

Fylkesmannen i Møre og Romsdal
Fylkeshuset
6404 Molde

DERES REF: | VÅR REF:
DOKUMENTKODE: 418661-RIGm-BREV-2017-11-10
TILGJENGELIGHET: Åpen

Trondheim, 10. november 2017

ADKOMSTVEI HUSØYA, KRISTIANSUND

Søknad om tillatelse til utfylling i sjø

På vegne av vår oppdragsgiver, Johs. J. Syltern v/Svein Ole Daltveit, søkes det herved om tillatelse til utfylling i strandsone i forbindelse med utbedring av adkomstvei til Husøya Næringspark. Tiltaket utføres i henhold til reguleringsplan for industriområde og dypvannskai på Husøya (plan-ID R-265). Planen ble vedtatt 13.12.2016. Det er planlagt oppstart av anleggsarbeider i januar 2018. Kart som viser arbeidenes omfang er vedlagt, se søknadsskjemaets vedlegg 1 og 2. Det er gjennomført en miljøgeologisk undersøkelse av sedimentene som berøres av tiltaket. Rapport fra undersøkelsen er vedlagt, se søknadsskjemaets vedlegg 3.

Utfyllingen vil berøre til sammen ca. 1100 m² av strandsone/sjø, samt arealer på land som ikke inngår i denne søknaden. Berørte områder inkluderer ca. 100 m² ved veifyllingen ved Bolgleira, ca. 440 m² sør for Jørildneset og ca. 560 m² nord for Jørildneset. Utfylling i strandsonen består av ca. 5000 m³ anbrakte samfengte masser fra masseuttak på Husøya. Massene kan inneholde nonelledninger. Synlig avfall, herunder nonelledninger, fjernes underveis og før spredning til omgivelsene.

Ved Jørildneset er det ikke registrert verdier i strandsonen som indikerer interessekonflikter. Det sørligste området som berøres av tiltaket ligger innerst i et grunnvannsområde kalt Bolgleira. Her er det registrert forekomst av makroalgen *Fucus cottonii*, som er rødlistet (NT). Denne forekomsten er registrert ca. 400 meter fra veifyllingen hvor det skal gjøres arbeid. Området er ellers et viktig område for sjøfugl i forbindelse med næringsøk, og som raste- og overvintringsplass.

Det er påvist PAH-forbindelser (antracen, pyren og benzo(a)antracen i tilstandsklasse III samt indeno(123cd)pyren i tilstandsklasse IV) og PCB₇ (tilstandsklasse III) i prøvepunkt HU-2, like nord for Jørildneset. Antracen ble også påvist i tilstandsklasse III ved prøvepunkt HU-3 og HU-4.

Arbeidene utføres fra land. På bakgrunn av det lave finstoffinnholdet i de berørte sedimentene, og det begrensede omfanget på arbeidene, vurderes risikoen for spredning av partikler (også forurensede) som lav. Forutsatt gjennomføring i vinterhalvområdet, vurderes det ikke som nødvendig med ytterligere avbøtende tiltak.

Ta kontakt med Ida Almvik på mail (ida.almvik@multiconsult.no) eller telefon (mob. 958 13 622) hvis det er behov for supplerende informasjon.

Med vennlig hilsen

Multiconsult


Erling K. Ytterås


Ida Almvik

Vedlegg: Søknadsskjema for mudring og utfylling i sjø



FYLKESMANNEN
I MØRE OG ROMSDAL

SØKNADSSKJEMA FOR MUDRING, DUMPING OG UTFYLLING I SJØ OG VASSDRAG

VIKTIG! Før skjemaet fylles ut anbefaler vi at De leser veilederen vår til søkere, som kan lastes ned fra nettsidene til Fylkesmannen (<https://www.fylkesmannen.no/More-og-Romsdal/Miljo-og-klima/Forureining/Mudring-dumping-og-utfylling>).

1. Generell informasjon

a) Søker (tiltakshaver)

| | |
|---------|---------------------------------------|
| Navn | Johs. J. Syltern v/Svein Ole Daltveit |
| Adresse | Stordalsvegen 4, 7170 Åfjord |

b) Kontaktperson (søker eller konsulent)

| | |
|---------|---------------------------------------|
| Navn | Multiconsult v/Ida Almvik |
| Adresse | Postboks 6230 Sluppen, 7486 Trondheim |
| Telefon | 958 13 622 |
| E-post | Ida.Almvik@multiconsult.no |

c) Ansvarlig entreprenør (dersom kjent)

| | |
|---------|---------------------------------------|
| Navn | Johs. J. Syltern v/Svein Ole Daltveit |
| Adresse | Se over |
| Telefon | Mobil 992 87 808 |

2. Beskrivelse av tiltaket

a) Type tiltak (sett kryss):

| | |
|--------------------|-------------------------------------|
| Mudring fra land | <input type="checkbox"/> |
| Mudring fra fartøy | <input type="checkbox"/> |
| Dumping | <input type="checkbox"/> |
| Utfylling | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Strandkantdeponi | <input type="checkbox"/> |

b) Lokalisering:

| | |
|--------------|---|
| Kommune | Kristiansund |
| Navn på sted | Adkomstvei Husøya |
| Gnr./bnr. | 138/30 |
| Koordinater | UTM32, x: 438107 UTM32, y: 6995990 |

Kart MÅ legges ved!

c) Formål med tiltaket:

Gjentatt mudring

Årstall siste mudring:

Førstegangs mudring

Privat brygge

Felles båtanlegg

Infrastruktur

Annet

forklar:

d) Mengde (ved mudring eller utfylling):

Utfylling i strandsone/sjø består av ca. 5000 m³ anbrakte masser.

e) Areal som omfattes av tiltaket (vises på kart):

Berørt areal i strandsone/sjø er ca. 1100 m², fordelt på:

- Ca. 100 m² ved veifylling ved Bolgleira.
- Ca. 440 m² sør for Jørildneset.
- Ca. 560 m² nord for Jørildneset.

Se vedlegg 1 og 2 for kart.

f) Mudringsdyp (hvor dypt i sedimentene det skal mudres):

Ikke relevant.

g) Tiltaksmetode ved mudring (sett kryss):

Graving fra lekter

Grabbmudring

Sugemudring

Annet

forklar:

Ikke relevant.

i) Metode for transport av massene:

forklar:

Utfyllingsmasser kjøres til utfyllingsstedet.

j) Tidsperiode for gjennomføring av tiltaket:

Oppstart januar 2018.

k) Påvirkede eiendommer:

| | |
|---|---------------------|
| Eier: Husøyvegen 36: Erling og Lilian Skonhoft/offentlig veigrunn (ved brua) | Gnr./bnr.: 138/2 |
| Husøyvegen 52: Erling Georg Brevik/friluftsmål, naustområde | 138/16 |
| Sub Sea Base Kristiansund AS | 138/30 |
| Husøyvegen 54: Magda Johanne Stokkaune/offentlig veigrunn, naustområde | 138/87 |
| Husøyvegen 66: Øivind Elgenes og Svanhild I. Farstad/offentlig veigrunn, naustformål | 138/72 og 138/475 |
| Kommunal grunn | 138/510 |
| Kommunal grunn | 138/530 |
| Kommunal grunn | 138/540 |

3. Lokale forhold

- a) Vanddyp før tiltaket: Fyllingsfot går ut til ca. kote 0 meter (sjøkartnull).
- b) Beskrivelse av bunnforholdene: I det nordligste området består sedimentene av grå sand med grus og skjellrester. I det sørligste området er sedimentene mer ensgradert, men også her har 95,8 % av overflatemassene kornstørrelse større enn 63 µm (sand). Finstoffinnholdet i overflatesedimentene er svært lavt (<63 µm: maksverdi 11,5 %, snittverdi 5,1 %).
- c) Beskrivelse av naturforholdene: Ved Jørildneset består tidevannssonen øverst av små og middels sprengstein fra tidligere utfylling i forbindelse av veien. Lenger ned i tidevannssonen består substratet av små og store steiner, med sand og grus mellom steinene, bevokst med fastsittende makroalger. To avløpsledninger ligger i dagen og går ut i sjø. Det er også båtstøer og bryggefundamenter langs strandsonen. Det er ikke registrert verdier i strandsonen i offentlige databaser som indikerer interessekonflikter.
- Det sørligste området ligger innerst i et gruntvannsområde kalt Bolgleira. Her er det registrert forekomst av makroalgen *Fucus cottonii*, som er rødlistet (NT). Denne forekomsten er registrert ca. 400 meter fra veifyllingen hvor det skal gjøres arbeid. Området er ellers et viktig område for sjøfugl i forbindelse med næringssøk, og som raste- og overvintringsplass.

4. Mulig fare for forurensning

a) Finnes det kilder til forurensning i nærheten?

ja nei

| | |
|--|---|
| | X |
|--|---|

angi kildene:

Ingen kjente forurensningskilder. Båtopplag/vedlikehold av båter kan være en mindre kilde til stoffer forbundet med f.eks. bunnsmørning (typisk Cu og TBT), men analysene har ikke påvist slike forbindelser.

Det er påvist PAH-forbindelser (antracen, pyren og benzo(a)antracen i tilstandsklasse III samt indeno(123cd)pyren i tilstandsklasse IV) og PCB₇ (tilstandsklasse III) i prøvepunkt HU-2, like nord for Jørildneset. Antracen ble også påvist i tilstandsklasse III ved prøvepunkt HU-3 og HU-4. Kilden til disse registreringene kan være f.eks. brenning av avfall, eller tømning av malingspann, oljekanner o.l. Forurensningsgraden vurderes som normal for sedimenter nær båtutsett, trafikkområder og bebyggelse. Siden finstoffinnholdet i sedimentene er lav (mellom 1-11 %), vurderes risikoen for spredning av forurensete partikler under utfylling som svært lav.

Les mer i Multiconsult rapport 418661-RIGm-RAP-001 Miljøgeologiske undersøkelser av sedimenter i sjø (vedlegg 3).

Ved utfylling av samfengte masser i sjø kan det forekomme spredning av nydannede, skarpe partikler. Disse kan medføre irritasjon og skade på gjeller hos fisk eller hos andre filtrerende organismer. Det kan også forekomme avrenning av nitrogenforbindelser som i store mengder eller avgrensede vannforekomster kan forårsake algeoppblomstring. Basert på det beskjedne omfanget av masser som skal fylles i strandsonen og arealet som berøres, vurderes risikoen for skader på nærmiljøet som lav.

Under forutsetning om gjennomføring av arbeidene i vinterhalvområdet, utenfor vekstsesongen til de fleste marine organismer, vurderes det ikke som nødvendig med avbøtende tiltak.

