

NOTAT

Oppdrag	Rv426 Ny Eigerøy bru, reguleringsplan	Dokumentkode	10240002-RIGm-NOT-001
Emne	Miljøundersøkelse av sjøsedimentene	Tilgjengelighet	Åpen
Oppdragsgiver	Statens vegvesen	Oppdragsleder	Jonas Fiskum Pedersen
Kontaktperson	Jarle Gundersen	Utarbeidet av	Annette Askland
Kopi		Ansvarlig enhet	10232013 Miljøgeologi

SAMMENDRAG

Statens vegvesen arbeider med reguleringsplan for Rv. 426 ny Eigerøy bru i Egersund kommune. I forbindelse med bygging av ny bru vil det bli behov for tiltak i sjø. Multiconsult Norge AS har derfor gjennomført en miljøundersøkelse av sjøsedimentene som kan bli berørt av tiltaket.

Det er tatt to prøver fra én stasjon i Sundet, hhv. én overflateprøve med grabb (dybde 0-0,1 m) og en kjerneprøve fra to ulike dybder (0-0,8 m og 1,0-1,8 m). I Sundet er det påvist dårlig (klasse IV) og moderat (klasse III) tilstand for flere av PAH-forbindelsene i de øvre 0,8 m av bunnsedimentene. Sum PAH-16 er imidlertid påvist i god (klasse II) tilstand. I toppsedimentene (dybde 0-0,1 m) er det i tillegg påvist dårlig tilstand for TBT og moderat tilstand for sink. Undersøkelsen tyder på at de øvre 0,8 m av bunnsedimentene er forurenset. Det er ikke påvist konsentrasjoner over trinn 1-grenseverdiene ved større sedimentdybde enn 1 m, dvs. at det ikke er påvist forurensning i dypereliggende sedimenter (>1 m) i Sundet.

Det ble forsøkt tatt to prøver fra én stasjon i Nysundet, hhv. én overflateprøve med grabb (0-0,1 m) og én kjerneprøve fra to ulike dybder (0-0,8 m og 1,0-1,8 m). Det var ikke mulig å hente opp prøvemateriale med noen av de to metodene. Dette kan tyde på at sedimentene i området under den eksisterende brua hovedsakelig består av grus og stein, og i liten grad består av finkornholdige sedimenter som binder forurensning.

Per i dag er det beregnet at det er behov for å mudre et areal på 350 m² til dybde -1 m i Sundet. Miljøundersøkelsen tyder på at øvre 0,8 m av bunnsedimentene er forurenset i dette området, og forurensningsforskriftens normverdier er overskredet for et eller flere stoffer.

Ved mudring og utfylling må tiltaksområdet omslutes av et heldekkende siltgardin for å unngå spredning av forurenset finstoff og steinstøv. Miljødirektoratet anbefaler som en hovedregel at tiltak i sjø ikke tillates i perioden 15. mai til 15. september av hensyn til friluftsliv og rekreasjon. Det må søkes Statsforvalteren om tillatelse til tiltak i sjø, og det må foreligge en tillatelse før arbeidene kan starte, jf. forurensningsforskriftens kapittel 22 om mudring og dumping i sjø og vassdrag.

