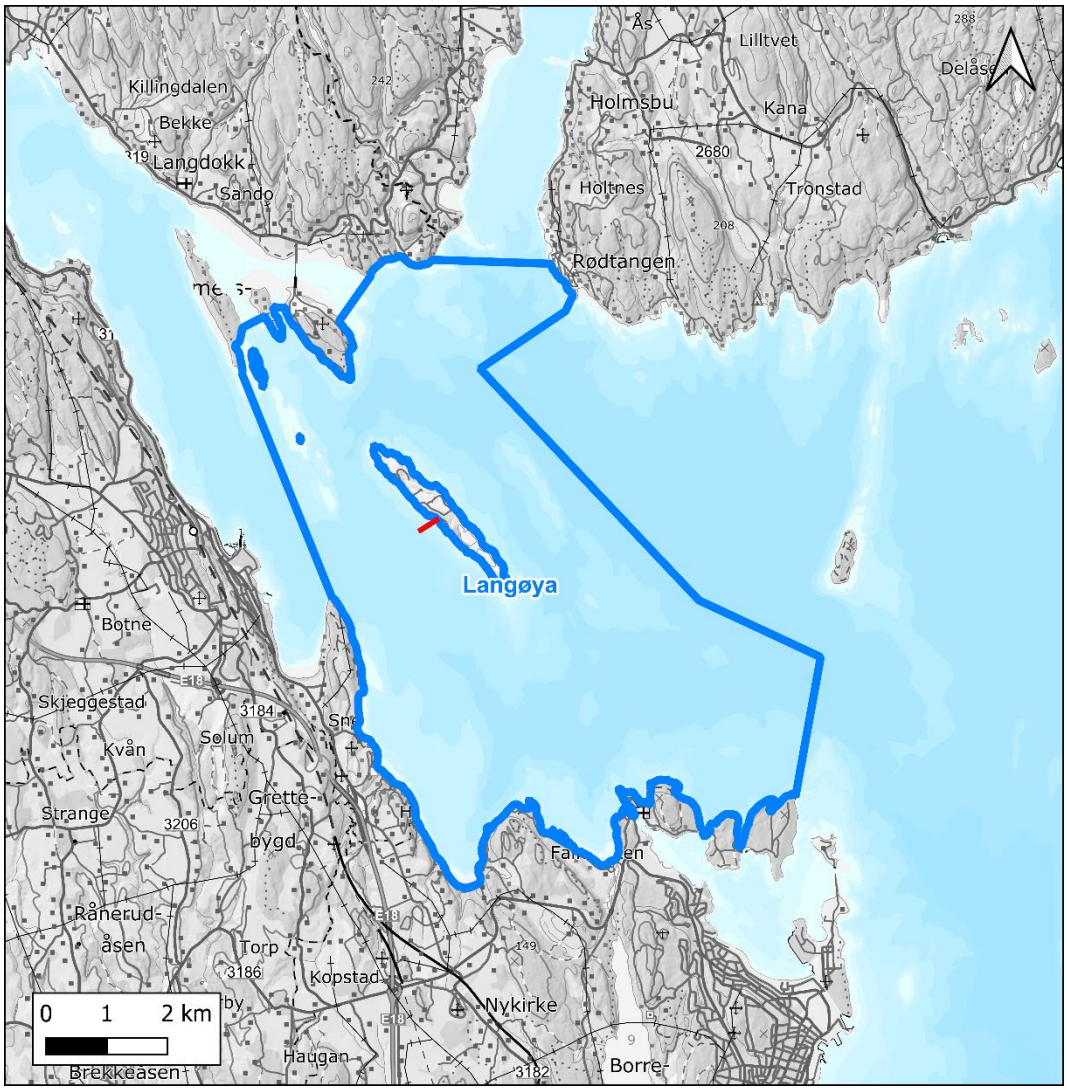
Innhold

1 Innledning **5**
1.1 Beskrivelse av virksomheten 5
1.2 Resipient 6
1.3 Bedriftens utslipp 7
1.4 Prøvetakingsprogrammet 8
2 Metoder **10**
2.1 Prøvetakingsstasjoner 10
2.2 Prøvetakingsmetoden og analyseparametere 11
3 Vurderingsgrunnlag **14**
3.1 Klassifisering etter vannforskriften 14
3.2 Miljøgifter i blåskjell 15
3.3 Miljøgifter i sediment 16
3.4 Radionuklider i blåskjell, sediment og vann 16
4 Resultater og diskusjon **17**
4.1 Hydrografiske målinger 17
4.2 Blåskjell 18
4.3 Sediment 22
4.4 Sjøvann 25
4.5 Vannmiljø 26
4.6 Vurdering av videre overvåkning 26
5 Konklusjon **27**
6 Referanser **28**
7 Vedlegg **29**

1 Innledning

1.1 Beskrivelse av virksomheten

NOAH Langøya AS (heretter NOAH) driver behandlingsanlegg og deponier for uorganisk farlig avfall, ordinært avfall og radioaktivt avfall på Langøya i Holmestrand kommune i Vestfold og Telemark (figur 1). Deponiet har vært i drift siden 1985.



Figur 1: Kart over Langøya. Grenser til vannforekomsten «Langøya» er vist med blå linjer. Den røde linjen er utslippsledningen.

NOAH har tillatelse fra to myndigheter, Miljødirektoratet og Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA). NOAH kan årlig motta 1 060 000 tonn avfall til sluttbehandling på Langøya ifølge tillatelsen fra Miljødirektoratet [1]. Tillatelsen fra DSA gjelder for mottak og deponering av inntil 750 000 tonn av kategorier som spesifisert i tillatelsen punkt 3.1 i Nord og/eller Sydbruddet i deponiets gjenstående levetid. [2]. Både Miljødirektoratets og DSAs tillatelser setter krav om overvåkning av sjøresipient utenfor NOAH sitt anlegg på Langøya.

Tillatelsen fra Miljødirektoratet (2009.121.T med siste endringer av 20. april 2023 [1], punkt 14):

> *Bedriften skal overvåke og redegjøre for hvordan utslipp fra virksomheten påvirker tilstanden i vannforekomsten. Den skal også vise påvirkning fra virksomhetens tidligere utslipp. Overvåkningen skal gjennomføres i tråd med bestemmelsene i vannforskriften for tiltaksorientert overvåkning.*
>
> *Overvåkningen skal gjennomføres med et intervall på hvert 3. år for metaller og miljøgifter, samt for fjærundersøkelser og hvert 6. år for sediment, bløtbunnsfauna og ålegress.*

Ifølge tillatelsen fra DSA (TU17-10 [2], punkt 4.2):

> *Undersøkelsene av resipient skal som et minimum omfatte årlig sedimentundersøkelser på grunt vann (stasjon B2, B3 og B11), årlig undersøkelse av blåskjell (stasjon B2 og B11), samt årlig undersøkelse av sjøvann utenfor utløp for prosessavløpsvann. Analyse av prøvematerialet skal som et minimum omfatte Ra-226, Ra-228, Th-232, U-238 og Pb-210.*
>
> *Analyse av radioaktive stoff skal inkluderes i NOAHs undersøkelser av dypvanns-sedimenter hvert 6. år for relevante radionuklider. Virksomheten kan foreta analysen på samme prøvemateriale som de tar ut for rapportering til Miljødirektoratet.*

1.2 Resipient

NOAH har utslipp til kystvannsforekomsten «Langøya». Nøkkeldata om vannforekomsten er presentert i tabell 1. Informasjon om tilstand er hentet fra Vann-nett databasen [3]. Miljømål om god økologisk og god kjemisk tilstand er utsatt til 2027- 2033 på grunn av at nødvendige tiltak er uforholdsmessig kostnadskrevende. I vann-nett [3] er det registrert middels grad av påvirkning fra punktforurensning fra industri (NOAH Langøya og Hydro Aluminium).

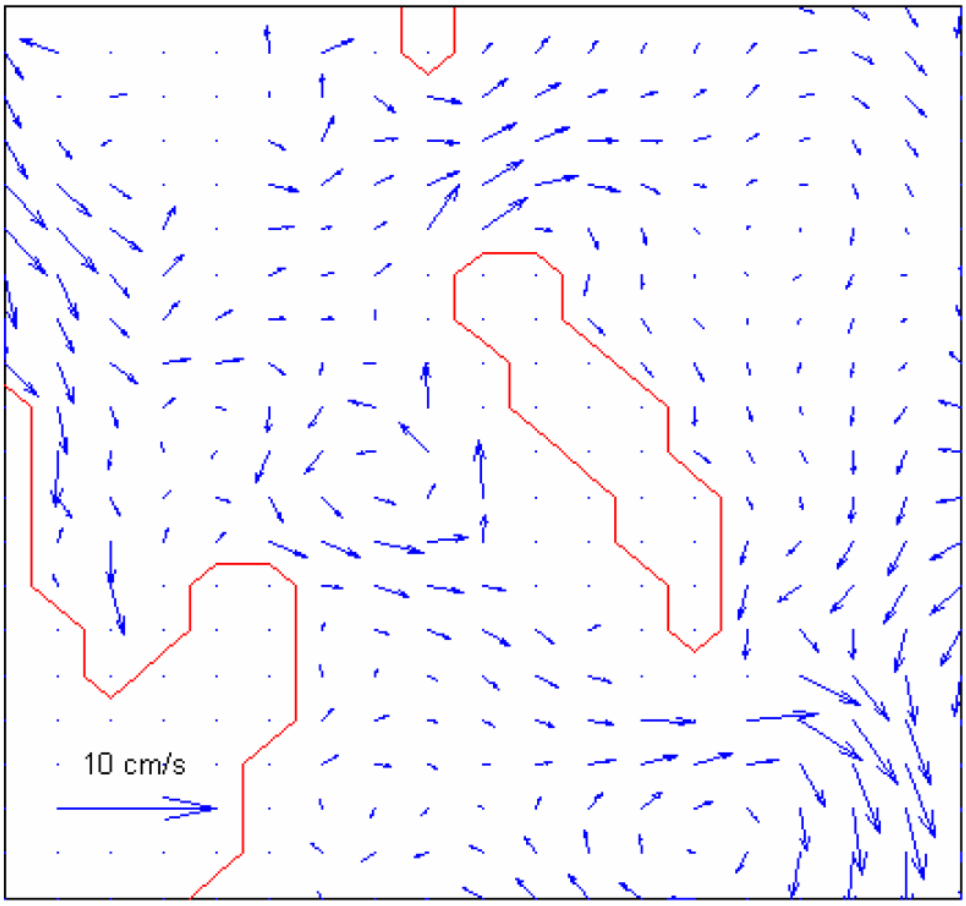
Tabell 1: Nøkkeldata om vannforekomst «Langøya».

Vannforekomtnavn	**Langøya**
VannforekomstID	0101021000-2-C
Type resipient	Beskyttet kyst/fjord
Økologisk tilstand (Vann-nett)	**Moderat** Siktedyp, nitrat + nitritt. Total nitrogen og total fosfor har tilstand *dårlig*. Vannregionspesifikke stoffet arsen er målt over EQS i sedimentet.
Kjemisk tilstand (Vann-nett)	**Dårlig** Enkelte PAH, PFOS, TBT, kvikksølv og kadmium målt over EQS i sedimentet. Benzo(b)fluoranten målt over EQS i biota.
Salinitet	>25 psu
Tidevann	< 1 m

Strømbildet er ikke dominert av strøm som varierer fram og tilbake med tidevannet, men derimot virvler som endres med tidevannssyklusen.

Figur 2 viser gjennomsnittlig strøm rundt Langøya i 30 meters dyp fra 18. til 22. februar 2008. Det ligger en virvel mellom Langøya og Mulodden som fører vann inn mot utslippet. Strømmen går i snitt nordover langs Langøya nord for utslippet, og sørover sør for utslippet. Typisk middels strømstyrke er 2-4 cm/s.

Målinger utført av NIVA viser et tydelig sprangsjikt som varierer i dybde gjennom året. På noen tidspunkt var det observert to sprangsjikt. Lavere salinitet i overflatevann viser at vannet er influert av vann fra Drammensfjorden [4].



Figur 2: Strøm fra 30 meters dyp rundt Langøya. Data er hentet fra strømmodellen over Oslofjorden og kystlinja er tegnet inn med rød linje. Figuren er hentet fra NIVA rapport 5630-2008 [4].

1.3 Bedriftens utslipp

NOAH Langøya er et behandlingsanlegg og deponi som tar imot uorganisk farlig avfall, ordinært avfall og radioaktivt avfall. Utslippsparametere som kan påvirke vannforekomsten er forventet å være uorganiske og organiske miljøgifter samt radionuklider. Utslippsvannet er i tillegg nitrogenholdig og har høyt saltinnhold.

NOAH har ett utslippspunkt, som er fra renseanlegget. Alt vann fra deponiene samles opp og ledes dit. I 2023 var volumet vann fra renseanlegget til resipient 510 755 m^3.

I tidligere år ble avløpsvannet sluppet ut omtrent 80 m ut fra land ved ca. 14 m dyp. Basert på modellering utført av NIVA ble det anbefalt at utslippet bør ledes til dypere vann [5]. I slutten av oktober 2007 ble røret forlenget slik at utslippsdyp i dag er på ca. 38 meters dyp nord for det nordre kaianlegget (figur 1). Utslippet fra NOAH innlagres på 32-40 m vanndyp [4]. Omtrentlige koordinater for utslippspunktet er nord 6595531, øst 577885 (EU89, UTM-sone 32).

Lasting og lossing av avfall foregår i nærheten av utslippspunktet.

1.3.1 Andre, lokale forurensningskilder

I området rundt Langøya er det flere, potensielle forurensningskilder:

- Nærhet til utslipp fra flere renseanlegg.
- Nærheten til industrien i Holmestrand, Sandebukta, Tofte, Horten og Moss.
- Langøya ligger i Drammenselvas/-fjordens influensområde.
- Skipstrafikk.
- Generelt mye trafikk av fritidsbåter spesielt på sommeren.
- Diffus utlekking av miljøgifter fra historiske kilder og forurensede sedimenter i vannforekomsten.

1.4 Prøvetakingsprogrammet

Programmet har elementer som gjentas årlig, hvert tredje år og hvert sjette år (tabell 2). Undersøkelsene utført i 2023 fulgte det årlige programmet. I tillegg er det analysert metaller og PFAS i sediment og blåskjell.

Tabell 2: Oversikt over prøvetakingsfrekvens for de forskjellige parameterne som inngår i overvåkningsprogrammet.

Undersøkelse	Parameter	Årlig	Hvert 3. år	Hvert 6. år
Statens strålevern (tillatelse TU17-10)				
Sediment (grunt)	Radionuklider	X		
Sediment (dypt)	Radionuklider			X
Blåskjell	Radionuklider	X		
Sjøvann	Radionuklider	X		
Miljødirektoratet (tillatelse 2009.121.T med siste endringer av 4. november 2022)				
Kartlegging makroalger	Taksonomiske sammensetning og forekomst Forekomst av utvalgte arter		X	
Sediment (grunt)	Metaller og miljøgifter			X
Sediment (dypt)	Metaller og miljøgifter			X
Blåskjell	Metaller og miljøgifter		X	
Bløtbunnsfauna	Taksonomisk-sammensatt indeks, Artsmangfold, Ømfintlighet, Individtetthet			X
Kartlegging ålegras	Nedre voksegrense Tetthet			X

1.4.1 Tidligere undersøkelser

Tabell 3 oppsummerer undersøkelsene som har blitt utført rundt Langøya siden 2010. Radionuklider ble inkludert i programmet dette året. Ansvarlig for de forskjellige undersøkelsene har vært:

- 2010-2017 NIVA
- 2018 DNV GL
- 2019-2023 Norconsult Norge AS

Tabell 3: Oppsummering av undersøkelser utført siden 2010. TM = tungmetaller, OM = organiske miljøgifter, RN = radionuklider.

År	Blåskjell			Sediment			Sjøvann		Bløtbunns-fauna	Sediment-profilfoto	Standsone	Sjøsone	Ålegras	Makroalger	Torsk
	TM	OM	RN	TM	OM	RN	TM	RN							
2010	x	x		x		x			x	x	x	x			
2011	x	x		x		x			x	x	x	x			
2012	x	x		x		x			x	x	x	x			
2013	x	x		x		x			x	x	x		x		
2014	x	x		x		x			x	x	x	x			
2015	x	x	x	x	x	x		x*	x	x			x	x	
2016	x	x	x			x		x	x	x				x	
2017	x	x	x												x**
2018	x	x	x	x	x	x		x						x	
2019	x		x	x		x	x	x							
2020	x		x	x		x	x	x							
2021	x	x	x	x	x	x		x	x				x	x	
2022	x	x[#]	x	x	x[#]	x		x							
2023	x	x[#]	x	x	x[#]	x		x							

* I tillegg: Klorofyll a, fysiske-kjemiske parametere, oksygen
** Tungmetaller, organiske miljøgifter og radioaktivitet
[#] Kun PFAS

2 Metoder

2.1 Prøvetakingsstasjoner

Prøvetakingspunkter er uendret siden 2010 for å gi best mulig sammenligningsgrunnlag og bidra til et historisk datasett som viser utvikling i tid.

Etter veileder M-997 [6], deles prøvetakingsstasjoner for utslipp inn i nærstasjoner og bakgrunnsstasjoner/ referansestasjoner. Stasjoner som ligger utenfor nærstasjonene kalles klassifiseringsstasjoner og er stasjoner som ligger til grunn for klassifisering av vannforekomstens tilstand.

Nærstasjoner er overvåkningsstasjoner plassert innenfor et influensområde til et utslippspunkt. I kystvann kan influensområdet ikke være mer enn 300 m i radius fra utslippspunktet [7]. Størrelsen av influensområdet regnes ut basert på om det er påvist konsentrasjoner av miljøgifter over EQS-verdi og hvor langt fra utslippspunktet det oppnås tilstrekkelig fortynning. Ingen av stasjonene ligger innenfor 300 m eller antatt influensområde og derfor er ingen av overvåkningsstasjonene klassifisert som «nærstasjoner».

Det er etablert tre **klassifiseringsstasjoner** rundt Langøya, to på vestsiden og en på østsiden (figur 3). Sediment og blåskjell er ikke prøvetatt på nøyaktig samme sted. Det er små variasjoner i nøyaktig prøvetakingspunkt fra år til år, men for å sikre kontinuitet i tidsserier er data registrert på opprinnelig punkt i Vannmiljø-databasen.

Tabell 4: Prøvetakingspunkt med koordinater som angitt i Vann-nett (EU89, UTM-sone 33).

Stasjonsnavn	Dyp (m)	VannlokalitetID	Type stasjon	X	Y
Sediment					
B2	28*	01.01-83571	Klassifiseringsstasjon	239331	6602806
B3	22*	01.01-83572	Klassifiseringsstasjon	238570	6603717
B11	20*	01.01-83570	Klassifiseringsstasjon	239329	6603499
BK-ny-øst	30*	01.01-111839	Referansestasjon	245469	6602254
Blåskjell					
B2	7	01.01-97235	Klassifiseringsstasjon	239319	6602782
B3	7	01.01-97236	Klassifiseringsstasjon	238698	6603596
B11	7	01.01-97237	Klassifiseringsstasjon	239407	6603451
BK-20	7	01.01-97234	Referansestasjon	245084	6603007
Sjøvann					
NOA06	35	01.01-80810	Klassifiseringsstasjon	238027	6604007

*Sedimentdyp er et estimat da det var tatt flere grabbhugg over et større område.

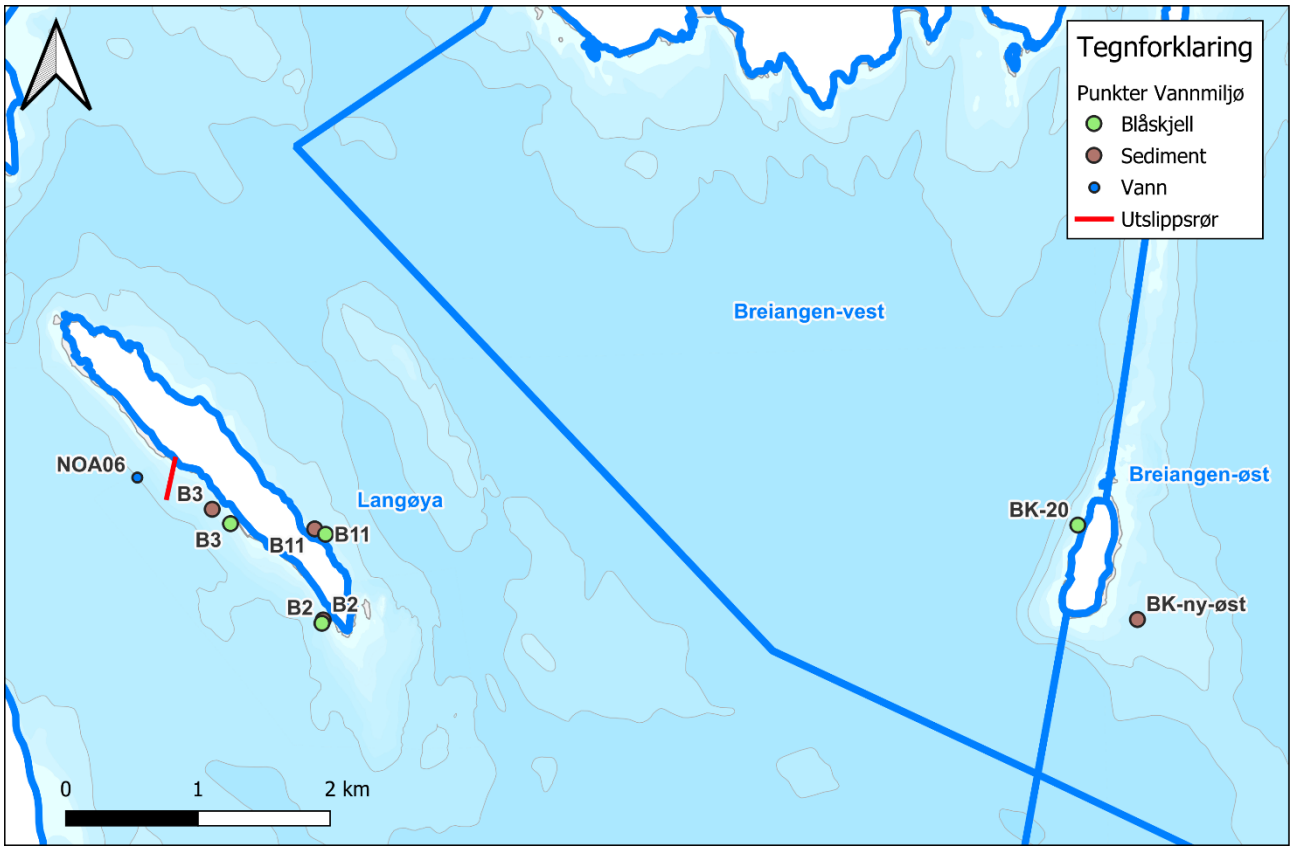
Referansestasjoner er lokalisert ved Mølen. Vestsiden av Mølen ligger i vannforekomst «Breiangen-vest» og østsiden ligger i «Breiangen-øst» (figur 3). Informasjon og dagens tilstand i disse to vannforekomstene er oppsummert i tabell 5.

Prøvene fra Mølen er tatt ut samme dag og med samme metodene som prøvene rundt Langøya.

Referansepunkt for sediment var tidligere lokalisert på vestsiden av Mølen, men punktet ligger i et område med mye hardbunn og det var ikke mulig å få tilstrekkelig materialet. Det ble derfor besluttet å flytte punktet til østsiden av Mølen. Det nye punktet heter «BK-ny-øst».

Tabell 5: Nøkkeldata om vannforekomstene «Breiangen-vest» og «Breiangen-øst».

Vannforekomtnavn	**Breiangen-vest**	**Breiangen-øst**
VannforekomstID	0101021000-1-C	0101020300-2-C
Type resipient	Beskyttet kyst/fjord	Moderat eksponert kyst
Økologisk tilstand (vann-nett)	**Moderat** Bløtbunnsfauna og nitrat + nitritt Oksygenkonsentrasjon har *dårlig* tilstand	**Moderat** Maksdypindeks for makroalger og total fosfor. Vannregionspesifikke stoff (enkelte PAH-forbindelser og arsen) er målt over EQS i sedimentet.
Kjemisk tilstand (vann-nett)	**Dårlig** Enkelte PAH, PFOS, TBT, kvikksølv og kadmium målt over EQS i sedimentet.	**Dårlig** Flere PAH-forbindelser, PFOS, TBT, kvikksølv og kadmium målt over EQS i sedimentet.
Salinitet	>25 psu	>25 psu
Tidevann	< 1 m	< 1 m



Figur 3: Prøvetakingspunkt som registrert i Vannmiljø-databasen.

2.2 Prøvetakingsmetoden og analyseparametere

Prøver er oppbevart i godkjent emballasje før kjemiske analyser. Prøvene er analysert for parametere oppgitt i tabell 6 og valgt analysemetode gir en kvantifiseringsgrense lavere enn EQS-verdi. Se vedlegg 6 - 10 for kvantifiseringsgrensene til hver analyseparameter.

Tabell 6: Prøvetakingsmetoden og analyseparametere for undersøkelsene utført i 2023.

Matriks	Prøvetakingsmetode	Analyseparameter
Sediment	NS-EN ISO 5667-19:2004 Vannundersøkelse - Prøvetaking - Del 19: Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder	Tungmetaller (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn) PFAS (35 forbindelser) Tørrstoff Radionuklider (^{234}Th, ^{230}Th, ^{226}Ra, ^{210}Pb, ^{235}U, ^{231}Pa, ^{227}Ac, ^{227}Th, ^{223}Ra, ^{228}Ra, ^{228}Th, ^{40}K, ^{232}Th, ^{238}U, ^{234}U)
Blåskjell	NS 9434:2017 Vannundersøkelse - Overvåkning av miljøgifter i blåskjell (Mytilus spp.) - Innsamling av utplasserte eller stedegne skjell og prøvebehandling [8]	Tungmetaller (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn) PFAS (26 forbindelser) Tørrstoff Radionuklider (kun B2 og B11) (^{226}Ra, ^{228}Ra, ^{210}Pb, ^{238}U, ^{232}Th)
Sjøvann	NS-EN ISO 5667-9:1992 Vannundersøkelse - Prøvetaking - Del 9: Veiledning i prøvetaking av sjøvann	Radionuklider (^{234}Th, ^{230}Th, ^{226}Ra, ^{210}Pb, ^{235}U, ^{231}Pa, ^{227}Ac, ^{227}Th, ^{223}Ra, ^{228}Ra, ^{228}Th, ^{40}K, ^{232}Th, ^{238}U, ^{234}U)

2.2.1 Blåskjell

Overvåkningen utført i 2018 viste at det er få store skjell igjen på stasjonene og at det trolig vil gå noen år før populasjonene av blåskjell på de ulike stasjonene er store nok til å støtte en innsamling tilsvarende det som ble utført i 2018. Siden 2019 er det derfor satt ut blåskjell i nett.

Blåskjell med skall-lengde mellom 3 og 6 cm ble kjøpt inn fra Sørskjell AS i Kaldvellfjorden i Agder. Kaldvellfjorden er en liten fjord på grensen mellom Grimstad og Lillesand kommune, like øst for Lillesand by i Agder fylke. Fjorden er i et område som er klassifisert som rent og skjellene var frie for skjellsykdommer og fremmede organismer.

Det ble tatt ut en representativ prøve av blåskjellene (blindprøve, REF), som ikke er eksponert for vann fra tiltaksområdet. Blindprøven ble oppbevart i frossen tilstand inntil skjellene ble renset og sendt til kjemiske analyser sammen med blåskjellene som hadde vært utplassert. Det var kjøpt inn 500 skjell for hver av stasjonene B2 og B11 og 100 skjell til resterende stasjoner (BK3, BK-20 og REF).

Ved utsetting og innhenting av blåskjell ble det tatt hydrografiske målinger av vannsøylen med et CTD-instrument (konduktivitet, temperatur og dyp) med oksygensonde. Dette for å sikre at blåskjellene ikke settes i vannlag med dårlig oksygenforhold og for å få de ved innlagringsdypet til utslippet, dvs. under haloklinen (lag med ulik saltholdighet). Dataene gir også verdifull informasjon om resipientens hydrografiske egenskaper.

Blåskjell ble satt ut 27.06.2023 på 7 m vanndyp og hentet inn 29.08.2023. Eksponeringstid (2 måneder) tilsvarer tidligere undersøkelser.