NB! Også sediment med påvist forurensning regnes som en kilde til forurensning i denne sammenhengen.

b) Prøvetaking av sjøbunnen (analyserapport legges ved søknaden)

Antall prøvesteder (vis på kart):

4

Totalt antall prøver:

4

Analyser (sett kryss):

| | | | | | |
|----------------|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| Kvikksølv (Hg) | <input checked="" type="checkbox"/> | Nikkel (Ni) | <input checked="" type="checkbox"/> | Totalt organisk karbon (TOC) | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Bly (Pb) | <input checked="" type="checkbox"/> | TBT | <input checked="" type="checkbox"/> | Tørrstoff | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Kobber (Cu) | <input checked="" type="checkbox"/> | PAH | <input checked="" type="checkbox"/> | Kornfordeling | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Krom (Cr) | <input checked="" type="checkbox"/> | PCB | <input checked="" type="checkbox"/> | Annet (angi nedenfor): | |
| Kadmium (Cd) | <input checked="" type="checkbox"/> | Bromerte (PBDE, HBSD) | <input type="checkbox"/> | | |
| Sink (Zn) | <input checked="" type="checkbox"/> | Perfluorerte (PFOS) | <input type="checkbox"/> | | |

Sedimentenes sammensetning (angi i %):

| | | | | | |
|-------|----------------------|-------------|----------------------|--------|----------------------|
| Grus: | <input type="text"/> | Skjellsand: | <input type="text"/> | Leire: | <0,82 % |
| Sand: | >88,5 % | Silt: | <10,7 % | Annet: | <input type="text"/> |

5. Utfyllingsmasser

a) Hva slags masser skal brukes i fyllingen:
(ta med opphav/kilde)

Samfengte masser fra masseuttak på nordlige del av Husøya.

b) Avfall i massene

Fyllmasser inneholder ofte sprengtråd, skyteledning, armeringsfibre eller lignende avfall som kan spre seg i vannmassene og miljøet ved utfylling. Forsøpling av det marine miljøet er forbudt. Se også kapittel 5 i veilederen vår.

| | |
|--|---|
| Er det fare for marin forsøpling under tiltaket? I hvilken grad inneholder massene avfall? | Steinmassene kan inneholde sprengtråd (nonelledninger). |
| Hvilke tiltak skal gjøres for å hindre marin forsøpling? | Synlige nonelledninger fjernes. |

6. Behandling av andre myndigheter

a) Er tiltaket i tråd med gjeldende plan for området?

| | | | |
|--------------------------|--------------------------|----|--------------------------|
| | vet ikke | ja | nei |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | X | <input type="checkbox"/> |

Angi plangrunnlaget:

Reguleringsplan for industriområde og dypvannskai på Husøya (plan-ID R-265) ble vedtatt i bystyret 13.12.2016 (utvalgssak 16/88). Også veiarealet som nå skal utbedres inngår i denne planen.

b) Er tiltaket vurdert og eventuelt behandlet etter annet lovverk i kommunen? (er svaret ja må kopi av tilbakemelding eller vedtak legges ved)

| | | |
|---|--------------------------|--------------------------|
| | ja | nei |
| X | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

- Søknad om igangsettingstillatelse blir sendt Kristiansund kommune så snart tillatelse fra Fylkesmannen foreligger.

c) Er tiltaket vurdert av kulturmyndighetene? (er svaret ja må kopi av tilbakemelding eller vedtak legges ved)

| | | |
|---|--------------------------|--------------------------|
| | ja | nei |
| X | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

- Møre og Romsdal fylkeskommune og Riksantikvaren har vurdert saken i forbindelse med høring av reguleringsplan.

Andre opplysninger som er relevante for saken legges ved søknaden.

Sett kryss

- Søkeren er kjent med at tiltakshaver har ansvaret for at eventuelle målinger på sjøbunnen utført i forbindelse med tiltaket blir registrert i databasen *Vannmiljø* (kryss av for å bekrefte). Les mer om *Vannmiljø* i veilederen vår til søkere.
- Søkeren er kjent med at det skal betales et gebyr for behandling av søknaden (kryss av for å bekrefte). Jf. forurensningsforskriften kap. 39

Trondheim, 14/11-17
 Sted, dato

Ida Olsen
 Søkerens underskrift

Vedlegg:

| Nr. | Tittel |
|-----|---|
| 1 | Oversiktskart – 1:50 000 |
| 2 | Detaljtegning – Veitegninger COWI 2015 (Oversiktstegning B001 1:2000, Plan og profil C001 0-300 meter 1:500 og Plan og profil C002 300-600 meter 1:500) |
| 3 | Multiconsult rapport 418661-RIGm-RAP-001 Miljøgeologisk undersøkelse av sedimenter i sjø |

Utfylt søknad underskrives og sendes til Fylkesmannen med kopi til berørte parter for kommentarer. Søkeren må selv vurdere om det kan være andre parter i saken enn de obligatoriske som er listet opp nedenfor.

PARTENE FÅR EN FRIST PÅ 4 UKER FOR Å SENDE FYLKESMANNEN EN KOMMENTAR TIL TILTAKET

Kopi:

kopi er sendt (kryss av)

NTNU Vitenskapsmuseet (for Romsdal og Nordmøre)
 Bergen Sjøfartsmuseum (for Sunnmøre)
 Fiskeridirektoratet Region Sør (postboks 185 Sentrum, 5804 Bergen)
 Kristiansund og Nordmøre havn IKS
 Aktuell kommune v/plan- og bygningsmyndighet
 Andre berørte parter (for eksempel naboer, interesseorganisasjoner og velforeninger. Listes opp nedenfor.)

| |
|---|
| X |
| |
| X |
| X |
| X |
| |



KYSTVERKET

N63.15521, Ø7.90821

Ausholmen



1500m

KRISTIANSUND





X6996500

X6996000

X6995500

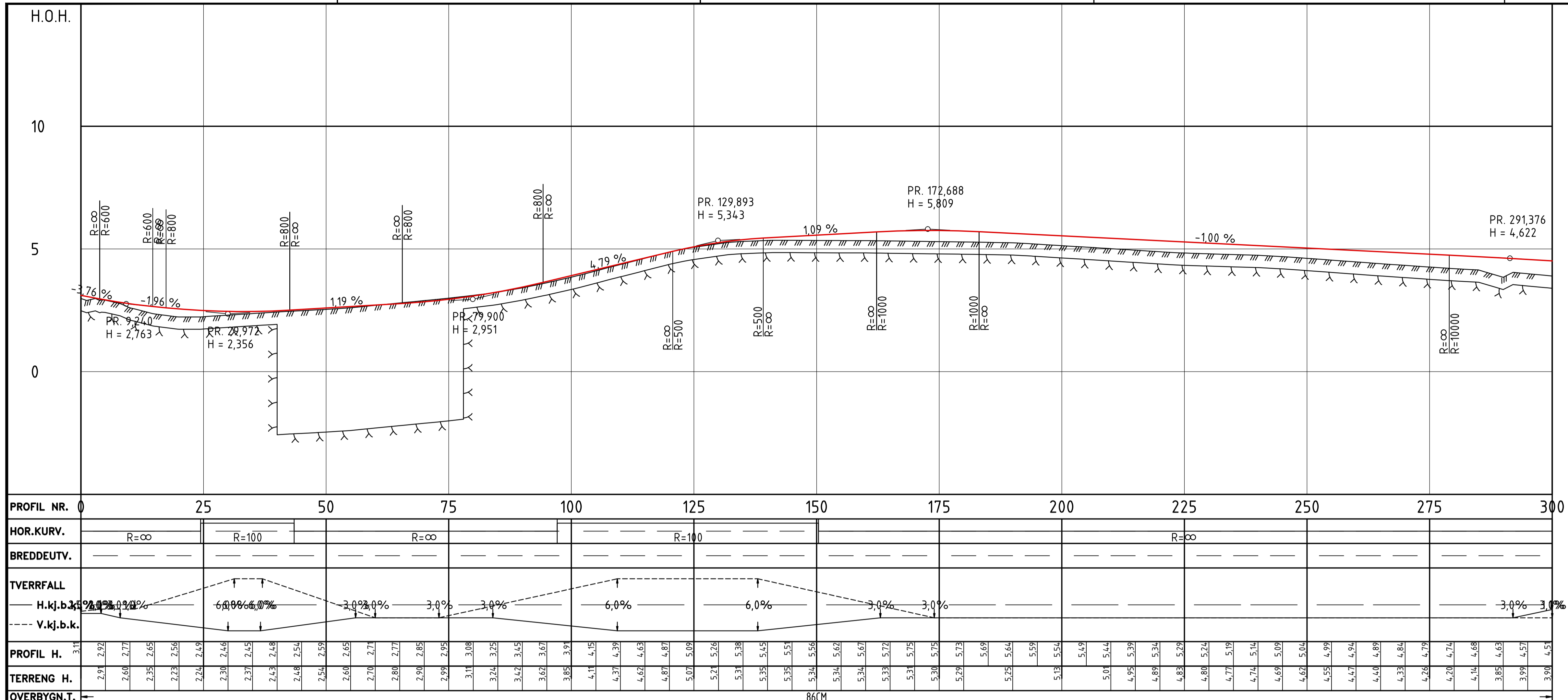
Format: A1
 Filnavn: O:\A050000\A051153\Plandata\Teigning\A1_Tegning.dwg
 Xref: Eksist. eidomsgranser.dwg
 T: seom01.dwg
 I: KART.dwg
 Plott: eet 06.01.2017 13:18

| | | | | | | |
|----------------------------|------|----------------------|----------------|----------|-------------------|--------------|
| Rev. | Dato | Justert veglinje. | Nr. | Sakab. | EEL | SPAA/MA |
| | | Revideringen gjelder | | | Sidem.K. | Oppdr.a. |
| Husøya Næringspark AS | | | Tegnet av | KMTR | Saksbehandler | EEL |
| Husøyvegen reguleringsplan | | | Sidemannskont. | EEL | Oppdragsansvarlig | EEL |
| Oversiktsteging | | | Samf | Veg | Målestokk | (A1) 1:2000 |
| | | | Dato | 4.8.2014 | Status | Teknisk plan |
| | | | Oppdragsnr. | A051153 | Rev. | B001 A |
| | | | Tegning nr. | | | |