1 Innledning

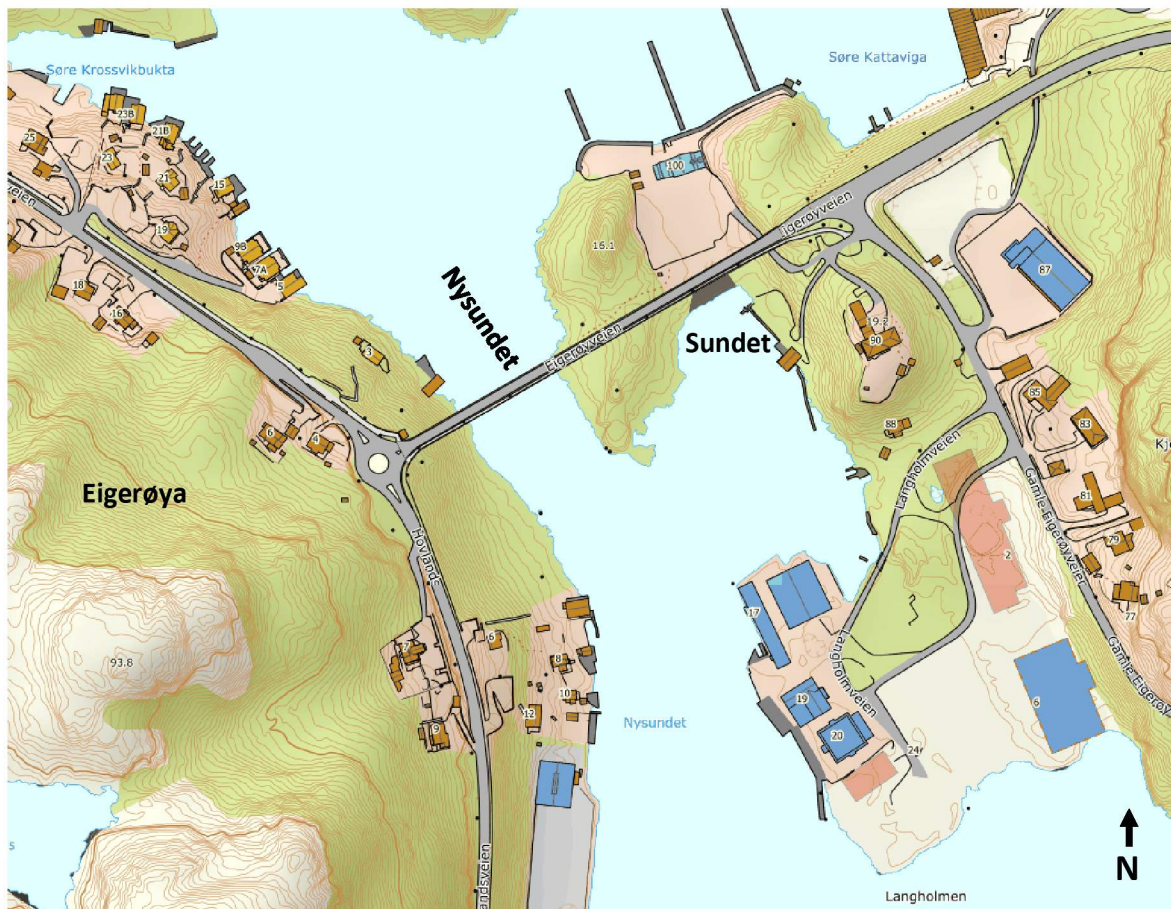
Statens vegvesen arbeider med reguleringsplan for Rv. 426 ny Eigerøy bru i Egersund kommune. Den nye brua skal gi bedre fremkommelighet og bedre trafiksikkerhet sammenlignet med eksisterende bru.

I forbindelse med bygging av ny bru vil det bli behov for tiltak i sjø. Multiconsult Norge AS er derfor engasjert for å gjennomføre en miljøundersøkelse av sjøsedimentene som kan bli berørt av tiltaket. Foreliggende notat gir en beskrivelse av utførte undersøkelser, analyseresultater, og en vurdering av forurensningssituasjonen i de berørte sedimentene. I tillegg er konsekvenser av forurensningen beskrevet.

01	14.10.2022	Supplert tekst om konsekvenser av forurensningen	AOEA	AtK/AstS	JFP
00	19.08.2022	Ferdig notat	AOEA	AtK	JFP
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

2 Områdebeskrivelse

Eigerøy bru strekker seg over Nysundet til Eigerøya, i Egersund kommune, se Figur 1. Den nye brua skal bygges på sørsiden av eksisterende bru, og skal erstatte dagens bru.



Figur 1: Oversiktskart hvor eksisterende bru over Nysundet er vist. Kartkilde: Egersund kommunes kartportal.

3 Beskrivelse av tiltaket

I forbindelse med bygging av ny bru kan det bli behov for følgende tiltak i sjø:

- Fire nye brufundamenter i Nysundet.
- Ett nytt brufundament i Sundet, se Figur 1. Multiconsult har utført geotekniske undersøkelser som har vist at det er behov for å skifte ut masser for å etablere brufundamentet, dvs. bløt sjøbunn må mudres bort og deretter må det fylles ut med sprengstein. Arbeidet er tenkt utført fra land. Per i dag er det beregnet følgende behov for mudring og utfylling i sjø:
 - Areal mudring ca. 350 m²
 - Mudredybde -1 m
 - Volum muddermasser ca. 350 m³
 - Volum sprengstein utfylling ca. 450 m³ (utfylling til 1 moh.)