Blåskjellene er plassert i en kurv som er egnet for slike oppdrag (se bilde på første siden). Slik ble kurvene festet:

- Kurvene ved stasjoner B3 og B11 var festet til et tau som var spent mellom en flytebøye og et lodd.
- Kurvene ved stasjonene BK-20 og B2 var satt ut på samme måte som beskrevet over, men med transponder istedenfor flytebøye. Transponderen dykkes i overvåkningsperioden og reduserer risiko for ytre påvirkning på installasjonen

Etter innhenting ble blåskjellene oppbevart i fryser noen dager før prøveopparbeiding. Skjellene ble deretter målt og renset. Antall døde skjell ble registrert. For hver stasjon ble det forberedt tre replikate prøver av

minst 20 skjell til analyse av tungmetaller og en prøve av minst 30 skjell til analyse av PFAS. For stasjon B2 og B11 ble det i tillegg forberedt en prøve med 300 skjell for analyse av radionuklider. Bløtdelene ble sendt til Eurofins Environment Testing Norway AS for analyse av miljøgifter og til IFE for analyse av radionuklider.

2.2.2 Sediment

Sedimentprøver ble tatt 29. august med Van veen grabb (0,1 m^2). Fra hver stasjon ble det tatt ut en blandprøve bestående av materiale fra minst tre grabbhugg. Prøvene ble sendt til analyse på miljøgifter (øverste 0-1 cm) og radionuklider (øverste 0-2 cm). På grunn av utfordringer med å hente inn nok materiale fra punkt B3, ble prøvetaking for analyse av radionuklider fullført 31. august med en mindre båt og mindre grabb (250 cm^2).

Analyser av miljøgifter ble utført hos Eurofins Environment Testing Norway AS og analyser av radionuklider ble utført hos ALS Laboratory Group Norge AS. ALS er akkreditert for analyse av de aktuelle radionuklidene, med unntak av Th-232, U-234 og U-238.

2.2.3 Sjøvann

Vannprøven ble hentet fra 35 m dyp like nord for utslippspunktet (stasjon NOA06). Prøven ble samlet inn ved hjelp av en Ruttner vannhenter samme dag som innhenting av blåskjell den 29. august 2023.

Vannprøven ble sendt til kjemisk analyse hos ALS Laboratory Group. ALS er akkreditert for analyse av de aktuelle radionuklidene, med unntak av Th-232, U-234 og U-238.

2.2.4 Hydromorfologisk parametere

Det er viktig at blåskjellene ikke settes i vannlag med dårlig oksygenforhold. Før blåskjellene settes ut tas det hydrografiske målinger av vannsøylen. Dette gjøres med en CTD-måler (Conductivity, Temperature, Depth) med oksygensonde. Disse dataene brukes for å sikre oksygenkonsentrasjoner ved 7 m vanndyp. I tillegg vil data brukes videre i rapporten for å si noe om resipientens hydromorfologiske egenskaper. Hydrografiske målinger tas både ved utsetting og innhenting av blåskjell.

3 Vurderingsgrunnlag

3.1 Klassifisering etter vannforskriften

For å oppnå miljømål skal en vannforekomst ha både god kjemisk og god økologisk tilstand [9].

I dette overvåkningsprogrammet er det ikke utført en full klassifisering, istedenfor er analyseparametere valgt ut basert på kunnskap om virksomhetens utslipp og fokuserer på miljøgifter i blåskjell og sediment. Klassifiseringsverktøyet ligger til grunn for å kunne vurdere eventuell påvirkning fra utslippet.

I klassifisering etter vannforskriften er miljøgifter fordelt mellom prioriterte stoff som inngår i klassifisering av kjemisk tilstand, og vannregionspesifikke stoff som er en støtteparameter for fastsetting av økologisk tilstand. Inndeling av analyseparametere inkludert i dette overvåkningsprogrammet er vist i tabell 7.

Tabell 7: Inndeling av parametere for prioriterte stoff og vannregionspesifikke stoff.

Prioriterte stoff	Vannregionspesifikke stoff
Ni, Cd, Hg, Pb, PFOS	As, Cr, Cu, Zn, PFOA

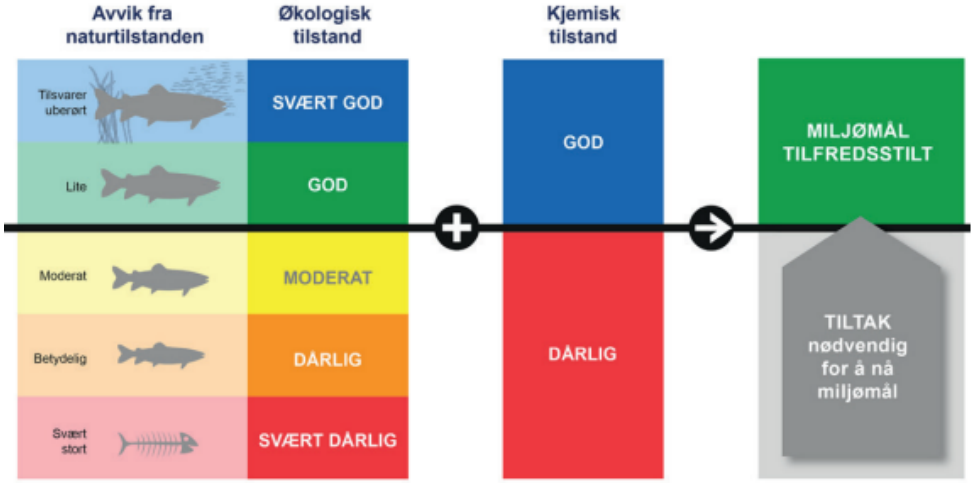
Prioriterte stoffer (kjemisk tilstand) og vannregionspesifikke stoffer (økologisk tilstand) klassifiseres etter EQS-verdier (miljøkvalitetsstandard), som angir grenseverdien mellom *god* og *dårlig* tilstand (tabell 8). Grenseverdien er bestemt ut fra et risikohensyn for helse og miljø eller via akvatiske økosystem.

Tabell 8: Klassifisering av prioriterte stoffer (kjemisk tilstand) og vannregionspesifikke stoffer (økologisk tilstand).

God	Dårlig
Under EQS	Over EQS

Kjemisk tilstand er basert på «verste styrer»-prinsippet. Dersom minst én parameter er klassifisert som *dårlig* er kjemisk tilstand *dårlig*.

For økologisk tilstand gjelder at dersom tilstanden basert på biologiske kvalitetselementene er *svært god* eller *god*, men en eller flere vannregionspesifikke stoff overskrider EQS-verdien, vil økologisk tilstand nedgraderes til *moderat* (figur 4*)*.



Figur 4: Miljøtilstand og miljømål klassifisering [8].

3.2 Miljøgifter i blåskjell

I veileder 02:2018 [9] er det utarbeidet EQS-verdier i biota for et fåtall parametere, blant annet kvikksølv. I rapport M-1939 [10] er det foreslått EQS verdier i blåskjell for flere forbindelser, se tabell 9.

Tabell 9: Gjeldende (02:2018) og foreslåtte (M-1939) EQS-verdier.

Parameter	EQS iht. vannforskriften (µg/kg våtvekt)	Parameter	EQS iht. M-1939 (µg/kg våtvekt)
Kvikksølv	20	Bly	615
PFOS	9,1	Arsen	210
PFOA	91,3	Kadmium	199
		Krom	425
		Nikkel	2322

Konsentrasjoner er også sammenlignet med PROREF verdier (norsk provisorisk høy referansekonsentrasjon for miljøgifter) som angir referansekonsentrasjoner for miljøgifter, hovedsakelig i områder fjernt fra punktkilder.

Videre, er konsentrasjoner sammenlignet med grenseverdier for næringsmidler i henhold til forskrift om visse forurensende stoffer i næringsmidler [11]. Det er utarbeidet grenseverdier for blåskjell for tre metaller: bly, kadmium og kvikksølv (tabell 10).

Tabell 10: Grenseverdier for bly, kadmium og kvikksølv i næringsmidler [11].

Stoff	Grenseverdier for visse forurensende stoffer i næringsmidler (µg/kg våtvekt)
Bly	1500
Kadmium	1000
Kvikksølv	500

3.3 Miljøgifter i sediment

I veileder M-608 «Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020» [12] er det definert klassegrenser for sedimentkvalitet (tabell 11).

Øvre grense for tilstandsklasse II i tabellen under, er sammenfallende med EQS-verdier i Vanndirektivets veileder 02:2018 [9] (tabell 8). Klassegrenser for kystvann er brukt.

Tabell 11: Klassifisering av prøver i henhold til veilederen M-608 [12].

Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V	Ikke klassifisert
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtidseksponering	Akutt toksiske effekter ved korttidseksponering	Omfattende toksiske effekter	Kvantifiseringsgrense høyere enn øvre grense til klasse I

3.4 Radionuklider i blåskjell, sediment og vann

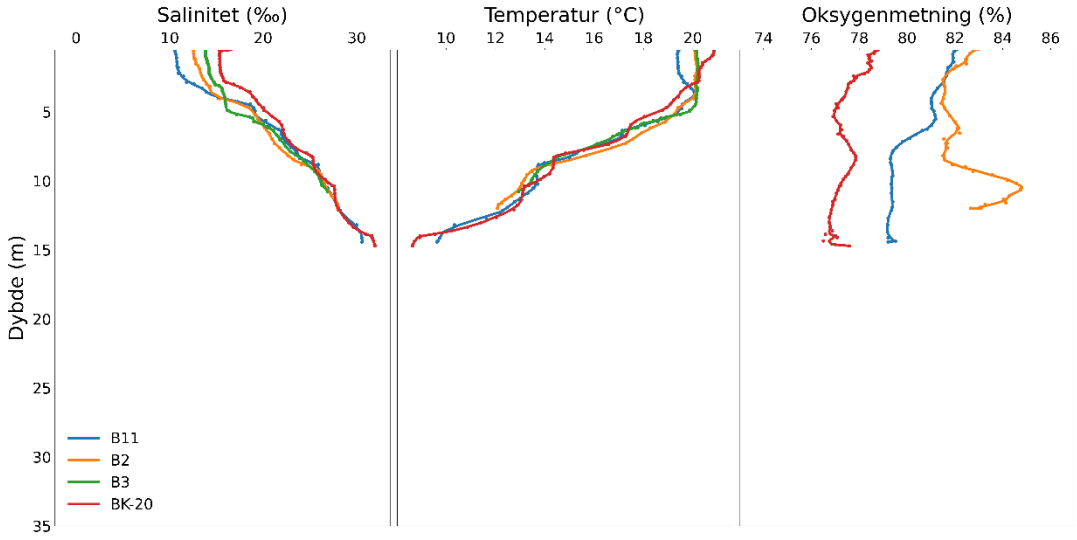
Vannforskriften omfatter ikke radionuklider. Radionuklider i blåskjell, sediment og vann er sammenlignet med hverandre og med historiske data fra samme prøvepunkt for å vurdere utviklingen over tid.

4 Resultater og diskusjon

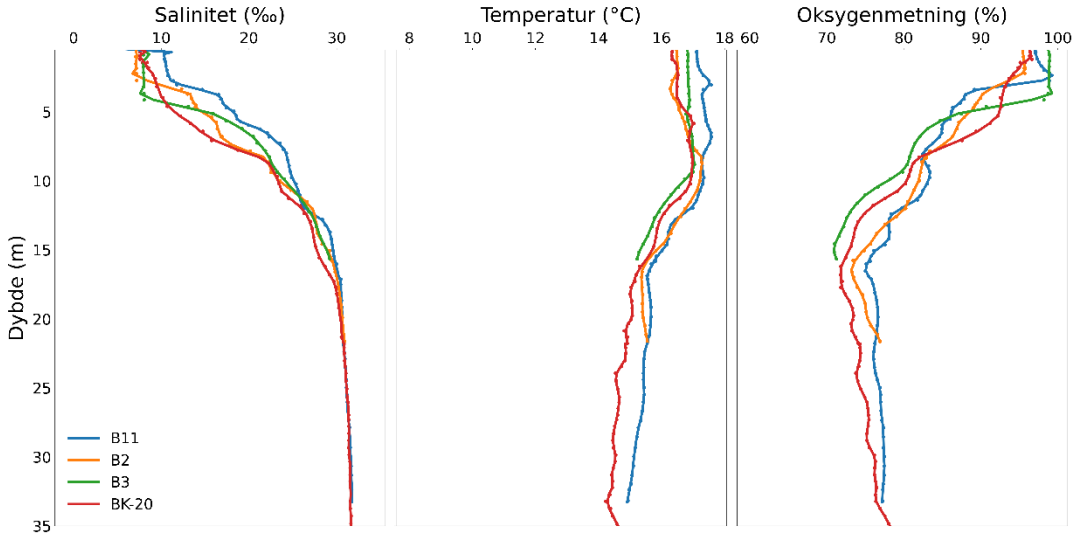
4.1 Hydrografiske målinger

CTD-profilene for alle stasjoner er vist i figur 5 (utsetting) og figur 6 (innhenting). Haloklinen (grenseflate mellom lag med ulik saltholdighet/salinitet) er rundt 5 m dyp ved begge tidspunkt.

I juni avtar temperatur med dypet under haloklinen (Figur 5), mens i august var temperaturprofilet ganske stabilt (Figur 6). Oksygenmetning var over 75% ved 7 m dyp ved begge tidspunkt.



Figur 5: Hydrografiske målinger ved utsetting av blåskjell 27. juni 2023.



Figur 6: Hydrografiske målinger ved innhenting av blåskjell 29. august 2023.

4.2 Blåskjell

For alle stasjoner ble det målt skall-lengde for hvert skjell, samt totalvekt per prøve. Antall døde skjell per stasjon ble også notert. Data for hver prøve er vist i tabell 12.

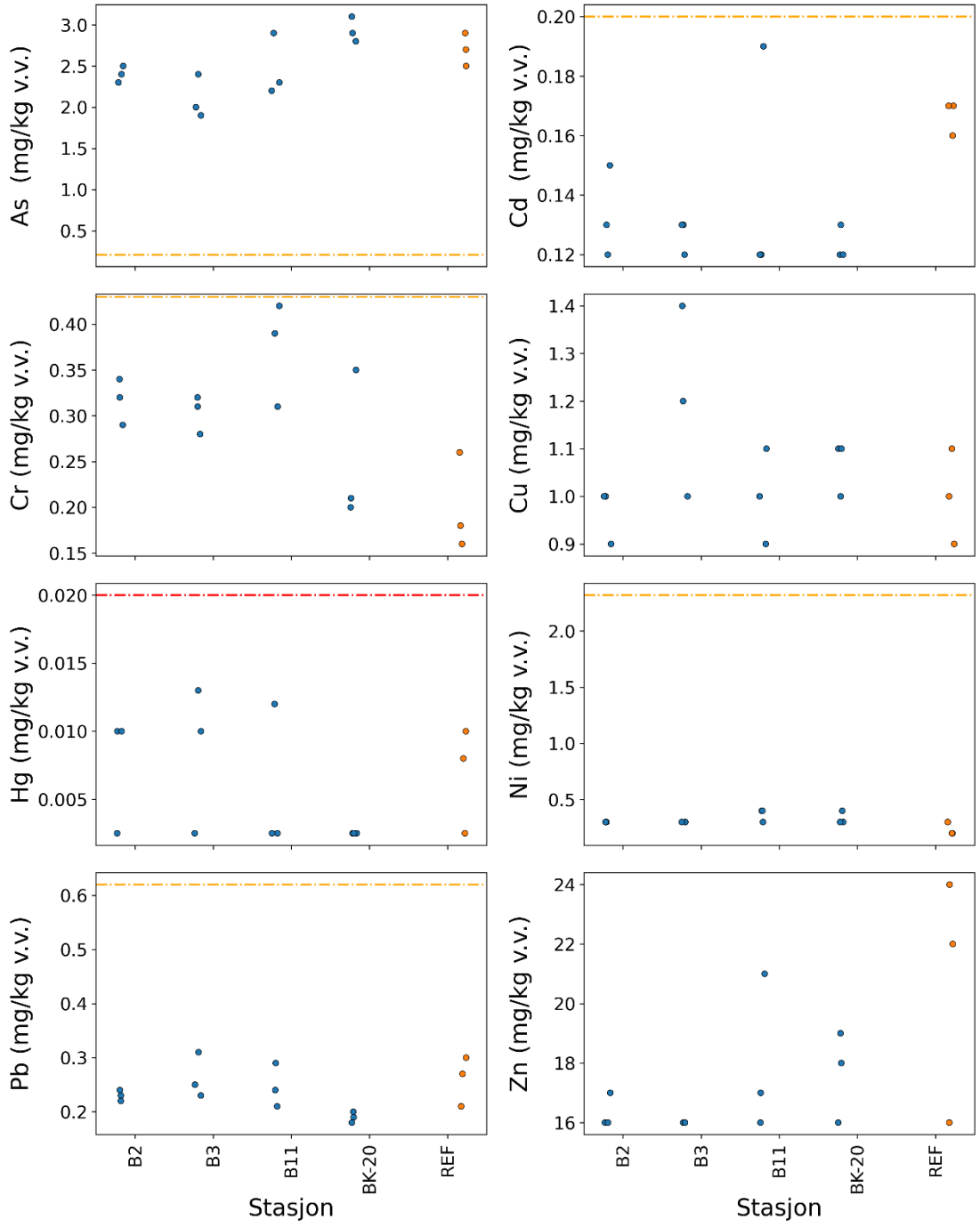
Tabell 12: Oversikt over skall-lengde og vekt i hver prøve og andel døde skjell ved hver stasjon.

Stasjon	Prøve	Antall individer i prøve	Skall-lengde (mm)	Gjennomsnittslengde (mm)	Total våtvekt per prøve (g)	Døde skjell (ind.)
B2	M1	20	40 - 69	54,4	66,0	50 (9,5 %)
	M2	20	37 - 70	54,3	54,4	
	M3	20	33 - 72	53,9	58,2	
	PFAS	40	32 - 79	59,9	158,8	
	RN	300	30 - 78	59,9	1141	
B3	M1	20	37 - 71	55,7	69,8	21 (5,0 %)
	M2	20	37 - 71	59,8	77,8	
	M3	20	47 - 74	58,5	77,6	
	PFAS	30	42 - 77	60,0	120,6	
B11	M1	20	46 - 74	59,4	73,6	35 (6,4 %)
	M2	20	44 - 68	55,7	62,4	
	M3	20	34 - 80	57,2	67,6	
	PFAS	30	38 - 72	57,4	99,6	
	RN	300	33 - 74	59,4	591,6	
BK-20	M1	20	38 - 67	55,4	61,6	29 (6,0 %)
	M2	20	48 - 74	62,3	88,6	
	M3	20	45 - 74	61,7	94,0	
	PFAS	30	43 - 76	61,0	133,2	
REF	M1	20	51 - 79	63,8	94,8	0 (0 %)
	M2	20	42 - 73	64,2	85,2	
	M3	20	41 - 74	62,2	73,4	
	PFAS	30	31 - 75	58,4	232,8	

4.2.1 Miljøgifter

Resultater fra innhold av metaller i tre replikate blåskjellprøver er vist i Figur 7.

Et utvalg av analyseresultater er presentert i tabell 13 og tabell 14. For fullstendige analyseresultater se vedlegg 6. I tabell 13 og figur 7 er konsentrasjoner sammenlignet med EQS-verdier (gjeldende og foreslåtte).



Figur 7: Konsentrasjoner av tungmetaller og arsen i blåskjellprøver (våt vekt). Det er vist data fra tre replikater per stasjon. REF er skjell som ikke ble satt ut i undersøkelsesområdet (blindprøven). Verdier som er under kvantifiseringsgrensen, er vist som halvparten av kvantifiseringsgrensen. De stiplete linjene viser EQS-verdi (rød) og foreslåtte EQS-verdier (oransje). Cu og Zn har ikke EQS-verdier.

*Tabell 13: Gjennomsnittsresultater for metaller i blåskjell i våtvekt fra tre replikater per prøvepunkt. Resultatene er vurdert opp mot gjeldende EQS-verdi for kvikksølv [9], samt de nye foreslåtte EQS-verdiene for andre metallene [10]. PROREF verdiene er også vist [13]. For kvikksølv er konsentrasjoner som tilfredsstiller EQS-verdi farget blå. Overskridelser er vist med skravur for metaller hvor grenseverdiene ikke er tatt i bruk ennå og kun er veiledende. * prioriterte stoff, ** vannregionspesifikke stoff.*

Stasjon	Dyp	Tørrstoff	As**	Cd*	Cr**	Cu**	Hg*	Ni*	Pb*	Zn**	PFOS*	PFOA**
	(m)	vekt %	mg/kg våtvekt								µg/kg våtvekt	
B2	7	15	2.4	0.13	0.32	1.0	0.008	0.30	0.23	16	0,098	<0,010
B3	7	14	2.1	0.13	0.30	1.2	0.009	0.30	0.26	16	0,076	<0,010
B11	7	15	2.5	0.14	0.37	1.0	0.006	0.37	0.25	18	0,068	<0,010
BK-20	7	15	2.9	0.12	0.25	1.1	<0.005	0.33	0.19	18	0,088	<0,010
REF	-	17	2.7	0.17	0.20	1.0	0.007	0.23	0.26	21	0,031	<0,010
EQS			0,21	0,20	0,43	-	**0,020**	2,32	0,62	-	**9,1**	**91,3**
PROREF			2,5	0,18	0,36	1,4	0,012	0,29	0,20	18		
Grenseverdier for næringsmidler				1,0			0,5		1,5			

Tabell 14: Konsentrasjoner av PFAS-forbindelser hvor minst et prøvepunkt hadde konsentrasjoner over kvantifiseringsgrensen. Resultater for PFOS og PFOA er vist i tabell 13.

Stasjon	Dyp	6:2 FTS	PFDeA	PFDoA	PFNA	PFOSA	PFTA	PFTrA	PFUnA
	(m)	µg/kg våtvekt							
B2	7	<0,010	0,027	0,021	0,016	0,51	0,031	0,065	0,033
B3	7	<0,010	0,040	0,023	0,020	0,38	0,022	0,052	0,041
B11	7	0,038	0,035	0,025	0,017	0,51	0,025	0,061	0,030
BK-20	7	0,025	0,026	0,019	0,015	0,35	0,018	0,057	0,030
REF	-	0,019	<0,010	0,012	0,0055	0,13	0,013	0,021	<0,010

Kvikksølv er under EQS-verdi i samtlige prøver. De andre metallene er også under sine respektive, foreslåtte EQS-verdier.

Arsenkonsentrasjonene derimot overskrider den foreslåtte EQS-verdien i samtlige prøver, inkludert blindprøven (tabell 13, figur 7). I M-1939 er det notert at EQS-verdien for arsen sannsynligvis er satt for lavt sammenlignet med PROREF verdien (referansekonsentrasjonen) som er 2,5 mg/kg våtvekt [13]. Metallkonsentrasjoner fra blåskjellprøvene fra Langøya og blindprøven er enten lavere eller på samme nivå med PROREF verdiene, som indikerer at konsentrasjonene representerer bakgrunnsverdier.

Av de 26 analyserte PFAS-forbindelser var ni (inkludert PFOS) påvist over kvantifiseringsgrensen i minst en stasjon. For de PFAS-forbindelsene som er påvist, er konsentrasjoner generelt høyere i referanse- og klassifiseringsstasjoner sammenlignet med blindprøven. Dette er mest sannsynlig fordi Oslofjorden har større folketetthet og flere utslippspunkter sammenlignet med Kaldvellfjorden i Agder hvor skjell i blindprøven stammer fra.

Resultater for kvikksølv, kadmium og bly var under EU og Norges grenseverdier for næringsmidler (tabell 13).

Konsentrasjoner av arsen, tungmetaller og PFAS-forbindelser i blåskjell fra klassifiseringsstasjoner (B2, B3 og B11) skiller seg ikke ut fra referansestasjon (BK-20) eller blindprøven (REF). Det vurderes til at NOAH sitt utslipp ikke har en vesentlig påvirkning på konsentrasjoner i blåskjell.

4.2.2 Radionuklider

Resultater for fem radionuklider i blåskjell fra stasjon B2 og B11 er vist i (tabell 15). For fullstendige analyseresultater se vedlegg 7. Resultater fra blåskjell i 2023 er sammenlignbare mellom stasjon B2 og B11 og også med tidligere resultater.

Tabell 15: Analyseresultater av radionuklidanalyser i blåskjell i perioden 2018-2023.

År	Ra-226 (Bq/kg v.v.)	Ra-228 (Bq/kg v.v.)	Pb-210 (Bq/kg v.v.)	U-238 (Bq/kg v.v.)	Th-232 (Bq/kg v.v.)
Stasjon B2					
2018	0,21 ± 0,05	0,34 ± 0,06	≤ 7,6	0,24 ± 0,03	0,05 ± 0,05
2019	≤ 0,7	≤ 1,2	4,4 ± 1,4	0,30 ± 0,07	0,16 ± 0,08
2020	≤ 2,2	≤ 2,9	≤ 4,0	0,32 ± 0,05	≤ 0,16
2021	0,106 ± 0,028	0,23 ± 0,11	6 ± 1,2	0,30 ± 0,06	0,19 ± 0,04
2022	0,14 ± 0,03	0,24 ± 0,09	8,6 ± 1,0	0,30 ± 0,04	0,35 ± 0,06
2023	0,12 ± 0,05	*	8,1 ± 1,4	0,41 ± 0,13	0,21 ± 0,08
Stasjon B11					
2018	0,26 ± 0,04	0,34 ± 0,06	≤ 7,1	0,19 ± 0,03	0,03 ± 0,04
2019	≤ 1,9	≤ 2,7	≤ 4	0,26 ± 0,04	≤ 0,22
2020	≤ 1,3	≤ 2,3	7 ± 5,0	0,43 ± 0,07	0,19 ± 0,05
2021	0,22 ± 0,04	0,18 ± 0,09	5,9 ± 1,1	0,23 ± 0,04	0,111 ± 0,022
2022	0,17 ± 0,03	0,32 ± 0,10	10,4 ± 1,0	0,33 ± 0,04	0,66 ± 0,12
2023	0,12 ± 0,05	*	7,6 ± 0,9	0,32 ± 0,08	0,14 ± 0,08

*Resultater forventet mars 2024.

4.2.3 Utvikling over tid

Vedlegg 2 viser arsen og tungmetallkonsentrasjoner i blåskjell fra 1996 til i dag (fra 2007 for stasjon B11).

Vedlegg 3 viser radionuklidkonsentrasjoner i blåskjell fra 2018 til i dag.

Data er plottet med en lineær regresjon for hele datasettet. Det er ingen statisk, signifikante trender i konsentrasjoner eller aktiviteter over tid (definert som $r^2 \geq 0,65$ og $p \leq 0,05$). Dette gjelder for alle stasjoner.

4.3 Sediment

4.3.1 Miljøgifter

Et utvalg analyseresultater er presentert i tabell 16 og tabell 17. Konsentrasjoner i tabell 16 er sammenlignet med tilstandsklasser i henhold til M-608 (tabell 11). For fullstendige analyseresultater se vedlegg 8.

Konsentrasjoner av arsen og tungmetaller er for det meste i tilstandsklasse I. Bly i sediment fra stasjon B3 og kvikksølv i sediment fra stasjoner B3 og B11 er i tilstandsklasse II.

Av de 35 analyserte PFAS-forbindelsene var åtte (inkludert PFOS og PFOA) påvist over kvantifiseringsgrensen i minst en stasjon. Konsentrasjon av PFOA var enten under kvantifiseringsgrensen (B2 og B3) eller i tilstandsklasse II. For PFOS var konsentrasjoner i tilstandsklasse II i tre stasjoner (B2, B3 og BK-ny-øst), og i tilstandsklasse III i stasjon B11. PFOS konsentrasjonen i B11 overskrider dermed EQS-verdi. Alle andre analyserte konsentrasjoner i sediment var under EQS-verdi.

Stasjon B11 viser generelt høyere PFAS konsentrasjoner i sediment enn både referansestasjon (BK-ny-øst) og de andre to klassifiseringsstasjonene (B2 og B3). De er uklart hva årsaken til høyere sedimentkonsentrasjoner ved B11 er. Det påpekes at PFAS-konsentrasjoner i blåskjell ikke var forhøyde i stasjon B11 sammenlignet med de andre stasjonene.