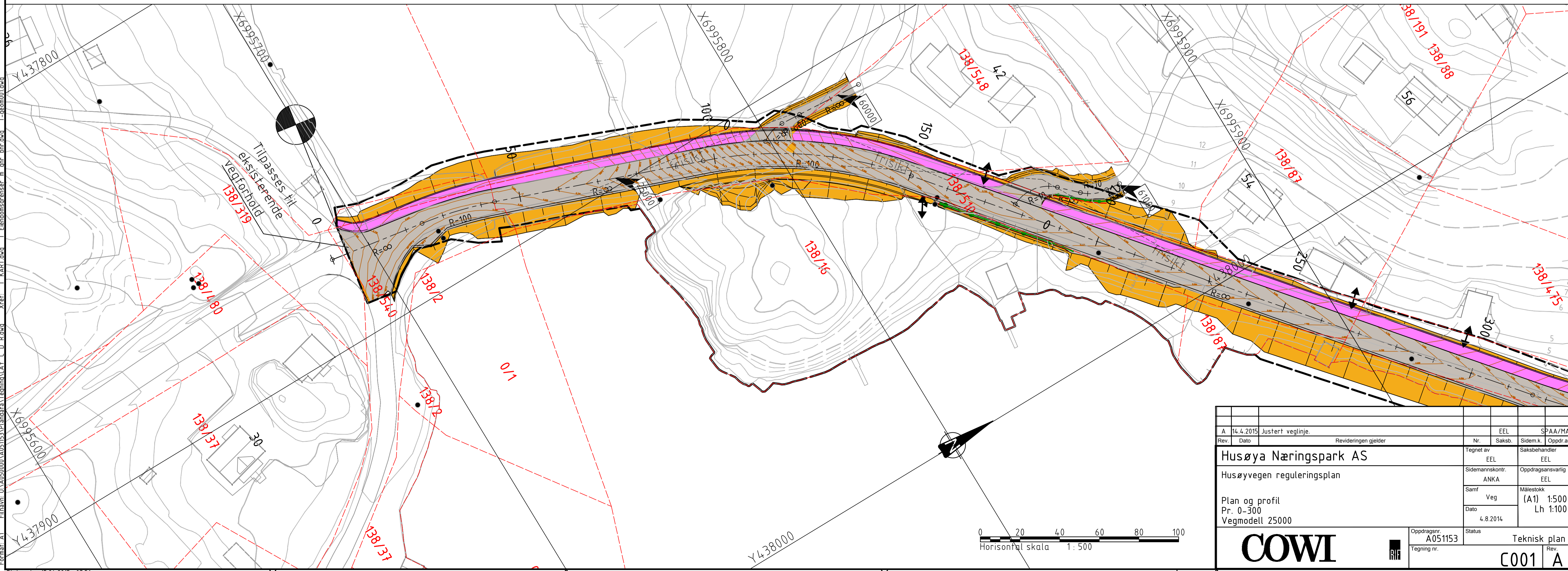
COWI



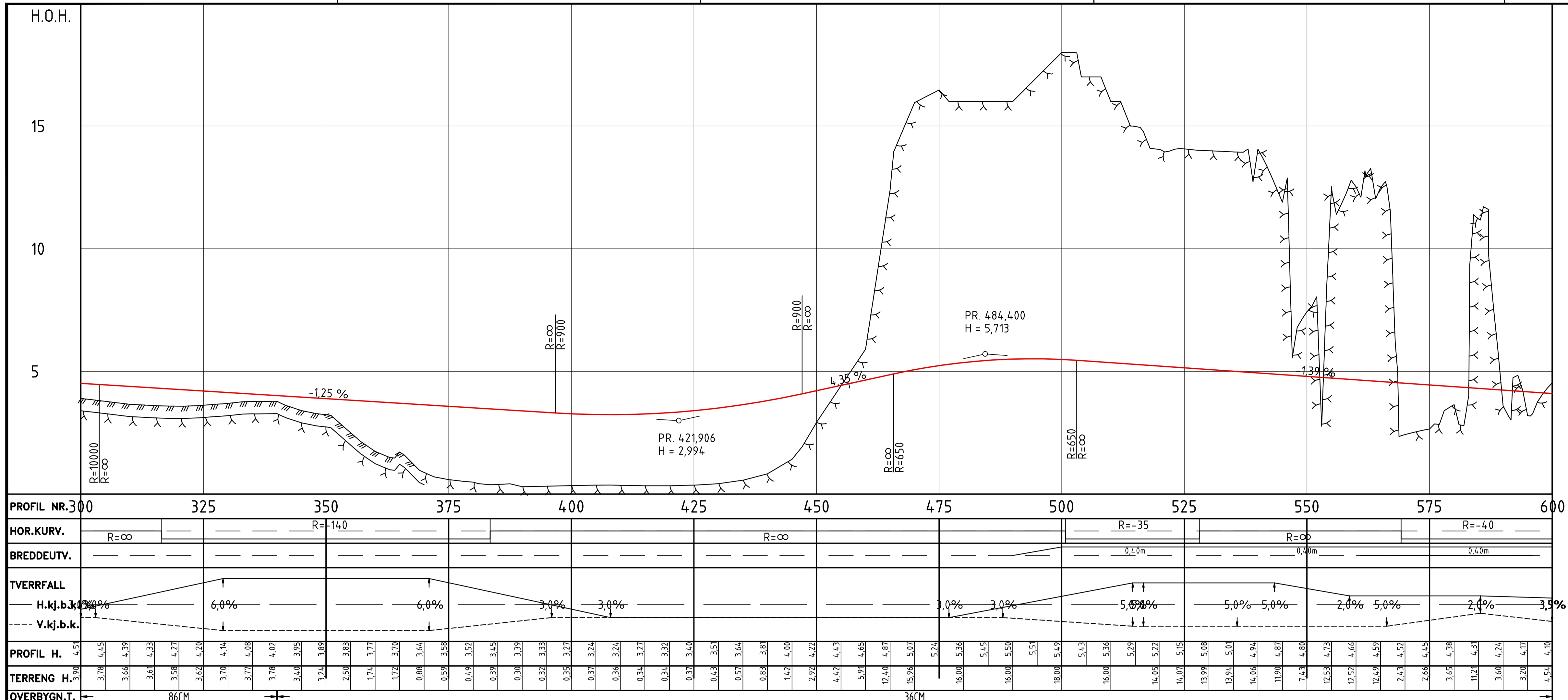
Rev. B001 A



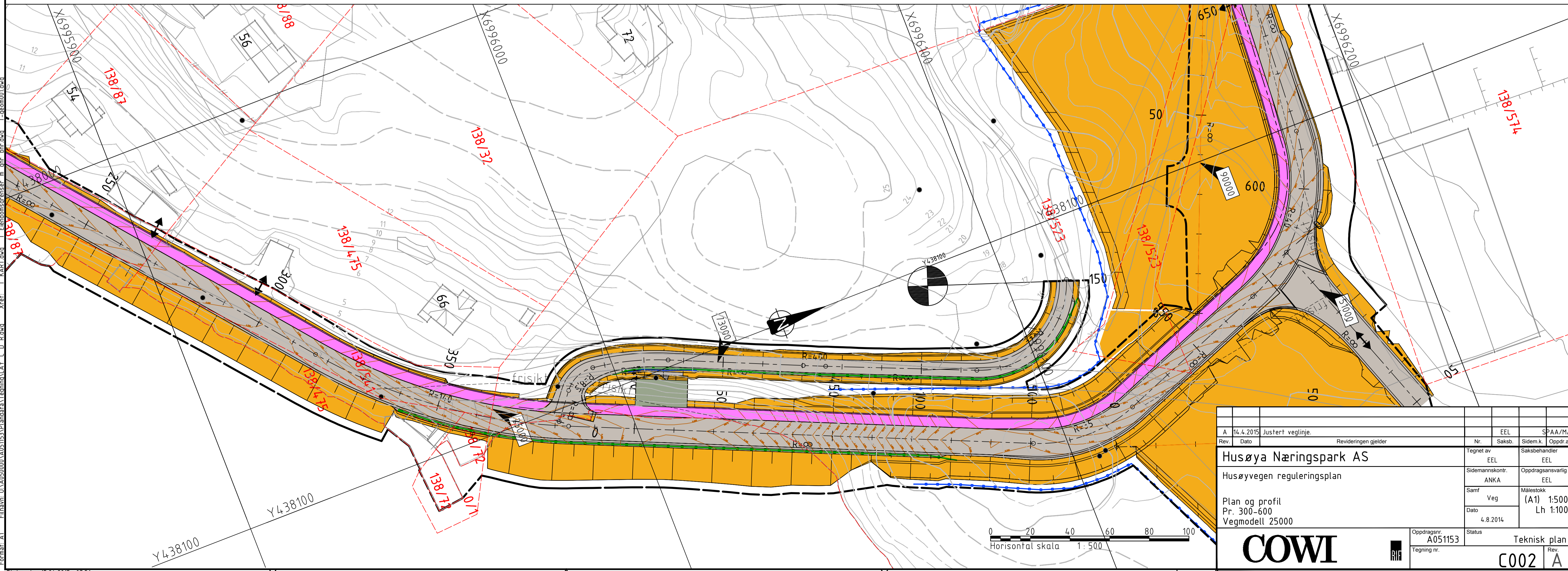
- ### Tegnforklaring profil
- Planlagt veg
 - Eksisterende jordflate
 - Antatt eksisterende fjellflate
- ### Tegnforklaring plan
- Veg
 - Grøft og skråning
 - Fortau
 - Eksisterende eiendomsgrenser
 - Vegmodell henvisning
 - Mur
 - Rekkverk/støtpute
 - Gjerde
 - Parsellgrense
 - Reguleringsplangrense
 - Avkjørselspiler



| Rev. | Dato | Revideringen gjelder | Nr. | Saksb. | Sidem.k. | Oppdr.a. |
|----------------------------|-----------|----------------------|-------------------|--------|--------------|----------|
| A | 14.4.2015 | Justert veglinje. | | EEL | | SPAA/MAR |
| Tegnet av | | | Saksbehandler | | | |
| Husøya Næringspark AS | | | EEL | | | |
| Husøyvegen reguleringsplan | | | Oppdragsansvarlig | | | |
| Plan og profil | | | EEL | | | |
| Pr. 0-300 | | | EEL | | | |
| Vegmodell 25000 | | | Målestokk | | | |
| | | | (A1) 1:500 | | | |
| | | | Lh 1:100 | | | |
| | | | Dato | | | |
| | | | 4.8.2014 | | | |
| Oppdragsnr. | | | Status | | Teknisk plan | |
| A051153 | | | Rev. | | C001 | |
| Tegning nr. | | | Rev. | | A | |



- Tegnforklaring profil**
- Planlagt veg
 - Eksisterende jordflate
 - Antatt eksisterende fjellflate
- Tegnforklaring plan**
- Veg
 - Grøft og skråning
 - Fortau
 - Eksisterende eiendomsgrenser
 - Vegmodell henvisning
 - Mur
 - Rekkverk/støtpute
 - Gjerde
 - Parsellgrense
 - Reguleringsplangrense
 - Avkjørselspiler



| | | | | | | |
|----------------------------|------|-------------------|-----------|--------|-------------------|----------|
| Rev. | Dato | Justert veglinje. | Nr. | Saksb. | EEL | SPAA/MAR |
| | | | | | | |
| Husøya Næringspark AS | | | Tegnet av | | Saksbehandler | |
| Husøyvegen reguleringsplan | | | EEL | | EEL | |
| Plan og profil | | | Saknr. | | Oppdragsansvarlig | |
| Pr. 300-600 | | | ANKA | | EEL | |
| Vegmodell 25000 | | | Målestokk | | (A1) 1:500 | |
| | | | Dato | | Lh 1:100 | |
| | | | 4.8.2014 | | | |
| Oppdragsnr. A051153 | | | Status | | Teknisk plan | |
| Tegning nr. | | | Rev. | | C002 | A |

COWI

RAPPORT

Adkomstvei Husøya, Kristiansund

OPPDRAUGSGIVER

Johs. J. Syltern AS

EMNE

Miljøgeologisk undersøkelse av sedimenter i sjø

DATO / REVISJON: 22. mai 2017 / 00

DOKUMENTKODE: 418661-RIGm-RAP-001



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Tredjepart har ikke rett til å anvende rapporten eller deler av denne uten Multiconsults skriftlige samtykke.

Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

RAPPORT

| | | | |
|----------------|--|-----------------|------------------------|
| OPPDRAAG | Adkomstvei Husøya, Kristiansund | DOKUMENTKODE | 418661-RIGm-RAP-001 |
| EMNE | Miljøgeologisk undersøkelser av sedimenter i sjø | TILGJENGELIGHET | Åpen |
| OPPDRAAGSGIVER | Johs. J. Syltern AS | OPPDRAAGSLEDER | Ida Almvik |
| KONTAKTPERSON | Svein Ole Daltveit | UTARBEIDET AV | Ida Almvik |
| KOORDINATER | SONE: 32 ØST: 4381 NORD: 69959 | ANSVARLIG ENHET | 3013 Midt Miljøgeologi |
| GNR./BNR./SNR. | 1505 / - / - / Kristiansund | | |

SAMMENDRAG

Entreprenør Johs. J. Syltern AS skal utbedre adkomstveien til Husøya næringspark. Tiltaket innebærer breddeutvidelse og etablering av fortau fra fyllingen sør på Husøya, totalt ca. 1,2 km. På sørlige og sørøstlige del av Husøya, en strekning på ca. 250 meter, vil breddeutvidelsen kreve utfylling i sjø. Multiconsult er i den forbindelse engasjert for å bistå med miljøgeologiske undersøkelser av berørte sedimenter langs veitraseen som skal utvides, og å vurdere konsekvenser av tiltaket mot gjeldende regelverk. Foreliggende rapport beskriver utførelse av miljøgeologisk prøvetaking av sedimenter i sjø og en vurdering av forurensningssituasjonen.

Sedimentprøver fra fire stasjoner, som representerer overflatesedimenter (0-10 cm), ble innhentet og analysert med hensyn på tungmetaller, organiske miljøgifter og TOC. Det er også utført korngraderingsanalyser av prøvene.

Det er påvist PCB₇ og enkelte PAH-forbindelser i tilstandsklasse III og IV i ett prøvepunkt i nordøstlige del av undersøkelsesområdet (HU-2), og antracen i tilstandsklasse III i øvrige prøvepunkter. Overflatesedimentene består av sand, grus og stein, og strandsonen er bevokst med tang.

Det vurderes å være lav risiko knyttet til utfylling over sedimentene, og utfyllingsarbeidene kan etter vår vurdering gjennomføres uten avbøtende tiltak, forutsatt alminnelig varsomhet.

Utfylling over forurensede sedimenter søknadspliktig etter forurensningsloven § 11. Før arbeidene kan begynne må det innhentes tillatelse fra miljøvernavdelingen ved Fylkesmannen i Møre og Romsdal.

| | | | | | |
|------|------------|-------------|---------------|-------------------|-------------------|
| | | | | | |
| | | | IA | EK7 | EK7 |
| 00 | 22.05.2017 | | Ida Almvik | Erling K. Ytterås | Erling K. Ytterås |
| REV. | DATO | BESKRIVELSE | UTARBEIDET AV | KONTROLLERT AV | GODKJENT AV |

INNHOLDSFORTEGNELSE

| | | |
|----------|-----------------------------------|-----------|
| 1 | Innledning | 5 |
| 1.1 | Bakgrunn..... | 5 |
| 1.2 | Områdeinformasjon..... | 5 |
| 1.3 | Planlagte tiltak..... | 6 |
| 1.4 | Interessekonflikter..... | 7 |
| 1.4.1 | Fiskeri og havbruk..... | 7 |
| 1.4.2 | Kulturminner..... | 8 |
| 1.4.3 | Friluftsjnteresser..... | 9 |
| 1.4.4 | Naturmiljø..... | 9 |
| 2 | Utførte undersøkelser..... | 9 |
| 2.1 | Feltarbeid..... | 9 |
| 2.2 | Kjemiske analyser..... | 10 |
| 3 | Resultater..... | 10 |
| 3.1 | Feltobservasjoner..... | 10 |
| 3.2 | Kornstørrelse og TOC..... | 12 |
| 3.3 | Kjemiske analyser..... | 13 |
| 4 | Vurderinger..... | 15 |
| 5 | Referanser..... | 15 |

Vedlegg

A Analyserapport fra ALS Laboratory Group 11.4.2017

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Husøya Næringspark AS planlegger å utvide sine næringsarealer og forbedre adkomstveien til Husøya i Kristiansund kommune. I den forbindelse er Multiconsult engasjert av entreprenør Johs. J. Syltern for å bistå med miljøgeologiske undersøkelser av sedimentene som berøres av veitutvidelsen, og vurdere konsekvenser av tiltaket mot gjeldende regelverk.

Foreliggende rapport inneholder en beskrivelse av utførte undersøkelser, inklusive prøvetaking, observasjoner, analyseresultater og vurderinger av resultatene.

1.2 Områdeinformasjon

Veien som skal utvides går fra sørsiden av Husøya (fra eksisterende veitutfylling), langs østsiden og til næringsparken på nordsiden av øya. Beliggenhet er vist i Figur 1. Eksisterende utfylling ligger over et gruntvannsområde kalt Leira, mens resterende del av veien strekker seg langs Bolgvågen, mellom bolighus og steinete fjære. På sjøsiden av veien ligger det naust og båtstøer, og private utslippspunkter (kloakk), se Figur 2. På nordsiden av øya går veien langs allerede etablerte fyllinger ut til nordvestlig del av øya (forbi Franzefoss Gjenvinning AS), hvor Husøya Næringspark AS planlegger utfylling i sjø.



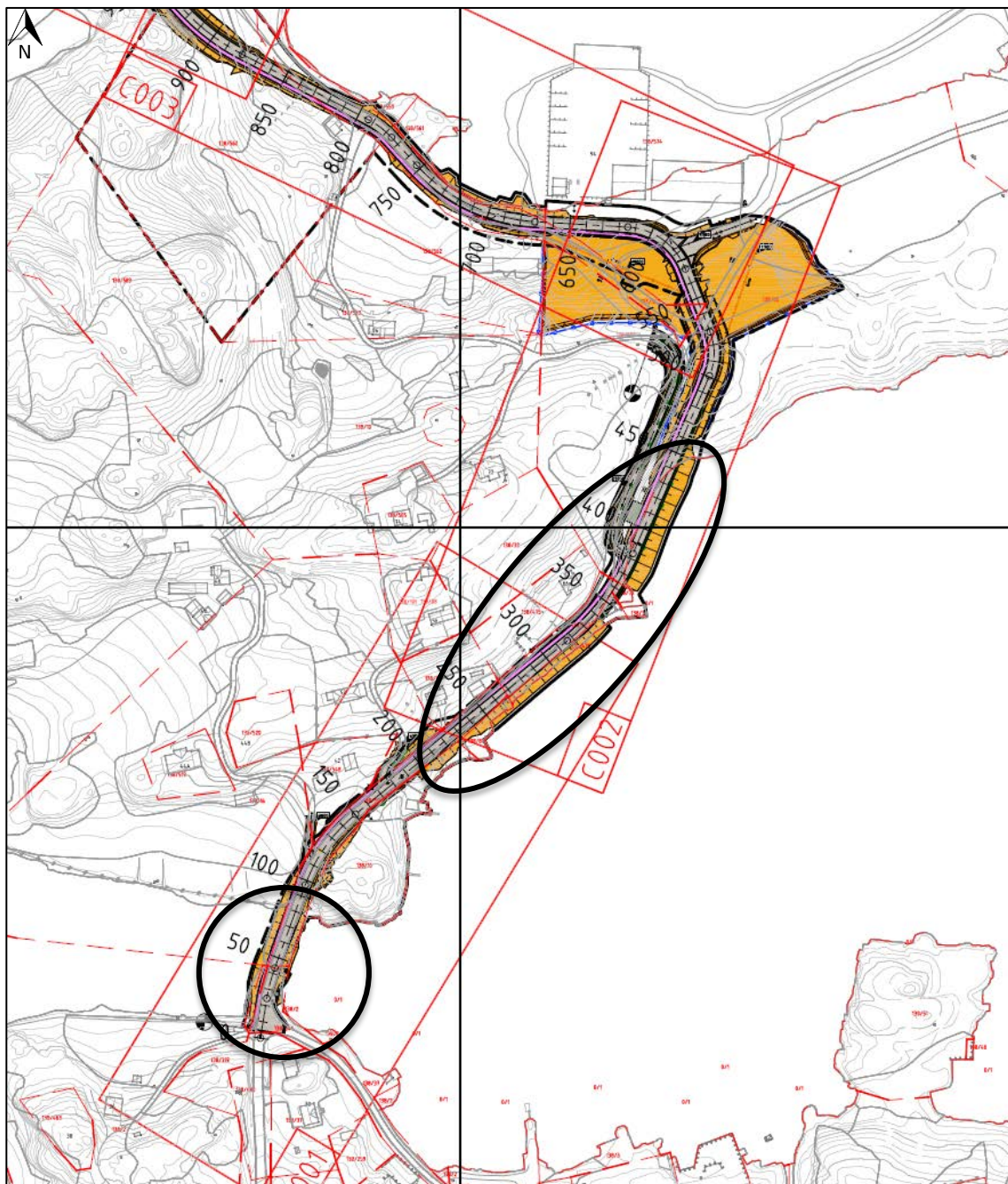
Figur 1 Beliggenhet til Husøya, markert med sort sirkel. Kilde: Kystinfo.no.



Figur 2 Flyfoto over området. Kilde: Kystinfo.no.

1.3 Planlagte tiltak

Adkomstveien til næringsparken skal utbedres. Dette inkluderer blant annet breddeutvidelse av veien, som langs enkelte deler av veien vil berøre sedimenter i sjø. Ved eksisterende utfylling på sørlige del av Husøya vil breddeutvidelse i liten grad gå utover dagens utfylling. På sørøstlige del av øya vil foten av veiskråningen etableres ved ca. sjøkartnull (LAT). På nordsiden av Husøya vil ikke breddeutvidelsen berøre sjøområder. Til sammen vil anslagsvis ca. 1000 m² av dagens strandsone bli berørt av utvidelsen. Berørt område er vist på utsnitt av veitegning i Figur 3.