Fra fyllingen som etableres skal det peles med beltegående pelerigg. Det er ikke planlagt å fjerne fyllingen etter peling.

- Riving av eksisterende bru. Det er planlagt at eksisterende bru skal demonteres/rives. Rivingsmetode er ikke fastslått, men det er sannsynlig at brua vil rives helt eller delvis ved sprengning, slik at brubiter vil falle i sjø og treffe sjøbunnen. Brubitene skal deretter hentes

opp fra sjøbunnen. Det er utarbeidet en egen miljøkartleggingsrapport for brua som skal rives, jf. Multiconsult-rapport 10240002-01-RIM-RAP-001 av 30. mai 2022.

4 Utførte undersøkelser

4.1 Sedimentprøvetaking

Det var planlagt å ta sedimentprøver fra to stasjoner (M01 og M02), se Figur 2 for plassering av stasjonene. I begge stasjonene var det planlagt å ta 2-3 parallelle kjerneprøver (dybde 0-1,8 m), samt fire parallelle overflateprøver (dybde 0-0,1 m) med Van Veen-grabb.

Kjerneprøver:

Prøven ble tatt med borefartøyet M/B Frøy den 1. juni 2022. Samme dag ble det også gjennomført prøvetaking til geotekniske undersøkelser.

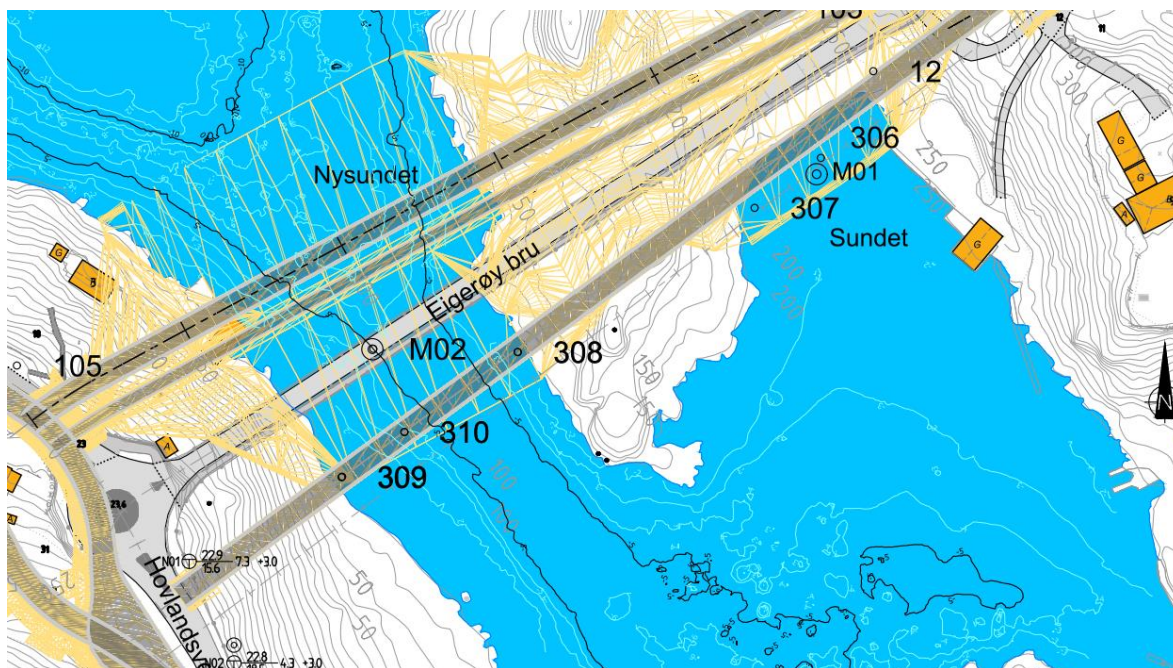
Ved M01 ble det tatt tre parallelle kjerneprøver fra dybde 0-0,8 m, og to parallelle kjerneprøver fra dybde 1,0-1,8 m. Prøvene ble fraktet til Multiconsults laboratorium i Stavanger, hvor de parallelle prøvene ble blandet sammen til én blandprøve i to ulike dybdesjikt, hhv. 0-0,8 m og 1,0-1,8 m. Prøvene ble pakket i luft- og diffusjonstette rilsanposer, før transportert til analyselaboratorium.