*Tabell 16: Utdrag av analyseresultater i sediment. Resultatene er fargelagt iht. M-608 (tabell 11). Verdiene som overskrider EQS er fremhevet med rød skrift. * prioriterte stoff, ** vannregionspesifikke stoff.*

Parameter	Enhet	B2	B3	B11	BK-ny-øst
Tørrstoff	%	73,7	73,7	61,2	83,8
Arsen (As)**	mg/kg TS	3,7	3,6	4,3	3,5
Bly (Pb)*	mg/kg TS	5,4	41	17	4,2
Kadmium (Cd)*	mg/kg TS	0,026	0,058	0,027	<0,011
Kobber (Cu)**	mg/kg TS	3,6	17	11	3,1
Krom (Cr)**	mg/kg TS	8,2	11	19	16
Kvikksølv (Hg)*	mg/kg TS	0,023	0,084	0,078	0,0039
Nikkel (Ni)*	mg/kg TS	6,3	11	16	11
Sink (Zn)**	mg/kg TS	24	59	61	22
PFOA**	µg/kg TS	<0,03	<0,03	0,089	0,045
PFOS*	µg/kg TS	0,065	0,049	0,32	0,072

Tabell 17: Konsentrasjoner av PFAS-forbindelser hvor minst et prøvepunkt hadde konsentrasjoner over kvantifiseringsgrensen. Data for PFOS og PFOA er vist i tabell 16.

Stasjon	Enhet	B2	B3	B11	BK-ny-øst
PFNA		<0.03	<0.03	<0.031	0.038
PFOSA		<0.1	<0.1	0.12	<0.1
EtFOSAA		0.2	0.1	0.82	<0.1
EtFOSE		<0.1	<0.1	0.16	<0.1
MeFOSAA		<0.03	<0.03	0.13	<0.03
FOSAA		<0.1	<0.1	0.19	<0.1

4.3.2 Radionuklider

Resultater av radionuklider i sediment er vist i (tabell 18). For fullstendige analyseresultater se vedlegg 9. Det er lite forskjell mellom referansestasjon (BK-ny-øst) og klassifiseringsstasjoner (B2, B3 og B11).

Resultater av Ra-226, Ra-228 og K-40 er sammenlignbare med typisk aktivitet i sjøvann [14]. Aktivitet av hver av de analyserte radionuklidene er på samme nivå for alle prøvestasjoner.

Tabell 18: Analyseresultater av radionuklider for sediment i 2023.

Parameter	Enhet	B2	B3	B11	BK-ny-øst	Ref**
Tørrstoff	%	71,2	72,9	67,4	89,8	
Th-230*	Bq/kg TS	35	43	35	32	
Th-232*	Bq/kg TS	27,4	32,2	32,4	36,3	
U-234*	Bq/kg TS	27,6	33,2	27,9	30,6	
U-235*	Bq/kg TS	1,28	1,54	1,25	1,45	
U-238*	Bq/kg TS	27,4	33	27	30,8	
Th-234	Bq/kg TS	75	44	40	30	
Ra-226	Bq/kg TS	25,8	31,9	24,9	26,8	30
Pb-210	Bq/kg TS	72	<50	<50	<50	
Pa-231	Bq/kg TS	<8,2	<7,7	<8,1	<7,8	
Ac-227	Bq/kg TS	<3,0	<3,0	<3,0	<1,9	
Th-227	Bq/kg TS	<3,0	<3,0	<3,0	<1,9	
Ra-223	Bq/kg TS	<3,2	<2,9	<3,1	<2,9	
Ra-228	Bq/kg TS	24,7	30,1	25	24,1	20
Th-228	Bq/kg TS	27,2	33,3	30,8	23,2	
K-40	Bq/kg TS	748	823	767	796	641 - 731

*ikke akkrediterte analyser i 2023
**Typiske aktiviteter i marin sediment. K-40 tall er fra Norskrenna og Skagerrak. Kilde Dowdall og Lepland (2012) [14].

4.3.3 Utvikling over tid

Vedlegg 4 og vedlegg 5 viser historiske data av henholdsvis arsen og tungmetallkonsentrasjoner, og radionuklider i sediment.

Data er plottet med en lineær regresjon i de målingene det er tilstrekkelig datapunkter over kvantifiseringsgrensen. Følgende signifikante trender er identifisert (definert som $r^2 \geq 0,65$ og $p \leq 0,05$).

- Stasjon BK-ny-øst
  - Nedgang bly og nikkel
- Stasjon B11
  - Økning krom og nikkel
  - Økning Ra-226
- Stasjon B3
  - Nedgang sink
  - Nedgang Th-232

Det understrekes at selv om krom- og nikkelkonsentrasjoner i stasjon B11 viser en økning, er regresjon basert på relativt få datapunkt (fem). Videre tilsvarer krom- og nikkelkonsentrasjoner tilstandsklasse I (bakgrunnskonsentrasjoner) etter M-608. Regresjon for aktivitet av Ra-226 i stasjon B11 er basert på flere punkt (ni), men nivåene er ikke bekymringsfulle i og med at aktivitet i 2023 var lavere enn både referansestasjon (BK-ny-øst) og de andre to klassifiseringsstasjoner (B2 og B3). Trendene skal følges opp når det hentes inn mer data i fremtidige årlige undersøkelser.

2023 er andre året hvor PFAS er inkludert i programmet og det er dermed for tidlig til å vurdere trender over tid.

4.4 Sjøvann

Analyseresultater for sjøvann siden 2018 er vist i tabell 19. For fullstendige analyseresultater se vedlegg 10.

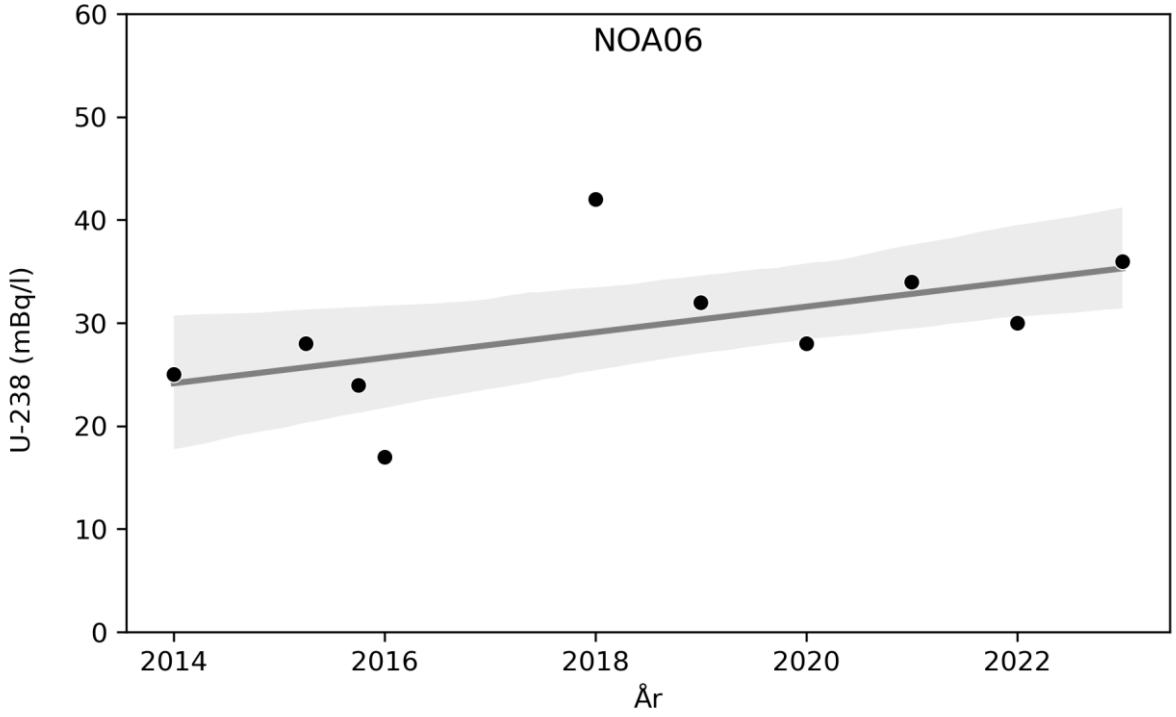
I 2023 var resultater for fem av de analyserte radionuklidene (U-238, U-235 og U-234, K-40, Th-230) over kvantifiseringsgrensen. Merk at kvantifiseringsgrenser for U-235 og Th-230 er betydelige lavere siden 2022 sammenlignet med tidligere år.

Av de påviste nuklidene, har U-238 den lengste tidsserien (figur 8). Det er ingen signifikant trend og resultatene for U-238 ved Langøya er sammenlignbare med resultater målt i Nordsjøen [14].

Tabell 19: Analyseresultater av radionuklider for sjøvann siden 2018.

Radionuklid	Enhet	NOA06						Ref**
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	
Pb-210	Bq/l	<0,06	<10	<10	<10	<10	<10	
Ra-226	Bq/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,0015
Ra-228	Bq/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,001
Th-232*	Bq/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,0001
U-238*	Bq/l	0,032	0,032	0,028	0,034	0,030	0,036	0,041
Ac-227	Bq/l		<0,20	<0,20	<0,26	<0,23	<0,20	
K-40	Bq/l		8,8	8,1	12,7	10,5	10,9	
Pa-231	Bq/l		<1	<1	<1	<1	<1	
Ra-223	Bq/l		<0,20	<0,20	<0,26	<0,23	<0,20	
Th-227	Bq/l		<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	
Th-228	Bq/l		<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	
Th-230	Bq/l		<10	<10	<10	<0,004	0,005	
Th-234	Bq/l		<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	
U-235	Bq/l		<0,20	<0,20	<0,20	0,001	0,002	0,0019
U-234*	Bq/l					0,035	0,037	0,047

*ikke akkrediterte analyser i 2023
**Typiske aktiviteter i Nordsjøen [14].



Figur 8: Aktivitet av U-238 i sjøvann fra stasjon NOA06 siden 2014.

4.5 Vannmiljø

Alle resultater er lagt inn i Miljødirektoratets Vannmiljø database den 16.02.2024, med unntak av Ra-228 i blåskjell som blir lagt inn når analyseresultatene er mottatt.

4.6 Vurdering av videre overvåkning

Overvåkning fortsetter i 2024. Overvåkningsprogrammet for 2024 er godkjent av Miljødirektoratet.

5 Konklusjon

Vannforskriften

Vurdering av tilstand er basert på EQS-verdiene for kvikksølv, PFOA og PFOS i blåskjell og på EQS-verdiene for arsen, sju tungmetaller, PFOA og PFOS i sediment.

Basert på resultater fra overvåkningen utført i 2023, har stasjonene B2 og B3, og referansestasjon ved Mølen (BK-ny-øst / BK-20) *god* økologisk og *god* kjemisk tilstand.

Stasjon B11 har *god* økologisk og *dårlig* kjemisk tilstand (tabell 20).

Dårlig kjemisk tilstand i stasjon B11 skyldes at PFOS-konsentrasjon (0,32 µg/kg t.v.) er over EQS-verdi (0,23 µg/kg t.v.) i sediment. Data fra MAREANO-programmet viser at PFOS-konsentrasjoner i Nordsjøen og Skagerrak varierer fra 0,28 til 0,33 µg/kg t.v. [15]. Det vurderes at den forhøyde PFOS konsentrasjonen i stasjon B11 skyldes et generelt høyt bakgrunnsnivå og ikke NOAH sitt utslipp, som for øvrig er på motsatt side av øya.

Konsentrasjoner av miljøgifter (arsen, 7 tungmetaller og PFAS) i klassifiseringsstasjoner er sammenlignbare med konsentrasjoner i referansestasjonen. Utslipp fra NOAH påvirker ikke resipienten i merkbar grad og er ikke til hinder for at vannforekomsten kan nå miljømålene sine.

Tabell 20: Klassifisering av prøvepunkt etter vannforskriften.

Stasjon	Økologisk tilstand	Kjemisk tilstand
B2	God	God
B3	God	God
B11	God	Dårlig
BK-ny-øst / BK-20	God	God

Veileder M-1939

I veileder M-1939 er det foreslått EQS-verdier for blåskjell for stoffene arsen, bly, kadmium, krom og nikkel. Arsenkonsentrasjoner i alle prøver (inkludert blindprøven), overskred den foreslåtte EQS-verdien, men det påpekes at den foreslåtte EQS-verdien er ti ganger lavere enn PROREF konsentrasjonen (bakgrunnskonsentrasjon) for arsen. De andre metallene er under de foreslåtte EQS-verdiene i alle prøver.

Utvikling over tid

For de fleste miljøgifter er det ingen signifikante trender i konsentrasjoner over tid. Det er noen metaller i enkelte sedimentstasjoner som viser en trend (enten økning eller reduksjon). Økende trender i konsentrasjoner er kun observert ved stasjon B11 for krom og nikkel og er basert på relativt få datapunkt. Konsentrasjoner er likevel lave (tilsvarende bakgrunnskonsentrasjoner / tilstandsklasse I).

Radionuklider

Det er ingen grenseverdier for radionuklider. Aktivitet av de undersøkte radionuklidene er på samme nivå som tidligere år.

6 Referanser

[1] Miljødirektoratet, «Tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven for NOAH Solutions AS». 2023.
[2] Statens Strålevern, «Tillatelse TU17-10 etter forurensningsloven til mottak og deponering av radioaktivt avfall og utslipp av radioaktive stoffer fra NOAH AS, Langøya.» 2024.
[3] Miljødirektoratet, «Vann-Nett». [Online]. Tilgjengelig på: https://vann-nett.no/portal/
[4] A. Staalstrøm, H. C. Nilsson, og J. Magnusson, «Overvåking av utslipp ved Langøya. Innledende undersøkelser vinteren 2007-2008. Rapport L. Nr. 5630-2008». NIVA, 2008.
[5] M. Schaanning, G. Holtan, og M. Walday, «Konsekvenser av økte nitrogenutslipp fra NOAH-Langøya. Rapport L. Nr. 4098-99». NIVA, 1999.
[6] Miljødirektoratet, «Eksempelsamling for tiltaksorientert overvåkingM-997/2018». 2018.
[7] Miljødirektoratet, «Vannovervåking: Identifisering av nærstasjoner M-1288/2019». 2019.
[8] Standard Norge, «NS 9434:2017. Vannundersøkelse - Overvåking av miljøgifter i blåskjell (*Mytilus* spp.) - Innsamling av utplasserte eller stedegne skjell og prøvebehandling». 2017.
[9] Direktoratsgruppen vanndirektivet, «Klassifisering av miljøtilstand i vann. Veileder 02:2018». 2018.
[10] NIVA, «Forslag til miljøkvalitetsstandarder (EQS) for blåskjell (*Mytilus edulis*). M-1939». Miljødirektoratet, 2021.
[11] Forskrift om visse forurensende stoffer i næringsmidler, «Forskrift om visse forurensende stoffer i næringsmidler (FOR-2015-07-03-870)». [Online]. Tilgjengelig på: https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2015-07-03-870
[12] Miljødirektoratet, «Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota - revidert 30.10.2020. M-608/2016». 2016.
[13] M. Schøyen *mfl.*, «Contaminants in coastal waters of Norway 2021. Report SNO. 7846-2022. M-2362». NIVA, 2022.
[14] M. Dowdall og A. Lepland, «Elevated levels of radium-226 and radium-228 in marine sediments of the Norwegian Trench ('Norskrenna') and Skagerrak», *Marine Pollution Bulletin*, bd. 64, s. 2069–2076, 2012, doi: 10.1016/j.marpolbul.2012.07.022.
[15] S. Boitsov og M. Sanden, «Undersøkelser av hydrokarboner og organiske miljøgifter i sedimenter fra MAREANO-området i 2022». Havforskningsinstituttet, 2023. [Online]. Tilgjengelig på: https://www.hi.no/hi/nettrapporter/rapport-fra-havforskningen-2023-64

7 Vedlegg

Vedlegg 1: Sedimentlogg

Vedlegg 2: Tidsserier miljøgifter i blåskjell

Vedlegg 3: Tidsserier radionuklider i blåskjell

Vedlegg 4: Tidsserier miljøgifter i sediment

Vedlegg 5: Tidsserier radionuklider i sediment

Vedlegg 6: Analyserapport blåskjell Eurofins Environment Testing Norway AS

Vedlegg 7: Analyserapport blåskjell IFE

Vedlegg 8: Analyserapport sediment Eurofins Environment Testing Norway AS

Vedlegg 9: Analyserapport sediment og vann ALS Laboratory Group Norge AS

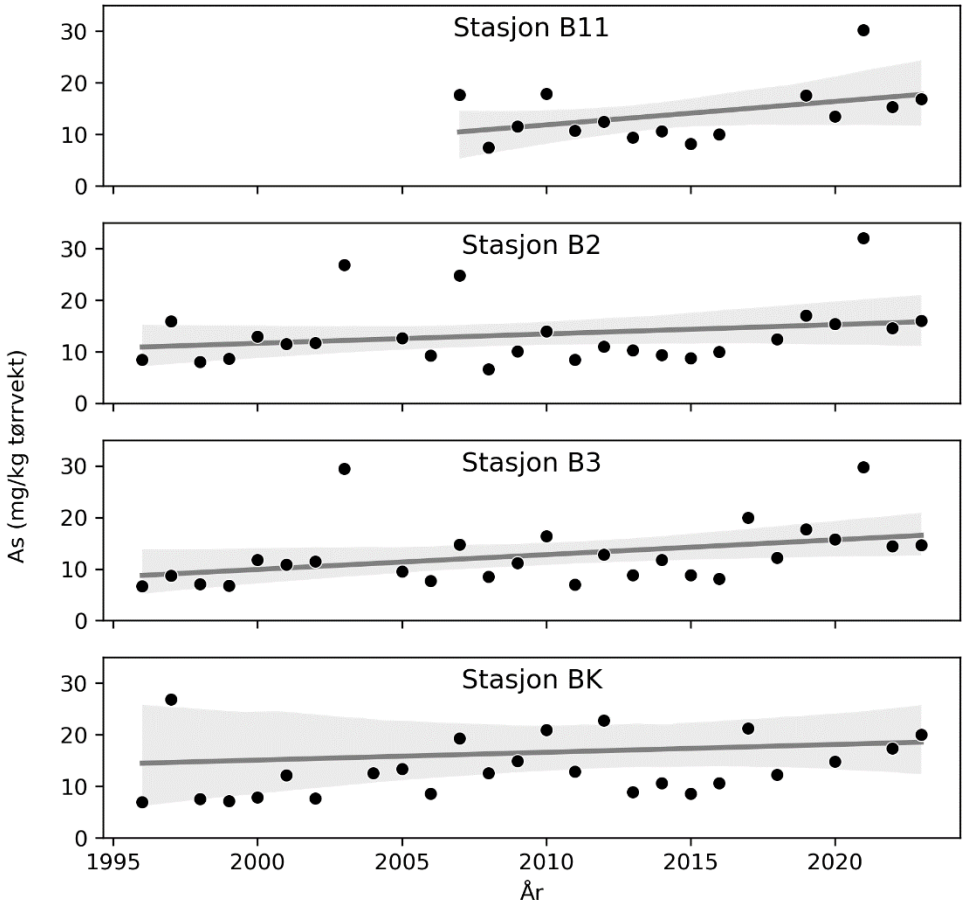
Vedlegg 1: Sedimentlogg

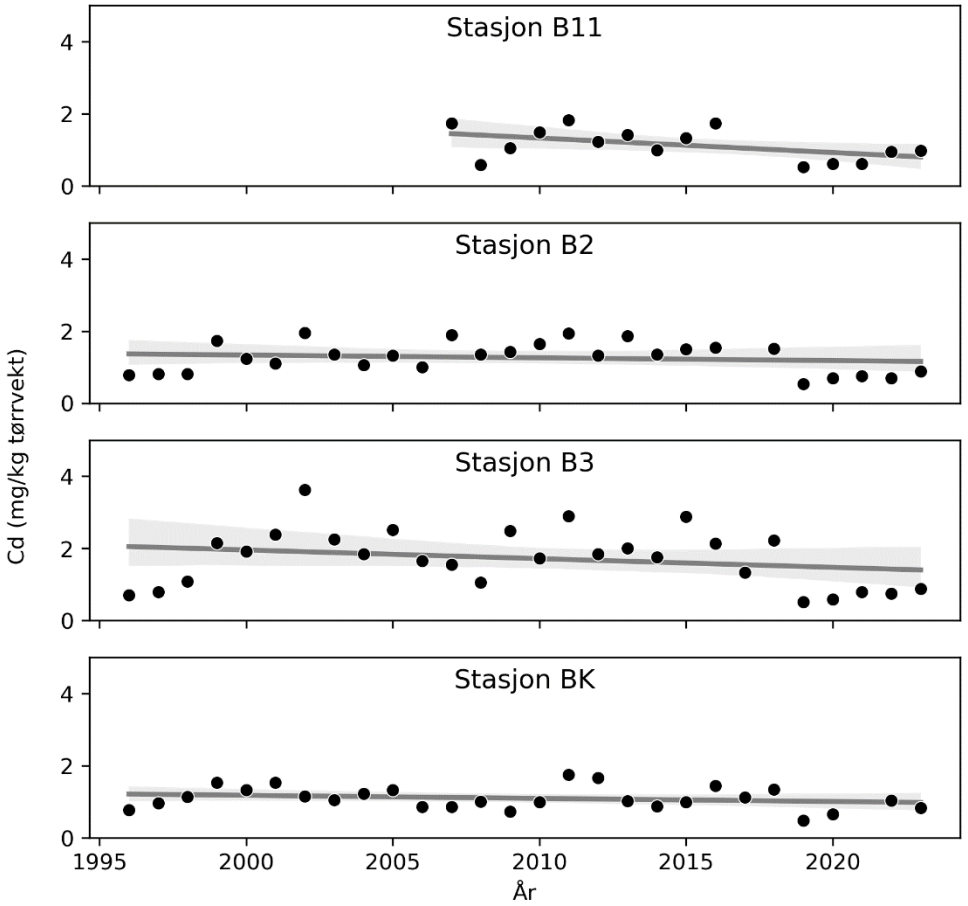
Stasjon	Vann-dybde*	Beskrivelse	Bilde
B2	28 m	Grå sandig silt med en del leire i prøven. Det ble ikke observert lukt eller avfall.	
B3	22 m	Grå sandig silt med en del leire i prøven. Noen stikk grovere materiale. Det ble ikke observert lukt eller avfall.	
B11	20 m	Grå sandig silt med en del leire i prøven. Det ble ikke observert lukt eller avfall.	
BK-ny-øst	30 m	Grå sandig silt med en del leire i prøven. Det ble ikke observert lukt eller avfall.	Intet bilde

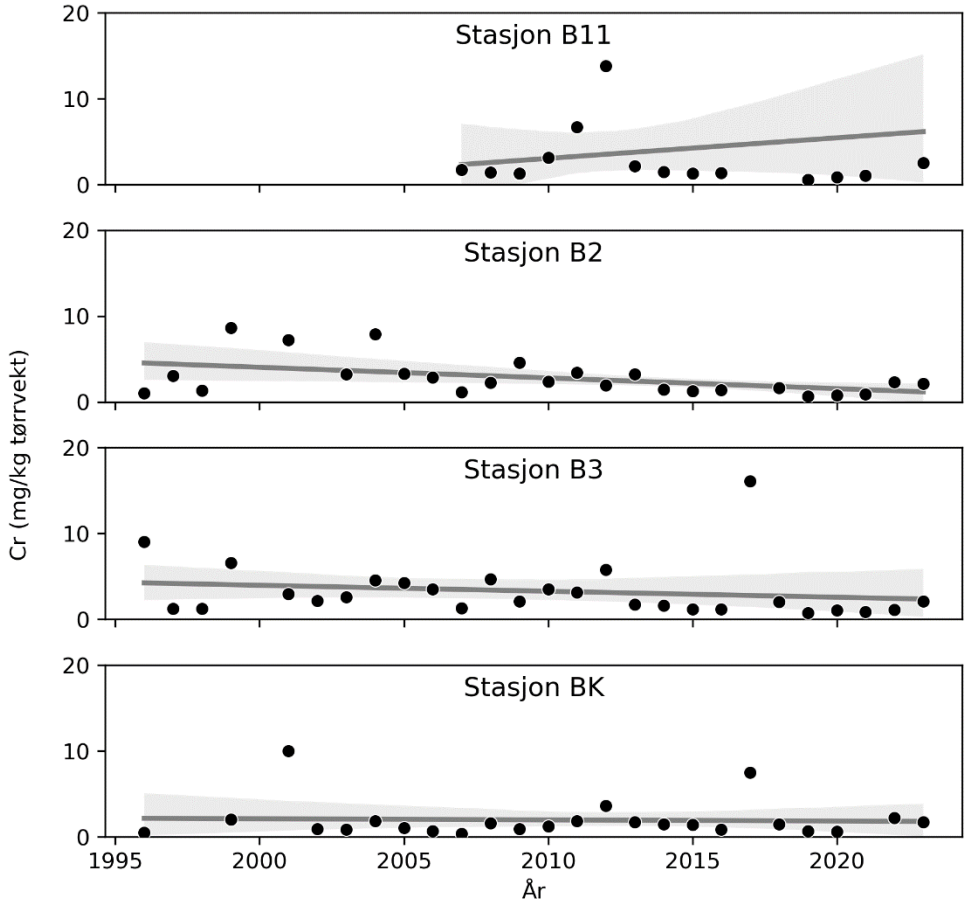
*Sedimentdyp er et estimat da det var tatt flere grabbhugg over et større område.

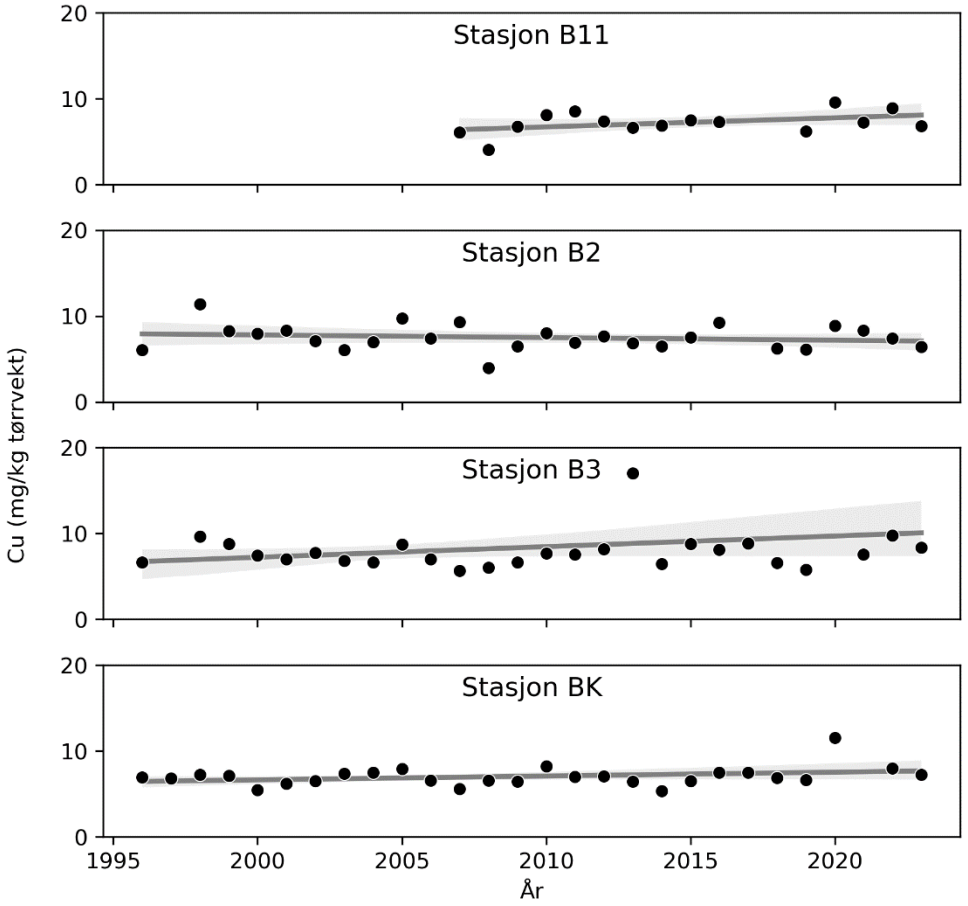
Vedlegg 2: Tidsserier miljøgifter i blåskjell

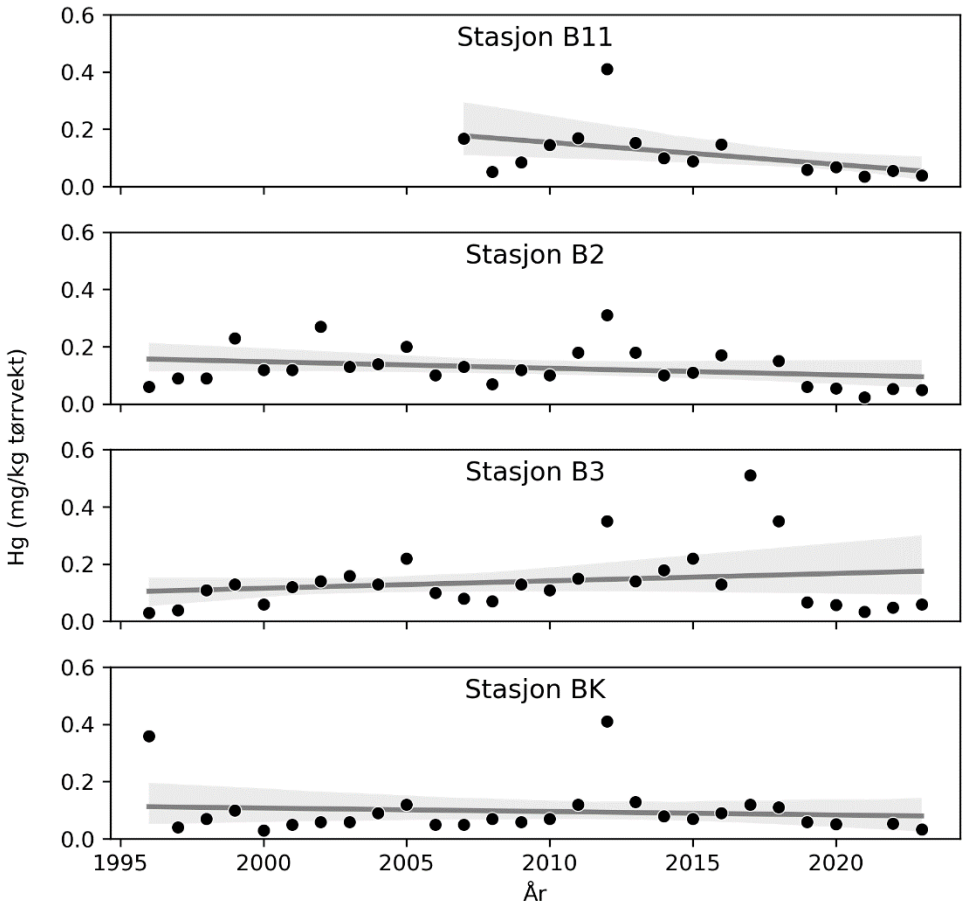
I alle figurene er det vist en lineær regresjon for hele dataserie (grå linje) med 95% konfidensintervall. Merk at konsentrasjoner er i tørrvekt siden dette var enhet data før 2021 var rapportert i.

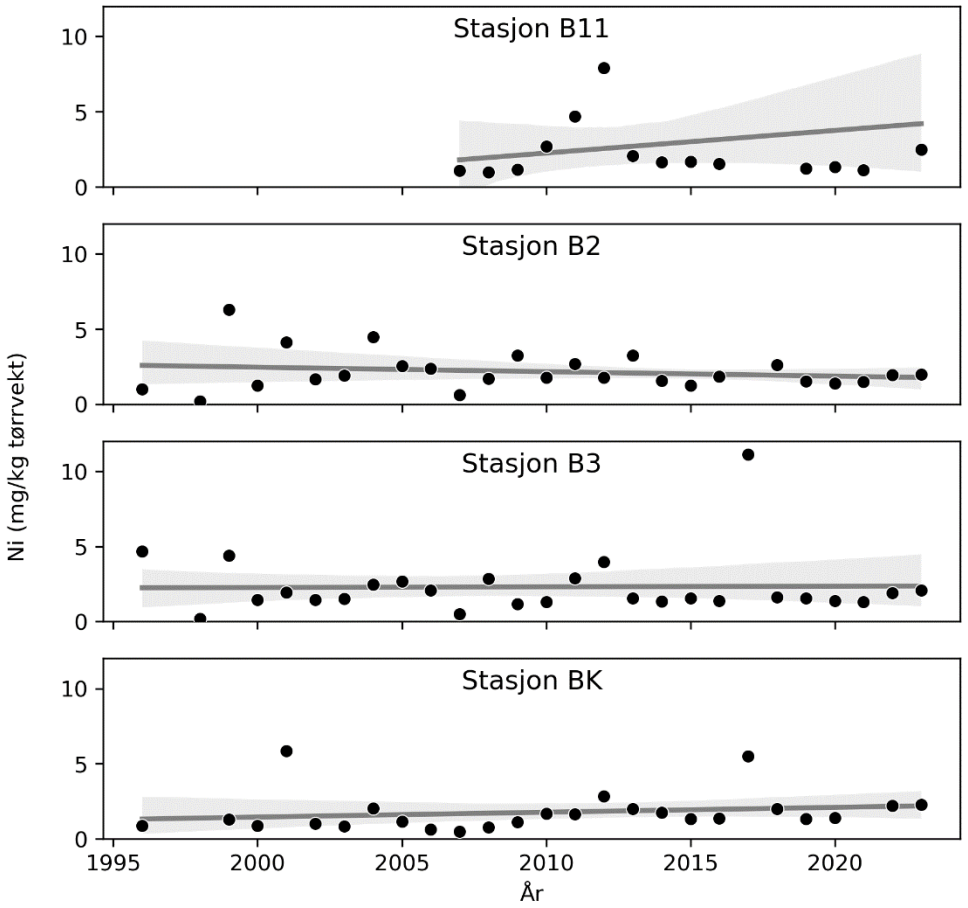


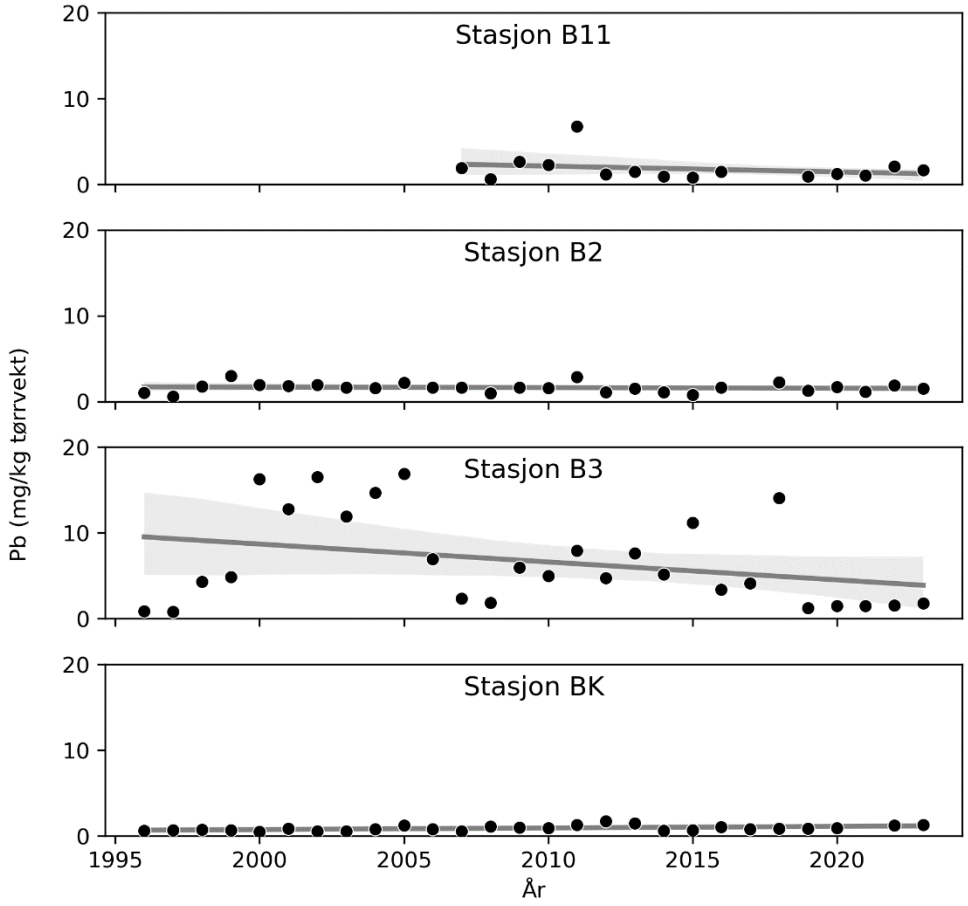


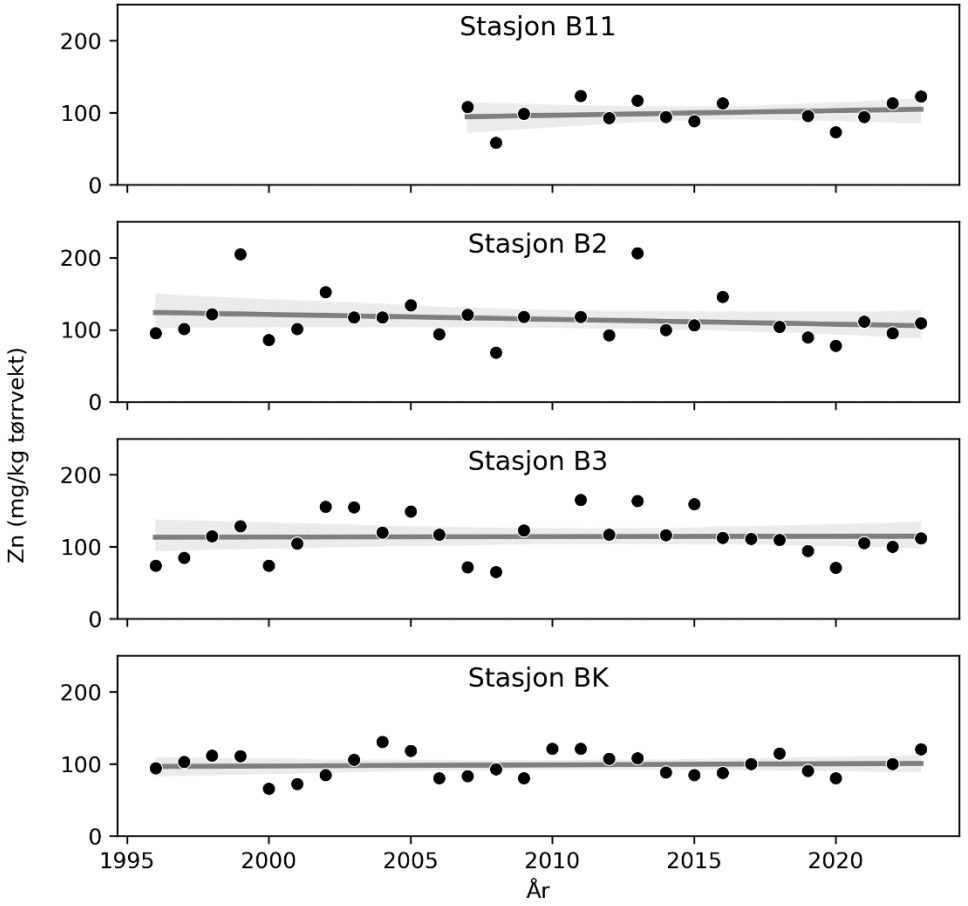

Stasjon B11
Stasjon B2
Stasjon B3
Stasjon BK
Cr (mg/kg tørrvekt)
0
10
20
1995
2000
2005
2010
2015
2020
År


Stasjon B11
Stasjon B2
Stasjon B3
Stasjon BK
Cu (mg/kg tørrvekt)
0
10
20
1995
2000
2005
2010
2015
2020
År


Stasjon B11
Stasjon B2
Stasjon B3
Stasjon BK
Hg (mg/kg tørrvekt)
0.0
0.2
0.4
0.6
1995
2000
2005
2010
2015
2020
År

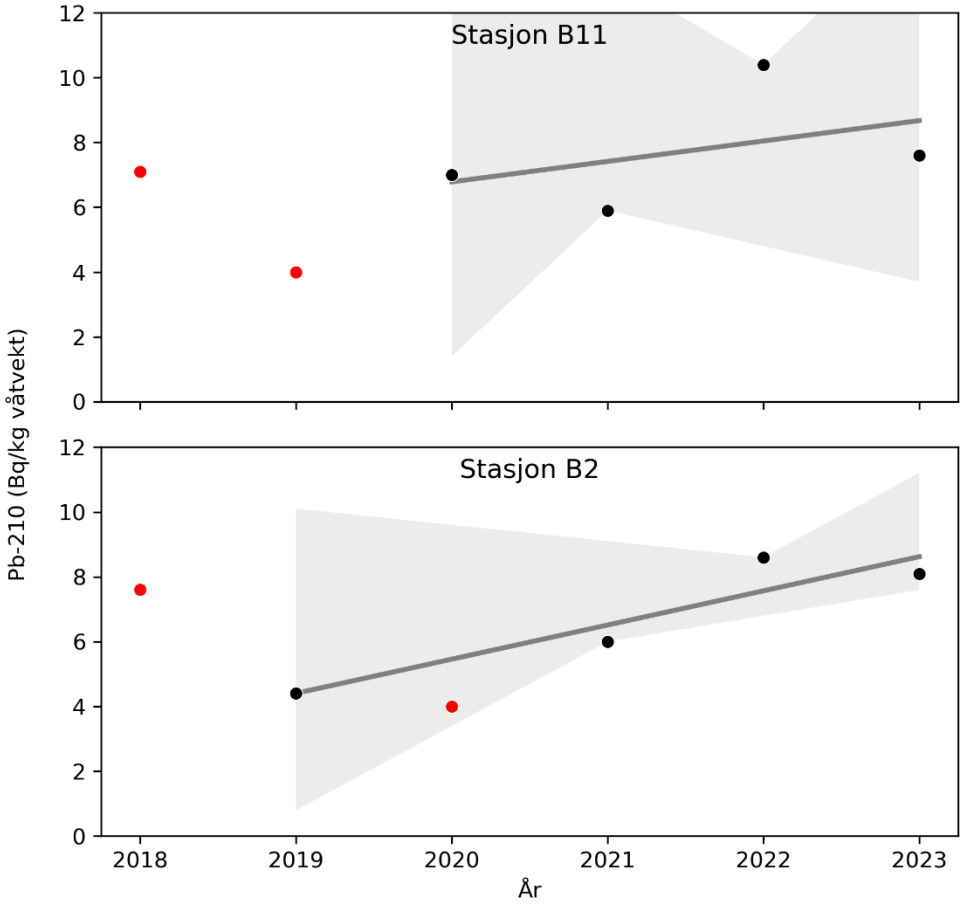

Stasjon B11
Stasjon B2
Stasjon B3
Stasjon BK
Ni (mg/kg tørrvekt)
0
5
10
1995
2000
2005
2010
2015
2020
År

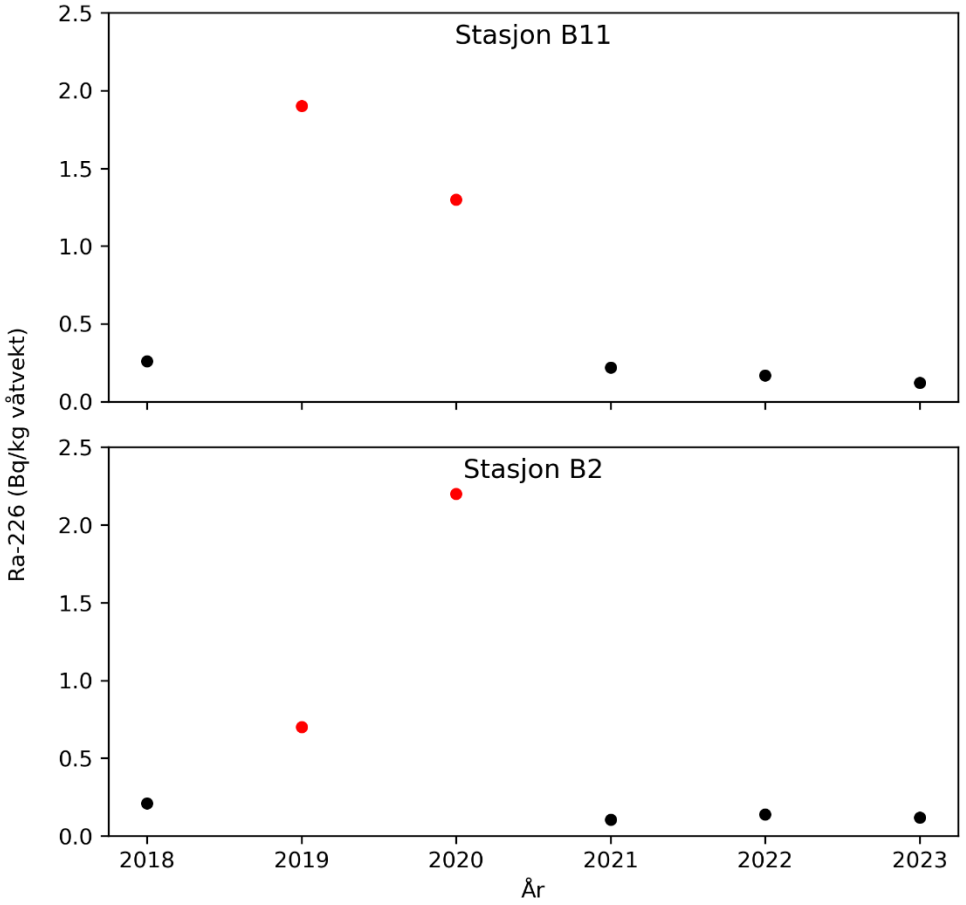

Stasjon B11
Stasjon B2
Stasjon B3
Stasjon BK
Pb (mg/kg tørrvekt)
0
10
20
1995
2000
2005
2010
2015
2020
År

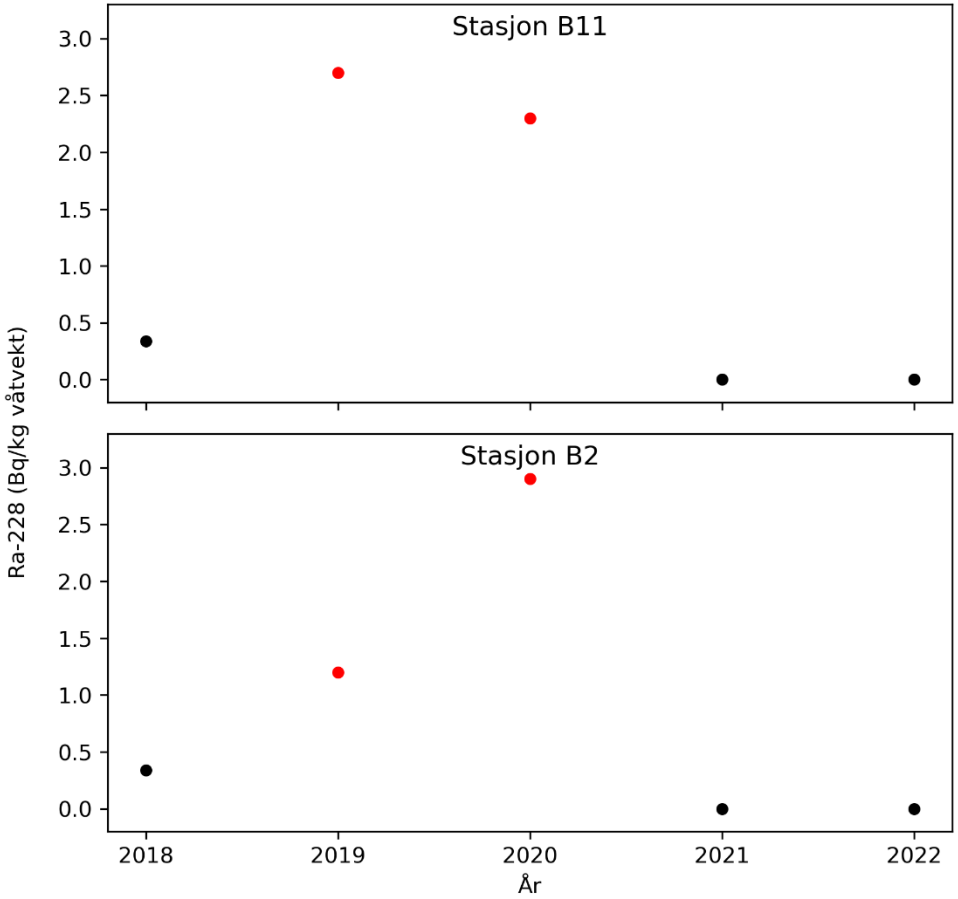

Stasjon B11
Stasjon B2
Stasjon B3
Stasjon BK
Zn (mg/kg tørrvekt)
0
100
200
1995
2000
2005
2010
2015
2020
År

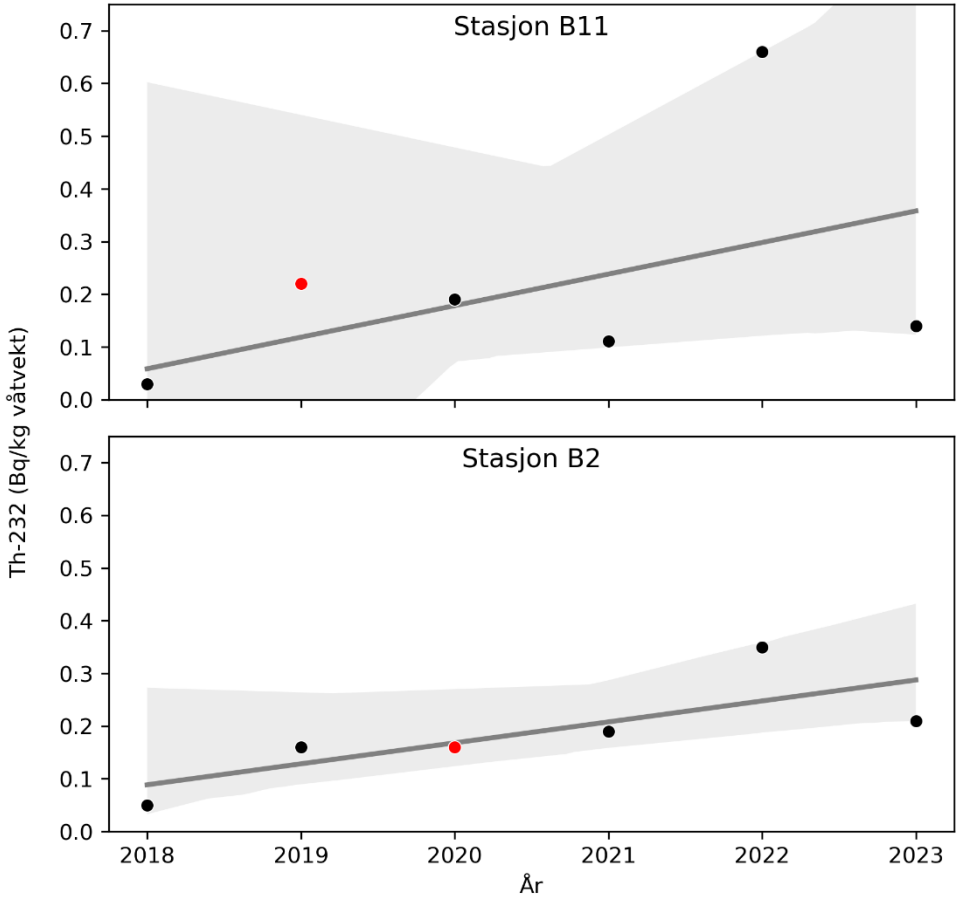
Vedlegg 3: Tidsserier radionuklider i blåskjell

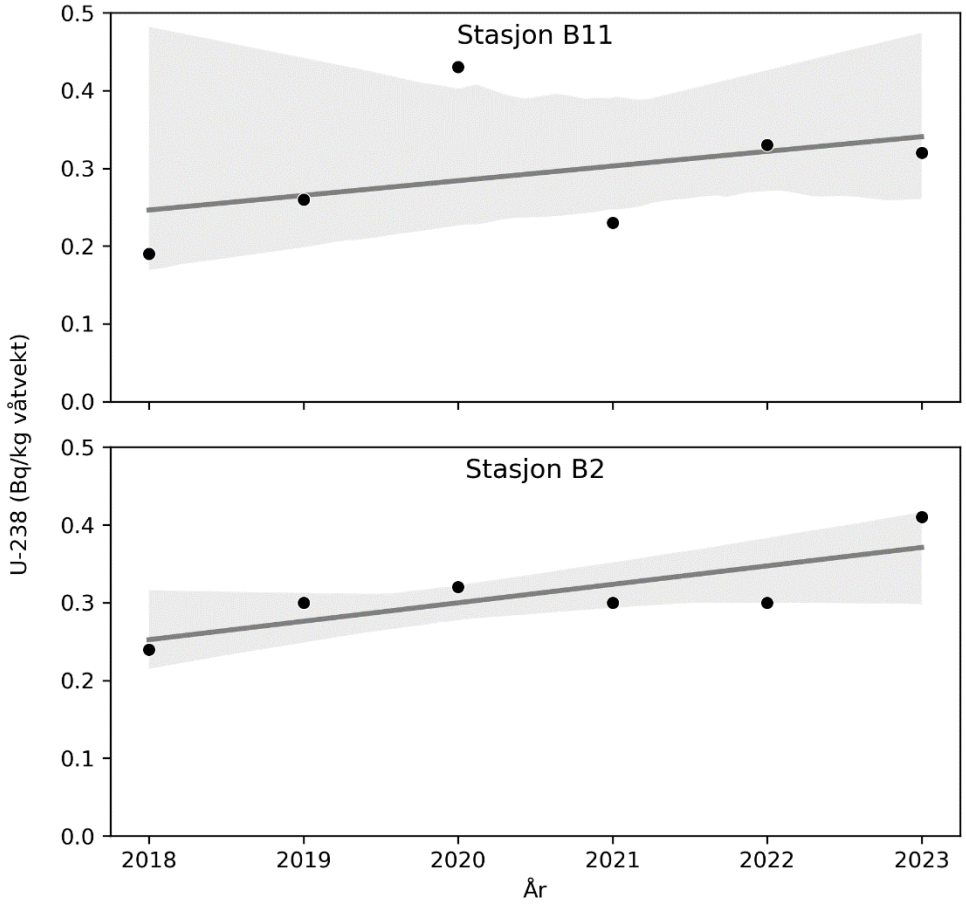
I figurene med tilstrekkelig sammenhengende data over kvantifiseringsgrensen, er det vist en lineær regresjon for hele dataserie (verdier over kvantifiseringsgrensen, grå linje) med 95% konfidensintervall. Hvor verdiene var under kvantifiseringsgrensen, er kvantifiseringsgrensen merket med et rødt punkt.





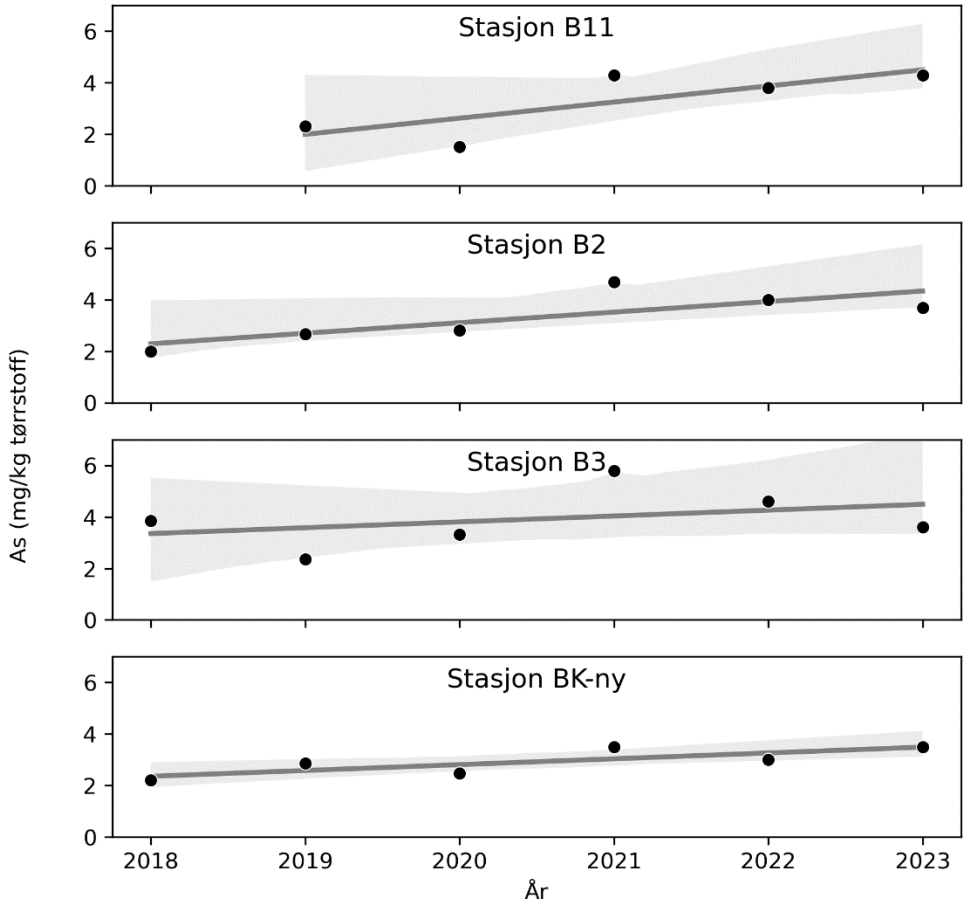

Stasjon B11
Stasjon B2
Ra-228 (Bq/kg våtvekt)
3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0.0
2018
2019
2020
2021
2022
År

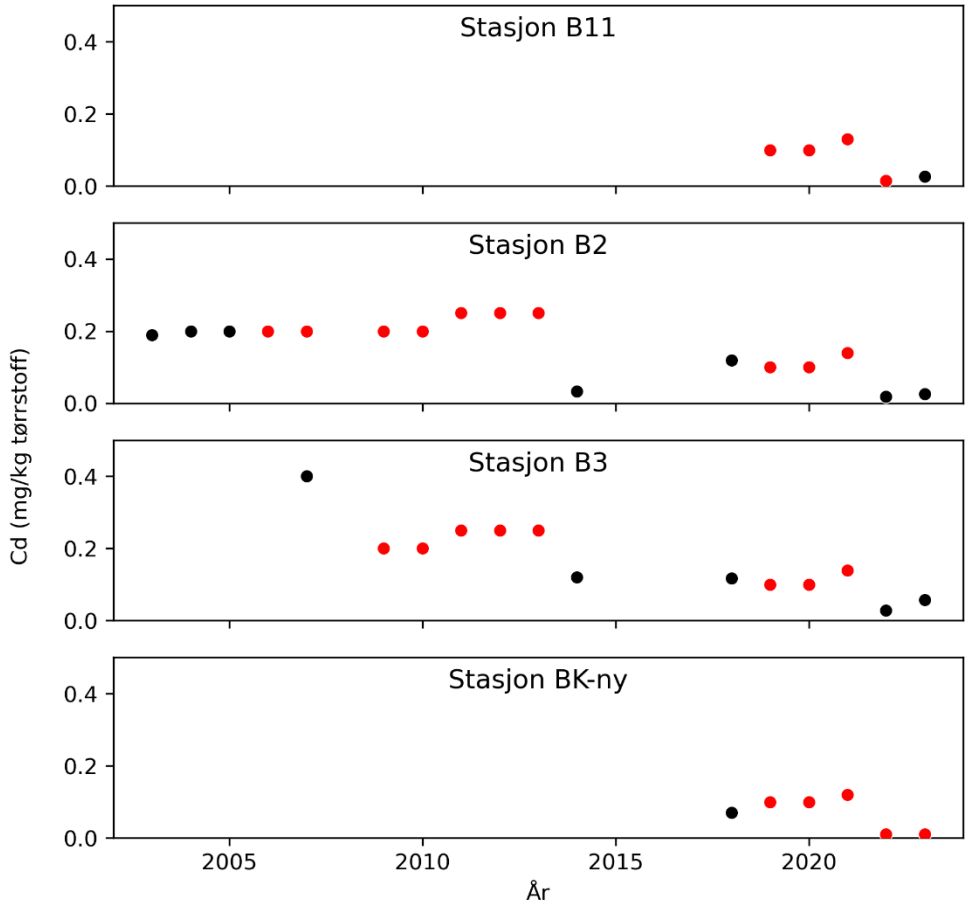

Stasjon B11
Stasjon B2
Th-232 (Bq/kg våtvekt)
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
2018
2019
2020
2021
2022
2023
År

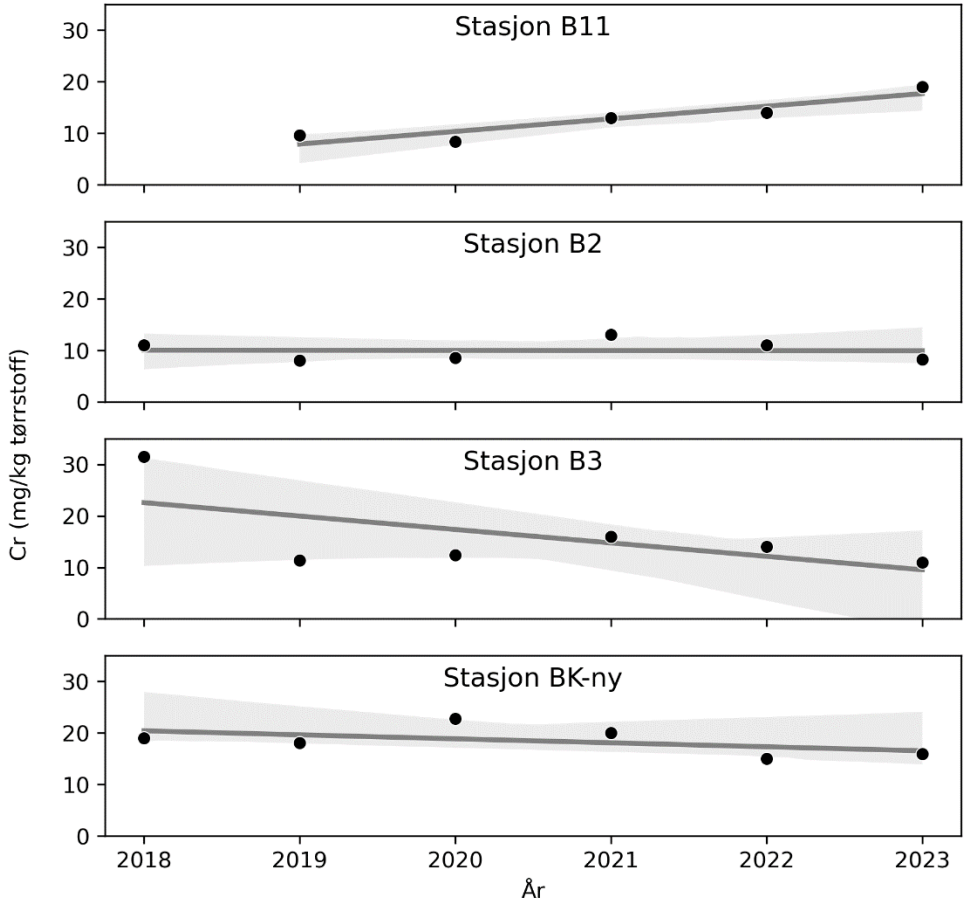

Stasjon B11
Stasjon B2
U-238 (Bq/kg våtvekt)
0.0
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
2018
2019
2020
2021
2022
2023
År

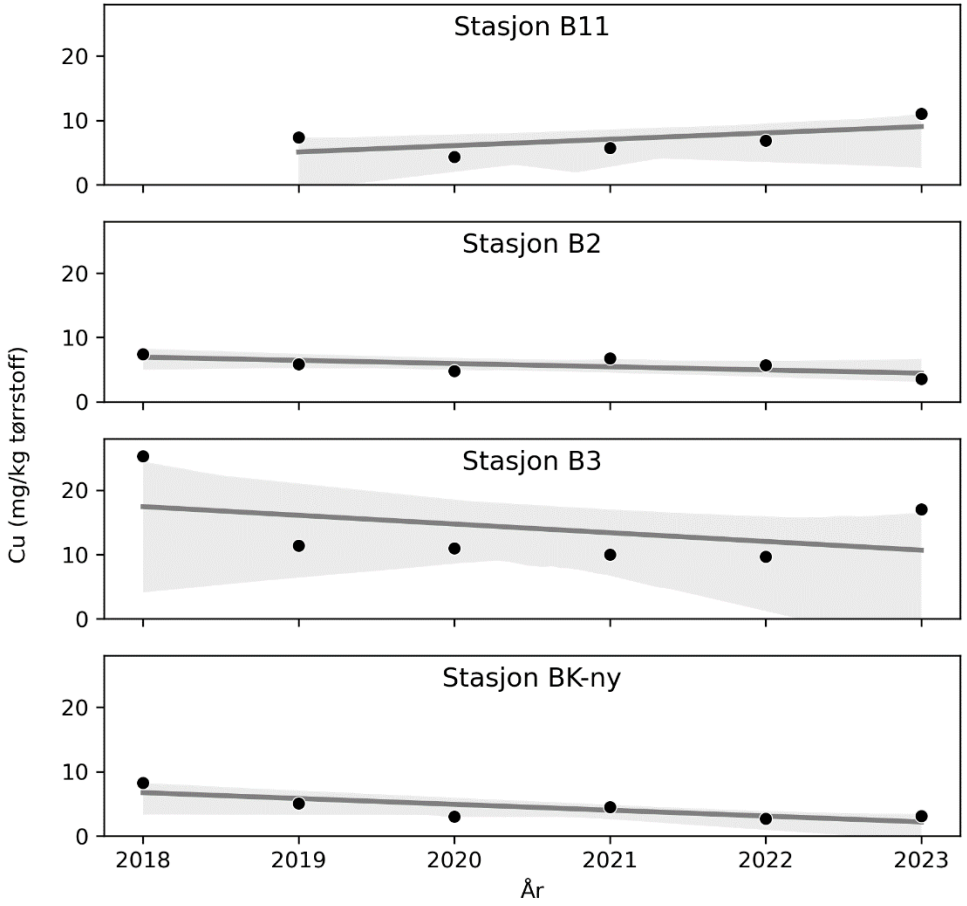
Vedlegg 4: Tidsserier miljøgifter i sediment

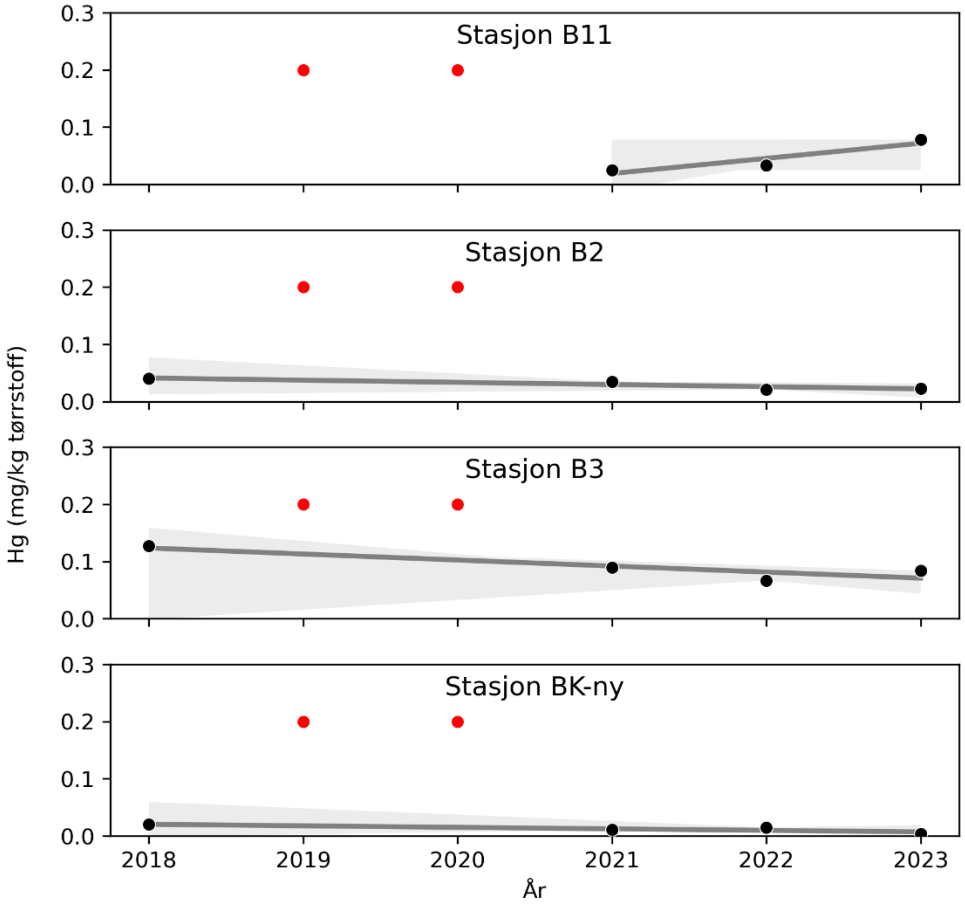
I alle figurene, med unntak av kadmium, er det vist en lineær regresjon for hele dataserie (verdier over kvantifiseringsgrensen, grå linje) med 95% konfidensintervall. Hvor verdiene var under kvantifiseringsgrensen, er kvantifiseringsgrensen merket med et rødt punkt.

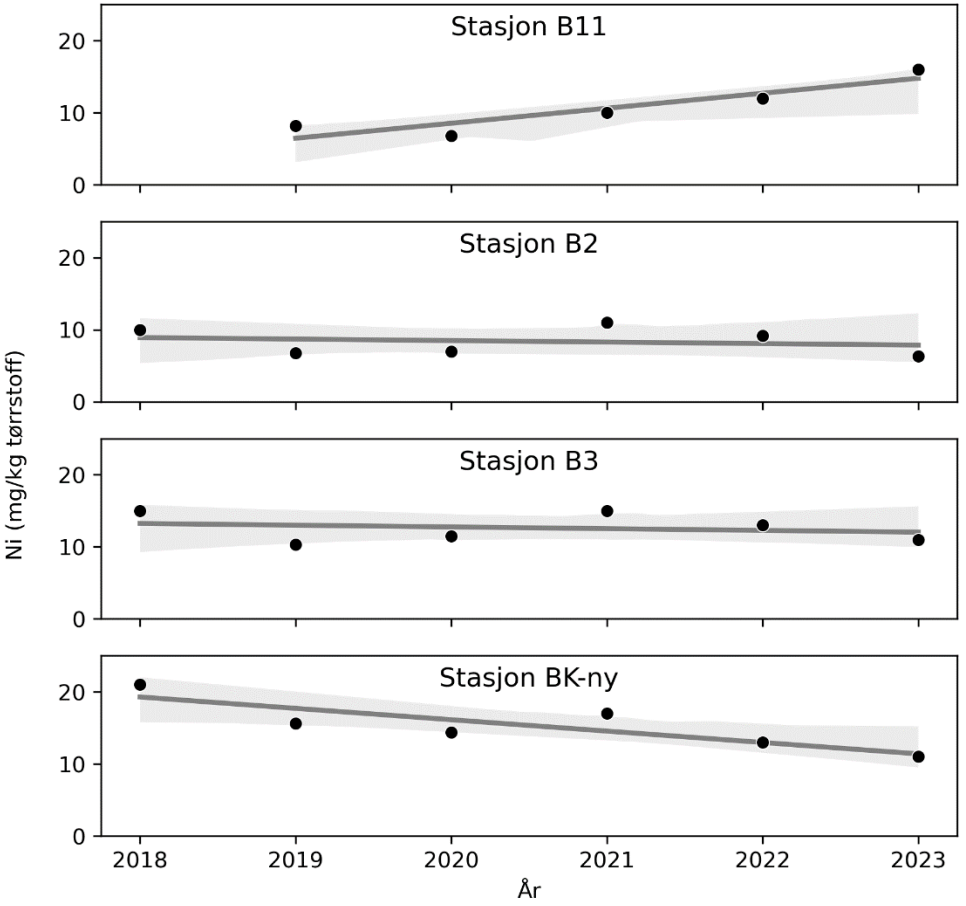


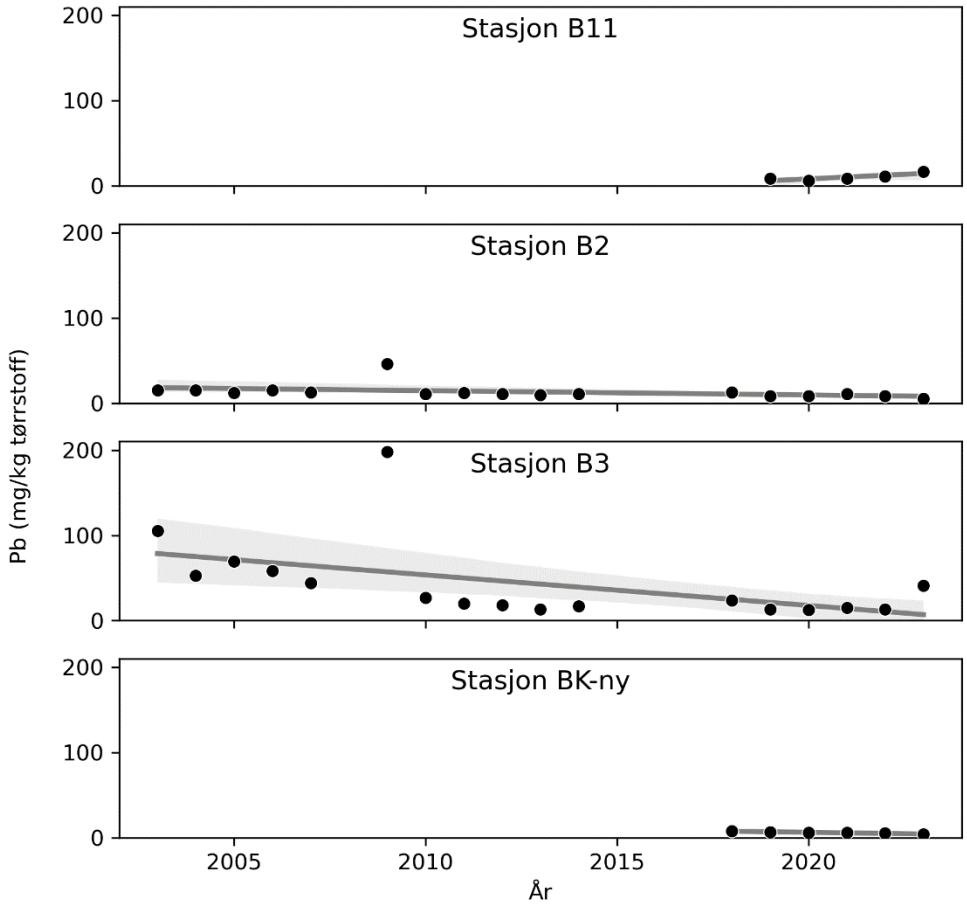


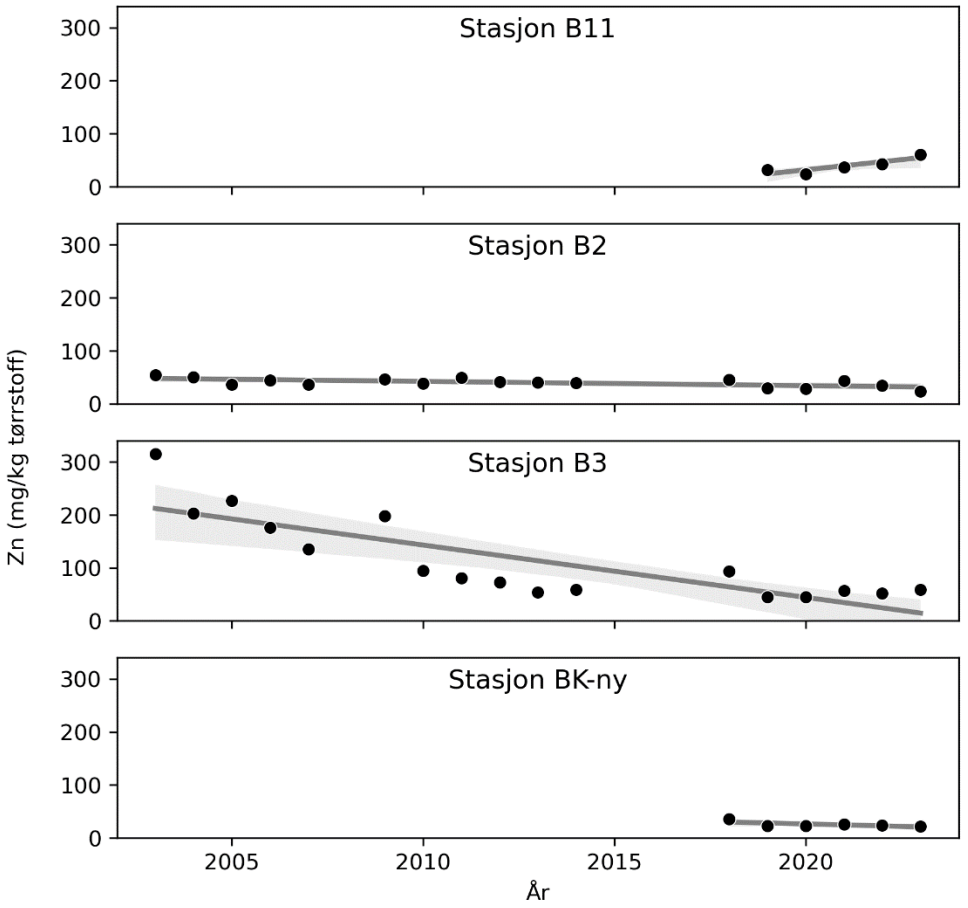

Stasjon B11
Stasjon B2
Stasjon B3
Stasjon BK-ny
Cr (mg/kg tørrstoff)
0
10
20
30
2018
2019
2020
2021
2022
2023
År


Stasjon B11
Stasjon B2
Stasjon B3
Stasjon BK-ny
Cu (mg/kg tørrstoff)
0
10
20
2018
2019
2020
2021
2022
2023
År


Stasjon B11
Stasjon B2
Stasjon B3
Stasjon BK-ny
Hg (mg/kg tørrstoff)
0.0
0.1
0.2
0.3
2018
2019
2020
2021
2022
2023
År

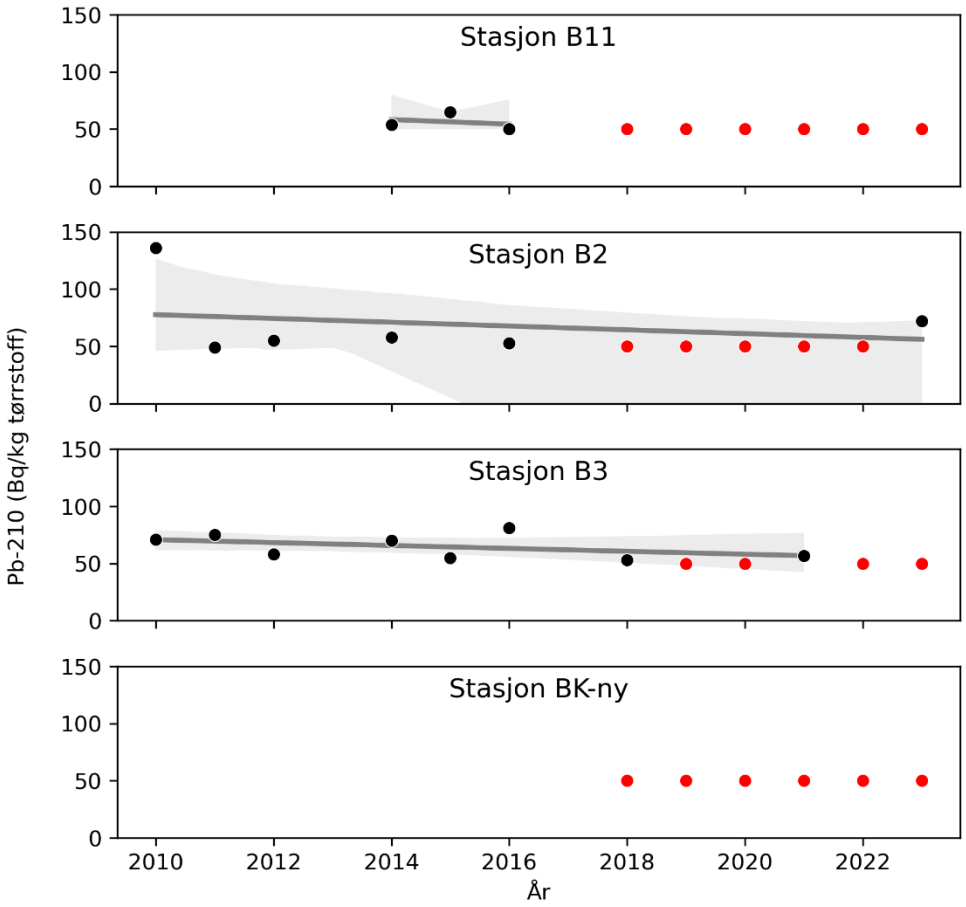

Stasjon B11
Stasjon B2
Stasjon B3
Stasjon BK-ny
Ni (mg/kg tørrstoff)
0
10
20
2018
2019
2020
2021
2022
2023
År

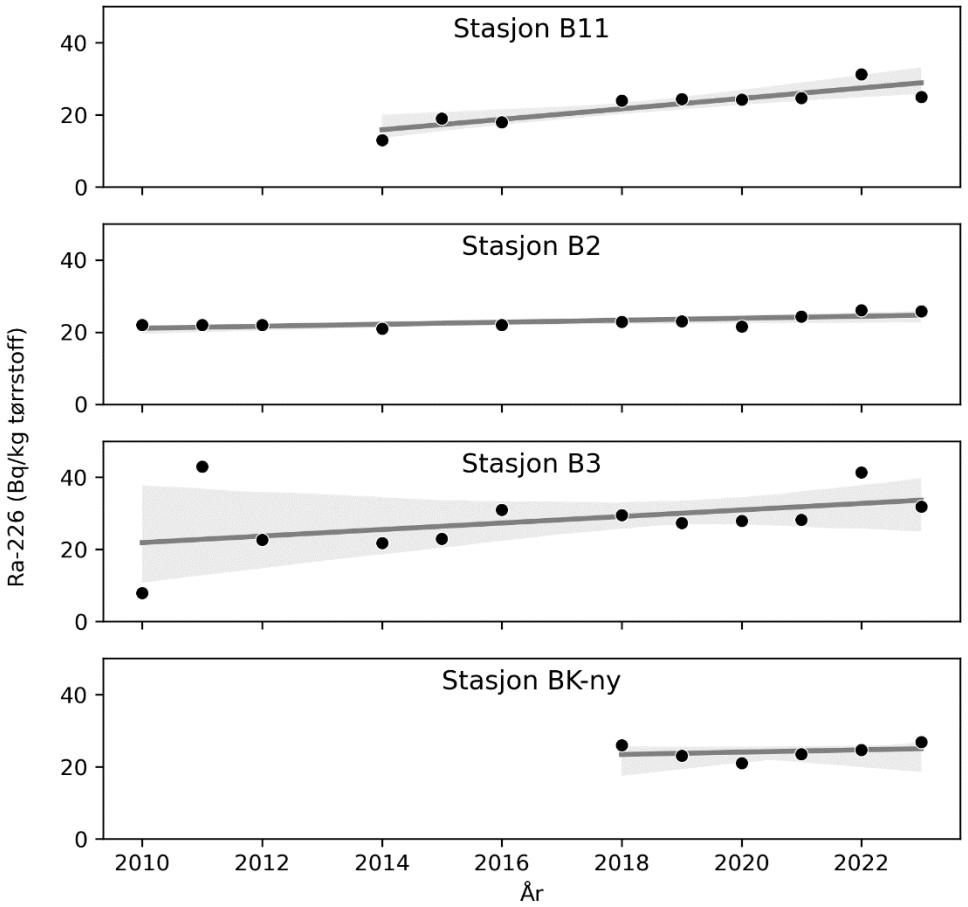

Stasjon B11
Stasjon B2
Stasjon B3
Stasjon BK-ny
Pb (mg/kg tørrstoff)
0
100
200
2005
2010
2015
2020
År

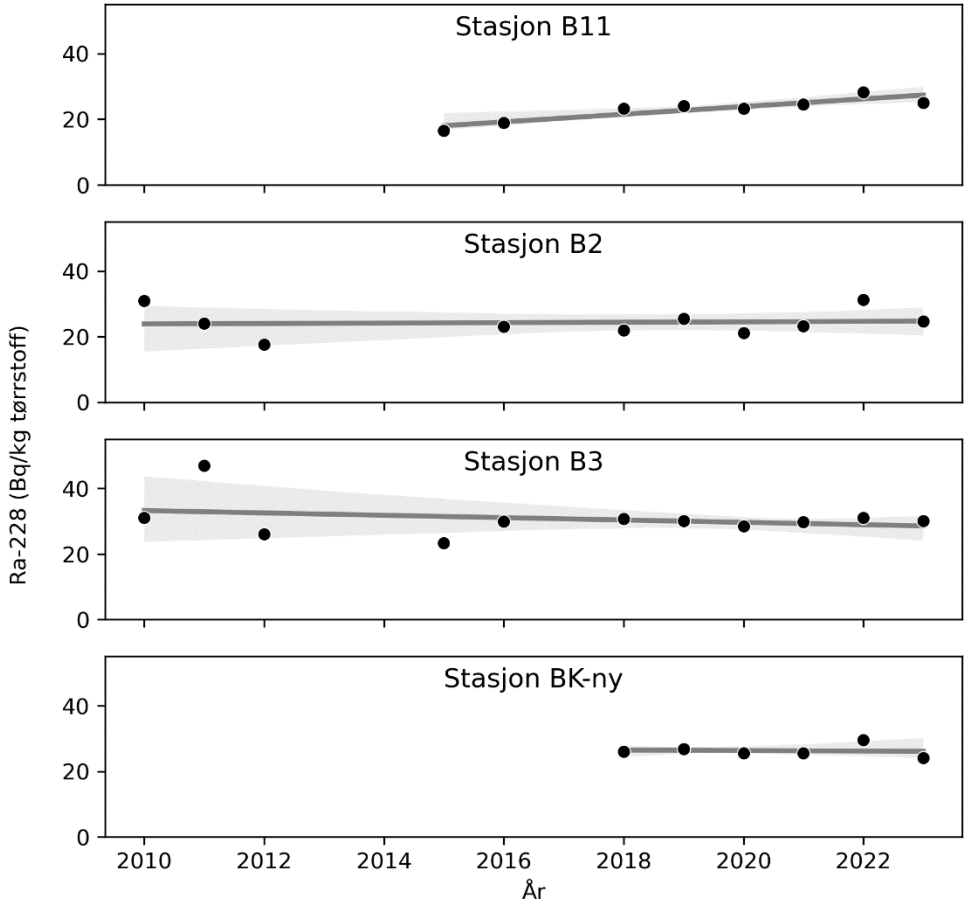

Stasjon B11
Stasjon B2
Stasjon B3
Stasjon BK-ny
Zn (mg/kg tørrstoff)
0
100
200
300
2005
2010
2015
2020
År

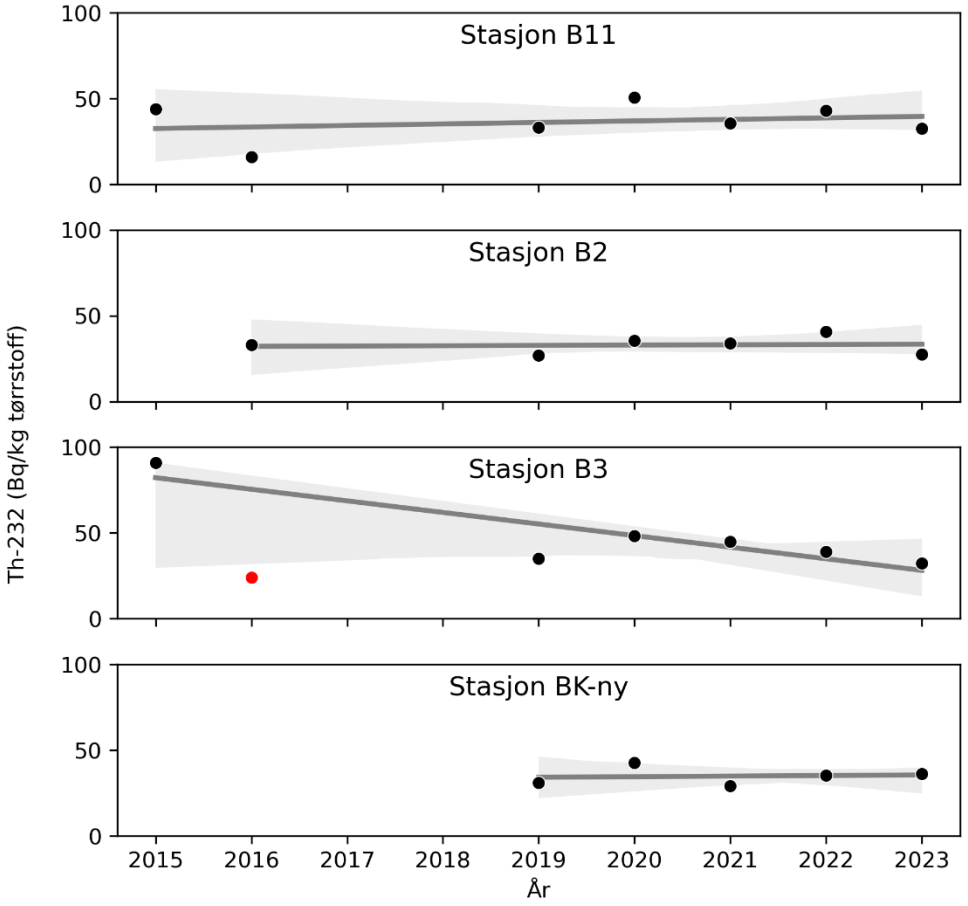
Vedlegg 5: Tidsserier radionuklider i sediment

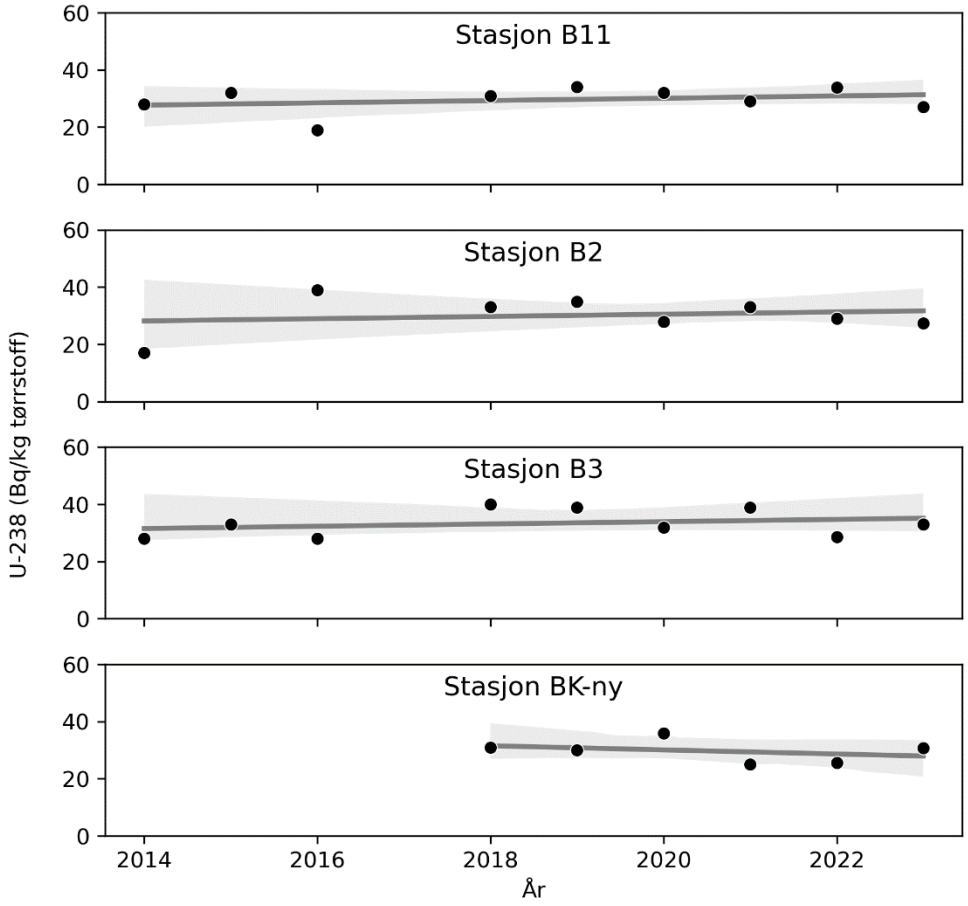
I alle figurene er det vist en lineær regresjon for hele dataserie (verdier over kvantifiseringsgrensen, grå linje) med 95% konfidensintervall.
Hvor verdiene var under kvantifiseringsgrensen, er kvantifiseringsgrensen merket med et rødt punkt.






Stasjon B11
Stasjon B2
Stasjon B3
Stasjon BK-ny
Ra-228 (Bq/kg tørrstoff)
0
20
40
2010
2012
2014
2016
2018
2020
2022
År


Stasjon B11
Stasjon B2
Stasjon B3
Stasjon BK-ny
Th-232 (Bq/kg tørrstoff)
0
50
100
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
År


Stasjon B11
Stasjon B2
Stasjon B3
Stasjon BK-ny
U-238 (Bq/kg tørrstoff)
0
20
40
60
2014
2016
2018
2020
2022
År

Vedlegg 6

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@eurofins.no

Norconsult Norge AS
Postboks 626
1303 Sandvika
Attn: Ruth Vingerhagen

AR-23-MM-105085-01

EUNOMO-00389945

Prøvemottak: 11.09.2023
Temperatur:
Analyseperiode: 11.09.2023 04:58 - 11.10.2023 05:16

Referanse: 52205335

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:
PRIS ASM: feil pris pga pfaskode byttet

Prøvenr.:	**439-2023-09150100**	Prøvetakingsdato:	31.08.2023
Prøvetype:	Skalldyr	Prøvetaker:	Oppdragsgiver
Prøvemerking:	B2 M1	Analysestartdato:	11.09.2023

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Total tørrstoff	15	%	0.02	15%	Intern metode
a)	Arsen (As)	2.3	mg/kg	0.1	0.5	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Bly (Pb)	0.23	mg/kg	0.05	0.06	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Kadmium (Cd)	0.12	mg/kg	0.01	0.03	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Kobber (Cu)	1.0	mg/kg	0.1	0.2	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Krom (ICP-MS, mat)**					
a)	Krom (Cr)	0.34	mg/kg	0.05	0.08	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Kvikksølv, Hg (ICP-MS)**					
a)	Kvikksølv (Hg)	< 0.005	mg/kg	0.005		DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Nikkel (Ni)	0.3	mg/kg	0.1	0.1	EN ISO 17294-2-E29
a)	Sink (Zn)	17	mg/kg	0.5	4	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Prøvepreparering/oppslutting**					
a)	Prøvepreparering	PV001SL				DIN EN 13805 (2014-12), mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins WEJ Contaminants GmbH (HH), Neuländer Kamp 1, D-21079, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14602-01-00,

Moss 11.10.2023

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad
Kundeveileder (ASM)

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

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

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@eurofins.no

Norconsult Norge AS
Postboks 626
1303 Sandvika
Attn: Ruth Vingerhagen

AR-23-MM-105086-01

EUNOMO-00389945

Prøvemottak: 11.09.2023
Temperatur:
Analyseperiode: 11.09.2023 04:58 - 11.10.2023 05:16

Referanse: 52205335

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:
PRIS ASM: feil pris pga pfaskode byttet

Prøvenr.:	**439-2023-09150101**	Prøvetakingsdato:	31.08.2023
Prøvetype:	Skalldyr	Prøvetaker:	Oppdragsgiver
Prøvemerking:	B2 M2	Analysestartdato:	11.09.2023

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Total tørrstoff	15	%	0.02	15%	Intern metode
a)	Arsen (As)	2.5	mg/kg	0.1	0.6	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Bly (Pb)	0.22	mg/kg	0.05	0.06	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Kadmium (Cd)	0.13	mg/kg	0.01	0.03	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Kobber (Cu)	1.0	mg/kg	0.1	0.2	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Krom (ICP-MS, mat)**					
a)	Krom (Cr)	0.29	mg/kg	0.05	0.07	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Kvikksølv, Hg (ICP-MS)**					
a)	Kvikksølv (Hg)	0.010	mg/kg	0.005	0.004	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Nikkel (Ni)	0.3	mg/kg	0.1	0.1	EN ISO 17294-2-E29
a)	Sink (Zn)	16	mg/kg	0.5	4	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Prøvepreparering/oppslutting**					
a)	Prøvepreparering	PV001SL				DIN EN 13805 (2014-12), mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins WEJ Contaminants GmbH (HH), Neuländer Kamp 1, D-21079, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14602-01-00,

Moss 11.10.2023

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad
Kundeveileder (ASM)

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

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

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@eurofins.no

Norconsult Norge AS
Postboks 626
1303 Sandvika
Attn: Ruth Vingerhagen

AR-23-MM-105087-01

EUNOMO-00389945

Prøvemottak: 11.09.2023
Temperatur:
Analyseperiode: 11.09.2023 04:58 - 11.10.2023 05:16

Referanse: 52205335

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:
PRIS ASM: feil pris pga pfaskode byttet

Prøvenr.:	**439-2023-09150102**	Prøvetakingsdato:	31.08.2023
Prøvetype:	Skalldyr	Prøvetaker:	Oppdragsgiver
Prøvemerking:	B2 M3	Analysestartdato:	11.09.2023

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Total tørrstoff	15	%	0.02	15%	Intern metode
a)	Arsen (As)	2.4	mg/kg	0.1	0.5	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Bly (Pb)	0.24	mg/kg	0.05	0.06	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Kadmium (Cd)	0.15	mg/kg	0.01	0.03	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Kobber (Cu)	0.9	mg/kg	0.1	0.2	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Krom (ICP-MS, mat)**					
a)	Krom (Cr)	0.32	mg/kg	0.05	0.08	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Kvikksølv, Hg (ICP-MS)**					
a)	Kvikksølv (Hg)	0.010	mg/kg	0.005	0.004	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Nikkel (Ni)	0.3	mg/kg	0.1	0.1	EN ISO 17294-2-E29
a)	Sink (Zn)	16	mg/kg	0.5	4	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Prøvepreparering/oppslutting**					
a)	Prøvepreparering	PV001SL				DIN EN 13805 (2014-12), mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins WEJ Contaminants GmbH (HH), Neuländer Kamp 1, D-21079, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14602-01-00,

Moss 11.10.2023

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad
Kundeveileder (ASM)

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

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

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@eurofins.no

Norconsult Norge AS
Postboks 626
1303 Sandvika
Attn: Ruth Vingerhagen

AR-23-MM-105088-01

EUNOMO-00389945

Prøvemottak: 11.09.2023
Temperatur:
Analyseperiode: 11.09.2023 04:58 - 11.10.2023 05:16

Referanse: 52205335

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:
PRIS ASM: feil pris pga pfaskode byttet

Prøvenr.:	**439-2023-09150103**	Prøvetakingsdato:	31.08.2023
Prøvetype:	Skalldyr	Prøvetaker:	Oppdragsgiver
Prøvemerking:	B2 PFAS	Analysestartdato:	11.09.2023

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Total tørrstoff	14	%	0.02	15%	Intern metode
a)	4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.010	µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.010	µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)*	7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg ww	0.1		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.010	µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.010	µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.30	µg/kg ww	0.3		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.10	µg/kg ww	0.1		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluordekansyre (PFDeA)	0.040	µg/kg ww	0.01	± 37%	Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluordodekansulfonat (PFDoS)	<0.10	µg/kg ww	0.1		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.023	µg/kg ww	0.01	± 37%	Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.010	µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.10	µg/kg ww	0.1		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.010	µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.010	µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluornonansulfonat (PFNS)	<0.10	µg/kg ww	0.1		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluornonansyre (PFNA)	0.020	µg/kg ww	0.005	± 37%	Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	0.38	µg/kg ww	0.01	± 37%	Internal Method

Tegnforklaring:

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

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

					Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluoroktansyre (PFOA)	<0.010 µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	0.098 µg/kg ww	0.01	± 37%	Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)*	**perfluoro-n-tridecane sulfonic acid from LW1XS**				
a)*	perfluoro-n-tridecane sulfonic acid (PFTriDS)	<0.10 µg/kg ww	0.1		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorpentansulfonat (PFPeS)	<0.010 µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorpentansyre (PFPeA)	<0.10 µg/kg ww	0.1		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluortetradekansyre (PFTA)	0.022 µg/kg ww	0.01	± 37%	Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)*	Perfluortridekansyre (PFTrA)	0.052 µg/kg ww	0.01	± 37%	Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)*	Perfluorundekansulfonat (PFUnDS)	<0.10 µg/kg ww	0.1		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.041 µg/kg ww	0.01	± 37%	Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)*	Sum oppgitte PFAS eksl. LOQ	0.68 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)*	Sum oppgitte PFAS inkl. ½ LOQ	1.3 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)*	Sum oppgitte PFAS inkl. LOQ	1.9 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Sum PFAS (SLV 11)	0.16 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Sum PFAS 11 inkl. ½ LOQ	0.43 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Sum PFAS 11 inkl. LOQ	0.71 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Sum PFAS4 (EFSA) inkludert ½ LOQ	0.13 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Sum PFAS4 (EFSA) inkludert LOQ	0.14 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Sum PFAS4 (EFSA) uten LOQ	0.12 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping

a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977,

Moss 11.10.2023

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@eurofins.no

Norconsult Norge AS
Postboks 626
1303 Sandvika
Attn: Ruth Vingerhagen

AR-23-MM-105089-01

EUNOMO-00389945

Prøvemottak: 11.09.2023
Temperatur:
Analyseperiode: 11.09.2023 04:58 - 11.10.2023 05:16

Referanse: 52205335

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:
PRIS ASM: feil pris pga pfaskode byttet

Prøvenr.:	**439-2023-09150104**	Prøvetakingsdato:	31.08.2023
Prøvetype:	Skalldyr	Prøvetaker:	Oppdragsgiver
Prøvemerking:	B3 M1	Analysestartdato:	11.09.2023

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Total tørrstoff	15	%	0.02	15%	Intern metode
a)	Arsen (As)	2.4	mg/kg	0.1	0.5	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Bly (Pb)	0.25	mg/kg	0.05	0.06	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Kadmium (Cd)	0.13	mg/kg	0.01	0.03	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Kobber (Cu)	1.4	mg/kg	0.1	0.3	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Krom (ICP-MS, mat)**					
a)	Krom (Cr)	0.28	mg/kg	0.05	0.07	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Kvikksølv, Hg (ICP-MS)**					
a)	Kvikksølv (Hg)	0.010	mg/kg	0.005	0.004	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Nikkel (Ni)	0.3	mg/kg	0.1	0.1	EN ISO 17294-2-E29
a)	Sink (Zn)	16	mg/kg	0.5	4	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Prøvepreparering/oppslutting**					
a)	Prøvepreparering	PV001SL				DIN EN 13805 (2014-12), mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins WEJ Contaminants GmbH (HH), Neuländer Kamp 1, D-21079, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14602-01-00,

Moss 11.10.2023

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad
Kundeveileder (ASM)

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

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

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@eurofins.no

Norconsult Norge AS
Postboks 626
1303 Sandvika
Attn: Ruth Vingerhagen

AR-23-MM-105090-01

EUNOMO-00389945

Prøvemottak: 11.09.2023
Temperatur:
Analyseperiode: 11.09.2023 04:58 - 11.10.2023 05:16

Referanse: 52205335

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:
PRIS ASM: feil pris pga pfaskode byttet

Prøvenr.:	**439-2023-09150105**	Prøvetakingsdato:	31.08.2023
Prøvetype:	Skalldyr	Prøvetaker:	Oppdragsgiver
Prøvemerking:	B3 M2	Analysestartdato:	11.09.2023

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Total tørrstoff	14	%	0.02	15%	Intern metode
a)	Arsen (As)	1.9	mg/kg	0.1	0.4	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Bly (Pb)	0.31	mg/kg	0.05	0.07	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Kadmium (Cd)	0.12	mg/kg	0.01	0.03	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Kobber (Cu)	1.0	mg/kg	0.1	0.2	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Krom (ICP-MS, mat)**					
a)	Krom (Cr)	0.31	mg/kg	0.05	0.07	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Kvikksølv, Hg (ICP-MS)**					
a)	Kvikksølv (Hg)	< 0.005	mg/kg	0.005		DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Nikkel (Ni)	0.3	mg/kg	0.1	0.1	EN ISO 17294-2-E29
a)	Sink (Zn)	16	mg/kg	0.5	4	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Prøvepreparering/oppslutting**					
a)	Prøvepreparering	PV001SL				DIN EN 13805 (2014-12), mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins WEJ Contaminants GmbH (HH), Neuländer Kamp 1, D-21079, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14602-01-00,

Moss 11.10.2023

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad
Kundeveileder (ASM)

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

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

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@eurofins.no

Norconsult Norge AS
Postboks 626
1303 Sandvika
Attn: Ruth Vingerhagen

AR-23-MM-105091-01

EUNOMO-00389945

Prøvemottak: 11.09.2023
Temperatur:
Analyseperiode: 11.09.2023 04:58 - 11.10.2023 05:16

Referanse: 52205335

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:
PRIS ASM: feil pris pga pfaskode byttet

Prøvenr.:	**439-2023-09150107**	Prøvetakingsdato:	31.08.2023
Prøvetype:	Skalldyr	Prøvetaker:	Oppdragsgiver
Prøvemerking:	B3 M3	Analysestartdato:	11.09.2023

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Total tørrstoff	14	%	0.02	15%	Intern metode
a)	Arsen (As)	2.0	mg/kg	0.1	0.5	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Bly (Pb)	0.23	mg/kg	0.05	0.06	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Kadmium (Cd)	0.13	mg/kg	0.01	0.03	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Kobber (Cu)	1.2	mg/kg	0.1	0.3	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Krom (ICP-MS, mat)**					
a)	Krom (Cr)	0.32	mg/kg	0.05	0.08	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Kvikksølv, Hg (ICP-MS)**					
a)	Kvikksølv (Hg)	0.013	mg/kg	0.005	0.005	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Nikkel (Ni)	0.3	mg/kg	0.1	0.1	EN ISO 17294-2-E29
a)	Sink (Zn)	16	mg/kg	0.5	4	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Prøvepreparering/oppslutting**					
a)	Prøvepreparering	PV001SL				DIN EN 13805 (2014-12), mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins WEJ Contaminants GmbH (HH), Neuländer Kamp 1, D-21079, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14602-01-00,

Moss 11.10.2023

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad
Kundeveileder (ASM)

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

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

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@eurofins.no

Norconsult Norge AS
Postboks 626
1303 Sandvika
Attn: Ruth Vingerhagen

AR-23-MM-105092-01

EUNOMO-00389945

Prøvemottak: 11.09.2023
Temperatur:
Analyseperiode: 11.09.2023 04:58 - 11.10.2023 05:16

Referanse: 52205335

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:
PRIS ASM: feil pris pga pfaskode byttet

Prøvenr.:	**439-2023-09150109**	Prøvetakingsdato:	31.08.2023
Prøvetype:	Skalldyr	Prøvetaker:	Oppdragsgiver
Prøvemerking:	B3 PFAS	Analysestartdato:	11.09.2023

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Total tørrstoff	15	%	0.02	15%	Intern metode
a)	4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.010	µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	0.038	µg/kg ww	0.01	± 37%	Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)*	7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg ww	0.1		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.010	µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.010	µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.30	µg/kg ww	0.3		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.10	µg/kg ww	0.1		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluordekansyre (PFDeA)	0.035	µg/kg ww	0.01	± 37%	Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluordodekansulfonat (PFDoS)	<0.10	µg/kg ww	0.1		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.025	µg/kg ww	0.01	± 37%	Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.010	µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.10	µg/kg ww	0.1		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.010	µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.010	µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluornonansulfonat (PFNS)	<0.10	µg/kg ww	0.1		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluornonansyre (PFNA)	0.017	µg/kg ww	0.005	± 37%	Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	0.51	µg/kg ww	0.01	± 37%	Internal Method

Tegnforklaring:

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

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

					Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluoroktansyre (PFOA)	<0.010 µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	0.076 µg/kg ww	0.01	± 37%	Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)*	**perfluoro-n-tridecane sulfonic acid from LW1XS**				
a)*	perfluoro-n-tridecane sulfonic acid (PFTriDS)	<0.10 µg/kg ww	0.1		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorpentansulfonat (PFPeS)	<0.010 µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorpentansyre (PFPeA)	<0.10 µg/kg ww	0.1		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluortetradekansyre (PFTA)	0.025 µg/kg ww	0.01	± 37%	Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)*	Perfluortridekansyre (PFTrA)	0.061 µg/kg ww	0.01	± 37%	Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)*	Perfluorundekansulfonat (PFUnDS)	<0.10 µg/kg ww	0.1		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.030 µg/kg ww	0.01	± 37%	Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)*	Sum oppgitte PFAS eksl. LOQ	0.82 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)*	Sum oppgitte PFAS inkl. ½ LOQ	1.4 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)*	Sum oppgitte PFAS inkl. LOQ	2.0 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Sum PFAS (SLV 11)	0.17 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Sum PFAS 11 inkl. ½ LOQ	0.44 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Sum PFAS 11 inkl. LOQ	0.71 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Sum PFAS4 (EFSA) inkludert ½ LOQ	0.10 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Sum PFAS4 (EFSA) inkludert LOQ	0.11 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Sum PFAS4 (EFSA) uten LOQ	0.093 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping

a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977,

Moss 11.10.2023

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@eurofins.no

Norconsult Norge AS
Postboks 626
1303 Sandvika
Attn: Ruth Vingerhagen

AR-23-MM-105093-01

EUNOMO-00389945

Prøvemottak: 11.09.2023
Temperatur:
Analyseperiode: 11.09.2023 04:58 - 11.10.2023 05:16

Referanse: 52205335

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:
PRIS ASM: feil pris pga pfaskode byttet

Prøvenr.:	**439-2023-09150111**	Prøvetakingsdato:	31.08.2023
Prøvetype:	Skalldyr	Prøvetaker:	Oppdragsgiver
Prøvemerking:	B11 M1	Analysestartdato:	11.09.2023

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Total tørrstoff	15	%	0.02	15%	Intern metode
a)	Arsen (As)	2.2	mg/kg	0.1	0.5	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Bly (Pb)	0.21	mg/kg	0.05	0.06	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Kadmium (Cd)	0.12	mg/kg	0.01	0.03	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Kobber (Cu)	1.0	mg/kg	0.1	0.2	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Krom (ICP-MS, mat)**					
a)	Krom (Cr)	0.42	mg/kg	0.05	0.09	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Kvikksølv, Hg (ICP-MS)**					
a)	Kvikksølv (Hg)	< 0.005	mg/kg	0.005		DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Nikkel (Ni)	0.4	mg/kg	0.1	0.1	EN ISO 17294-2-E29
a)	Sink (Zn)	16	mg/kg	0.5	4	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Prøvepreparering/oppslutting**					
a)	Prøvepreparering	PV001SL				DIN EN 13805 (2014-12), mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins WEJ Contaminants GmbH (HH), Neuländer Kamp 1, D-21079, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14602-01-00,

Moss 11.10.2023

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad
Kundeveileder (ASM)

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

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

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@eurofins.no

Norconsult Norge AS
Postboks 626
1303 Sandvika
Attn: Ruth Vingerhagen

AR-23-MM-105094-01

EUNOMO-00389945

Prøvemottak: 11.09.2023
Temperatur:
Analyseperiode: 11.09.2023 04:58 - 11.10.2023 05:16

Referanse: 52205335

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:
PRIS ASM: feil pris pga pfaskode byttet

Prøvenr.:	**439-2023-09150112**	Prøvetakingsdato:	31.08.2023
Prøvetype:	Skalldyr	Prøvetaker:	Oppdragsgiver
Prøvemerking:	B11 M2	Analysestartdato:	11.09.2023

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Total tørrstoff	15	%	0.02	15%	Intern metode
a)	Arsen (As)	2.9	mg/kg	0.1	0.6	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Bly (Pb)	0.29	mg/kg	0.05	0.07	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Kadmium (Cd)	0.19	mg/kg	0.01	0.04	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Kobber (Cu)	1.1	mg/kg	0.1	0.2	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Krom (ICP-MS, mat)**					
a)	Krom (Cr)	0.31	mg/kg	0.05	0.07	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Kvikksølv, Hg (ICP-MS)**					
a)	Kvikksølv (Hg)	0.012	mg/kg	0.005	0.005	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Nikkel (Ni)	0.3	mg/kg	0.1	0.1	EN ISO 17294-2-E29
a)	Sink (Zn)	21	mg/kg	0.5	5	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Prøvepreparering/oppslutting**					
a)	Prøvepreparering	PV001SL				DIN EN 13805 (2014-12), mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins WEJ Contaminants GmbH (HH), Neuländer Kamp 1, D-21079, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14602-01-00,

Moss 11.10.2023

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad
Kundeveileder (ASM)

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

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

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@eurofins.no

Norconsult Norge AS
Postboks 626
1303 Sandvika
Attn: Ruth Vingerhagen

AR-23-MM-105095-01

EUNOMO-00389945

Prøvemottak: 11.09.2023
Temperatur:
Analyseperiode: 11.09.2023 04:58 - 11.10.2023 05:16

Referanse: 52205335

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:
PRIS ASM: feil pris pga pfaskode byttet

Prøvenr.:	**439-2023-09150113**	Prøvetakingsdato:	31.08.2023
Prøvetype:	Skalldyr	Prøvetaker:	Oppdragsgiver
Prøvemerking:	B11 M3	Analysestartdato:	11.09.2023

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Total tørrstoff	14	%	0.02	15%	Intern metode
a)	Arsen (As)	2.3	mg/kg	0.1	0.5	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Bly (Pb)	0.24	mg/kg	0.05	0.06	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Kadmium (Cd)	0.12	mg/kg	0.01	0.03	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Kobber (Cu)	0.9	mg/kg	0.1	0.2	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Krom (ICP-MS, mat)**					
a)	Krom (Cr)	0.39	mg/kg	0.05	0.09	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Kvikksølv, Hg (ICP-MS)**					
a)	Kvikksølv (Hg)	< 0.005	mg/kg	0.005		DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Nikkel (Ni)	0.4	mg/kg	0.1	0.1	EN ISO 17294-2-E29
a)	Sink (Zn)	17	mg/kg	0.5	4	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Prøvepreparering/oppslutting**					
a)	Prøvepreparering	PV001SL				DIN EN 13805 (2014-12), mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins WEJ Contaminants GmbH (HH), Neuländer Kamp 1, D-21079, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14602-01-00,

Moss 11.10.2023

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad
Kundeveileder (ASM)

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

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

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@eurofins.no

Norconsult Norge AS
Postboks 626
1303 Sandvika
Attn: Ruth Vingerhagen

AR-23-MM-105096-01

EUNOMO-00389945

Prøvemottak: 11.09.2023
Temperatur:
Analyseperiode: 11.09.2023 04:58 - 11.10.2023 05:16

Referanse: 52205335

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:
PRIS ASM: feil pris pga pfaskode byttet

Prøvenr.:	**439-2023-09150114**	Prøvetakingsdato:	31.08.2023
Prøvetype:	Skalldyr	Prøvetaker:	Oppdragsgiver
Prøvemerking:	B11 PFAS	Analysestartdato:	11.09.2023

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Total tørrstoff	15	%	0.02	15%	Intern metode
a)	4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.010	µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.010	µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)*	7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg ww	0.1		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.010	µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.010	µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.30	µg/kg ww	0.3		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.10	µg/kg ww	0.1		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluordekansyre (PFDeA)	0.027	µg/kg ww	0.01	± 37%	Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluordodekansulfonat (PFDoS)	<0.10	µg/kg ww	0.1		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.021	µg/kg ww	0.01	± 37%	Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.010	µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.10	µg/kg ww	0.1		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.010	µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.010	µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluornonansulfonat (PFNS)	<0.10	µg/kg ww	0.1		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluornonansyre (PFNA)	0.016	µg/kg ww	0.005	± 37%	Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	0.51	µg/kg ww	0.01	± 37%	Internal Method

Tegnforklaring:

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

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

					Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluoroktansyre (PFOA)	<0.010 µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	0.068 µg/kg ww	0.01	± 37%	Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)*	**perfluoro-n-tridecane sulfonic acid from LW1XS**				
a)*	perfluoro-n-tridecane sulfonic acid (PFTriDS)	<0.10 µg/kg ww	0.1		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorpentansulfonat (PFPeS)	<0.010 µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorpentansyre (PFPeA)	<0.10 µg/kg ww	0.1		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluortetradekansyre (PFTA)	0.031 µg/kg ww	0.01	± 37%	Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)*	Perfluortridekansyre (PFTrA)	0.065 µg/kg ww	0.01	± 37%	Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)*	Perfluorundekansulfonat (PFUnDS)	<0.10 µg/kg ww	0.1		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.033 µg/kg ww	0.01	± 37%	Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)*	Sum oppgitte PFAS eksl. LOQ	0.77 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)*	Sum oppgitte PFAS inkl. ½ LOQ	1.4 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)*	Sum oppgitte PFAS inkl. LOQ	2.0 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Sum PFAS (SLV 11)	0.11 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Sum PFAS 11 inkl. ½ LOQ	0.39 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Sum PFAS 11 inkl. LOQ	0.66 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Sum PFAS4 (EFSA) inkludert ½ LOQ	0.094 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Sum PFAS4 (EFSA) inkludert LOQ	0.10 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Sum PFAS4 (EFSA) uten LOQ	0.084 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping

a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977,

Moss 11.10.2023

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@eurofins.no

Norconsult Norge AS
Postboks 626
1303 Sandvika
Attn: Ruth Vingerhagen

AR-23-MM-105097-01

EUNOMO-00389945

Prøvemottak: 11.09.2023
Temperatur:
Analyseperiode: 11.09.2023 04:58 - 11.10.2023 05:16

Referanse: 52205335

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:
PRIS ASM: feil pris pga pfaskode byttet

Prøvenr.:	**439-2023-09150115**	Prøvetakingsdato:	31.08.2023
Prøvetype:	Skalldyr	Prøvetaker:	Oppdragsgiver
Prøvemerking:	BK M1	Analysestartdato:	11.09.2023

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Total tørrstoff	14	%	0.02	15%	Intern metode
a)	Arsen (As)	2.8	mg/kg	0.1	0.6	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Bly (Pb)	0.19	mg/kg	0.05	0.06	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Kadmium (Cd)	0.12	mg/kg	0.01	0.03	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Kobber (Cu)	1.1	mg/kg	0.1	0.2	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Krom (ICP-MS, mat)**					
a)	Krom (Cr)	0.35	mg/kg	0.05	0.08	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Kvikksølv, Hg (ICP-MS)**					
a)	Kvikksølv (Hg)	< 0.005	mg/kg	0.005		DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Nikkel (Ni)	0.4	mg/kg	0.1	0.1	EN ISO 17294-2-E29
a)	Sink (Zn)	18	mg/kg	0.5	4	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Prøvepreparering/oppslutting**					
a)	Prøvepreparering	PV001SL				DIN EN 13805 (2014-12), mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins WEJ Contaminants GmbH (HH), Neuländer Kamp 1, D-21079, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14602-01-00,

Moss 11.10.2023

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad
Kundeveileder (ASM)

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

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

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@eurofins.no

Norconsult Norge AS
Postboks 626
1303 Sandvika
Attn: Ruth Vingerhagen

AR-23-MM-105098-01

EUNOMO-00389945

Prøvemottak: 11.09.2023
Temperatur:
Analyseperiode: 11.09.2023 04:58 - 11.10.2023 05:16

Referanse: 52205335

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:
PRIS ASM: feil pris pga pfaskode byttet

Prøvenr.:	**439-2023-09150116**	Prøvetakingsdato:	31.08.2023
Prøvetype:	Skalldyr	Prøvetaker:	Oppdragsgiver
Prøvemerking:	BK M2	Analysestartdato:	11.09.2023

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Total tørrstoff	15	%	0.02	15%	Intern metode
a)	Arsen (As)	2.9	mg/kg	0.1	0.6	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Bly (Pb)	0.18	mg/kg	0.05	0.05	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Kadmium (Cd)	0.13	mg/kg	0.01	0.03	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Kobber (Cu)	1.0	mg/kg	0.1	0.2	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Krom (ICP-MS, mat)**					
a)	Krom (Cr)	0.20	mg/kg	0.05	0.06	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Kvikksølv, Hg (ICP-MS)**					
a)	Kvikksølv (Hg)	< 0.005	mg/kg	0.005		DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Nikkel (Ni)	0.3	mg/kg	0.1	0.1	EN ISO 17294-2-E29
a)	Sink (Zn)	16	mg/kg	0.5	4	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Prøvepreparering/oppslutting**					
a)	Prøvepreparering	PV001SL				DIN EN 13805 (2014-12), mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins WEJ Contaminants GmbH (HH), Neuländer Kamp 1, D-21079, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14602-01-00,

Moss 11.10.2023

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad
Kundeveileder (ASM)

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

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

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@eurofins.no

Norconsult Norge AS
Postboks 626
1303 Sandvika
Attn: Ruth Vingerhagen

AR-23-MM-105099-01

EUNOMO-00389945

Prøvemottak: 11.09.2023
Temperatur:
Analyseperiode: 11.09.2023 04:58 - 11.10.2023 05:16

Referanse: 52205335

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:
PRIS ASM: feil pris pga pfaskode byttet

Prøvenr.:	**439-2023-09150117**	Prøvetakingsdato:	31.08.2023
Prøvetype:	Skalldyr	Prøvetaker:	Oppdragsgiver
Prøvemerking:	BK M3	Analysestartdato:	11.09.2023

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Total tørrstoff	15	%	0.02	15%	Intern metode
a)	Arsen (As)	3.1	mg/kg	0.1	0.7	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Bly (Pb)	0.20	mg/kg	0.05	0.06	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Kadmium (Cd)	0.12	mg/kg	0.01	0.03	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Kobber (Cu)	1.1	mg/kg	0.1	0.2	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Krom (ICP-MS, mat)**					
a)	Krom (Cr)	0.21	mg/kg	0.05	0.06	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Kvikksølv, Hg (ICP-MS)**					
a)	Kvikksølv (Hg)	< 0.005	mg/kg	0.005		DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Nikkel (Ni)	0.3	mg/kg	0.1	0.1	EN ISO 17294-2-E29
a)	Sink (Zn)	19	mg/kg	0.5	4	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Prøvepreparering/oppslutting**					
a)	Prøvepreparering	PV001SL				DIN EN 13805 (2014-12), mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins WEJ Contaminants GmbH (HH), Neuländer Kamp 1, D-21079, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14602-01-00,

Moss 11.10.2023

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad
Kundeveileder (ASM)

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

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

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@eurofins.no

Norconsult Norge AS
Postboks 626
1303 Sandvika
Attn: Ruth Vingerhagen

AR-23-MM-105100-01

EUNOMO-00389945

Prøvemottak: 11.09.2023
Temperatur:
Analyseperiode: 11.09.2023 04:58 - 11.10.2023 05:16

Referanse: 52205335

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:
PRIS ASM: feil pris pga pfaskode byttet

Prøvenr.:	**439-2023-09150118**	Prøvetakingsdato:	31.08.2023
Prøvetype:	Skalldyr	Prøvetaker:	Oppdragsgiver
Prøvemerking:	BK PFAS	Analysestartdato:	11.09.2023

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Total tørrstoff	14	%	0.02	15%	Intern metode
a)	4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.010	µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	0.025	µg/kg ww	0.01	± 37%	Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)*	7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg ww	0.1		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.010	µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.010	µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.30	µg/kg ww	0.3		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.10	µg/kg ww	0.1		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluordekansyre (PFDeA)	0.026	µg/kg ww	0.01	± 37%	Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluordodekansulfonat (PFDoS)	<0.10	µg/kg ww	0.1		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.019	µg/kg ww	0.01	± 37%	Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.010	µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.10	µg/kg ww	0.1		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.010	µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.010	µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluornonansulfonat (PFNS)	<0.10	µg/kg ww	0.1		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluornonansyre (PFNA)	0.015	µg/kg ww	0.005	± 37%	Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	0.35	µg/kg ww	0.01	± 37%	Internal Method

Tegnforklaring:

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

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

					Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluoroktansyre (PFOA)	<0.010 µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	0.088 µg/kg ww	0.01	± 37%	Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)*	**perfluoro-n-tridecane sulfonic acid from LW1XS**				
a)*	perfluoro-n-tridecane sulfonic acid (PFTriDS)	<0.10 µg/kg ww	0.1		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorpentansulfonat (PFPeS)	<0.010 µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorpentansyre (PFPeA)	<0.10 µg/kg ww	0.1		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluortetradekansyre (PFTA)	0.018 µg/kg ww	0.01	± 37%	Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)*	Perfluortridekansyre (PFTrA)	0.057 µg/kg ww	0.01	± 37%	Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)*	Perfluorundekansulfonat (PFUnDS)	<0.10 µg/kg ww	0.1		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.030 µg/kg ww	0.01	± 37%	Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)*	Sum oppgitte PFAS eksl. LOQ	0.63 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)*	Sum oppgitte PFAS inkl. ½ LOQ	1.2 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)*	Sum oppgitte PFAS inkl. LOQ	1.8 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Sum PFAS (SLV 11)	0.15 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Sum PFAS 11 inkl. ½ LOQ	0.42 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Sum PFAS 11 inkl. LOQ	0.69 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Sum PFAS4 (EFSA) inkludert ½ LOQ	0.11 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Sum PFAS4 (EFSA) inkludert LOQ	0.12 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Sum PFAS4 (EFSA) uten LOQ	0.10 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping

a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977,

Moss 11.10.2023

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@eurofins.no

Norconsult Norge AS
Postboks 626
1303 Sandvika
Attn: Ruth Vingerhagen

AR-23-MM-105101-01

EUNOMO-00389945

Prøvemottak: 11.09.2023
Temperatur:
Analyseperiode: 11.09.2023 04:58 - 11.10.2023 05:16

Referanse: 52205335

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:
PRIS ASM: feil pris pga pfaskode byttet

Prøvenr.:	**439-2023-09150119**	Prøvetakingsdato:	31.08.2023
Prøvetype:	Skalldyr	Prøvetaker:	Oppdragsgiver
Prøvemerking:	REF M1	Analysestartdato:	11.09.2023

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Total tørrstoff	17	%	0.02	15%	Intern metode
a)	Arsen (As)	2.5	mg/kg	0.1	0.6	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Bly (Pb)	0.21	mg/kg	0.05	0.06	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Kadmium (Cd)	0.16	mg/kg	0.01	0.03	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Kobber (Cu)	0.9	mg/kg	0.1	0.2	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Krom (ICP-MS, mat)**					
a)	Krom (Cr)	0.18	mg/kg	0.05	0.05	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Kvikksølv, Hg (ICP-MS)**					
a)	Kvikksølv (Hg)	0.008	mg/kg	0.005	0.004	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Nikkel (Ni)	0.2	mg/kg	0.1	0.1	EN ISO 17294-2-E29
a)	Sink (Zn)	16	mg/kg	0.5	4	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Prøvepreparering/oppslutting**					
a)	Prøvepreparering	PV001SL				DIN EN 13805 (2014-12), mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins WEJ Contaminants GmbH (HH), Neuländer Kamp 1, D-21079, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14602-01-00,

Moss 11.10.2023

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad
Kundeveileder (ASM)

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

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

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@eurofins.no

Norconsult Norge AS
Postboks 626
1303 Sandvika
Attn: Ruth Vingerhagen

AR-23-MM-105102-01

EUNOMO-00389945

Prøvemottak: 11.09.2023
Temperatur:
Analyseperiode: 11.09.2023 04:58 - 11.10.2023 05:16

Referanse: 52205335

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:
PRIS ASM: feil pris pga pfaskode byttet

Prøvenr.:	**439-2023-09150120**	Prøvetakingsdato:	31.08.2023
Prøvetype:	Skalldyr	Prøvetaker:	Oppdragsgiver
Prøvemerking:	REF M2	Analysestartdato:	11.09.2023

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Total tørrstoff	18	%	0.02	15%	Intern metode
a)	Arsen (As)	2.9	mg/kg	0.1	0.6	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Bly (Pb)	0.30	mg/kg	0.05	0.07	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Kadmium (Cd)	0.17	mg/kg	0.01	0.03	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Kobber (Cu)	1.1	mg/kg	0.1	0.2	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Krom (ICP-MS, mat)**					
a)	Krom (Cr)	0.16	mg/kg	0.05	0.05	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Kvikksølv, Hg (ICP-MS)**					
a)	Kvikksølv (Hg)	0.010	mg/kg	0.005	0.004	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Nikkel (Ni)	0.2	mg/kg	0.1	0.1	EN ISO 17294-2-E29
a)	Sink (Zn)	24	mg/kg	0.5	5	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Prøvepreparering/oppslutting**					
a)	Prøvepreparering	PV001SL				DIN EN 13805 (2014-12), mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins WEJ Contaminants GmbH (HH), Neuländer Kamp 1, D-21079, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14602-01-00,

Moss 11.10.2023

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad
Kundeveileder (ASM)

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

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

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@eurofins.no

Norconsult Norge AS
Postboks 626
1303 Sandvika
Attn: Ruth Vingerhagen

AR-23-MM-105103-01

EUNOMO-00389945

Prøvemottak: 11.09.2023
Temperatur:
Analyseperiode: 11.09.2023 04:58 - 11.10.2023 05:16

Referanse: 52205335

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:
PRIS ASM: feil pris pga pfaskode byttet

Prøvenr.:	**439-2023-09150121**	Prøvetakingsdato:	31.08.2023
Prøvetype:	Skalldyr	Prøvetaker:	Oppdragsgiver
Prøvemerking:	REF M3	Analysestartdato:	11.09.2023

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Total tørrstoff	17	%	0.02	15%	Intern metode
a)	Arsen (As)	2.7	mg/kg	0.1	0.6	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Bly (Pb)	0.27	mg/kg	0.05	0.07	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Kadmium (Cd)	0.17	mg/kg	0.01	0.03	DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Kobber (Cu)	1.0	mg/kg	0.1	0.2	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Krom (ICP-MS, mat)**					
a)	Krom (Cr)	0.26	mg/kg	0.05	0.07	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Kvikksølv, Hg (ICP-MS)**					
a)	Kvikksølv (Hg)	< 0.005	mg/kg	0.005		DIN EN ISO 15763 (2010)
a)	Nikkel (Ni)	0.3	mg/kg	0.1	0.1	EN ISO 17294-2-E29
a)	Sink (Zn)	22	mg/kg	0.5	5	EN ISO 17294-2-E29
a)	**Prøvepreparering/oppslutting**					
a)	Prøvepreparering	PV001SL				DIN EN 13805 (2014-12), mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins WEJ Contaminants GmbH (HH), Neuländer Kamp 1, D-21079, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14602-01-00,

Moss 11.10.2023

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad
Kundeveileder (ASM)

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

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

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@eurofins.no

Norconsult Norge AS
Postboks 626
1303 Sandvika
Attn: Ruth Vingerhagen

AR-23-MM-105104-01

EUNOMO-00389945

Prøvemottak: 11.09.2023
Temperatur:
Analyseperiode: 11.09.2023 04:58 - 11.10.2023 05:16

Referanse: 52205335

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:
PRIS ASM: feil pris pga pfaskode byttet

Prøvenr.:	**439-2023-09150122**	Prøvetakingsdato:	31.08.2023
Prøvetype:	Skalldyr	Prøvetaker:	Oppdragsgiver
Prøvemerking:	REF PFAS	Analysestartdato:	11.09.2023

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Total tørrstoff	17	%	0.02	15%	Intern metode
a)	4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.010	µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	0.019	µg/kg ww	0.01	± 37%	Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)*	7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg ww	0.1		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.010	µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.010	µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.30	µg/kg ww	0.3		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.10	µg/kg ww	0.1		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.010	µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluordodekansulfonat (PFDoS)	<0.10	µg/kg ww	0.1		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.012	µg/kg ww	0.01	± 37%	Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.010	µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.10	µg/kg ww	0.1		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.010	µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.010	µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluornonansulfonat (PFNS)	<0.10	µg/kg ww	0.1		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluornonansyre (PFNA)	0.0055	µg/kg ww	0.005	± 37%	Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	0.13	µg/kg ww	0.01	± 37%	Internal Method

Tegnforklaring:

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

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

					Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluoroktansyre (PFOA)	<0.010 µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	0.031 µg/kg ww	0.01	± 37%	Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)*	**perfluoro-n-tridecane sulfonic acid from LW1XS**				
a)*	perfluoro-n-tridecane sulfonic acid (PFTriDS)	<0.10 µg/kg ww	0.1		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorpentansulfonat (PFPeS)	<0.010 µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorpentansyre (PFPeA)	<0.10 µg/kg ww	0.1		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluortetradekansyre (PFTA)	0.013 µg/kg ww	0.01	± 37%	Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)*	Perfluortridekansyre (PFTrA)	0.021 µg/kg ww	0.01	± 37%	Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)*	Perfluorundekansulfonat (PFUnDS)	<0.10 µg/kg ww	0.1		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Perfluorundekansyre (PFUnA)	<0.010 µg/kg ww	0.01		Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)*	Sum oppgitte PFAS eksl. LOQ	0.23 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)*	Sum oppgitte PFAS inkl. ½ LOQ	0.83 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)*	Sum oppgitte PFAS inkl. LOQ	1.4 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Sum PFAS (SLV 11)	0.056 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Sum PFAS 11 inkl. ½ LOQ	0.33 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Sum PFAS 11 inkl. LOQ	0.61 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Sum PFAS4 (EFSA) inkludert ½ LOQ	0.047 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Sum PFAS4 (EFSA) inkludert LOQ	0.057 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS
a)	Sum PFAS4 (EFSA) uten LOQ	0.037 µg/kg ww			Internal Method Quechers LC-MS/MS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping

a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977,

Moss 11.10.2023

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

Vedlegg 7

DocuSign Envelope ID: 07807445-FC6E-4B27-9244-E616F0FF0839

Institutt for energiteknikk

Norconsult AS
Kjørboveien 22
1303 Sandvika

Att.: Ruth Vingerhagen

Instituttveien 18
Postboks 40, NO-2027 Kjeller
Tlf: +47 63 80 60 00
Faks: +47 63 81 25 61
Org. nr.: NO 959 432 538
Web: www.ife.no

Vår ref.: MIST/Arnhild Ruud
Dir. tlf: +47 466 65 285
E-mail: radanalyse@ife.no

Deres ref.: Ruth Vingerhagen
Best. nr.:

Dato: 21.12.2023

Resultater for bestemmelse av ^{226,228}Ra, ^{210}Pb, ^{238}U og ^{232}Th i to prøver av blåskjell
Oppdragsnr.: 2023-2936

De mottatte prøvene har blitt analysert for innhold av ^{210}Pb, ^{226,228}Ra, ^{232}Th og ^{238}U.

Etter tørking og pakking av prøvene, ble ^{210}Pb bestemt direkte vha. høyoppløselig gammaspektrometri. Det ble tatt korrigert for selvabsorpsjon av lavenergi gamma for aktivitetskonsentrasjonen av ^{210}Pb i prøvene.

Uttak av prøvene ble analysert for innhold av ^{232}Th, ^{238}U, ^{226}Ra og ^{228}Ra. Uttakene ble forasket, tilsatt utbyttebestemmere og oppløst med salpetersyre og hydrogenperoksid. Uran og thorium ble så separert ved bruk av ekstraksjonskromatografi, før aktiviteten ble bestemt vha. alfaspektrometri.

Ra-isotopene ble i separate prøveuttak tilsatt Ba-tracer, og radium-isotopene ble separert fra øvrige alfaemittere med sulfatutfellinger. Aktiviteten til ^{226}Ra ble bestemt ved alfaspektrometri og korrigert for utbytte ved måling av ^{133}Ba ved gammaspektrometri. Etter inngroing vil også ^{228}Ra bli bestemt ved alfaspektrometri av datternukliden ^{228}Th.

Alle resultater er gitt i **tabell 1** og***resultat av** ^{228}ra vil bli ettersendt etter inngroing og analyse. **resultat av ^{232}th vil bli ettersendt så fort alfaanalysen er klar.
tabell 2. Rapportert usikkerhet er en utvidet usikkerhet basert på en standard usikkerhet multiplisert med en dekningsfaktor på 2, som gir et dekningsnivå på tilnærmet 95 %.

*Tabell 1 Måleresultater for prøver av blåskjell. Resultatene er i Bq/kg **ferskvekt.***

Prøve	^{210}Pb	^{226}Ra	^{228}Ra*	^{232}Th	^{238}U
B2 RN	8,1 ± 1,4	0,13 ± 0,06	-	0,21 ± 0,08	0,30 ± 0,09
B11 RN	7,6 ± 0,9	0,17 ± 0,07	-	0,14 ± 0,08	0,30 ± 0,11

*Resultat av ^{228}Ra vil bli ettersendt etter inngroing og analyse.
**Resultat av ^{232}Th vil bli ettersendt så fort alfaanalysen er klar.

*Tabell 2 Måleresultater for prøver av blåskjell. Resultatene er i Bq/kg **tørrvekt.***

Prøve	^{210}Pb	^{226}Ra	^{228}Ra*	^{232}Th	^{238}U
B2 RN	59 ± 10	0,9 ± 0,4	-	1,5 ± 0,6	2,1 ± 0,6
B11 RN	56 ± 7	1,2 ± 0,5	-	1,0 ± 0,5	2,1 ± 0,7

*Resultat av ^{228}Ra vil bli ettersendt etter inngroing og analyse.

DocuSign Envelope ID: 07807445-FC6E-4B27-9244-E616F0FF0839

Hvis ikke annet er avtalt, oppbevares prøvene i to uker etter sluttrapport i og blir deretter avhendet.

Med vennlig hilsen

DocuSigned by:
Hassan Nisar
E62D0A38338E4CA...

Hassan Nisar
Laboratorieingeniør
Avd. miljøsikkerhet og strålevern

Kontrollert av:

DocuSigned by:
Cato Christian Szacinski Wendel
566D22939EDA490...

Cato Wendel
Forsker
Avd. miljøsikkerhet og strålevern

Vedlegg 8

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@eurofins.no

Norconsult AS avd Hovedkontor Sandvika
Postboks 626
1303 Sandvika
Attn: Ruth Vingerhagen

AR-23-MM-091760-01

EUNOMO-00388205

Prøvemottak: 01.09.2023
Temperatur:
Analyseperiode: 01.09.2023 04:07 - 11.09.2023 03:39

Referanse: 52205335

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2023-09010521**	Prøvetakingsdato:	29.08.2023
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Oppdragsgiver
Prøvemerking:	B2	Analysestartdato:	01.09.2023

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b)	Tørrstoff	73.7	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
b)	**Arsen (As) Premium LOQ**					
b)	Arsen (As)	3.7	mg/kg TS	0.61	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b)	Bly (Pb)	5.4	mg/kg TS	0.61	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b)	Kadmium (Cd)	0.026	mg/kg TS	0.012	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b)	Kobber (Cu)	3.6	mg/kg TS	0.61	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b)	Krom (Cr)	8.2	mg/kg TS	0.61	35%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b)*	Kvikksølv (Hg)	0.023	mg/kg TS	0.0012	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b)	Nikkel (Ni)	6.3	mg/kg TS	0.61	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b)	Sink (Zn)	24	mg/kg TS	2.7	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
a)*	4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.

Tegnforklaring:

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

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

a)*	8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)*	HPFHpA (7H-Perfluorheptansyre)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)*	PF-3,7-DMOA (Perfluor-3,7-dimetyloktansyre)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFDA (Perfluordekansyre)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFBA (Perfluorbutansyre)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFBS (Perfluorbutansulfonat)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFTrDA (Perfluortridekansyre)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFDS (Perfluordekansulfonat)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFHpA (Perfluorheptansyre)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFHpS (Perfluorheptansulfonat)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFHxA (Perfluorheksansyre)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFHxDA (Perfluorheksansyre)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFHxS (Perfluroheksansulfonat)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFNA (Perfluornonansyre)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFOA (Perfluoroktansyre)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFOS (Perfluoroktylsulfonat)	0.065	µg/kg TS	0.03	36%	DIN 38414-14 mod.
a)*	PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFPeA (Perfluorpentansyre)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFTeDA (Perfluortetradekansyre)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFUnDa (Perfluorundekansyre)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)*	EtFOSA (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a)*	EtFOSAA (N-etylperfluoroktansulfonamid)	0.20	µg/kg TS	0.1	36%	DIN 38414-14 mod.
a)*	EtFOSE (N-etylperfluoroktansulfonamidetanol)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)*	MeFOSAA (N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	MeFOSE (N-metylperfluoroktansulfonamidetanol)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	MeFOSA (N-metylperfluoroktansulfonamid)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	FOSAA (Perfluoroktansulfonamid-HAc)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFPeS (Perfluorpentansulfonat)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFNS (Perfluornonansulfonat)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFUnDS (Perfluoundekansulfonat)	<1.0	µg/kg TS	1		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFDoDs (Perfluordodekansulfonat)	<1.0	µg/kg TS	1		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFTrDS (Perfluortridekansulfonat)	<1.0	µg/kg TS	1		DIN 38414-14 mod.
a)*	Sum PFAS4 inkl. 1/2 LOQ	0.11	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
a)*	Sum PFAS 4 eksl. LOQ	0.065	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
a)*	Sum PFAS inkl. 1/2 LOQ	3.0	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
a)*	Sum oppgitte PFAS eksl. LOQ	0.27	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping

b)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping

b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

Moss 11.09.2023

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@eurofins.no

Norconsult AS avd Hovedkontor Sandvika
Postboks 626
1303 Sandvika
Attn: Ruth Vingerhagen

AR-23-MM-091758-01

EUNOMO-00388205

Prøvemottak: 01.09.2023
Temperatur:
Analyseperiode: 01.09.2023 04:07 - 11.09.2023 03:38

Referanse: 52205335

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.: **439-2023-09010522**
Prøvetype: Sedimenter
Prøvemerking: B3
Prøvetakingsdato: 31.08.2023
Prøvetaker:
Analysestartdato: 01.09.2023

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Tørrstoff	73.7	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	3.6	mg/kg TS	0.61	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb)	41	mg/kg TS	0.61	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd)	0.058	mg/kg TS	0.012	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu)	17	mg/kg TS	0.61	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr)	11	mg/kg TS	0.61	35%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b)* Kvikksølv (Hg)	0.084	mg/kg TS	0.0012	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Nikkel (Ni)	11	mg/kg TS	0.61	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn)	59	mg/kg TS	2.7	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
a)* 4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)* 6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.

Tegnforklaring:

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

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

a)*	8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)*	HPFHpA (7H-Perfluorheptansyre)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)*	PF-3,7-DMOA (Perfluor-3,7-dimetyloktansyre)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFDA (Perfluordekansyre)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFBA (Perfluorbutansyre)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFBS (Perfluorbutansulfonat)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFTrDA (Perfluortridekansyre)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFDS (Perfluordekansulfonat)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFHpA (Perfluorheptansyre)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFHpS (Perfluorheptansulfonat)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFHxA (Perfluorheksansyre)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFHxDA (Perfluorheksansyre)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFHxS (Perfluroheksansulfonat)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFNA (Perfluornonansyre)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFOA (Perfluoroktansyre)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFOS (Perfluoroktylsulfonat)	0.049	µg/kg TS	0.03	36%	DIN 38414-14 mod.
a)*	PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFPeA (Perfluorpentansyre)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFTeDA (Perfluortetradekansyre)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFUnDa (Perfluorundekansyre)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)*	EtFOSA (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a)*	EtFOSAA (N-etylperfluoroktansulfonamid)	0.10	µg/kg TS	0.1	36%	DIN 38414-14 mod.
a)*	EtFOSE (N-etylperfluoroktansulfonamidetanol)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)*	MeFOSAA (N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	MeFOSE (N-metylperfluoroktansulfonamidetanol)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	MeFOSA (N-metylperfluoroktansulfonamid)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	FOSAA (Perfluoroktansulfonamid-HAc)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFPeS (Perfluorpentansulfonat)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFNS (Perfluornonansulfonat)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFUnDS (Perfluoundekansulfonat)	<1.0	µg/kg TS	1		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFDoDs (Perfluordodekansulfonat)	<1.0	µg/kg TS	1		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFTrDS (Perfluortridekansulfonat)	<1.0	µg/kg TS	1		DIN 38414-14 mod.
a)*	Sum PFAS4 inkl. 1/2 LOQ	0.094	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
a)*	Sum PFAS 4 eksl. LOQ	0.049	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
a)*	Sum PFAS inkl. 1/2 LOQ	2.9	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
a)*	Sum oppgitte PFAS eksl. LOQ	0.15	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping

b)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping

b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

eurofins

Moss 11.09.2023

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@eurofins.no

Norconsult AS avd Hovedkontor Sandvika
Postboks 626
1303 Sandvika
Attn: Ruth Vingerhagen

AR-23-MM-091761-01

EUNOMO-00388205

Prøvemottak: 01.09.2023
Temperatur:
Analyseperiode: 01.09.2023 04:07 - 11.09.2023 03:39

Referanse: 52205335

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.: **439-2023-09010523**
Prøvetype: Sedimenter
Prøvemerking: B11
Prøvetakingsdato: 29.08.2023
Prøvetaker:
Analysestartdato: 01.09.2023

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Tørrstoff	61.2	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	4.3	mg/kg TS	0.74	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb)	17	mg/kg TS	0.74	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd)	0.027	mg/kg TS	0.015	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu)	11	mg/kg TS	0.74	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr)	19	mg/kg TS	0.74	35%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b)* Kvikksølv (Hg)	0.078	mg/kg TS	0.0015	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Nikkel (Ni)	16	mg/kg TS	0.74	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn)	61	mg/kg TS	3.3	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
a)* 4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.031	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)* 6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.031	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.

Tegnforklaring:

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

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

a)*	8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.11	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)*	HPFHpA (7H-Perfluorheptansyre)	<0.11	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)*	PF-3,7-DMOA (Perfluor-3,7-dimetyloktansyre)	<0.52	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFDA (Perfluordekansyre)	<0.11	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFBA (Perfluorbutansyre)	<0.11	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFBS (Perfluorbutansulfonat)	<0.031	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<0.11	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFTrDA (Perfluortridekansyre)	<0.11	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFDS (Perfluordekansulfonat)	<0.031	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFHpA (Perfluorheptansyre)	<0.031	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFHpS (Perfluorheptansulfonat)	<0.031	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFHxA (Perfluorheksansyre)	<0.031	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFHxDA (Perfluorheksansyre)	<0.031	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFHxS (Perfluroheksansulfonat)	<0.031	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFNA (Perfluornonansyre)	<0.031	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFOA (Perfluoroktansyre)	0.089	µg/kg TS	0.03	36%	DIN 38414-14 mod.
a)*	PFOS (Perfluoroktylsulfonat)	0.32	µg/kg TS	0.03	36%	DIN 38414-14 mod.
a)*	PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	0.12	µg/kg TS	0.1	36%	DIN 38414-14 mod.
a)*	PFPeA (Perfluorpentansyre)	<0.031	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFTeDA (Perfluortetradekansyre)	<0.031	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFUnDa (Perfluorundekansyre)	<0.11	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)*	EtFOSA (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<0.21	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a)*	EtFOSAA (N-etylperfluoroktansulfonamid)	0.82	µg/kg TS	0.1	36%	DIN 38414-14 mod.
a)*	EtFOSE (N-etylperfluoroktansulfonamidetanol)	0.16	µg/kg TS	0.1	36%	DIN 38414-14 mod.
a)*	MeFOSAA (N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc)	0.13	µg/kg TS	0.03	36%	DIN 38414-14 mod.
a)*	MeFOSE (N-metylperfluoroktansulfonamidetanol)	<0.031	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	MeFOSA (N-metylperfluoroktansulfonamid)	<0.031	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	FOSAA (Perfluoroktansulfonamid-HAc)	0.19	µg/kg TS	0.1	36%	DIN 38414-14 mod.
a)*	PFPeS (Perfluorpentansulfonat)	<0.11	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFNS (Perfluornonansulfonat)	<0.21	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFUnDS (Perfluoundekansulfonat)	<1.1	µg/kg TS	1		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFDoDs (Perfluordodekansulfonat)	<1.1	µg/kg TS	1		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFTrDS (Perfluortridekansulfonat)	<1.1	µg/kg TS	1		DIN 38414-14 mod.
a)*	Sum PFAS4 inkl. 1/2 LOQ	0.44	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
a)*	Sum PFAS 4 eksl. LOQ	0.41	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
a)*	Sum PFAS inkl. 1/2 LOQ	4.4	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
a)*	Sum oppgitte PFAS eksl. LOQ	1.8	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.

Merknader:

Forhøyet LOQ pga lav TS.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping

b)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping

b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

eurofins

Moss 11.09.2023

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@eurofins.no

Norconsult AS avd Hovedkontor Sandvika
Postboks 626
1303 Sandvika
Attn: Ruth Vingerhagen

AR-23-MM-091759-01

EUNOMO-00388205

Prøvemottak: 01.09.2023
Temperatur:
Analyseperiode: 01.09.2023 04:07 - 11.09.2023 03:39

Referanse: 52205335

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.: **439-2023-09010524**
Prøvetype: Sedimenter
Prøvemerking: BK-ny
Prøvetakingsdato: 29.08.2023
Prøvetaker: Oppdragsgiver
Analysestartdato: 01.09.2023

Analyse		Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b)	Tørrstoff	83.8	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
b)	**Arsen (As) Premium LOQ**					
b)	Arsen (As)	3.5	mg/kg TS	0.54	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b)	Bly (Pb)	4.2	mg/kg TS	0.54	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b)	Kadmium (Cd)	< 0.011	mg/kg TS	0.011		SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b)	Kobber (Cu)	3.1	mg/kg TS	0.54	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b)	Krom (Cr)	16	mg/kg TS	0.54	35%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b)*	Kvikksølv (Hg)	0.0039	mg/kg TS	0.0011	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b)	Nikkel (Ni)	11	mg/kg TS	0.54	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b)	Sink (Zn)	22	mg/kg TS	2.4	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
a)*	4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.

Tegnforklaring:

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

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

a)*	8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)*	HPFHpA (7H-Perfluorheptansyre)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)*	PF-3,7-DMOA (Perfluor-3,7-dimetyloktansyre)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFDA (Perfluordekansyre)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFBA (Perfluorbutansyre)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFBS (Perfluorbutansulfonat)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFTrDA (Perfluortridekansyre)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFDS (Perfluordekansulfonat)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFHpA (Perfluorheptansyre)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFHpS (Perfluorheptansulfonat)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFHxA (Perfluorheksansyre)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFHxDA (Perfluorheksansyre)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFHxS (Perfluroheksansulfonat)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFNA (Perfluornonansyre)	0.038	µg/kg TS	0.03	36%	DIN 38414-14 mod.
a)*	PFOA (Perfluoroktansyre)	0.045	µg/kg TS	0.03	36%	DIN 38414-14 mod.
a)*	PFOS (Perfluoroktylsulfonat)	0.072	µg/kg TS	0.03	36%	DIN 38414-14 mod.
a)*	PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFPeA (Perfluorpentansyre)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFTeDA (Perfluortetradekansyre)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFUnDa (Perfluorundekansyre)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)*	EtFOSA (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a)*	EtFOSAA (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)*	EtFOSE (N-etylperfluoroktansulfonamidetanol)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)*	MeFOSAA (N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	MeFOSE (N-metylperfluoroktansulfonamidetanol)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	MeFOSA (N-metylperfluoroktansulfonamid)	<0.030	µg/kg TS	0.03		DIN 38414-14 mod.
a)*	FOSAA (Perfluoroktansulfonamid-HAc)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFPeS (Perfluorpentansulfonat)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFNS (Perfluornonansulfonat)	<0.20	µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFUnDS (Perfluoundekansulfonat)	<1.0	µg/kg TS	1		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFDoDs (Perfluordodekansulfonat)	<1.0	µg/kg TS	1		DIN 38414-14 mod.
a)*	PFTrDS (Perfluortridekansulfonat)	<1.0	µg/kg TS	1		DIN 38414-14 mod.
a)*	Sum PFAS4 inkl. 1/2 LOQ	0.17	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
a)*	Sum PFAS 4 eksl. LOQ	0.16	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
a)*	Sum PFAS inkl. 1/2 LOQ	2.9	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
a)*	Sum oppgitte PFAS eksl. LOQ	0.16	µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping

b)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping

b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

Moss 11.09.2023

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

Vedlegg 9

Dette analysertifikatet erstatter tidligere sertifikat med samme nummer

ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: **NO2317841**	Side	: 1 av 6
Endring	: **1**		

Kunde	: **Norconsult Norge AS**	Prosjekt	: ----
Kontakt	: 106559 Ruth Vingerhagen	Prosjektnummer	: 52205335 / 106559
Adresse	: Vestfjordgaten 4 1338 Sandvika Norge	Prøvetaker Sted Dato prøvemottak	: ---- : ---- : 2023-08-30 13:05
Epost	: ruth.vingerhagen@norconsult.com	Analysedato	: 2023-09-05
Telefon	: ----	Dokumentdato	: 2023-10-06 12:23
COC nummer	: ----	Antall prøver mottatt	: 4
Tilbuds- nummer	: OF221101	Antall prøver til analyse	: 4

Om rapporten

Forklaring til resultatene er gitt på slutten av rapporten.
Denne rapporten erstatter enhver foreløpig rapport med denne referansen. Resultater gjelder innleverte prøver slik de var ved innleveringstidspunktet. Alle sider på 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

Prøve (r) NO2317841, metode W-RAD-NAT - Referansedato for aktivitetskonsentrasjoner av radionuklider er 29.8.2023.
Prøve (r) NO2317841/002,003,004, metode S-RAD-NAT Referansedato for aktivitetskonsentrasjoner av radionuklider er 29.8.2023.
Prøve (r) NO2317841/002,003,004, metode S-RAD-NAT - LOR-verdiene i radiologi er kun gyldige for bakgrunnsprøver med svært lav aktivitet (bakgrunnsprøver) og avhenger av mange faktorer, av den analyserte massen til prøven, men hovedsakelig av aktiviteten til andre radionuklider. Dersom aktiviteten til noen radionuklider er høyere spektrumbakgrunnen økes og dette påvirker evalueringen av LOD for andre radionuklider. LOD-verdier blir evaluert for hvert radionuklid. LOR-verdiene er kun informative og er gyldige for prøver med lavt innhold av radionuklider og med tilstrekkelig masse.
Revidert rapport: Endret tilbud. Ingen øvrige endringer.

Underskrivere	*Posisjon*
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER

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

Dokumentdato : 2023-10-06 12:23
Side : 2 av 6
Ordrenummer : NO2317841 Endring 1
Kunde : Norconsult Norge AS

Analyseresultater

Submatriks: **SJØVANN**

	Kundes prøvenavn	NOA06
	Prøvenummer lab	NO2317841001
	Kundes prøvetakingsdato	2023-08-29 11:13

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Radiologiske parametere								
Th-232	<0.001	----	Bq/L	0.001	2023-09-12	W-TH232-0	CS	*
U-238	**0.0360**	----	Bq/L	0.0010	2023-09-12	W-U238-5-4	CS	*
Th-230	**0.005**	----	Bq/L	0.004	2023-09-12	W-TH232-0	CS	*
U-235	**0.0020**	----	Bq/L	0.0010	2023-09-12	W-U238-5-4	CS	*
U-234	**0.0370**	----	Bq/L	0.0040	2023-09-12	W-U238-5-4	CS	*
Th-234	<2.0	----	Bq/L	2.0	2023-09-05	W-RAD-NAT	CS	a ulev
Th-230	<10	----	Bq/L	10	2023-09-05	W-RAD-NAT	CS	a ulev
Ra-226	<0.20	----	Bq/L	0.20	2023-09-05	W-RAD-NAT	CS	a ulev
Pb-210	<10	----	Bq/L	10	2023-09-05	W-RAD-NAT	CS	a ulev
U-235	<0.20	----	Bq/L	0.20	2023-09-05	W-RAD-NAT	CS	a ulev
Pa-231	<1	----	Bq/L	1	2023-09-05	W-RAD-NAT	CS	a ulev
Ac-227	<0.20	----	Bq/L	0.20	2023-09-05	W-RAD-NAT	CS	a ulev
Th-227	<0.20	----	Bq/L	0.20	2023-09-05	W-RAD-NAT	CS	a ulev
Ra-223	<0.20	----	Bq/L	0.20	2023-09-05	W-RAD-NAT	CS	a ulev
Ra-228	<0.20	----	Bq/L	0.20	2023-09-05	W-RAD-NAT	CS	a ulev
Th-228	<0.20	----	Bq/L	0.20	2023-09-05	W-RAD-NAT	CS	a ulev
K-40	**10.9**	± 2.20	Bq/L	2.0	2023-09-05	W-RAD-NAT	CS	a ulev

Dokumentdato : 2023-10-06 12:23
Side : 3 av 6
Ordrenummer : NO2317841 Endring 1
Kunde : Norconsult Norge AS

Submatriks: **SEDIMENT**

				BK-ny				
			Kundes prøvenavn					
			Prøvenummer lab	*NO2317841002*				
			Kundes prøvetakingsdato	*2023-08-29 12:00*				
Parameter	**Resultat**	MU	*Enhet*	*LOR*	*Analysedato*	*Metode*	*Utf. lab*	*Acc.Key*
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	**89.8**	± 4.52	%	0.10	2023-09-05	S-DRY-GRCI	PR	a ulev
Radiologiske parametere								
Th-230	**32**	----	Bq/kg TS	8	2023-09-12	S-TH232-0	CS	*
Th-232	**36.3**	----	Bq/kg TS	0.1	2023-09-12	S-TH232-0	CS	*
U-234	**30.6**	----	Bq/kg TS	1.0	2023-09-12	S-U238-5-4	CS	*
U-235	**1.45**	----	Bq/kg TS	0.10	2023-09-12	S-U238-5-4	CS	*
U-238	**30.8**	----	Bq/kg TS	0.10	2023-09-12	S-U238-5-4	CS	*
U-238	**30**	± 30.00	Bq/kg TS	10	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
Th-234	**30**	± 30.00	Bq/kg TS	10	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
Th-230	<50	----	Bq/kg TS	50	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
Ra-226	**26.8**	± 4.00	Bq/kg TS	1.0	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
Pb-210	<50	----	Bq/kg TS	50	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
U-235	**1.2**	± 35.00	Bq/kg TS	1.0	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
Pa-231	<7.8	----	Bq/kg TS	5.0	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
Ac-227	<1.9	----	Bq/kg TS	1.0	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
Th-227	<1.9	----	Bq/kg TS	1.0	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
Ra-223	<2.9	----	Bq/kg TS	1.0	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
Ra-228	**24.1**	± 3.60	Bq/kg TS	1.0	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
Th-228	**23.2**	± 3.50	Bq/kg TS	1.0	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
K-40	**796**	± 159.00	Bq/kg TS	10	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev

Dokumentdato : 2023-10-06 12:23
Side : 4 av 6
Ordrenummer : NO2317841 Endring 1
Kunde : Norconsult Norge AS

Submatriks: **SEDIMENT**

	Kundes prøvenavn	B11
	Prøvenummer lab	NO2317841003
	Kundes prøvetakingsdato	2023-08-29 12:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	**67.4**	± 3.40	%	0.10	2023-09-05	S-DRY-GRCI	PR	a ulev
Radiologiske parametere								
Th-230	**35**	----	Bq/kg TS	8	2023-09-12	S-TH232-0	CS	*
Th-232	**32.4**	----	Bq/kg TS	0.1	2023-09-12	S-TH232-0	CS	*
U-234	**27.9**	----	Bq/kg TS	1.0	2023-09-12	S-U238-5-4	CS	*
U-235	**1.25**	----	Bq/kg TS	0.10	2023-09-12	S-U238-5-4	CS	*
U-238	**27.0**	----	Bq/kg TS	0.10	2023-09-12	S-U238-5-4	CS	*
U-238	**40**	± 20.00	Bq/kg TS	10	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
Th-234	**40**	± 20.00	Bq/kg TS	10	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
Th-230	<55	----	Bq/kg TS	50	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
Ra-226	**24.9**	± 3.70	Bq/kg TS	1.0	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
Pb-210	<50	----	Bq/kg TS	50	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
U-235	**1.3**	± 40.00	Bq/kg TS	1.0	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
Pa-231	<8.1	----	Bq/kg TS	5.0	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
Ac-227	<3.0	----	Bq/kg TS	1.0	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
Th-227	<3.0	----	Bq/kg TS	1.0	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
Ra-223	<3.1	----	Bq/kg TS	1.0	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
Ra-228	**25.0**	± 3.80	Bq/kg TS	1.0	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
Th-228	**30.8**	± 4.60	Bq/kg TS	1.0	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
K-40	**767**	± 153.00	Bq/kg TS	10	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev

Dokumentdato : 2023-10-06 12:23
Side : 5 av 6
Ordrenummer : NO2317841 Endring 1
Kunde : Norconsult Norge AS

Submatriks: **SEDIMENT**

	Kundes prøvenavn	B2
	Prøvenummer lab	NO2317841004
	Kundes prøvetakingsdato	2023-08-29 12:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	**71.2**	± 3.59	%	0.10	2023-09-05	S-DRY-GRCI	PR	a ulev
Radiologiske parametere								
Th-230	**35**	----	Bq/kg TS	8	2023-09-12	S-TH232-0	CS	*
Th-232	**27.4**	----	Bq/kg TS	0.1	2023-09-12	S-TH232-0	CS	*
U-234	**27.6**	----	Bq/kg TS	1.0	2023-09-12	S-U238-5-4	CS	*
U-235	**1.28**	----	Bq/kg TS	0.10	2023-09-12	S-U238-5-4	CS	*
U-238	**27.4**	----	Bq/kg TS	0.10	2023-09-12	S-U238-5-4	CS	*
U-238	**75**	± 20.00	Bq/kg TS	10	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
Th-234	**75**	± 20.00	Bq/kg TS	10	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
Th-230	<55	----	Bq/kg TS	50	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
Ra-226	**25.8**	± 3.90	Bq/kg TS	1.0	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
Pb-210	**72**	± 20.00	Bq/kg TS	50	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
U-235	**3.9**	± 20.00	Bq/kg TS	1.0	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
Pa-231	<8.2	----	Bq/kg TS	5.0	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
Ac-227	<3.0	----	Bq/kg TS	1.0	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
Th-227	<3.0	----	Bq/kg TS	1.0	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
Ra-223	<3.2	----	Bq/kg TS	1.0	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
Ra-228	**24.7**	± 3.70	Bq/kg TS	1.0	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
Th-228	**27.2**	± 4.10	Bq/kg TS	1.0	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
K-40	**748**	± 150.00	Bq/kg TS	10	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev

Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet

Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
S-RAD-NAT	CZ_SOP_D06_07_367 (CSN ISO 10703) ikke-destruktiv bestemmelse av radionuklider ved HR gammaspektroskopi.
*S-TH232-0	Bestemmelse av aktivitetskonsentrasjonen av naturlige thoriumisotoper (Th-232 og Th-230) ved ICP-SFMS.
*S-U238-5-4	Bestemmelse av aktivitetskonsentrasjonen av naturlige uran isotoper (U-238, U-235 og u-234) ved ICP-SFMS etter oppslutning med HNO3 og HF.
W-RAD-NAT	CZ_SOP_D06_07_367 (CSN ISO 10703) ikke-destruktiv bestemmelse av radionuklider ved HR gammaspektroskopi. (LOR are gjeldende feller Initial prøvevolum 5 L konsentratd to 0.45 L.)
*W-TH232-0	Bestemmelse av aktivitetskonsentrasjonen av naturlige thoriumisotoper (Th-232 og Th-230) ved ICP-SFMS.
*W-U238-5-4	Bestemmelse av aktivitetskonsentrasjonen av naturlige uran isotoper (U-238, U-235 og u-234) ved ICP-SFMS.
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.

Prepareringsmetoder	Metodebeskrivelser
*S-PPHOM.07	CZ_SOP_D06_07_P01 Prøvepreparering av faste prøver for analyse (knusing, kverning og pulverisering).
*S-PPHOM0.3	CZ_SOP_D06_07_P01 Prøvepreparering av faste prøver for analyse (knusing, kverning og pulverisering).

Dokumentdato	: 2023-10-06 12:23
Side	: 6 av 6
Ordrenummer	: NO2317841 Endring 1
Kunde	: Norconsult Norge AS

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.

< 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 ofte 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
PR	*Analysene er utført av:* ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany 190 00

ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: **NO2318078**	Side	: 1 av 3
Kunde	: **Norconsult Norge AS**	Prosjekt	: ----
Kontakt	: 106559 Ruth Vingerhagen	Prosjektnummer	: 52205335 / 106559
Adresse	: Vestfjordgaten 4 1338 Sandvika Norge	Prøvetaker Sted Dato prøvemottak	: ---- : ---- : 2023-09-01 09:52
Epost	: ruth.vingerhagen@norconsult.com	Analysedato	: 2023-09-05
Telefon	: ----	Dokumentdato	: 2023-10-09 15:15
COC nummer	: ----	Antall prøver mottatt	: 1
Tilbuds- nummer	: OF221101	Antall prøver til analyse	: 1

Om rapporten

Forklaring til resultatene er gitt på slutten av rapporten.
Denne rapporten erstatter enhver foreløpig rapport med denne referansen. Resultater gjelder innleverte prøver slik de var ved innleveringstidspunktet. Alle sider på 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

Prøve NO2318078/001, metode S-RAD-NAT - Referansedatoen for aktivitetskonsentrasjon av radionuklider er 29.08.23.

Prøve NO2318078/001, metode S-RAD-NAT - Rapporteringsgrensene i radiologi er gyldige kun for bakgrunnsprøver med svært lav aktivitet, og påvirkes av flere faktorer som mengde masse analysert prøve, men hovedsakelig fra aktivitet fra andre radionuklider. Hvis aktiviteten til radionuklidene er høy, vil også bakgrunnsspekteret være høyere. Det vil påvirke raporteringsgrensen til andre radionuklider. Raporteringsgrensen evalueres til hvert radionuklid. Rapporteringsgrensene er kun informative og er gyldige for prøver med lavt innhold av radionuklider, som det er nok prøvemengde av.

Underskrivere	*Posisjon*
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER

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

Analyseresultater

Submatriks: **SEDIMENT**

	Kundes prøvenavn	B3
	Prøvenummer lab	NO2318078001
	Kundes prøvetakingsdato	2023-08-29 12:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	**72.9**	± 3.68	%	0.10	2023-09-05	S-DRY-GRCI	PR	a ulev
Radiologiske parametere								
Th-230	**43**	----	Bq/kg TS	8	2023-09-12	S-TH232-0	CS	*
Th-232	**32.2**	----	Bq/kg TS	0.1	2023-09-12	S-TH232-0	CS	*
U-234	**33.2**	----	Bq/kg TS	1.0	2023-09-12	S-U238-5-4	CS	*
U-235	**1.54**	----	Bq/kg TS	0.10	2023-09-12	S-U238-5-4	CS	*
U-238	**33.0**	----	Bq/kg TS	0.10	2023-09-12	S-U238-5-4	CS	*
U-238	**44**	± 25.00	Bq/kg TS	10	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
Th-234	**44**	± 25.00	Bq/kg TS	10	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
Th-230	<70	----	Bq/kg TS	50	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
Ra-226	**31.9**	± 4.80	Bq/kg TS	1.0	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
Pb-210	<50	----	Bq/kg TS	50	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
U-235	**1.6**	± 35.00	Bq/kg TS	1.0	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
Pa-231	<7.7	----	Bq/kg TS	5.0	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
Ac-227	<3.0	----	Bq/kg TS	1.0	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
Th-227	<3.0	----	Bq/kg TS	1.0	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
Ra-223	<2.9	----	Bq/kg TS	1.0	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
Ra-228	**30.1**	± 4.50	Bq/kg TS	1.0	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
Th-228	**33.3**	± 5.00	Bq/kg TS	1.0	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev
K-40	**823**	± 165.00	Bq/kg TS	10	2023-09-07	S-RAD-NAT	CS	a ulev

Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet

Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
S-RAD-NAT	CZ_SOP_D06_07_367 (CSN ISO 10703) ikke-destruktiv bestemmelse av radionuklider ved HR gammaspektroskopi.
*S-TH232-0	Bestemmelse av aktivitetskonsentrasjonen av naturlige thoriumisotoper (Th-232 og Th-230) ved ICP-SFMS.
*S-U238-5-4	Bestemmelse av aktivitetskonsentrasjonen av naturlige uran isotoper (U-238, U-235 og u-234) ved ICP-SFMS etter oppslutning med HNO3 og HF.
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.

Prepareringsmetoder	Metodebeskrivelser
*S-PPHOM.07	CZ_SOP_D06_07_P01 Prøvepreparering av faste prøver for analyse (knusing, kverning og pulverisering).
*S-PPHOM0.3	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 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.

< 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 ofte 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
PR	*Analysene er utført av:* ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany 190 00