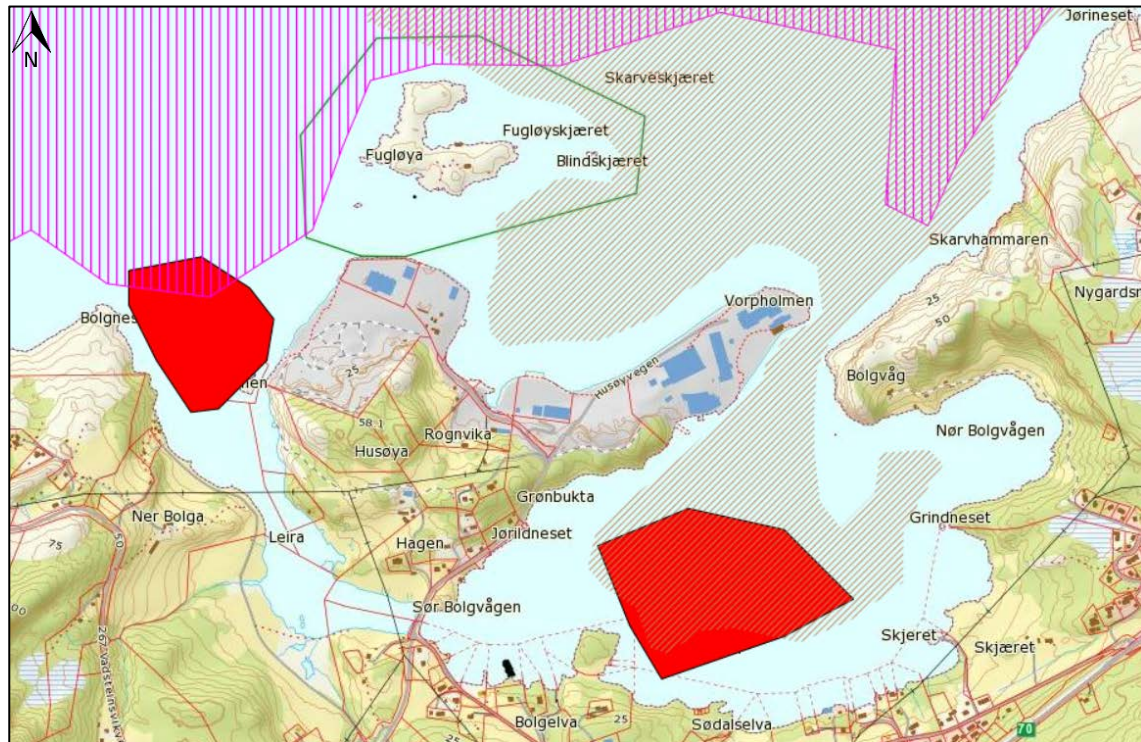


Figur 3 Utsnitt av veitegning som viser planlagt veiutbedring og områder som berører sedimenter (sorte sirkler).
Kilde: COWI B001 Oversiktstegning.

1.4 Interessekonflikter

1.4.1 Fiskeri og havbruk

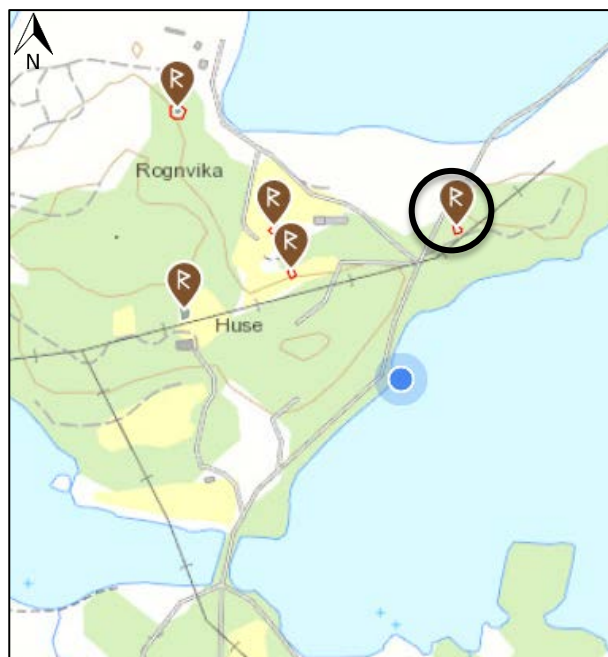
Fiskeridirektoratets kartløsning Yggdrasil (<https://kart.fiskeridir.no/>) viser et gytefelt for torsk som strekker seg fra Bolgvågen, langs Husøya på østlig og nordøstlig side, og nordover mot Omsundet til Bolgsvaet. Torsk gyter i perioden februar-april. Det er også registrert låssettingsplass for sild i Bolgvågen og fiskeplass for aktive redskaper på Bolgsvaet. Et utsnitt fra Yggdrasil er vist i Figur 4.



Figur 4 Fiskeri og havbruksverdier i og ved tiltaksområdet. Kilde: Yggdrasil.no.

1.4.2 Kulturminner

Riksantikvarens kulturminnedatabase (www.kulturminnesok.no) viser et arkeologisk minne (R3 – Husøyvegen) som kan komme i mulig konflikt med tiltaksplanene. Lokaliteten beskrives av Riksantikvaren som bosetningsspør og anses å utgjøre maksimalt 35 m², men er trolig mindre. Øvrige registrerte kulturminner ligger utenfor tiltaksområdet.



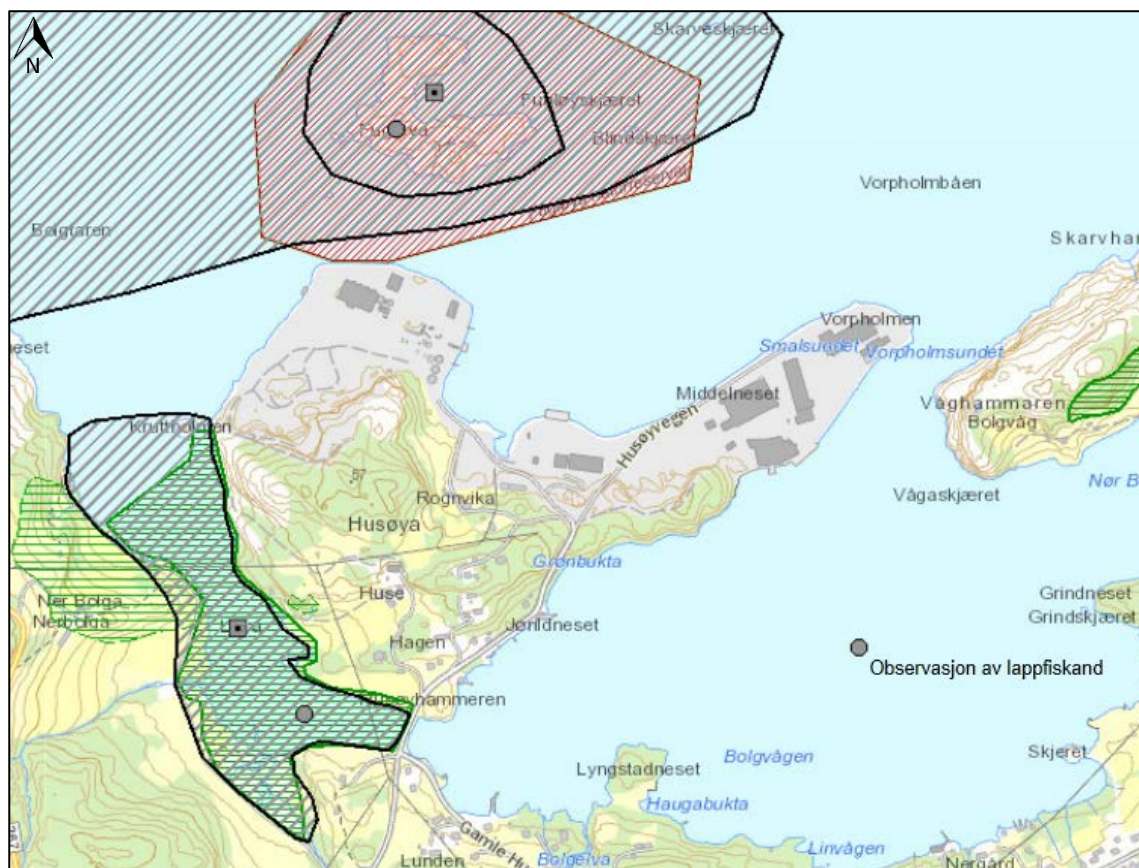
Figur 5 Registrerte kulturminner i og ved tiltaksområdet. Mulig konfliktområde markert med sort ring. Kilde: Kulturminnesok.no.

1.4.3 Friluftsjnteresser

Det er ingen registrerte friluftslivsområder i Naturbase (<http://kart.naturbase.no/>), og tiltaket vurderes til å ikke påvirke nærområdets friluftsmuligheter i vesentlig grad.

1.4.4 Naturmiljø

I Naturbase er det registrert et strandengområde, Nerbolga – havstrand (verdi A - svært viktig), vest for eksisterende veiutfylling over sundet mellom fastland og Husøya. Her er det gjort registreringer av den rødlistede algen *Fucus cottonii* (NT) og et variert samfunn bestående av starr, gras og planter typiske for havstrender. Det er også observert sjø- og vadefugler som fiskemåke (*Larus canus*), vipe (*Vanellus vanellus*), storspove (*Numenius arquata*). Nord for Husøya ligger Fugløya naturreservat, hvis verneformål er blant annet å ivareta en svært viktig hekkelokalitet for sjøfugl. Det er gjort observasjoner av lappfiskand (*Mergellus albellus*) i Bolgvågen, øst for tiltaksområdet. Et utsnitt fra Naturbase er vist i Figur 6.



Figur 6 Naturverdier i og ved tiltaksområdet. Kilde: Naturbase.no.

2 Utførte undersøkelser

2.1 Feltarbeid

Feltarbeid med innsamling av sedimentprøver ble utført torsdag 16. mars 2017 av Ida Almvik fra Multiconsult ASA.

Prøvetaking ble utført med bruk av spade ved lavvann. Hver prøve består av en blandprøve fra 8-10 spadetak. For hvert spadetak ble det gjort subjektive vurderinger av sedimentene, som omfatter beskrivelse av fysisk sammensetning/korngradering, lagdeling, farge, lukt, biologisk aktivitet, etc.

Det ble tatt totalt 4 prøver av overflatesedimenter, i nivå 0-10 cm. Prøvene ble oppbevart i diffusjonstette poser og frosset. Prøvene ble sendt til laboratorium for kjemiske analyser.

Prøvetaking og analyser er utført iht. prosedyrer gitt i veiledere for håndtering og klassifisering av sediment fra Miljødirektoratet (1) (2) og norsk standard for sedimentprøvetaking i marine områder (3), samt Multiconsult sine interne retningslinjer.

Posisjonsbestemmelse av prøvestasjoner er gjort ved oppmåling i felt, og overført på kartdata.

Plassering av prøvestasjoner er vist i Figur 7. Stedlige data og beskrivelse av prøvene er vist i Tabell 1.



Figur 7 Plassering av prøvestasjoner (sorte sirkler).

2.2 Kjemiske analyser

Totalt fire prøver ble analysert for innhold av tungmetaller, arsen, PAH₁₆, PCB₇ og TBT.