Ved M02 viste den geotekniske totalsonderingen at sjøbunnen besto av harde lag med grus/stein/blokk, og det var derfor ikke mulig å hente opp kjerneprøver fra dette området.

Overflateprøver:

Overflateprøvene (dybde 0-0,1 m) ble tatt den 7. juni 2022 med Van Veen-grabb. Ved M01 ble det tatt fire parallelle prøver som ble blandet sammen til én blandprøve. Prøven ble pakket i luft- og diffusjonstett rilsanpose, før transport til analyselaboratorium.

Det ble også forsøkt tatt overflateprøver fra M02. Det ble gjennomført 7-8 tomme kast med grabben, men toppsedimentene var for «harde» til å få opp prøvemateriale. Det var svært sterk strøm gjennom sundet da feltarbeidet ble gjennomført.



Figur 2: Plassering av prøvestasjonene M01 og M02. Kilde: utklipp fra foreløpig Multiconsult-tegning 10240002-RIG-TEG-002_05 av 4. mai 2022.

4.2 Laboratorieundersøkelser

Prøvene ble sendt til ALS Laboratory Group for kjemisk analyse av metaller, sum PAH-16, sum PCB-7 og TBT-forbindelser. I tillegg ble det analysert for TOC- og finstoffinnhold (<2 µm og >63 µm).

5 Resultater

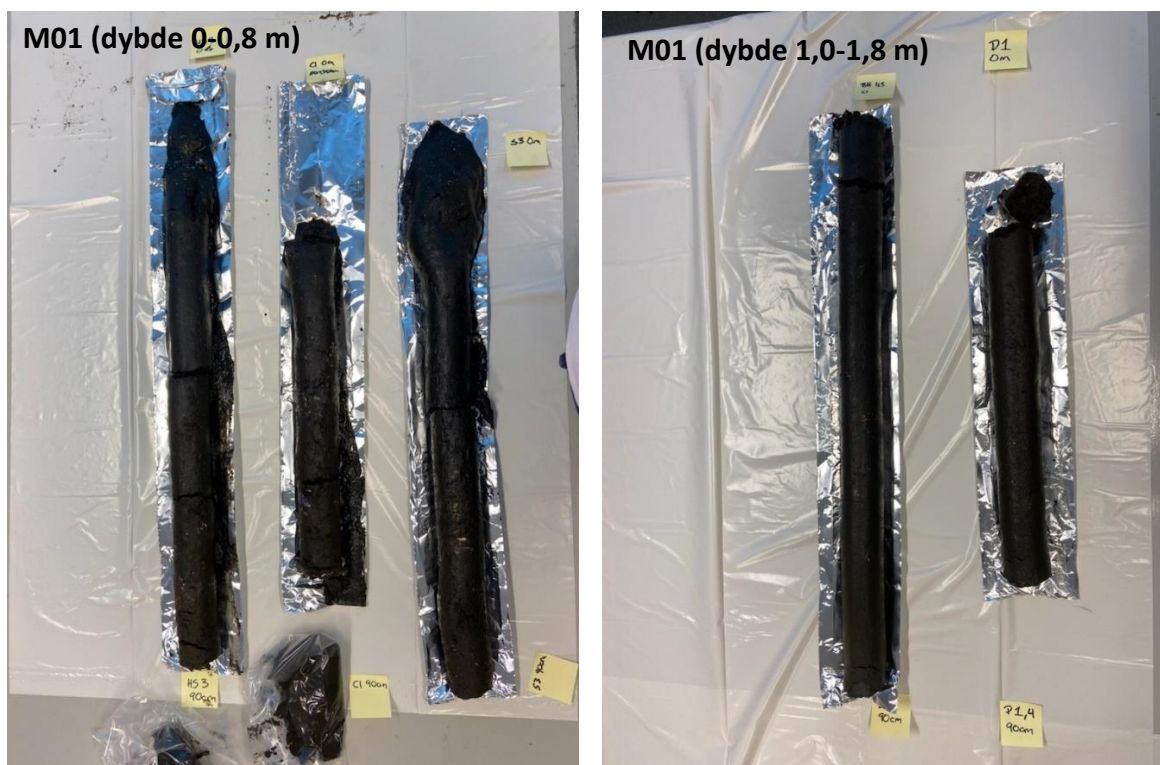
5.1 Beskrivelse av sedimentene

En kort beskrivelse av prøvematerialet er gitt i Tabell 1, mens bilder av prøvematerialet er vist i Figur 3.

Prøvenes finstoff- og TOC-innhold er vist i Tabell 2. Innholdet av silt (2-63 µm) dominerer i alle tre prøvene, og varierer fra 78 til 84 %. Innholdet av sand/grovere fraksjon (>63 µm) varierer fra 16 til 21 %, mens innholdet av leire (<2 µm) er lavt (<1 %). TOC-innholdet i prøvene viser små variasjoner, og varierer fra 6,5 til 6,7 %.

Tabell 1: Koordinater og beskrivelse av prøvematerialet.

Prøvestasjon	Type prøve	Sedimentdybde (m)	Antall paralleller	Vanndybde (m)	Euref 89, sone 32	Beskrivelse av prøvematerialet
M01	Grabbprøve	0-0,1	4	-	-	-
M01	Kjerneprøve	0-0,8	3	2	Nord: 6484006 Øst: 323772	Sand/gytje. Innslag av skjellrester.
M01	Kjerneprøve	1,0-1,8	2	2	Nord: 6484006 Øst: 323772	Gytje. Innslag av skjellrester.
M02	Kjerneprøve	-	-	-	-	Geoteknisk totalsondering viste at sjøbunnen besto av harde lag med grus/stein/blokk, dvs. ikke mulig å hente opp prøvemateriale med kjerneprøve.
M02	Grabbprøve	-	-	-	-	7-8 tomme kast.



Figur 3: Bilder av prøvemateriale fra M01 (dybde 0-0,8 m) og M01 (dybde 1,0-1,8 m).

5.2 Kjemiske analyser

Resultatene fra de kjemiske analysene er vist i Tabell 2. Analyseresultatene er klassifisert etter Miljødirektoratets veileder M-608|2016 *Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota*. Klassifiseringssystemet vurderer sedimentene i forhold til fem tilstandsklasser, gradert fra bakgrunn til svært dårlig med hensyn på forurensning, se Figur 4. Resultatene er også sammenstilt med Trinn 1-grenseverdier fra Miljødirektoratets veileder M-409|2015 *Risikovurdering av forurenset sediment*. Fullstendig analyserapport med beskrivelser av metoder og deteksjonsgrenser er gitt i vedlegg A.

Analyseresultatene er i tillegg sammenlignet med forurensningsforskriftens normverdier for forurenset grunn **Error! Reference source not found.** i Tabell 2, siden de mudrede massene skal tas på land.

I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtidseksponering	Akutt toksiske effekter ved korttidseksponering	Omfattende akutt-toksiske effekter

Figur 4: Miljødirektoratets tilstandsklasser for forurenset sediment (M-608|2016).

Tabell 2: Resultater av utførte analyser klassifisert i tilstandsklasser i henhold til Miljødirektoratets veileder M-608/2016. Trinn 1-grenseverdiene er hentet fra Miljødirektoratets veileder M-409/2015. Med unntak for TBT tilsvarer Trinn 1-grenseverdien øvre grense tilstandsklasse II. Forurensningsforskriftens normverdier for forurenset grunn er også vist.

Element	Enhet	M01 dybde 0-0,1 m (grabbprøve)	M01 dybde 0-0,8 m (kjerneprøve)	M01 dybde 1,0-1,8 m (kjerneprøve)	Trinn 1- grenseverdier	Normverdi
Kornstørrelse, >63 µm	%	21,2	17,4	15,8	-	-
Kornstørrelse, <2 µm		0,5	0,3	0,2	-	-
TOC	% TS	6,5	6,7	6,7	-	-
As	mg/kg TS	15	6,4	4,9	18	8
Pb		83	39	11	150	60
Cd		2,5	1,5	1,1	2,5	1,5
Cu		70	13	13	84	100
Cr		26	12	21	620	50
Hg		0,23	0,04	<0,010	0,52	1
Ni		15	10	14	42	60
Zn		230	76	52	139	200
Naftalen	µg/kg TS	12	<10	<10	27	800
Acenaftylen		15	13	<10	33	-
Acenaften		<10	<10	<10	96	-
Fluoren		<10	<10	<10	150	800
Fenantren		82	48	<10	780	-
Antracen		34	23	<4	4,8	-
Fluoranten		220	160	<10	400	1000
Pyren		230	220	<10	84	1000
Benso(a)antracen		96	97	<10	60	-
Krysen		140	130	<10	280	-
Benso(b)fluoranten		210	280	<10	140	-
Benso(k)fluoranten		180	200	<10	135	-
Benso(a)pyren		130	160	<10	183	100
Indeno(123cd)pyren		160	240	<10	63	-
Dibenso(ah)antracen		40	50	<10	27	-
Benso(ghi)perylen		180	250	<10	84	-
Sum PAH-16		1 700	1 900	<160	2 000	2000
Sum PCB-7		µg/kg TS	<4	<4	<4	4,1
TBT (forvaltningsmessig)	µg/kg TS	45	5	<1	35	15

< = lavere enn deteksjonsgrensen

Lys grønn farge er brukt der det ikke er påvist konsentrasjoner over deteksjonsgrensen, og deteksjonsgrensen ligger i tilstandsklasse II.

Verdier som overskrider forurensningsforskriftens normverdi for forurenset grunn er vist med **uthevet skrift**.

5.3 Beskrivelse av forurensningssituasjonen

Klassifisering av forurenset sediment:

I overflateprøven (M01, dybde 0-0,1 m) er TBT påvist i tilstandsklasse IV (dårlig) og sink påvist i tilstandsklasse III (moderat). Sum PAH-16 er påvist i tilstandsklasse II (god), men fem av PAH-forbindelsene er påvist i tilstandsklasse IV og tre i tilstandsklasse III. Øvrige stoffer er påvist i tilstandsklasse I (bakgrunn), tilstandsklasse II eller under deteksjonsgrensen.

I den øvre kjerneprøven (M01, dybde 0-0,8 m) er sum PAH-16 påvist i tilstandsklasse II, men fire av PAH-forbindelsene er påvist i tilstandsklasse IV og fire i tilstandsklasse III. Øvrige stoffer er påvist i tilstandsklasse I, tilstandsklasse II eller under deteksjonsgrensen.

I den nedre kjerneprøven (M01, dybde 1,0-1,8 m) er alle stoffer påvist i tilstandsklasse I, tilstandsklasse II eller under deteksjonsgrensen.

Klassifisering av normverdier (forurenset grunn):

Siden mudrede masser skal tas på land, er analyseresultatene som overskrider forurensningsforskriftens normverdier også klassifisert iht. normverdier gitt i forurensningsforskriften kapittel 2.

I overflateprøven (M01, dybde 0-0,1 m) er normverdien overskredet for arsen (As), bly (Pb) kadmium (Cd), sink (Zn), TBT og PAH-forbindelsen benzo(a)pyren. I den øvre kjerneprøven (M01, dybde 0-0,8 m) er normverdien så vidt overskredet for PAH-forbindelsen benzo(a)pyren.

I den nedre kjerneprøven (M01, dybde 0-0,8 m) er det ikke påvist stoffer over normverdi.

6 Vurdering av forurensningssituasjonen

Sundet:

Det er tatt to prøver fra én stasjon i Sundet, hhv. Én overflateprøve med grabb (dybde 0-0,1 m) og en kjerneprøve fra to ulike dybder (0-0,8 m og 1,0-1,8 m).

Det er påvist dårlig og moderat tilstand for flere av PAH-forbindelsene i de øvre 0,8 m av bunnsedimentene. Sum PAH-16 er imidlertid påvist i god tilstand. I toppsedimentene (dybde 0-0,1 m) er det i tillegg påvist dårlig tilstand for TBT og moderat tilstand for sink. Undersøkelsen tyder på at de øvre 0,8 m av bunnsedimentene er forurenset.

Det er ikke påvist konsentrasjoner over trinn 1-grenseverdiene ved større sedimentdybde enn 1 m, dvs. at det ikke er påvist forurensning i dypere liggende sedimenter (>1 m).

Nysundet:

Det ble forsøkt tatt to prøver fra én stasjon i Nysundet, hhv. Én overflateprøve med grabb (0-0,1 m) og en kjerneprøve fra to ulike dybder (0-0,8 m og 1,0-1,8 m). Det var ikke mulig å hente opp prøvemateriale med noen av de to metodene. Dette tyder på at sedimentene i området under den eksisterende brua hovedsakelig består av grus og stein, og i liten grad består av finkornholdige sedimenter som binder forurensning.

7 Konsekvenser

Mengde forurenset sjøbunn:

Miljøundersøkelsen av sjøsedimentene i Sundet har påvist at øvre 0,8 m av bunnsedimentene er forurenset. Dette tilsier at alle massene som skal mudres bort (dybde -1 m) må anses som forurenset, dvs. ca. 350 m³.

Disponeringsløsning mudrede masser:

Sjøbunnen som skal mudres bort (dybde -1 m) overskrider forurensningsforskriftens normverdier for en eller flere stoffer. De mudrede massene er å regne som næringsavfall. I utgangspunktet skal forurensete sedimenter som mudres leveres til godkjent mottak.

Dersom det er ønskelig å gjenbruke de forurensete massene på land, må det søkes om tillatelse etter forurensningsloven til dette. Generelt gjelder følgende kriterier for gjenbruk:

- Tiltaket er planlagt gjennomført uavhengig av tilgangen på overskuddsmasser
- Mengden masser som brukes står i forhold til behovet
- Overskuddsmassene har egenskaper som gjør dem egnet til formålet

Avbøtende miljøtiltak ved mudring og utfylling:

Ved mudring og utfylling må tiltaksområdet omslutes av et heldekkende siltgardin for å unngå spredning av forurenset finstoff og steinstøv.

Ved eventuell av-vanning av mudrede masser må av-vanningen skje på egnet/regulert areal. Av-vanningen må skje på en slik måte at vannet renner tilbake innenfor siltgardinene, eller til annen renseløsning.

Periode for gjennomføring:

Miljødirektoratet anbefaler som en hovedregel at tiltak i sjø ikke tillates i perioden 15. mai til 15. september av hensyn til friluftsliv og rekreasjon, jf. Miljødirektoratets veileder M-350/2015.

Det må søkes Statsforvalteren om tillatelse:

Det må søkes Statsforvalteren om tillatelse til tiltak i sjø, og det må foreligge en tillatelse før arbeidene kan starte, jf. forurensningsforskriftens kapittel 22 om mudring og dumping i sjø og vassdrag/forurensningslovens § 11. Tillatelsen vil bli gitt på vilkår. Statsforvalteren i Rogaland har utarbeidet et eget søknadsskjema for tiltak i sjø.

Vedlegg A

Analyserapport ALS Laboratory Group



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2211283	Side	: 1 av 8
Kunde	: Multiconsult Norge AS	Prosjekt	: Eigerøy bru
Kontakt	: Annette Askland	Prosjektnummer	: 10240002-01
Adresse	: Rignedalen 15 4626 Kristiansand Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: aoea@multiconsult.no	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2022-06-10 12:58
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2022-06-10
Tilbuds- nummer	: OF211599	Dokumentdato	: 2022-06-21 16:02
		Antall prøver mottatt	: 3
		Antall prøver til analyse	: 3

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.

Underskrivere

Posisjon

Torgeir Rødsand

DAGLIG LEDER



Analyseresultater

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**M01, 0-0.1m
(grabb)**

Prøvenummer lab

NO2211283001

Kundes prøvetakingsdato

2022-06-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	27.7	± 2.00	%	0.1	2022-06-13	S-DW105	LE	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	36.9	± 5.54	%	0.1	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-06-21	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	15	± 4.50	mg/kg TS	0.5	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	83	± 24.90	mg/kg TS	1	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	70	± 21.00	mg/kg TS	1	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	26	± 7.80	mg/kg TS	1	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	2.5	± 0.75	mg/kg TS	0.02	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.23	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	15	± 4.50	mg/kg TS	0.5	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	230	± 69.00	mg/kg TS	3	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	12	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftylene	15	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	82	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	34	± 20.00	µg/kg TS	4	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	220	± 66.00	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	230	± 69.00	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	96	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	140	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	210	± 63.00	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Benso(k)fluoranten [^]	180	± 54.00	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	130	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	40	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	180	± 54.00	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	160	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	1700	----	µg/kg TS	160	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2022-06-21	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	170	± 17.00	µg/kg TS	1	2022-06-21	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	44.7	± 4.50	µg/kg TS	1.0	2022-06-21	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	63.1	----	%	0.1	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	21.2	----	%	-	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.5	----	%	-	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	6.5	± 0.98	% tørrvekt	0.1	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**M01, 0.0-0.9
(kjerne)**

NO2211283002

Prøvenummer lab
Kundes prøvetakingsdato

2022-06-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	15.9	± 2.00	%	0.1	2022-06-13	S-DW105	LE	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	34.2	± 5.13	%	0.1	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-06-21	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	6.4	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	39	± 11.70	mg/kg TS	1	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	13	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	12	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	1.5	± 0.45	mg/kg TS	0.02	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.038	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	9.9	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	76	± 22.80	mg/kg TS	3	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	13	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	48	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	23	± 20.00	µg/kg TS	4	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	160	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	220	± 66.00	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	97	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	130	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	280	± 84.00	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	200	± 60.00	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	160	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	50	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Benso(ghi)perylen	250	± 75.00	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	240	± 72.00	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	1900	----	µg/kg TS	160	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	4.23	± 0.43	µg/kg TS	1	2022-06-21	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	13.6	± 1.40	µg/kg TS	1	2022-06-21	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	5.05	± 0.51	µg/kg TS	1.0	2022-06-21	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	65.8	----	%	0.1	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	17.4	----	%	-	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.3	----	%	-	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	6.7	± 1.01	% tørrvekt	0.1	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		Kundes prøvetakingsdato		LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
				01, 1.0-1.8, (kjerne)								
				NO2211283003								
				2022-06-10 00:00								
Submatriks: SEDIMENT												
Tørrstoff												
Tørrstoff ved 105 grader	15.4	± 2.00	%	0.1	2022-06-13	S-DW105	LE	a ulev				
Tørrstoff ved 105 grader	32.7	± 4.91	%	0.1	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Prøvepreparering												
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-06-21	S-P46	LE	a ulev				
Totale elementer/metaller												
As (Arsen)	4.9	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Pb (Bly)	11	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Cu (Kopper)	13	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Cr (Krom)	21	± 6.30	mg/kg TS	1	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Cd (Kadmium)	1.1	± 0.33	mg/kg TS	0.02	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Hg (Kvikksølv)	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Ni (Nikkel)	14	± 4.20	mg/kg TS	0.5	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Zn (Sink)	52	± 15.60	mg/kg TS	3	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB												
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	*				
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)												
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2022-06-21	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2022-06-21	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2022-06-21	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	67.3	----	%	0.1	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	15.8	----	%	-	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.2	----	%	-	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	6.7	± 1.01	% tørrvekt	0.1	2022-06-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet

Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
S-DW105	Gravimetrisk bestemmelse av tørrstoff ved 105°C iht SS 28113 utg. 1.
S-GC-46	Bestemmelse av organiske tinnforbindelser (OTC) i slam og sediment av GC-ICP-MS i henhold til SE-SOP-0036 (SS-EN ISO 23161:2018).
S-SEDB (6578)	Sediment basispakke. Tørrstoff gravimetrisk, metode: DS 204:1980 Kornfordeling ved laserdiffraksjon, metode: ISO 11277:2009 TOC ved IR, metode EN 13137:2001. Måleusikkerhet: 15% PAH-16 metode: REFLAB 4:2008 PCB-7 metode: DS/EN 17322:2020, mod Metaller ved ICP, metode: DS259

Prepareringsmetoder	Metodebeskrivelser
S-P46	Prep metode- OTC i henhold til SE-SOP-0036 (SS-EN ISO 23161:2018).



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

MU = Målesikkerhet

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

Målesikkerhet:

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

Målesikkerheten angis som en utvidet målesikkerhet (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%.

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

Utførende lab

	Utførende lab
DK	Analysene er utført av: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A Humlebæk
LE	Analysene er utført av: ALS Scandinavia AB Luleå, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75