Kjemiske analyser ble utført av ALS Laboratory Group Norway AS, som har akkreditering for analysene som er utført. Laboratoriets rapport er gjengitt i vedlegg A.

3 Resultater

3.1 Feltobservasjoner

Fjæra nord for Jørildneset, Grønbukta, består av steinete fjæresone bevakst av tang og fjæreblood (rødalger) på steinene. Det er lagt to avløpsledninger som ligger i dagen i fjæra og går ut i sjøen. Prøvematerialet besto av sand og grus med skjellrester og noe innslag av organisk materiale. Fjæra

sør for Jørildneset, som strekker seg sør til Husøyhammaren, består av grovere steinete fjære, med raskt skrånende sjøbunn. Her er det etablert båtstøer, fundamentering for flytebrygger og naust. Det lot seg ikke gjøre å ta sedimentprøver her, og prøvepunktet ble flyttet til utkanten av ei badestrand på sørsiden av Jørildneset. Her har det blitt tilført skjellsand, som på prøvetidspunktet var nesten vasket bort. Prøvematerialet besto av stedlig grå sand iblandet skjellsand i toppen og skjellrester. Sør for Husøyhammaren ligger gruntvannsområdet Leira, hvor sedimentene var siltige og gytjeaktige med økende organisk innhold nedover i sedimentene. Se også Tabell 1 for beskrivelse og lokalisering av prøvestasjoner. Bilder fra prøvetakingen er vist i Figur 8 til Figur 11.

Tabell 1 Beskrivelse av sedimentene med lokalisering av prøvestasjoner (UTM 32).

| Prøve-stasjon | Y (nord) | X (øst) | Sedimentdyp | Sedimentbeskrivelse |
|---------------|----------|---------|-------------|---|
| HU-1 | 438117 | 6996001 | 0-10 cm | Grå sand og grus med skjellrester. Grovere masser i overflaten. |
| HU-2 | 438106 | 6995971 | 0-10 cm | Grå sand og grus med skjellrester. Grovere masser i overflaten. |
| HU-3 | 438090 | 6995940 | 0-10 cm | Grå sand iblandet skjellsand. |
| HU-4 | 437872 | 6995731 | 0-10 cm | Finsand øverst (0-6 cm), mørk brun gytje under. |



Figur 8 Oversiktsbilde fra Grønbukta, nord for Jørildneset. Fotografert i retning nord.



Figur 9 Eksempel på sedimenter fra prøvestasjon HU-1 og HU-2.



Figur 10 Oversiktsbilde fra Jørildneset, fotografert i retning sørvest.



Figur 11 Oversiktsbilde fra Leira, fotografert mot vest.

3.2 Kornstørrelse og TOC

Totalt innhold av organisk karbon (TOC) sier noe om forholdet mellom tilførsel og nedbrytningshastighet av organisk materiale i sedimentene. Høyt innhold av organisk materiale tyder på et ubalansert forhold mellom tilførsel og nedbrytning, enten forårsaket av stor tilførsel eller dårlige forhold for nedbrytning. Forurensning i sedimenter kan redusere den biologiske aktiviteten, og bidra til at nedbrytningsevnen blir redusert.

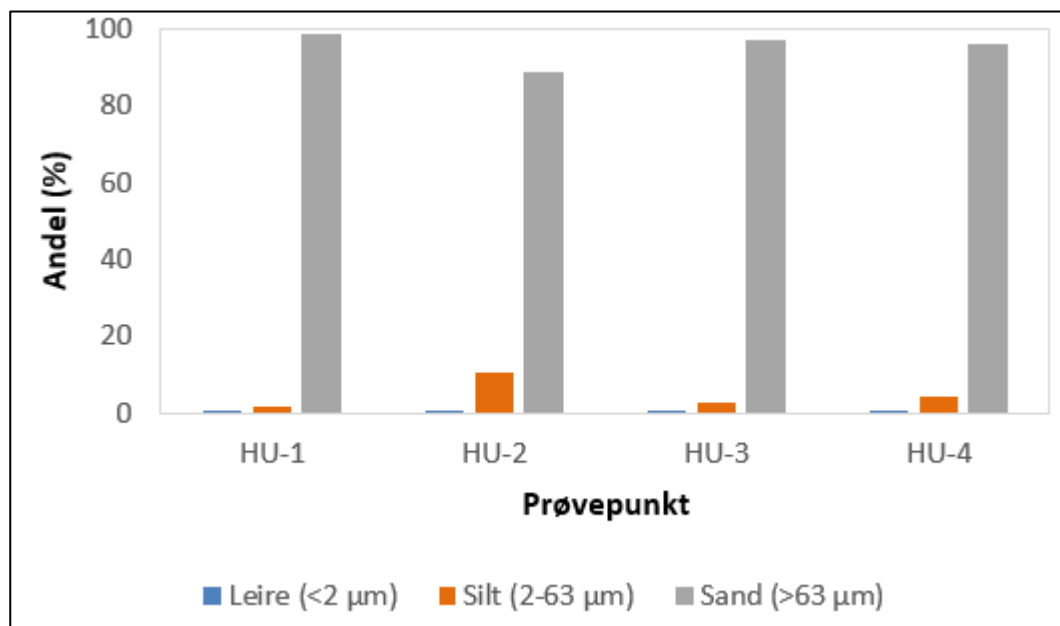
Organiske miljøgifter er hydrofobe og bindes lett til partikler, særlig organiske partikler. Høyt innhold av TOC kan også indikere at de organiske miljøgiftene er sterkt bundet til sedimentene, og dermed er mindre tilgjengelig for spredning.

Resultatene av korngraderingsanalysen viser at det er svært lavt innhold av finstoff i alle prøvepunktene. Innhold av totalt organisk karbon (TOC) er lavt i alle prøvene, men noe høyere i prøvepunkt HU-1.

Resultater av analyser for tørrstoff, korngradering (>63 μm og 2mm) og totalt organisk innhold er vist i Tabell 2. Kornfordeling er illustrert i Figur 12.

Tabell 2 Analyseresultater for tørrstoff, kornfordeling og TOC.

| PARAMETER/ PRØVENAVN | Tørrstoff (%) | Kornstørrelse >63 μm (%) | Kornstørrelse <2 μm (%) | TOC (% TS) |
|-------------------------|------------------|--|---------------------------------------|------------|
| HU-1 (0-10 cm) | 81,9 | 98,5 | 0,02 | 2,75 |
| HU-2 (0-10 cm) | 80,0 | 88,5 | 0,82 | 1,34 |
| HU-3 (0-10 cm) | 86,6 | 97,0 | 0,11 | 0,58 |
| HU-4 (0-10 cm) | 81,6 | 95,8 | 0,07 | 0,51 |



Figur 12 Kornfordeling av leire, silt og sand.

3.3 Kjemiske analyser

Analyseresultatene er vurdert i henhold til Miljødirektoratet sin veileder M-608/2016 «Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota» (2). TA-2229/2007 «Veileder for klassifisering av miljøgifter i vann og sediment» (4) er benyttet til klassifisering av TBT da de gjeldende grenseverdiene for TBT foreløpig ikke er beskrevet i M-608. Klassifiseringssystemet deler sedimentene inn i fem tilstandsklasser som vist i Tabell 3. Resultatene fra de kjemiske analysene er vist Tabell 4. Fullstendig analysebevis er gitt i vedlegg A.

Tabell 3 Klassifisering av metaller og organiske miljøgifter i sjøvann og marine sedimenter i henhold til Miljødirektoratets veileder TA-2229/2007.

| Tilstandsklasser for sediment | | | | |
|-------------------------------|-------------------------|---|---|------------------------------------|
| 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 |

Tabell 4 Analyseresultater markert med farger tilsvarende tilstandsklassene slik de er vist i tabell 3.

| Stoff/stasjoner | Analyseresultater | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | HU-1 (0-10 cm) | HU-2 (0-10 cm) | HU-3 (0-10 cm) | HU-4 (0-10 cm) |
| Arsen (As) mg/kg | 4,37 | <0,50 | 1,79 | 0,82 |
| Bly (Pb) mg/kg | 12,6 | 8,1 | 3,0 | 1,9 |
| Kobber (Cu) mg/kg | 13,0 | 17,8 | 13,5 | 3,27 |
| Krom (Cr) mg/kg | 22,1 | 64,8 | 18,1 | 6,15 |

| | | | | |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Kadmium (Cd) mg/kg | 0,12 | 0,11 | <0,10 | <0,10 |
| Kvikksølv (Hg) mg/kg | <0,20 | <0,20 | <0,20 | <0,20 |
| Nikkel (Ni) mg/kg | 12,9 | 27,6 | 8,9 | <5,0 |
| Sink (Zn) mg/kg | 54,4 | 53,4 | 24,8 | 13,4 |
| Naftalen µg/kg | <10 | <10 | <10 | <10 |
| Acenaftalen µg/kg | <10 | <10 | <10 | <10 |
| Acenaften µg/kg | <10 | <10 | <10 | <10 |
| Fluoren µg/kg | <10 | <10 | <10 | <10 |
| Fenantren µg/kg | 46 | 49 | 45 | 58 |
| Antracen µg/kg | <10 | 18 | 15 | 15 |
| Fluoranten µg/kg | 89 | 149 | 127 | 98 |
| Pyren µg/kg | 62 | 136 | 92 | 68 |
| Benso(a)antracen µg/kg | 34 | 82 | 50 | 48 |
| Krysen µg/kg | 40 | 106 | 53 | 54 |
| Benso(b)fluoranten µg/kg | 37 | 91 | 41 | 45 |
| Benso(k)fluoranten µg/kg | 28 | 83 | 36 | 31 |
| Benso(a)pyren µg/kg | 34 | 105 | 52 | 34 |
| Dibenso(ah)antracen µg/kg | <10 | 18 | <10 | <10 |
| Benso(ghi)perylene µg/kg | 30 | 83 | 34 | 26 |
| Indeno(123cd)pyren µg/kg | 26 | 88 | 26 | 23 |
| Sum PCB ₇ µg/kg | 3,3 | 4,1 | n.d. | n.d. |
| TBT (forvalt.) µg/kg ¹ | 1,91 | 1,09 | <1 | <1 |

< = under deteksjonsgrense

n.d. = ikke påvist

¹ Klassifisert i henhold til grenseverdier gitt i TA-2229/2007 (forvaltningsmessig grenseverdi).

Analyseresultatene viser at sedimentene er lite påvirket av forurensning. I prøvepunkt HU-2 er det påvist antracen, pyren, benso(a)antracen og PCB₇ i tilstandsklasse III – moderat, samt indeno(123cd)pyren i tilstandsklasse IV. I HU-3 og HU-4 er det også påvist antracen i tilstandsklasse III, og over deteksjonsgrense i HU-1. Prøvepunkter med høyeste påviste tilstandsklasse er vist i Figur 13.

Det er ikke påvist tungmetaller eller TBT over tilstandsklasse II.

Med veileder M-608 er det blitt innført nye og svært lave grenseverdier for bl.a. antracen, og laboratoriets deteksjonsverdi er høyere enn grenseverdien mellom tilstandsklasse II og III for antracen (4,6 µg/kg), og høyere enn grensen mellom tilstandsklasse I og II for et stort antall forbindelser.



Figur 13 Planlagt tiltak med prøvestasjoner markert med fargesymbol for høyeste påviste tilstandsklasse (gul = tilstandsklasse III, oransje = tilstandsklasse IV).

4 Vurderinger

Undersøkelsen viser at sedimentene er lite påvirket av forurensning, med unntak av ett prøvepunkt. Det er påvist forurensning av organiske miljøgifter i tilstandsklasse III og IV i prøvepunkt HU-2, og lave overskridelser av grenseverdier mellom tilstandsklasse II og III av antraceni i de tre øvrige prøvepunktene. Det er ikke påvist tungmetaller eller TBT over tilstandsklasse III. Forurensningsgraden vurderes som normal for sedimenter nær båtutsett, trafikkområder og bebyggelse.

Kornfordelings- og TOC-analyser viser at overflatesedimentene kan karakteriseres som sand med lavt innhold av finstoff og organisk materiale. På bakgrunn av det lave innholdet av finstoff vurderes risikoen for spredning av forurensete partikler som lav, og utfyllingsarbeidene kan etter vår vurdering gjennomføres uten avbøtende tiltak.

Utfylling over forurenset sjøbunn er søknadspiktig etter forurensningsloven § 11, og det må foreligge en tillatelse fra Fylkesmannen i Møre og Romsdal før arbeidene kan begynne.

5 Referanser

1. Miljødirektoratet. *Veileder for håndtering av sedimenter (M-350)*. 2015.
2. —. *Veileder M-608/2016 Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota*. 2016.
3. Norsk standard. *Vannundersøkelser - Prøvetaking - Del 19: Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder (ISO 5667-19:2004)*. 2004.
4. Miljødirektoratet. *Veileder for klassifisering av miljøgifter i vann og sediment (TA-2229/2007)*. 2007.



Mottatt dato **2017-03-22**
 Utstedt **2017-04-11**

Multiconsult
 Ida Almvik
 Trondheim

**N-7486 Trondheim
 Norge**

Prosjekt **Adkomstvei Husøya, Kristiansund**
 Bestnr **41XXXX**

Analyse av sediment

| Deres prøvenavn | HU-1 Sediment/slam | | | | | |
|---|-------------------------------|----------------|--------------|--------|--------|------|
| Labnummer | N00490395 | | | | | |
| Analyse | Resultater | Usikkerhet (±) | Enhet | Metode | Utført | Sign |
| Sedimentpakke-basis* | ----- | | Arbetsmoment | 1 | 1 | JAEL |
| Tørrstoff (E) | 81.9 | 4.94 | % | 2 | 2 | NADO |
| Vanninnhold | 18.1 | 1.12 | % | 2 | 2 | NADO |
| Kornstørrelse >63 µm | 98.5 | 9.8 | % | 2 | 2 | NADO |
| Kornstørrelse <2 µm | <0.1 | | % | 2 | 2 | NADO |
| Kornfordeling | ----- | | se vedl. | 2 | 2 | NADO |
| TOC | 2.75 | | % TS | 2 | 2 | NADO |
| Naftalen | <10 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Acenaftylen | <10 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Acenaften | <10 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Fluoren | <10 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Fenantren | 46 | 13.9 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Antracen | <10 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Fluoranten | 89 | 26.6 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Pyren | 62 | 18.4 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Benso(a)antracen[^] | 34 | 10.3 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Krysen[^] | 40 | 11.9 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Benso(b)fluoranten[^] | 37 | 11.2 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Benso(k)fluoranten[^] | 28 | 8.47 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Benso(a)pyren[^] | 34 | 10.3 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Dibenso(ah)antracen[^] | <10 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Benso(ghi)perylene | 30 | 8.92 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Indeno(123cd)pyren[^] | 26 | 7.94 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Sum PAH-16* | 430 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Sum PAH carcinogene^{^*} | 200 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| PCB 28 | <0.70 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| PCB 52 | <0.70 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| PCB 101 | <0.70 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| PCB 118 | <0.70 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| PCB 138 | 1.27 | 0.381 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| PCB 153 | 1.06 | 0.318 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| PCB 180 | 0.92 | 0.275 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Sum PCB-7* | 3.3 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| As (Arsen) | 4.37 | 0.87 | mg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Pb (Bly) | 12.6 | 2.5 | mg/kg TS | 2 | 2 | NADO |



| Deres prøvenavn | HU-1 Sediment/slam | | | | | |
|----------------------------|-------------------------------|----------------|----------|--------|--------|------|
| Labnummer | N00490395 | | | | | |
| Analyse | Resultater | Usikkerhet (±) | Enhet | Metode | Utført | Sign |
| Cu (Kopper) | 13.0 | 2.61 | mg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Cr (Krom) | 22.1 | 4.43 | mg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Cd (Kadmium) | 0.12 | 0.02 | mg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Hg (Kvikksølv) | <0.20 | | mg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Ni (Nikkel) | 12.9 | 2.6 | mg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Zn (Sink) | 54.4 | 10.9 | mg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Tørrstoff (L) | 77.8 | 2 | % | 3 | V | NADO |
| Monobutyltinnkation | <1 | | µg/kg TS | 3 | T | NADO |
| Dibutyltinnkation | <1 | | µg/kg TS | 3 | T | NADO |
| Tributyltinnkation | 1.91 | 0.68 | µg/kg TS | 3 | T | NADO |



| Deres prøvenavn | HU-2 Sediment/slam | | | | | |
|--------------------------------|-------------------------------|----------------|--------------|--------|--------|------|
| Labnummer | N00490396 | | | | | |
| Analyse | Resultater | Usikkerhet (±) | Enhet | Metode | Utført | Sign |
| Sedimentpakke-basis* | ----- | | Arbetsmoment | 1 | 1 | JAEL |
| Tørrstoff (E) | 80.0 | 4.83 | % | 2 | 2 | NADO |
| Vanninnhold | 20.0 | 1.23 | % | 2 | 2 | NADO |
| Kornstørrelse >63 µm | 88.5 | 8.8 | % | 2 | 2 | NADO |
| Kornstørrelse <2 µm | 0.8 | 0.08 | % | 2 | 2 | NADO |
| Kornfordeling | ----- | | se vedl. | 2 | 2 | NADO |
| TOC | 1.34 | | % TS | 2 | 2 | NADO |
| Naftalen | <10 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Acenaftylen | <10 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Acenaften | <10 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Fluoren | <10 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Fenantren | 49 | 14.7 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Antracen | 18 | 5.41 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Fluoranten | 149 | 44.7 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Pyren | 136 | 40.9 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Benso(a)antracen^ | 82 | 24.6 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Krysen^ | 106 | 31.7 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Benso(b)fluoranten^ | 91 | 27.3 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Benso(k)fluoranten^ | 83 | 24.9 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Benso(a)pyren^ | 105 | 31.6 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Dibenso(ah)antracen^ | 18 | 5.34 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Benso(ghi)perylene | 83 | 24.8 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Indeno(123cd)pyren^ | 88 | 26.3 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Sum PAH-16* | 1000 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Sum PAH carcinogene^* | 570 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| PCB 28 | <0.70 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| PCB 52 | <0.70 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| PCB 101 | 0.88 | 0.265 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| PCB 118 | 0.98 | 0.294 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| PCB 138 | 1.14 | 0.342 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| PCB 153 | 1.12 | 0.335 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| PCB 180 | <0.70 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Sum PCB-7* | 4.1 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| As (Arsen) | <0.50 | | mg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Pb (Bly) | 8.1 | 1.6 | mg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Cu (Kopper) | 17.8 | 3.55 | mg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Cr (Krom) | 64.8 | 13.0 | mg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Cd (Kadmium) | 0.11 | 0.02 | mg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Hg (Kvikksølv) | <0.20 | | mg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Ni (Nikkel) | 27.6 | 5.5 | mg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Zn (Sink) | 53.4 | 10.7 | mg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Tørrstoff (L) | 76.7 | 2 | % | 3 | V | NADO |
| Monobutyltinnkation | <1 | | µg/kg TS | 3 | T | NADO |
| Dibutyltinnkation | 2.16 | 0.89 | µg/kg TS | 3 | T | NADO |
| Tributyltinnkation | 1.09 | 0.42 | µg/kg TS | 3 | T | NADO |



| Deres prøvenavn | HU-3 Sediment/slam | | | | | |
|--------------------------------|-------------------------------|----------------|--------------|--------|--------|------|
| Labnummer | N00490397 | | | | | |
| Analyse | Resultater | Usikkerhet (±) | Enhet | Metode | Utført | Sign |
| Sedimentpakke-basis* | ----- | | Arbetsmoment | 1 | 1 | JAEL |
| Tørrstoff (E) | 86.6 | 5.23 | % | 2 | 2 | NADO |
| Vanninnhold | 13.4 | 0.83 | % | 2 | 2 | NADO |
| Kornstørrelse >63 µm | 97.0 | 9.7 | % | 2 | 2 | NADO |
| Kornstørrelse <2 µm | 0.1 | 0.01 | % | 2 | 2 | NADO |
| Kornfordeling | ----- | | se vedl. | 2 | 2 | NADO |
| TOC | 0.582 | | % TS | 2 | 2 | NADO |
| Naftalen | <10 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Acenaftylen | <10 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Acenaften | <10 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Fluoren | <10 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Fenantren | 45 | 13.5 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Antracen | 15 | 4.39 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Fluoranten | 127 | 38.0 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Pyren | 92 | 27.7 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Benso(a)antracen^ | 50 | 15.1 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Krysen^ | 53 | 15.9 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Benso(b)fluoranten^ | 41 | 12.4 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Benso(k)fluoranten^ | 36 | 10.7 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Benso(a)pyren^ | 52 | 15.6 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Dibenso(ah)antracen^ | <10 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Benso(ghi)perylene | 34 | 10.3 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Indeno(123cd)pyren^ | 26 | 7.67 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Sum PAH-16* | 570 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Sum PAH carcinogene^* | 260 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| PCB 28 | <0.70 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| PCB 52 | <0.70 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| PCB 101 | <0.70 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| PCB 118 | <0.70 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| PCB 138 | <0.70 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| PCB 153 | <0.70 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| PCB 180 | <0.70 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Sum PCB-7* | n.d. | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| As (Arsen) | 1.79 | 0.36 | mg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Pb (Bly) | 3.0 | 0.6 | mg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Cu (Kopper) | 13.5 | 2.70 | mg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Cr (Krom) | 18.1 | 3.62 | mg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Cd (Kadmium) | <0.10 | | mg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Hg (Kvikksølv) | <0.20 | | mg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Ni (Nikkel) | 8.9 | 1.8 | mg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Zn (Sink) | 24.8 | 5.0 | mg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Tørrstoff (L) | 82.2 | 2 | % | 3 | V | NADO |
| Monobutyltinnkation | <1 | | µg/kg TS | 3 | T | NADO |
| Dibutyltinnkation | <1 | | µg/kg TS | 3 | T | NADO |
| Tributyltinnkation | <1 | | µg/kg TS | 3 | T | NADO |



| Deres prøvenavn | HU-4 Sediment/slam | | | | | |
|--------------------------------|-------------------------------|----------------|--------------|--------|--------|------|
| Labnummer | N00490398 | | | | | |
| Analyse | Resultater | Usikkerhet (±) | Enhet | Metode | Utført | Sign |
| Sedimentpakke-basis* | ----- | | Arbetsmoment | 1 | 1 | JAEL |
| Tørrstoff (E) | 81.6 | 4.93 | % | 2 | 2 | NADO |
| Vanninnhold | 18.4 | 1.13 | % | 2 | 2 | NADO |
| Kornstørrelse >63 µm | 95.8 | 9.6 | % | 2 | 2 | NADO |
| Kornstørrelse <2 µm | <0.1 | | % | 2 | 2 | NADO |
| Kornfordeling | ----- | | se vedl. | 2 | 2 | NADO |
| TOC | 0.513 | | % TS | 2 | 2 | NADO |
| Naftalen | <10 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Acenaftalen | <10 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Acenaften | <10 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Fluoren | <10 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Fenantren | 58 | 17.4 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Antracen | 15 | 4.50 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Fluoranten | 98 | 29.2 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Pyren | 68 | 20.4 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Benso(a)antracen^ | 48 | 14.4 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Krysen^ | 54 | 16.3 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Benso(b)fluoranten^ | 45 | 13.5 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Benso(k)fluoranten^ | 31 | 9.31 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Benso(a)pyren^ | 34 | 10.2 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Dibenso(ah)antracen^ | <10 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Benso(ghi)perylene | 26 | 7.83 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Indeno(123cd)pyren^ | 23 | 6.93 | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Sum PAH-16* | 500 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Sum PAH carcinogene^* | 240 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| PCB 28 | <0.70 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| PCB 52 | <0.70 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| PCB 101 | <0.70 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| PCB 118 | <0.70 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| PCB 138 | <0.70 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| PCB 153 | <0.70 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| PCB 180 | <0.70 | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Sum PCB-7* | n.d. | | µg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| As (Arsen) | 0.82 | 0.16 | mg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Pb (Bly) | 1.9 | 0.4 | mg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Cu (Kopper) | 3.27 | 0.65 | mg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Cr (Krom) | 6.15 | 1.23 | mg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Cd (Kadmium) | <0.10 | | mg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Hg (Kvikksølv) | <0.20 | | mg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Ni (Nikkel) | <5.0 | | mg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Zn (Sink) | 13.4 | 2.7 | mg/kg TS | 2 | 2 | NADO |
| Tørrstoff (L) | 78.1 | 2 | % | 3 | V | NADO |
| Monobutyltinnkation | <1 | | µg/kg TS | 3 | T | NADO |
| Dibutyltinnkation | <1 | | µg/kg TS | 3 | T | NADO |
| Tributyltinnkation | <1 | | µg/kg TS | 3 | T | NADO |



*etter parameternavn indikerer at analysen er utført uakkreditert ved ALS Laboratory Group Norway AS eller underleverandør. Utførende laboratorium er oppgitt i tabell kalt Utf.

n.d. betyr ikke påvist.

n/a betyr ikke analyserbart.

< betyr mindre enn.

> betyr større enn.

| Metodespesifikasjon | |
|---------------------|--|
| 1 | Pakkenavn «Sedimentpakke basis» Øvrig metodeinformasjon til de ulike analysene sees under |
| 2 | «Sediment basispakke» Risikovurdering av sediment Bestemmelse av vanninnhold og tørrstoff Metode: ISO 11465 Måleprinsipp: Tørrstoff bestemmes gravimetrisk og vanninnhold beregnes utfra målte verdier. Rapporteringsgrense: 0,10 % Måleusikkerhet: 5 % Bestemmelse av Kornfordeling (<63 µm, >63 µm og <2 µm) Metode: ISO 11277:2009 Måleprinsipp: Laserdiffraksjon Rapporteringsgrense: 0,10 % Bestemmelse av TOC Metode: ISO 10694, EN 13137, EN 15936 Måleprinsipp: Coulometrisk bestemmelse Rapporteringsgrense: 0,010 %TS Bestemmelse av polysykliske aromatiske hydrokarboner, PAH-16 Metode: EPA 429, EPA 1668, EPA 3550 Måleprinsipp: GC/MSD Rapporteringsgrenser: 10 µg/kg TS Måleusikkerhet: 30 % Bestemmelse av polyklorete bifenyler, PCB-7 Metode: EPA 429, EPA 1668, EPA 3550 Måleprinsipp: GC/MSD Rapporteringsgrenser: 0,7 µg/kg TS Måleusikkerhet: 30 % Bestemmelse av metaller, M-1C Metode: EPA 200.7, ISO 11885, EPA 6010, SM 3120 Måleprinsipp: ICP-AES Rapporteringsgrenser: As(0.50), Cd(0.10), Cr(0.25), Cu(0.10), Pb(1.0), Hg(0.20), Ni(5.0), Zn(1.0) |



| Metodespesifikasjon | |
|---------------------|--|
| Måleusikkerhet: | alle enheter i mg/kg TS 20 % |
| 3 | «Sediment basispakke» Risikovurdering av sediment Bestemmelse av tinnorganiske forbindelser Metode: ISO 23161:2011 Deteksjon og kvantifisering: GC-ICP-SFMS Rapporteringsgrenser: 1 µg/kg TS |

| Godkjenner | |
|------------|----------------|
| JAEL | Jarle Ellefsen |
| NADO | Nadide Dönmez |

| Utf ¹ | |
|------------------|---|
| T | GC-ICP-QMS Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030 |
| V | Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030 |
| 1 | Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group Norway AS, Postboks 643 Skøyen, 0214 Oslo, Norge Leveringsadresse: Drammensveien 173, 0277 Oslo, Norge |
| 2 | Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekkia Lokalisering av andre ALS laboratorier: Ceska Lipa Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa Pardubice V Raji 906, 530 02 Pardubice Akkreditering: Czech Accreditation Institute, labnr. 1163. Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon |

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

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

¹ Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).



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

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet.

Resultatene gjelder bare de analyserte prøvene.

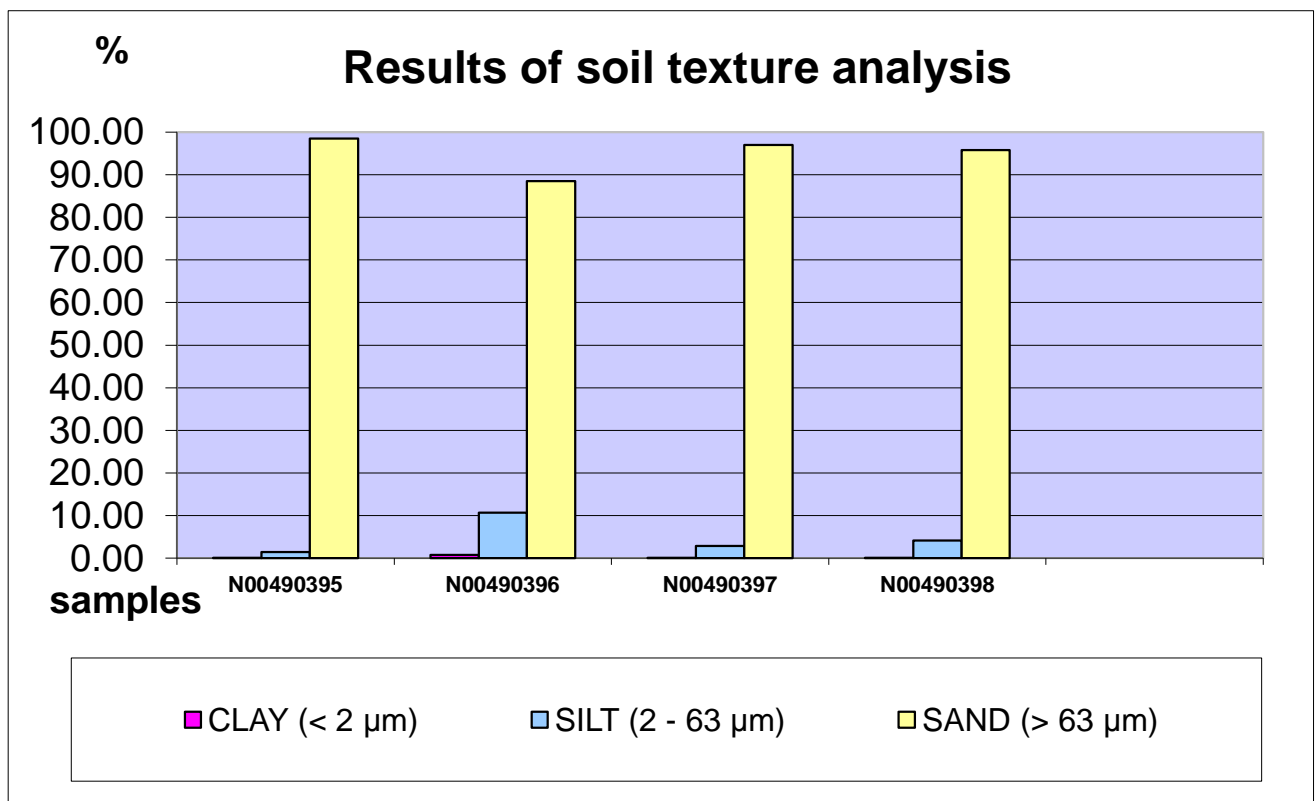
Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside www.alsglobal.no

Den digitalt signert PDF-fil representerer den opprinnelige rapporten. Eventuelle utskrifter er å anse som kopier.



RESULTS OF SOIL TEXTURE ANALYSIS

| Sample label: | N00490395 | N00490396 | N00490397 | N00490398 |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Lab. ID: | 001 | 002 | 003 | 004 |
| Gross sample weight [g] | 62.60 | 45.05 | 82.80 | 52.15 |
| CLAY (< 2 µm) [%] | 0.02 | 0.82 | 0.11 | 0.07 |
| SILT (2 - 63 µm) [%] | 1.47 | 10.67 | 2.89 | 4.17 |
| SAND (> 63 µm) [%] | 98.51 | 88.52 | 97.00 | 95.76 |



Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 µm to 63 mm) Fraction > 0.063 mm determined by wet sieving method, other fractions determined from the fraction "< 0.063mm" by laser particle size analyzer using liquid dispersion mode. Fractions "Sand >63 µm", "Silt 2-63 µm" and "Clay <2 µm" evaluated from measured data.

Test specification, deviations, additions to or exclusions from the test specification: