



Skjema for søknad om mudring, dumping og utfylling i sjø og vassdrag

Skjemaet sendes elektronisk til Statsforvalteren i Oslo og Viken, sfovpost@statsforvalteren.no

1 Generell informasjon

a Søker (tiltakshaver)

Navn: **Hvaler kommune**
Adresse: **Storveien 32, 1680 Skjærhalden**
Tlf.: **69375000**
e-post: **postmottak@hvaler.kommune.no**

b Kontaktperson (søker eller konsulent)

Navn: **COWI AS v/ Kjell Arne Skagemo**
Adresse: **Kobberslagerstredet 2, Kråkerøy / Postboks 123 1601 Fredrikstad**
Tlf.: **97953075**
e-post: kese@cowi.com

c Ansvarlig entreprenør (hvis kjent)

Navn: **Grimsrud Maskinentreprenør avdeling Kystmilø**
Adresse: **Svinesundsveien 334, 1788 Halden**
Tlf.: **69 21 64 20**
e-post: **hovedkontor@leifgrimsrud.no**

2 Beskrivelse av tiltaket ved mudring

a Type tiltak

Mudring fra land

Mudring fra fartøy (lekter, båt)

b Lokalisering

Kommune: **Hvaler**
Stedsnavn: **Herføl Brygge**
Gnr/bnr: **30/20**
Koordinater (UTM): **6542150.12N, 618127.16Ø**
32 **EU89 UTM-sone 32**

Legg ved kart i målestokk 1:50.000 (oversikt) og 1:1000 med inntegnet areal (lengde og bredde) på området som skal mudres. Eventuelle prøvetakingspunkter skal avmerkes på kartet.

- c Formål
- Privat brygge
- Felles båtanlegg
- Infrastruktur
- Kabel/sjøledning

Vannledning

Annet forklar:

- d Mengde som skal mudres (oppgi også usikkerhet): 1000 m³ ± 250 m³
- e Areal som berøres av tiltaket (vises også i kart): 400 m² ± 100 m²
 Inne ved land vil grøfta bli bred pga dybden - deretter vil den smalne utover når grøftedybde minker.
 Arealet ved siden av grøfta vil også bli berørt, selv om det ikke graves direkte på sidearealet. Berørt arealet er fortsatt svært lite og kun arealer sterkt preget av småbåthavna og småbåttrafikk berøres.
- f Mudringsdybde (hvor dypt ned i sedimentet det skal mudres/til hvilken kotehøyde): Ved land ned til 3 meters sedimentdybde, tilsvarende kote -3. Gradvis mindre dybde utover.
- g Vanndyp før tiltak Fra 0 meter til 3 m. Samme etter tiltak
- h Tiltaksmetode:
- Gravemaskin, bakgraver
- Grabbmudring
- Sugemudring
- Sprengning
- Peling
- Boring
- Annet forklar:

- i Prøvetaking av sedimentene på mudringslokalitet (analyserapport vedlegges søknaden)

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) | <input type="checkbox"/> |
| 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 %):

| | | | | | |
|-------|--------------|-------------|-------------|--------|--|
| Grus: | | Skjellsand: | | Leire: | |
| Sand: | Ca 95 | Silt: | Ca 5 | Annet: | |

Det forventes at kornfordelingen kan endres når det graves nedover i sedimentet.

- j Beskriv planlagte tiltak for å hindre/reducere forurensning: **Siltgardin**
- k Beskriv planlagt disponeringsløsning for overskuddsmasser: **Deponeres godkjent mottak på land. Dypereleggende masser kan etter dokumentasjon av renhet/prøvetaking legges tilbake i grøfta (tilsvarende klasse I og II jf. M608).**
- l Tidsperiode for gjennomføring av tiltak:
Gjennomføringen tar bare et par uker og er planlagt til 2. mai til 15. mai 2021. Det bes om tillattes til arbeide også 15. mai - til 31. mai for å være sikre på å kunne fullføre alle tekniske arbeider i forbindelse med tiltaket.

(Legg ved en tidsplan for gjennomføringen)

- m Berørte eiendommer inkl. naboer:

| Eier: | Gnr: | Bnr: |
|-----------------------------|-----------|-----------|
| Nils Bustgaard | 30 | 20 |
| Lill Cathrine Tuve | 32 | 9 |
| Dagfinn Helge Godell | 32 | 8 |
| | | |

3 Beskrivelse av tiltaket ved utfylling/dumping - **ikke aktuell**

- | | | | |
|---|---|---|------------------|
| a | Type tiltak | b | Lokalisering |
| | Dumping fra land <input type="checkbox"/> | | Kommune: |
| | Dumping fra fartøy (lekter, båt) <input type="checkbox"/> | | Stedsnavn: |
| | Utfylling <input type="checkbox"/> | | Gnr/bnr: |
| | | | Koordinater UTM: |

Legg ved kart i målestokk 1:50.000 (oversikt) og 1:1000 med inntegnet areal(lengde og bredde) på området der masser skal fylles ut/dumpes. Eventuelle prøvetakingspunkter skal avmerkes på kartet.

- c Beskriv formålet med utfyllingen eller dumpingen:
- d Mengde som skal fylles ut/dumpes (oppgi også usikkerhet): $m^3 \pm m^3$
- e Areal som berøres av tiltaket (vises også i kart): $m^2 \pm m^2$
- f Høyde på utfylling (snitt av utfyllingen skal vises på kart): m
- g 1) Prøvetaking av sedimenter i området der hvor det skal fylles ut eller dumpes (analyserapport vedlegges søknaden):

Analyser (sett kryss):

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

Sedimentenes/massenes sammensetning (angi %):

| | | |
|-------|-------------|--------|
| Grus: | Skjellsand: | Leire: |
| Sand: | Silt: | Annet: |

- 2) Prøvetaking av masser som skal fylles eller dumpes
(analyserapport vedlegges søknaden):

Analyser (sett kryss):

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

Sedimentenes/massenes sammensetning (angi %):

| | | | | | |
|-------|--|-------------|--|--------|--|
| Grus: | | Skjellsand: | | Leire: | |
| Sand: | | Silt: | | Annet: | |

- h Beskriv avbøtende tiltak for å hindre/reducere forurensning:

- i Tidsperiode for gjennomføring av tiltak
(Legg ved en tidsplan for gjennomføringen):

- j Berørte eiendommer inkl. naboer:

| Eier: | Gnr: | Bnr: |
|-------|------|------|
| | | |
| | | |
| | | |

4 Lokale forhold

Beskriv følgende forhold på lokaliteten(e) i vedlegg:

- Bunnforhold og sedimentenes beskaffenhet - **beskrevet i vedlagt rapport/søknad**
- Naturforhold - **beskrevet i vedlagt rapport/søknad**
- Områdets bruksverdi (fiske, rekreasjon, friluftsliv etc.) - **beskrevet i vedlagt rapport/søknad**
- Annen bruk av området (næringsinteresser) - **beskrevet i vedlagt rapport/søknad**
- Forurensningskilder i nærheten (aktive og historiske) - **beskrevet i vedlagt rapport/søknad**

5 Behandling av andre myndigheter

- | | ja | nei |
|---|--------------------------|-------------------------------------|
| a Er tiltaket i tråd med gjeldende plan for området? Angi plangrunnlag: Reguleringsplan. Planen nevner ikke sjøledninger. Ved søknad om byggetillatelse søkes det derfor om dispensasjon. | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| b Er tiltaket vurdert og eventuelt behandlet etter annet lovverk i kommunen? (Hvis ja må kopi av tilbakemelding eller vedtak legges ved) Søknad om byggetillatelse med dispensasjon er sendt Hvaler kommune 8.4.2021. | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| c Er tiltaket vurdert av kulturmyndighetene? (Hvis ja må kopi av tilbakemelding eller vedtak legges ved) | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| d Ved tiltak i vassdrag: Er tiltaket vurdert av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) etter Lov om vassdrag og grunnvann (vannressursloven)? Ikke relevant - Ikke i vassdrag. | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| e Ved tiltak i vassdrag: Er tiltaket vurdert av Fylkeskommunen etter Lov om laksefisk og innlandsfisk mv. (lakse- og innlandsfiskloven)? Ikke relevant - Ikke i vassdrag. | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

Andre opplysninger som er av betydning for saken vedlegges søknaden

6 Liste over vedlegg

Rapport - Søknad om graving i forurenset sjøbunn ved ilandføring av ny vannledning til Herføl.

Inneholder blant annet oversiktskart, detaljkart, beskrivelse av planstatus, naturforhold, brukerinteresser, sedimenter og forurensning.

Fredrikstad, 12.04.2021

Kjell Arne Skagemo

Sted, dato

Søkers underskrift

HVALER KOMMUNE

SØKAND OM GRAVING I FORURENSET SJØBUNN VED ILANDFØRING AV NY VANNLEDNING TIL HERFØL

ADRESSE COWI AS

Kobberslagerstredet 2

Krårkerøy

Postboks 123

1601 Fredrikstad

TLF +47 02694

WWW cowi.no

OPPDRAGSNR.

A219911

DOKUMENTNR.

RAP-RIM-01

VERSJON

01

UTGIVELSESDATO

12.04.2021

BESKRIVELSE

Miljøvurderinger ved graving i
forurenset sjøbunn på Herføl

UTARBEIDET

Kjell Arne Skagemo

INNHold

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | Innledning | 3 |
| 2 | Opplysninger om søker | 3 |
| 3 | Lokalitet, omfang, metode | 3 |
| 3.1 | Lokalitet | 3 |
| 3.2 | Omfang | 4 |
| 3.3 | Metode | 6 |
| 3.4 | Anleggsperiode | 6 |
| 4 | Samfunnsinteresser | 6 |
| 4.1 | Planstatus | 6 |
| 4.2 | Naturverdier | 8 |
| 4.3 | Brukerinteresser | 9 |
| 4.4 | Fiskerinæring | 9 |
| 4.5 | Kulturminner | 9 |
| 4.6 | Havnevirksomhet, skipstrafikk og farled | 9 |
| 4.7 | Kabler, rør og konstruksjoner | 10 |
| 5 | Forurensningssituasjon | 10 |
| 5.1 | Strøm- og bunnforhold | 10 |
| 5.2 | Forurensningskilder | 10 |
| 5.3 | Forurensningstilstand | 12 |
| 5.4 | Risikovurdering forurensning | 15 |
| 5.5 | Avbøtende tiltak | 15 |
| 6 | Referanser | 15 |
| 7 | Vedlegg | 16 |

1 Innledning

Hvaler kommune ønsker å styrke vannforsyningen til Herføl. Det er planlagt å legge ny vannledning fra Skjærhalden sør for Børholmen til Herføl brygge. Vannledningen legges direkte på sjøbunn, men det vil være behov for nedgraving ved ilandføring på Herføl. På Herføl er det påvist forurensede sedimenter.

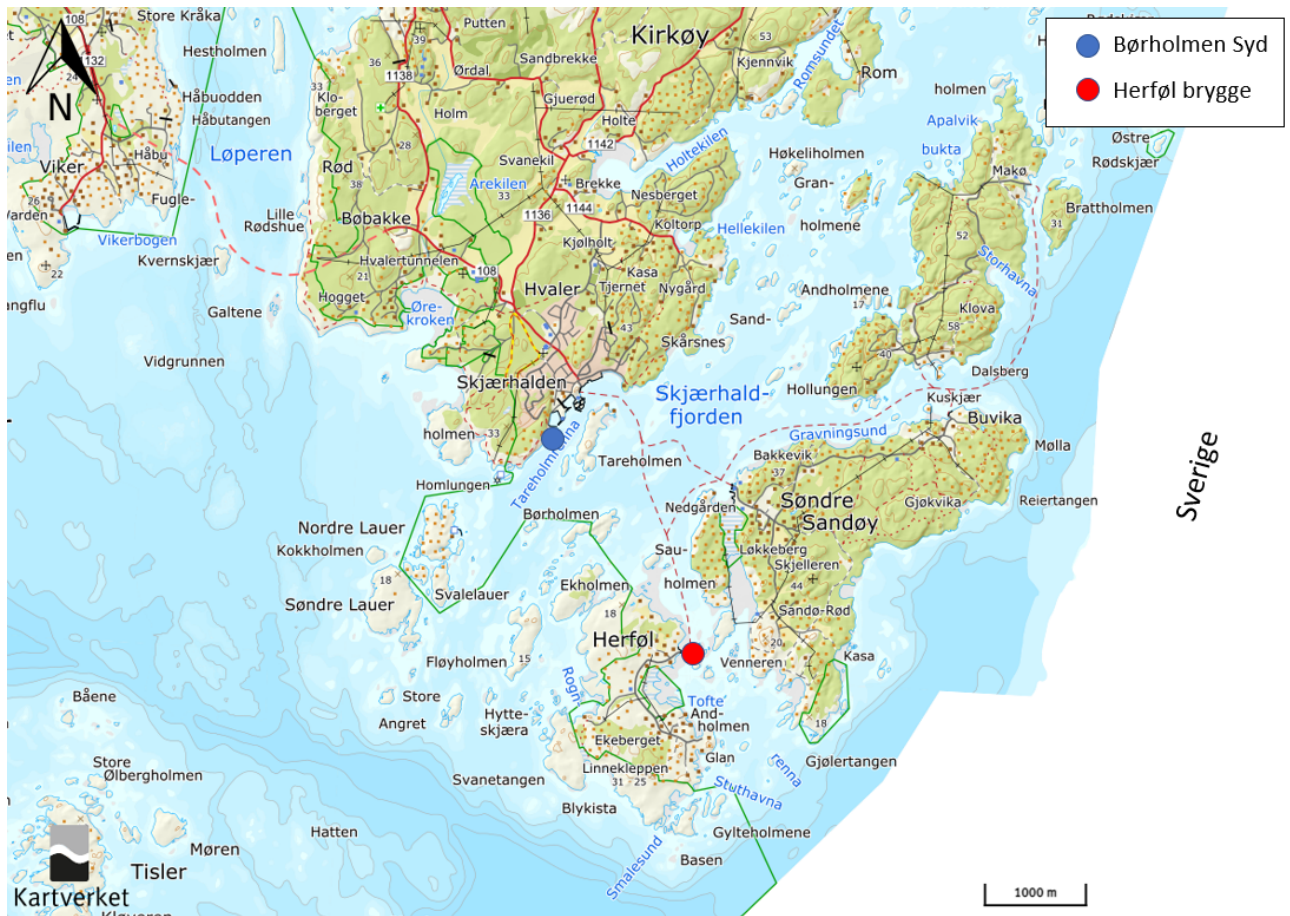
2 Opplysninger om søker

| | |
|-----------------|--|
| Prosjektnavn | Vannledning Herføl |
| Kommune | Hvaler |
| Navn på søker | Hvaler kommune - Storveien 32, 1680 SKJÆRHALDEN, tlf.: 69 37 50 00, epost: postmottak@hvaler.kommune.no v/ Per Kåre Rubach mobil: 69 37 51 09. E-post: pkru@hvaler.kommune |
| Ansvarlig søker | COWI AS Roy B. Fagermoen (prosjektleder, 917 53 486, rbfa@cowi.com) Kjell Arne Skagemo (miljørådgiver, 979 53 075, kese@cowi.com) |

3 Lokalitet, omfang, metode

3.1 Lokalitet

Vannledningen legges fra et tilkoblingspunkt i sjøen like sør for Børholmen ved Skjærhalden, og kobles til eksisterende ledning på land på Herføl Brygge, se oversiktskart i Figur 1. Ved Børholmen er graving ikke nødvendig. Ved Herføl Brygge graves vannledningen ned under småbåthavna, se Figur 2, Figur 3 og Figur 4.



Figur 1. Oversiktskart over landtak ved Skjærhalden og Herføl. Det er bare på Herføl det vil bli graving.



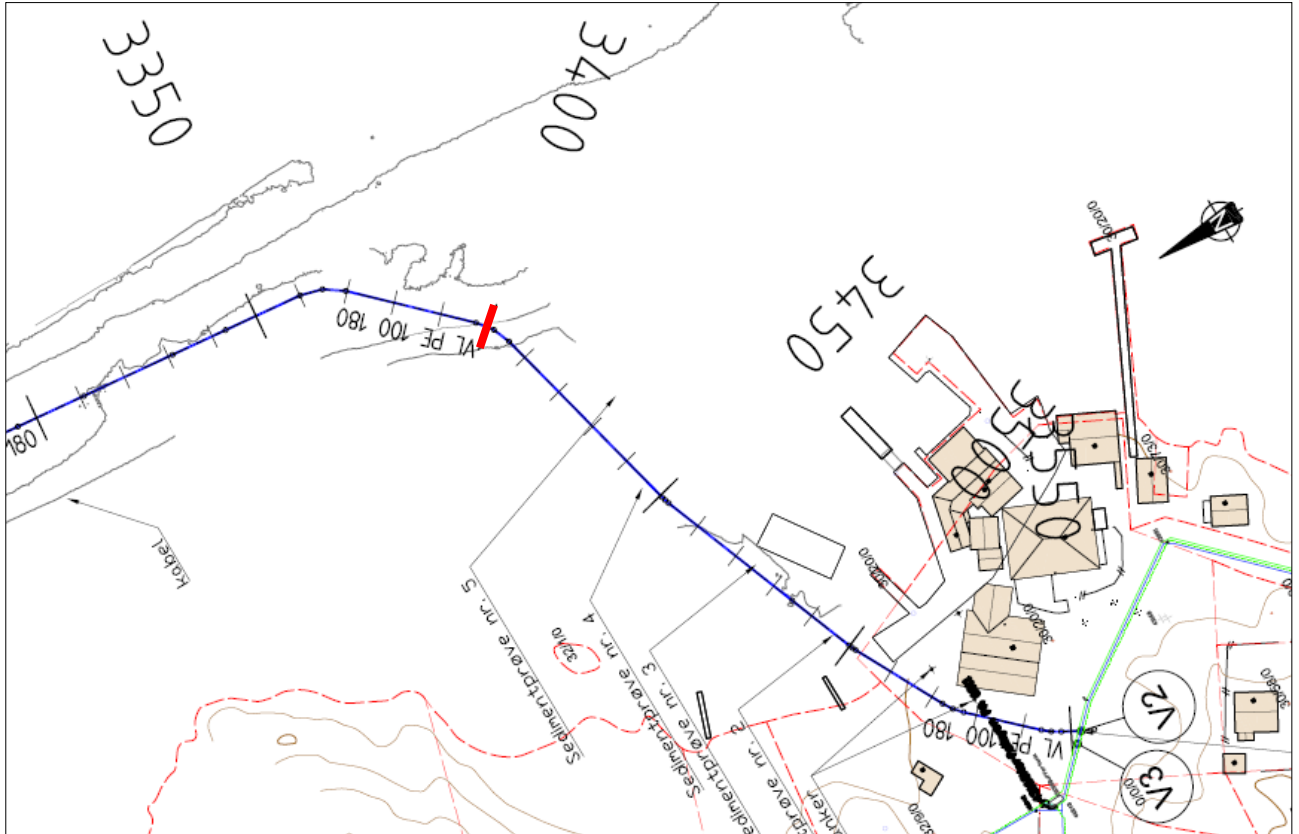
Figur 2. Figuren viser omtrentlig trasé for nedgravd vannledning ved Herføl Brygge. For nøyaktig trasé, se Figur 3.

Oversiktskart, samt plan- og profilkart for tiltaket ved Herføl, er vedlagt.

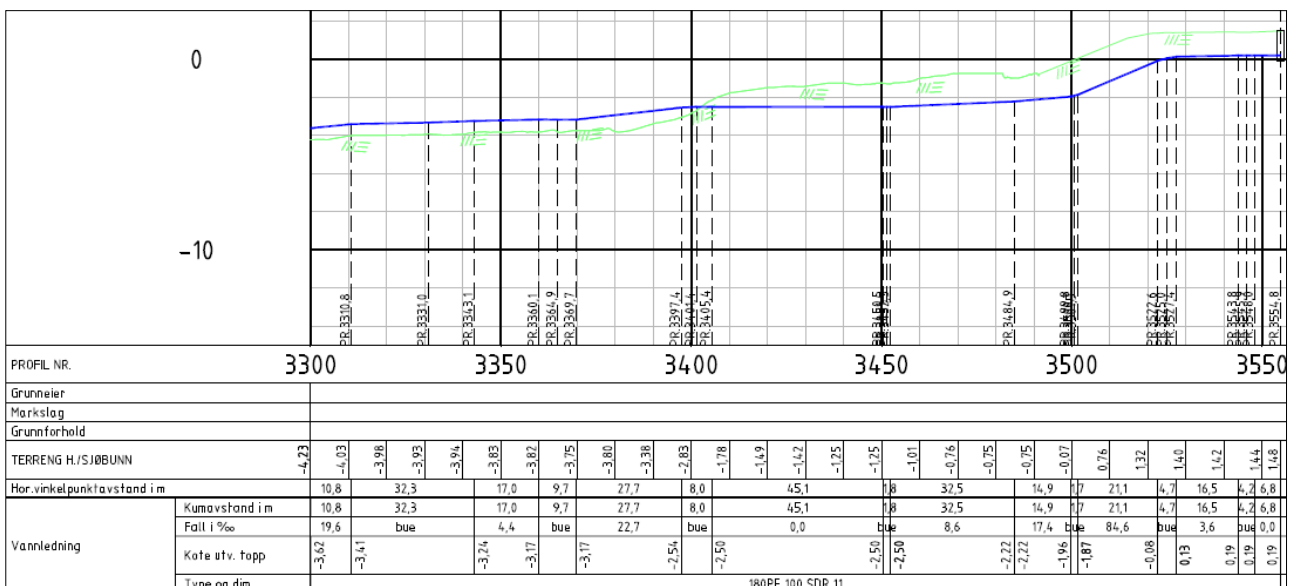
3.2 Omfang

Omfanget av søknad om graving i forurensende sedimenter, gjelder kun for nedgraving av vannledning ved Herføl brygge. Vannledning graves ned ved land og 100 meter ut. Maksimal grøftedybde er inne ved land 3 meter, så synker grøftedybden helt frem til utslaget der vannledningen forblir liggende på bunn.

Grøftebredde blir inne ved land opptil 7 meter avhengig av hvor stabilt grøftesnittet blir. Grøftebredde i bunn vil være ca 1 meter. Videre smalner øvre grøftebredde inn etter hvert som grøfta blir grunnere utover på dypere vann. Ut fra dette er det vurdert at det vil bli ca 1.000 m³ med oppgravde sedimenter. Utsnitt fra plan og profiltegninger er vist i Figur 3 og Figur 4.



Figur 3. Plantegning med profilnummer. Blå strek er ny vannledning. Grønn sterk er eksisterende vannledninger. Vannledningen skal graves ned fra profilnummer 3400 (uthevet med tykk rød strek) og inn til land ved profilnummer og 3500.



Figur 4. Profil av vannledning ved Herføl Brygge. Blå strek er vannledningen, grønn sterk er terrenghøyde /sjøbunn. Nedgraving av sjøledning er mellom profilnummer 3400 og 3500, en strekning på 100 meter.

3.3 Metode

Det skal legges ned et rør av typen PE 100 SDR 11. Dette er et trykrør av polyetylen til bruk i vannforsyning i grunnen, som sjøledning eller ved annen væsketransport under trykk. Ytre rørdiameter er 180 mm.

Nedgraving gjennomføres med graving med gravemaskin fra lekter og fra land. Overskuddsmasser blir lastet på lekter og levert på godkjent mottak på land. Ledningen holdes ned ved hjelp av lodd.

Dypereliggende oppgravde sedimenter kan legges tilbake i grøfta hvis de blir dokumentert som rene nok, det vil si klasse I eller II i henhold til kvalitetskrav gitt i M608/2016 [1], se Tabell 1 i kapittel 5.3. Hvis dette blir aktuelt, vil det bli dokumentert ved hjelp av prøvetaking.

3.4 Anleggsperiode

Anleggsperioden er planlagt våren 2021, det vil si første 14 dager av mai. Det bes også om mulighet for å arbeide utover mai hvis nødvendig.

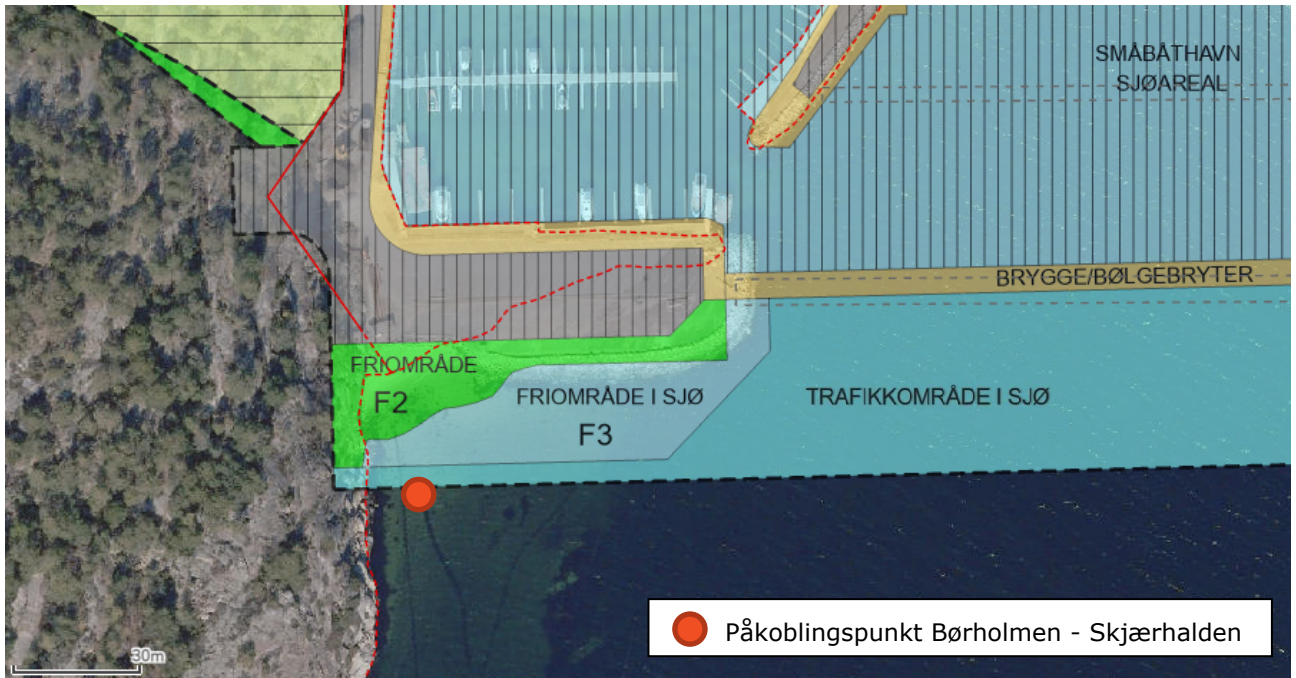
4 Samfunnsinteresser

For å få en trygg tilførsel av nok vann til Herføl, er det nødvendig at ny vannledning etableres. Både fastboende, hyttefolk og næringsliv vil dra nytte av tiltaket.

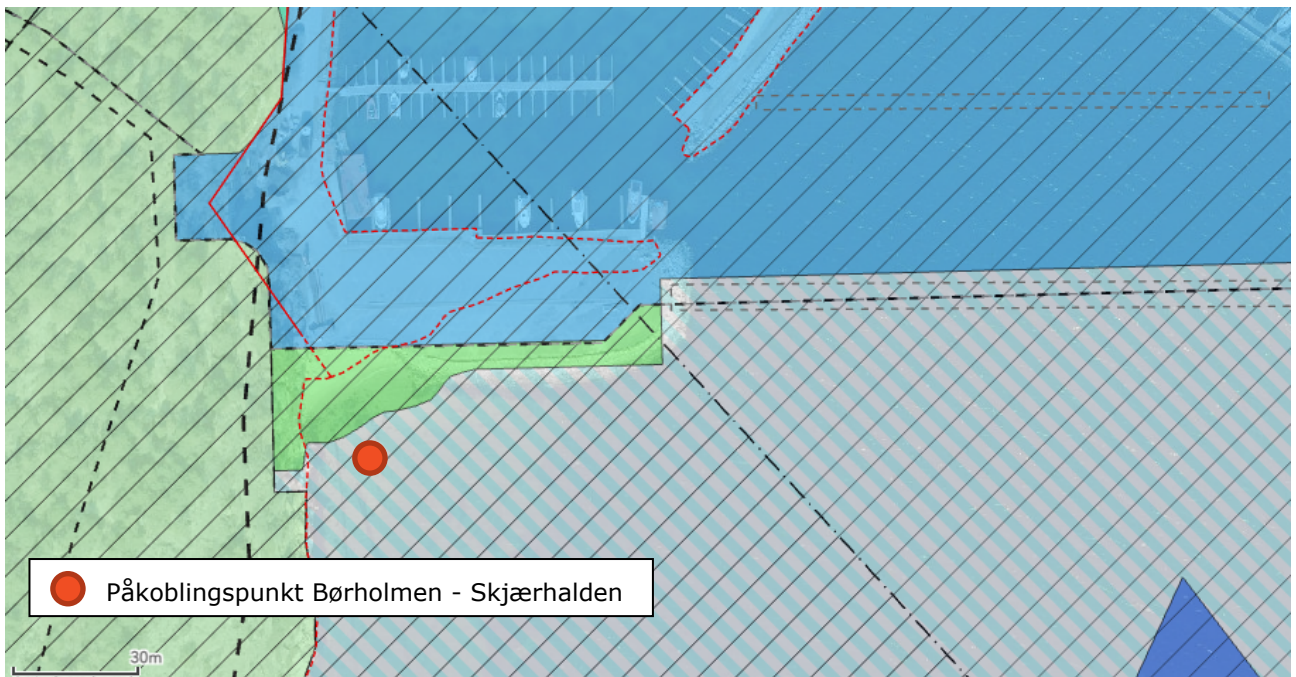
4.1 Planstatus

4.1.1 Børholmen

Ved Børholmen skal vannledningen kobles på eksisterende ledning. Tilkoblingspunktet ligger i grensa av reguleringsplanen Skjærhalden Syd, se Figur 5. Reguleringsformålet er trafikkområde i sjøen. Utenfor reguleringsplanen gjelder kommuneplanen, se Figur 6. Arealformålet i kommuneplanen er sjø, vassdrag og kombinerte formål. Beskrivelsen av arealformålet er ferdsel, farled, fiske, akvakultur, naturområde og friluftsområde



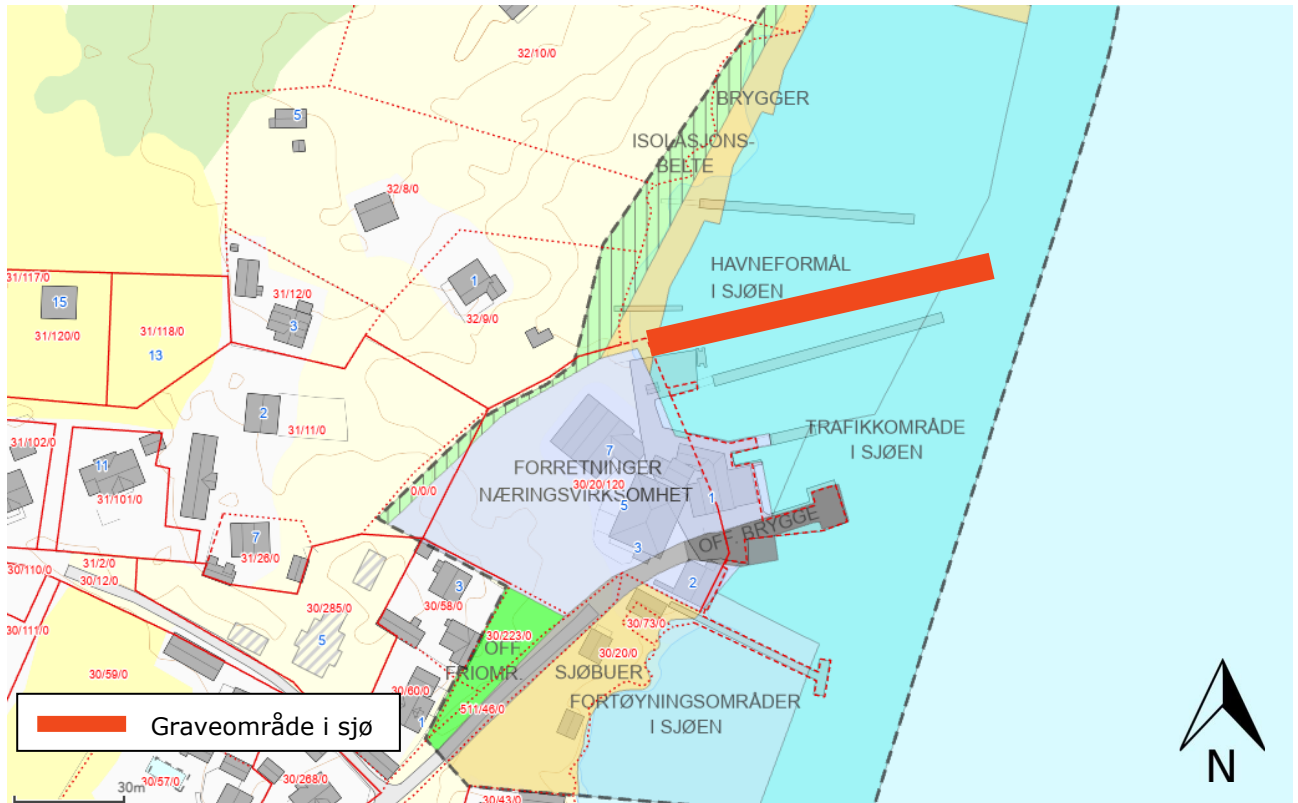
Figur 5. Påkoblingspunkt Børholmen ved Skjærhalden vist i reguleringsplan for Skjærhalden havn syd. Kart: Hvaler kommune.



Figur 6. Påkoblingspunkt Børholmen, Skjærhalden, vist i kommuneplanene. Kart: Hvaler kommune.

4.1.2 Herføl

Nedgraving av vannledningen skjer innenfor reguleringsplan for Herføl Handel og berører reguleringsformålene Havneformål i sjøen, brygger og isolasjonsbelte, se Figur 7.



Figur 7. Utsnitt av reguleringsplan for Herføl Handel, Hvaler kommune. Kart: Hvaler kommune.

4.1.3 Konklusjon planstatus

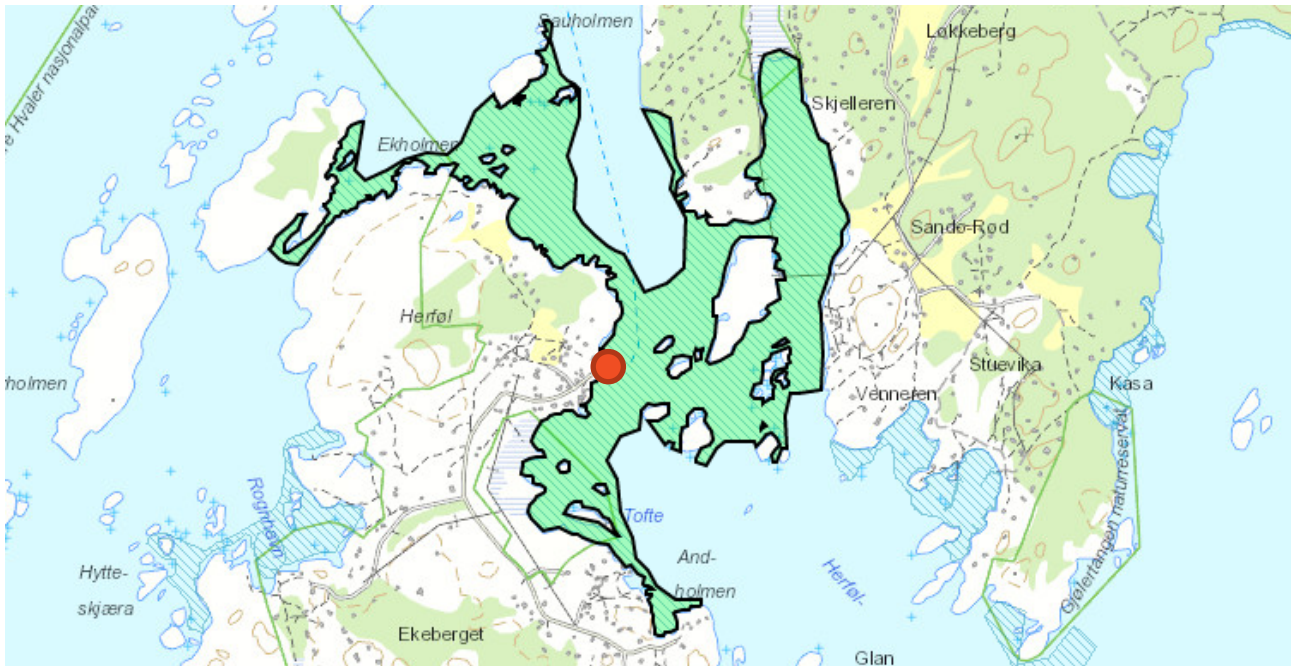
Det er nødvendig med byggesøknad med dispensasjon for tiltaket. Byggesøknad og søknad om dispensasjon er sendt til kommunen for behandling 8.4.2021.

4.2 Naturverdier

I Artsdatabanken [2] er det registrert 2 funn, grønnngylt og stillehavsøster ved Børholmen. Grønnngylten er livskraftig og ikke avhengig av et konkret punkt tilsvarende tilkoblingspunktet ved landtaket på Skjærhalden. Stillehavsøsters er en fremmed art med svært høy risiko. Stillehavsøstern er kjent og spredt langs store deler av kysten i Nedre Glomma området. Spredning av stillehavsøster fra Børholmen anses ikke som noen risiko da masser ikke skal fjernes.

Ved Herføl er det registrert 2 funn i strandkanten, sørlig strandarve og strandkryp. Begge artene er registrert som livskraftige. Ledningstraseen ved Herføl går gjennom småbåthavna og opp på land på et område der det er aktiv håndtering av båter og annen havnevirksomhet slik at naturverdier i liten grad blir berørt.

I Miljødirektoratets Naturbase [3] er området nord for Herføl beskrevet som et svært viktig bløtbunnsområde som utgjør mer enn 500.000 m². Det består av strandflater med bløtt mudder i beskyttede områder.



Figur 8. Grønt skravert området viser marin naturtype "bløtbunnsområder i strandsonen". Tiltaksområdet ligger ved rød sirkel. Fra Naturbase/Miljødirektoratet.

4.3 Brukerinteresser

Ved Børholmen er friluftsliv og ferdsel i sjø de viktigste brukerinteressene. Herføl en småbåtbrygge, og brukerinteressen deretter. Tiltaket vil ikke forstyrre for friluftsliv/bading, da de populære utfartsområdene for småbåtfolk og badeturister er på andre siden av Herføl.

4.4 Fiskerinæring

Enn gjennomgang av Fiskeridirektoratets kartverk om fiskerier, Yggdrasil [4] viser at området ligger i forbudsområde for kysttorsk og maksimalområde for hummer. For øvrig er forholdet til fiskenæringen av liten interesse i saken.

4.5 Kulturminner

Historiske flybilder viser tydelig at det har vært mudret i området tidligere (se for eksempel Figur 10, bildene 1966, 2003 og 2020) I riksantikvarens database over kulturminner, Askeladden [5], er det ikke registrert kulturminner i tiltaksområdene. Ved Herføl har det vært småbåthavn og marinaktivitet i flere tiår. Sannsynligheten for at det ligger uoppdagede kulturminner her er liten. Hvis det ved graving blir oppdaget gjenstander med kulturhistorisk interesse, stanses arbeidet midlertidig inntil forholdet er avklart.

4.6 Havnevirksomhet, skipstrafikk og farled

Tilkoblingspunktet ved Børholmen ligger ved Tareholmrenna som er preget av stor småbåttrafikk på sommeren, men såpass nært inntil land at trafikken ikke påvirkes. Ved Herføl graves vannledningen ned under eksisterende småbåtbrygge.

4.7 Kabler, rør og konstruksjoner

Det er allerede etablert flere ledninger av ulike slag i tiltaksområdet for hele sjøledningen. Dette er hensyntatt i detaljplanleggingen.

5 Forurensningssituasjon

5.1 Strøm- og bunnforhold

Det er ikke utført egne strømmålinger i tiltaksområdet. Mudringsområdet ligger i relativt grunt område (ca. 0-3 m dyp) på østsiden av Herføl. Den Norske Los [6] sier at strømmen som regel setter sørover. Det må også forventes at strømmen kan påvirkes av tidevannet inn og ut av Herfølrenna.

Losen [6] beskriver bunnforholdene i området som sølebunn.

5.2 Forurensningskilder

5.2.1 Børholmen

Fra Skjærhalden går ledningen ut syd for Børholmen. Det er ingen kjente kilder til forurensning i området.



1966

2020

Figur 9. Bildene viser utviklingen av området der vannledningen kobles på eksisterende ledning.

5.2.2 Herføl

Vannledningen føres inn ved Herføl brygge. Her har det vært brygge, marina og verkstedvirksomhet i årtier. Herføl Marinas historie strekker seg 40 år tilbake i tid (www.herfoelmarina.no). Tradisjonell forurensnings fra havn- og småbåtaktivitet må derfor forventes.



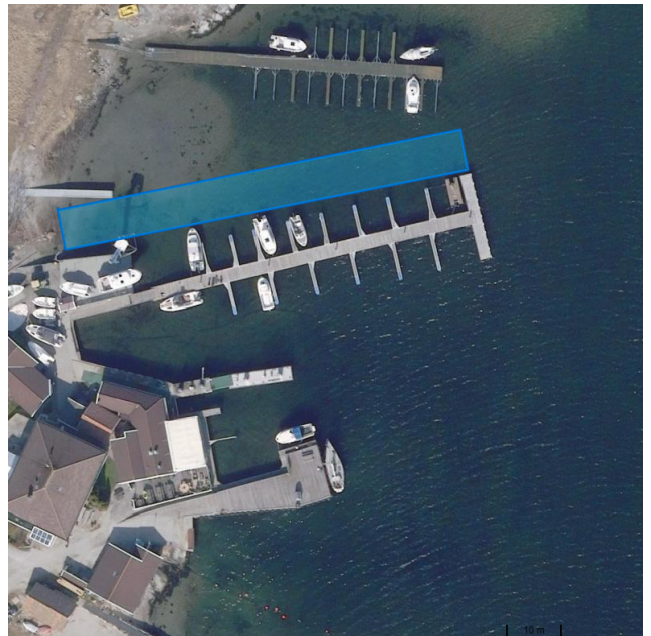
1948



1966



2003



2020

Figur 10. Figuren viser utvikling ved Herføl brygge fra 1948 til 2020.

5.3 Forurensningstilstand

Det ble utført miljøteknisk prøvetaking av sjøsedimentene i planlagt mudringsområde av COWI AS v/Roy Bjørkå Fagermoen. Det ble dykket ned og hentet ut en blandprøve per prøvestasjon. Prøven ble tatt i de øverste 10 cm ved hjelp av prøvetakingsglass som ble ført over sedimentoverflaten.

Sedimentene ble sendt til det akkrediterte laboratoriet ALS Laboratory Group Norway AS og analysert for 8 prioriterte tungmetaller (kvikksølv, arsen, aluminium, kobber, sink, bly, kadmium og krom), 16 prioriterte forbindelser av polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH₁₆), de 7 mest vanlige kongenere av polyklorerte bifenyler (PCB₇), samt tributyltinn (TBT). Resultatene er sammenlignet med grenseverdier og fargelagt etter tilstandsklasser gitt i veilederen M-608/2016 [1], som illustrert i Tabell 1. For TBT er det brukt forvaltningsbasert verdi. Resultater fra undersøkelsen er oppsummert i Tabell 2. Analyserapport er vedlagt. Prøvepunkter med tilstandsklasser er vist i Figur 11 og Figur 12, samt i vedlegg 1. Koordinater for hvert prøvepunkt er gitt i Tabell 3. Figur 5 viser kornfordelingen. Det var størst andel av sand i prøvene.

Tabell 1. Klassifisering, beskrivelse og fargekoder i henhold til M608-2016.

| Klasse | I | II | III | IV | V |
|-------------|---------------|-------------------------|--|--|------------------------------|
| Tilstand | Bakgrunn | God | Moderat | Dårlig | Svært dårlig |
| Beskrivelse | Bakgrunnsnivå | Ingen toksiske effekter | Kroniske effekter ved langtids eksponering | Akutt toksiske effekter ved korttids eksponering | Omfattende toksiske effekter |

Tabell 2. Analyseresultater vurdert i henhold til M608-2016.

| | | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 |
|--------------------|----------|-------|------|-------|-------|-------|
| Arsen, As | mg/kg TS | 2,4 | 3,1 | 2,5 | 2,8 | 2,5 |
| Bly, Pb | mg/kg TS | 1 | 10 | 3 | 3 | 4 |
| Kadmium, Cd | mg/kg TS | 0,03 | 0,18 | 0,07 | 0,11 | 0,13 |
| Kobber, Cu | mg/kg TS | 1,7 | 2400 | 250 | 9 | 7,7 |
| Krom, Cr | mg/kg TS | 3,5 | 7,6 | 4,9 | 5 | 5,4 |
| Kvikksølv, Hg | mg/kg TS | <0.01 | 0,02 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| Nikkel, Ni | mg/kg TS | 3 | 6 | 5 | 4 | 5 |
| Sink, Zn | mg/kg TS | 13 | 840 | 34 | 21 | 28 |
| Naftalen | µg/kg TS | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| Acenaftalen | µg/kg TS | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| Acenaften | µg/kg TS | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| Fluoren | µg/kg TS | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| Fenantren | µg/kg TS | <10 | 220 | <10 | <10 | <10 |
| Antracen | µg/kg TS | <4.0 | 57 | <4.0 | 5,1 | <4.0 |
| Fluoranten | µg/kg TS | <10 | 120 | <10 | 14 | 19 |
| Pyren | µg/kg TS | <10 | 140 | <10 | <10 | 15 |
| Benzo(a)antracen | µg/kg TS | <10 | 14 | <10 | <10 | <10 |
| Krysen | µg/kg TS | <10 | 44 | <10 | <10 | <10 |
| Benzo(b)fluoranten | µg/kg TS | <10 | 38 | <10 | <10 | 12 |

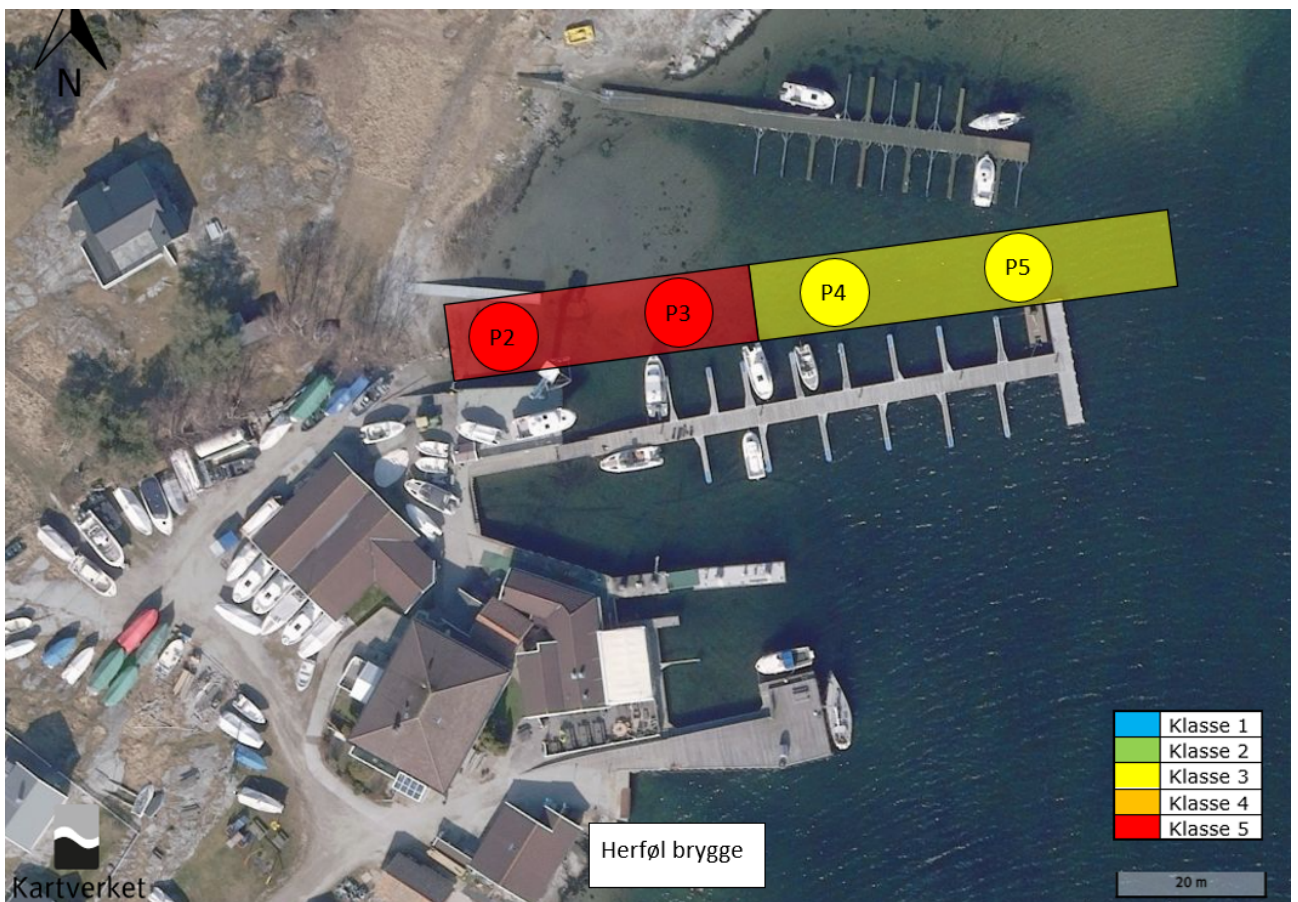
| | | | | | | |
|-------------------------|----------|------|------|------|------|------|
| Benzo(k)fluoranten | µg/kg TS | <10 | 33 | <10 | <10 | 13 |
| Benzo(a)pyren | µg/kg TS | <10 | 49 | <10 | <10 | <10 |
| Indeno(1,2,3,cd)pyren | µg/kg TS | <10 | 28 | <10 | <10 | 30 |
| Dibenzo(a,h)antracen | µg/kg TS | <10 | <10 | <10 | <10 | 41 |
| Benzo(g,h,i)perylene | µg/kg TS | <10 | 46 | <10 | <10 | 14 |
| Sum PAH(16) | µg/kg TS | <160 | 790 | <160 | 19 | 140 |
| Sum PCB_7 | ug/kg TS | <4 | <4 | <4 | <4 | <4 |
| Tributyltinn | µg/kg TS | <1 | 155 | 15 | 2,67 | 3,4 |
| | | | | | | |
| TOC | % TS | 0,4 | 1,6 | 0,42 | 0,74 | 1,2 |
| | | | | | | |
| Kornstørrelse <2 µm | % | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Kornstørrelse 2 - 63 µm | % | 2,2 | 8,8 | 3,7 | 6,1 | 9,1 |
| Kornstørrelse >63 µm | % | 97,7 | 91,1 | 96,2 | 93,8 | 90,8 |
| | | | | | | |
| Tørrstoff | % | 80,1 | 73 | 76,5 | 78,9 | 69,5 |
| Vanninnhold | % | 19,9 | 27 | 23,5 | 21,1 | 30,5 |

Tabell 3. Koordinater for prøvepunktene P1 til P5 (EU89, UTM-sone 32).

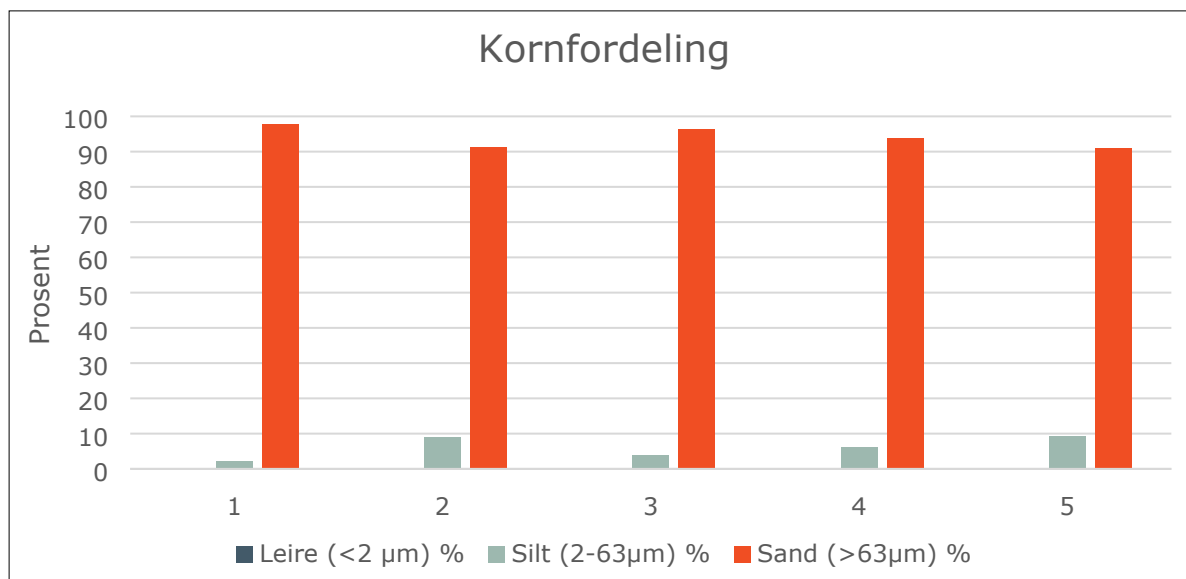
| Prøve | Øst | Nord |
|-------|------------|-------------|
| P1 | 616685,235 | 6544116,393 |
| P2 | 618131,334 | 6542150,852 |
| P3 | 618151,777 | 6542156,513 |
| P4 | 618177,228 | 6542169,281 |
| P5 | 618197,792 | 6542164,108 |



Figur 11. Plassering og tilstand ved prøvepunkt P1.



Figur 12. Plassering og tilstand ved prøvepunkt P2 til P5.



Figur 13. Kornfordeling i prøvene P1 til P5.

5.4 Risikovurdering forurensning

Ved tilkoblingspunktet ved Børholmen, Skjærhalden, er sedimentene rene. Tiltaket medfører ingen graving. Risikoen ved tiltaket er derfor svært liten. Tiltak som for eksempel siltgardin er ikke nødvendig.

Ved graving av grøft ved Herføl er det innerst ved land registret sediment i klasse V. Det er innholdet av TBT og kobber som er bestemmende for tilstanden. Litt lengre ut fra land er sedimentene i klasse III på grunn av konsentrasjonen av enkelte PAH-forbindelser. Spredning av sediment i klasse V kan gi omfattende toksiske effekter. Spredning av sediment i klasse III kan gi kroniske effekter ved langtids eksponering. Det skal derfor brukes siltgardin ved gravingen ved Herføl Brygge. Massen graves rett på leker. Tiltaket er i seg selv lite, og ved hjelp av siltgardinen er det mulig å isolere partikkelspredningen fra tiltaket. På grunn av at tiltaket er lite og at det brukes siltgardin, anses risikoen for spredning av forurenset sediment som akseptabel.

5.5 Avbøtende tiltak

Det brukes siltgardin ved Herføl. Oppgravde masser legges direkte på leker.

6 Referanser

- [1] Miljødirektoratet, M608/2016 Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020, 2016.
- [2] Artsdatabanken, «Artsdatabanken - Kunnskapsbank for naturmangfold,» Artsdatabanken, [Internett]. Available: <https://artsdatabanken.no/>.
- [3] Miljødirektoratet, «Naturbase,» [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/naturbase/>. [Funnet 12 04 2021].

- [4] Fiskeridirektoratet, «Yggdrasil,» [Internett]. Available: <https://portal.fiskeridir.no/portal/apps/webappviewer/index.html?id=ea6c536f760548fe9f56e6edcc4825d8>. [Funnet 12 04 2021].
- [5] Riksantikvaren, «Askeladden,» Riksantikvaren, [Internett]. Available: <https://askeladden.ra.no/AskeladdenRedigering/#dashboard>.
- [6] Statens Kartverk Sjø, Den Norske Los Bind 2A - Farvannsbeskrivelse Svenskegrensen til Langesund, tredje utgave, pdf-versjon 3.9, Stavanger, 2018.

7 Vedlegg

Vedlegg 1 – Oversiktskart og detaljkart

Vedlegg 2 – Plan og profiltegninger

Vedlegg 3 – Analyserapport




- Børholmen Syd
- Herføl brygge

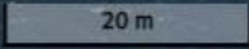
Sverige

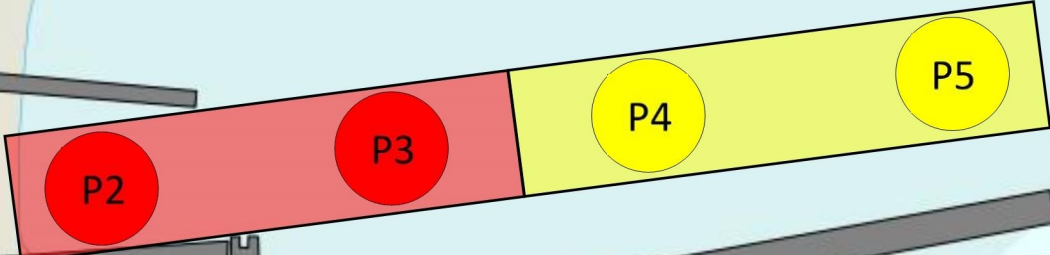
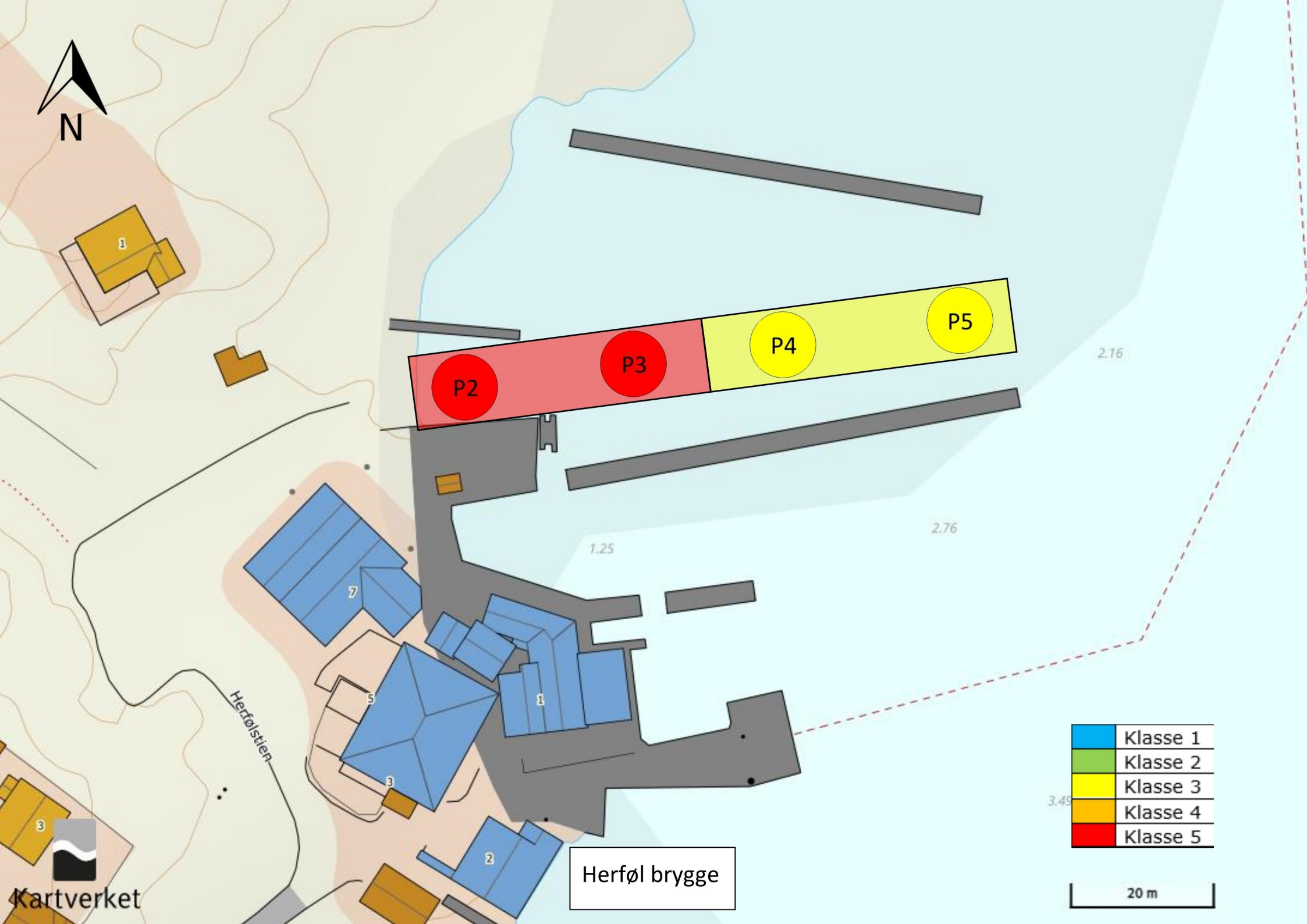
1000 m



| | |
|---|----------|
|  | Klasse 1 |
|  | Klasse 2 |
|  | Klasse 3 |
|  | Klasse 4 |
|  | Klasse 5 |

Herføl brygge










| | |
|---|----------|
|  | Klasse 1 |
|  | Klasse 2 |
|  | Klasse 3 |
|  | Klasse 4 |
|  | Klasse 5 |

Herføl brygge

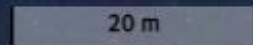
20 m

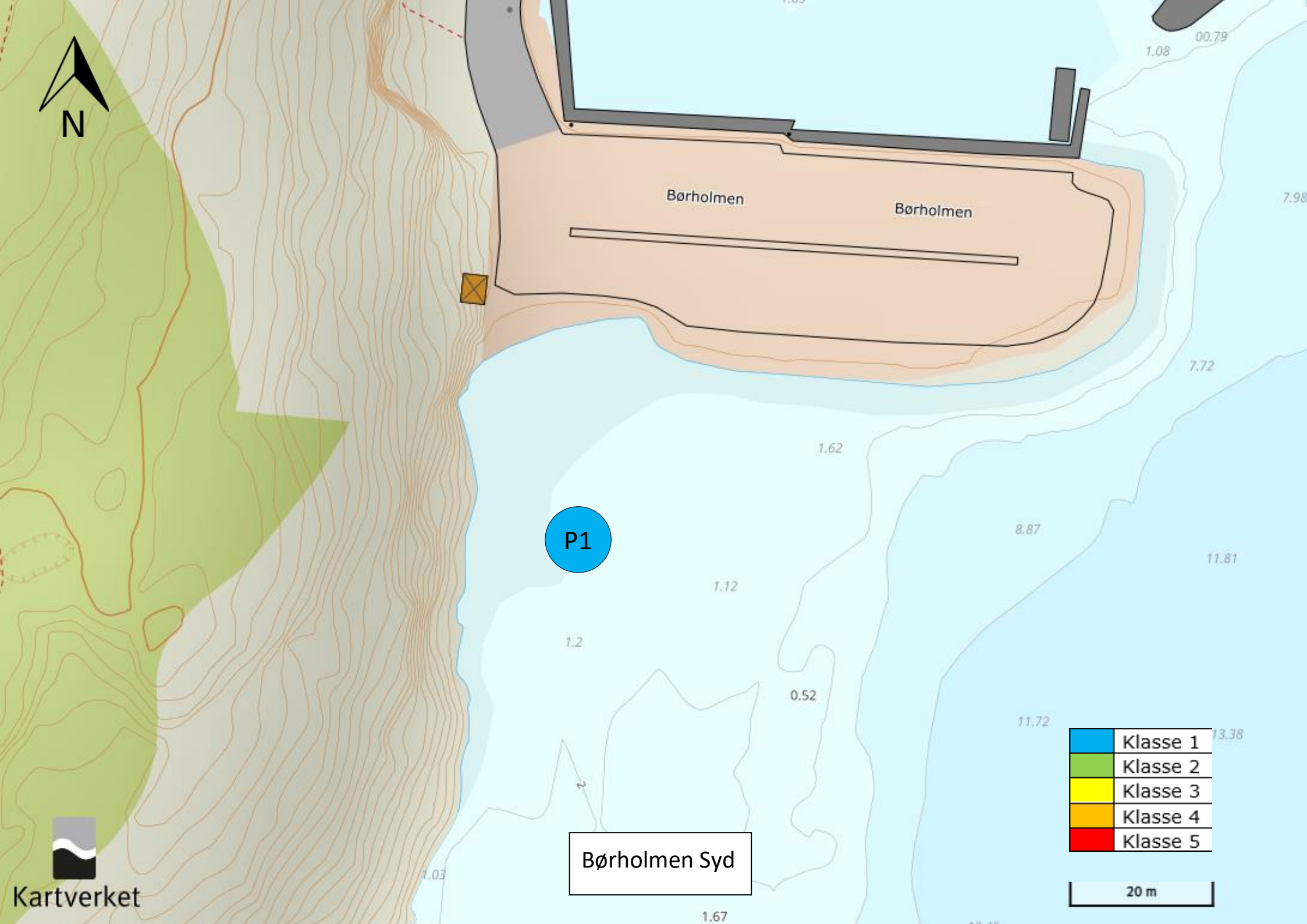


P1

| | |
|---|----------|
|  | Klasse 1 |
|  | Klasse 2 |
|  | Klasse 3 |
|  | Klasse 4 |
|  | Klasse 5 |

Børholmen Syd







Børholmen

Børholmen

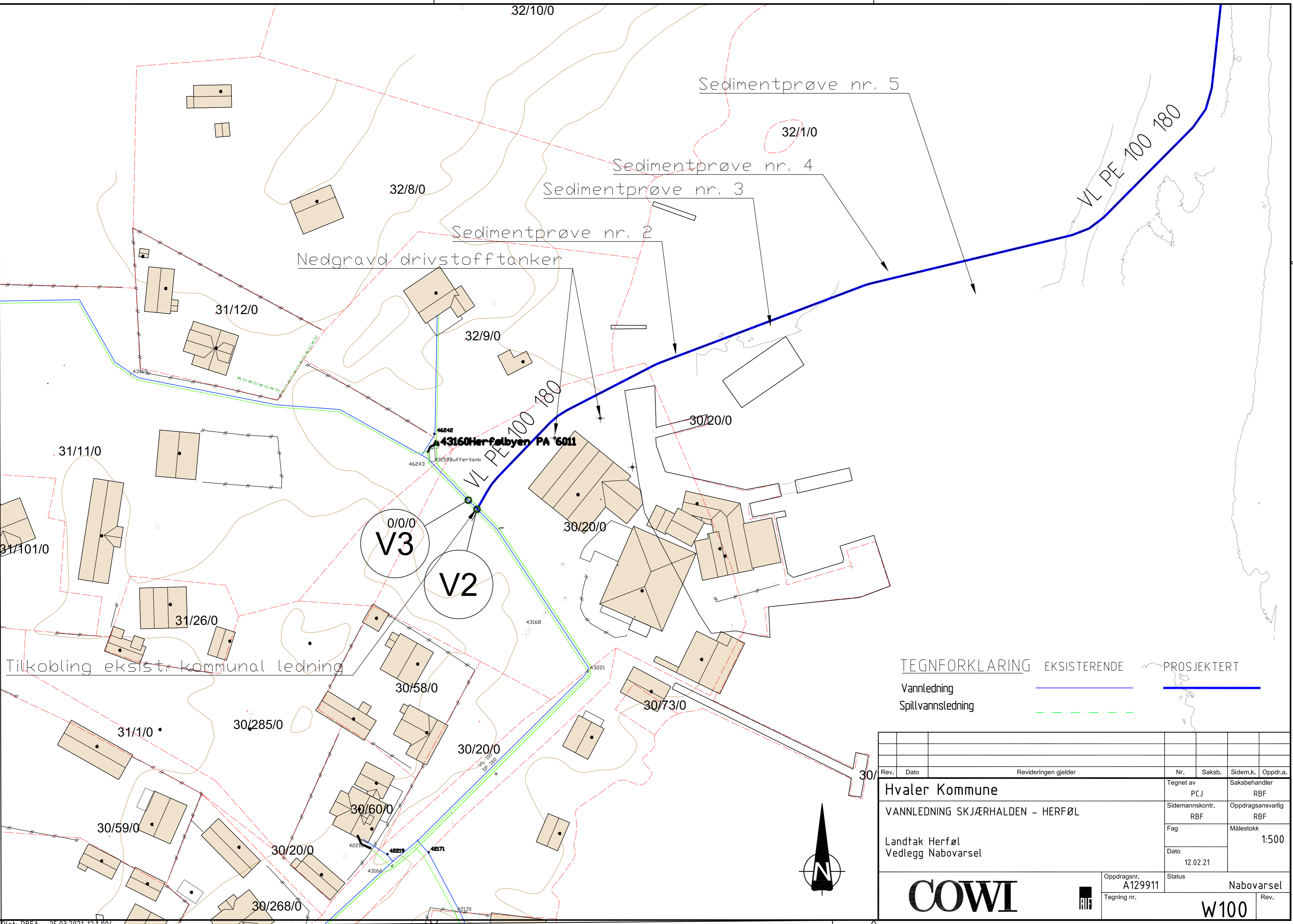
P1

Børholmen Syd

| | |
|---|----------|
|  | Klasse 1 |
|  | Klasse 2 |
|  | Klasse 3 |
|  | Klasse 4 |
|  | Klasse 5 |

20 m

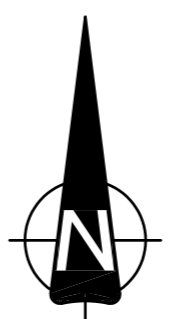
Filnavn: O:\A2\15000\A219911\VL Herføl\CAD\Prosjektering Herføl\ledning.dwg Xref: Kart Hvaler.kommune.dwg Kart sjø 1m.koter.3D.dwg sum eksisterende.rer.3d.dwg Kart sjø 0.25m.koter.3D.dwg Senterlinje.dwg Innm 110.24
 Format: A2 Plot: RBFA 25.03.2021 12:41:04



Tilkobling eksist. kommunal ledning

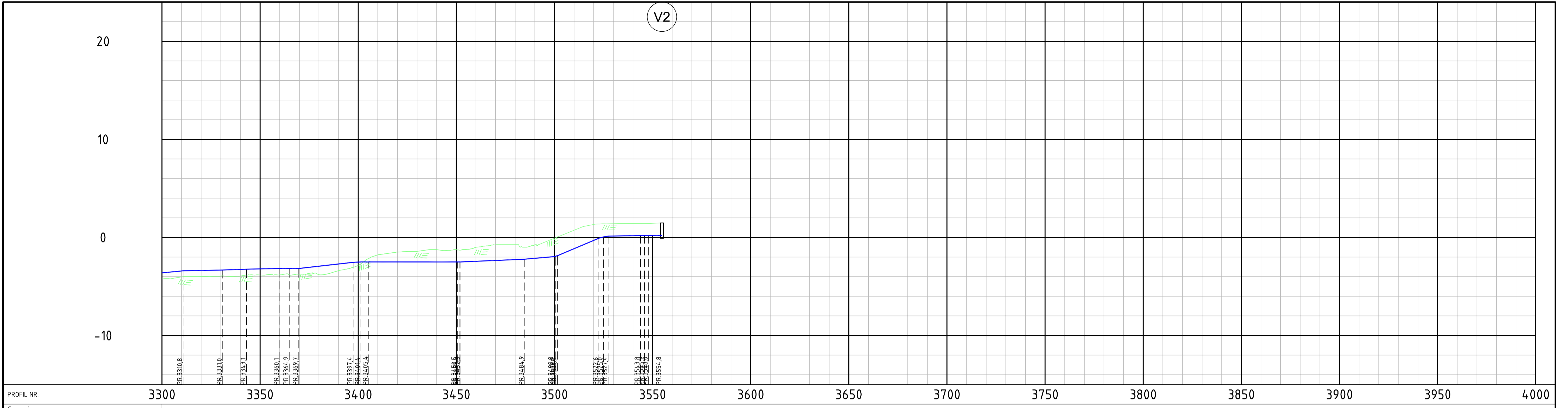
TEGNFORKLARING

| | |
|-------------------|-------------|
| EKSISTERENDE | PROSJEKTERT |
| Vannledning | |
| Spillvannsledning | |

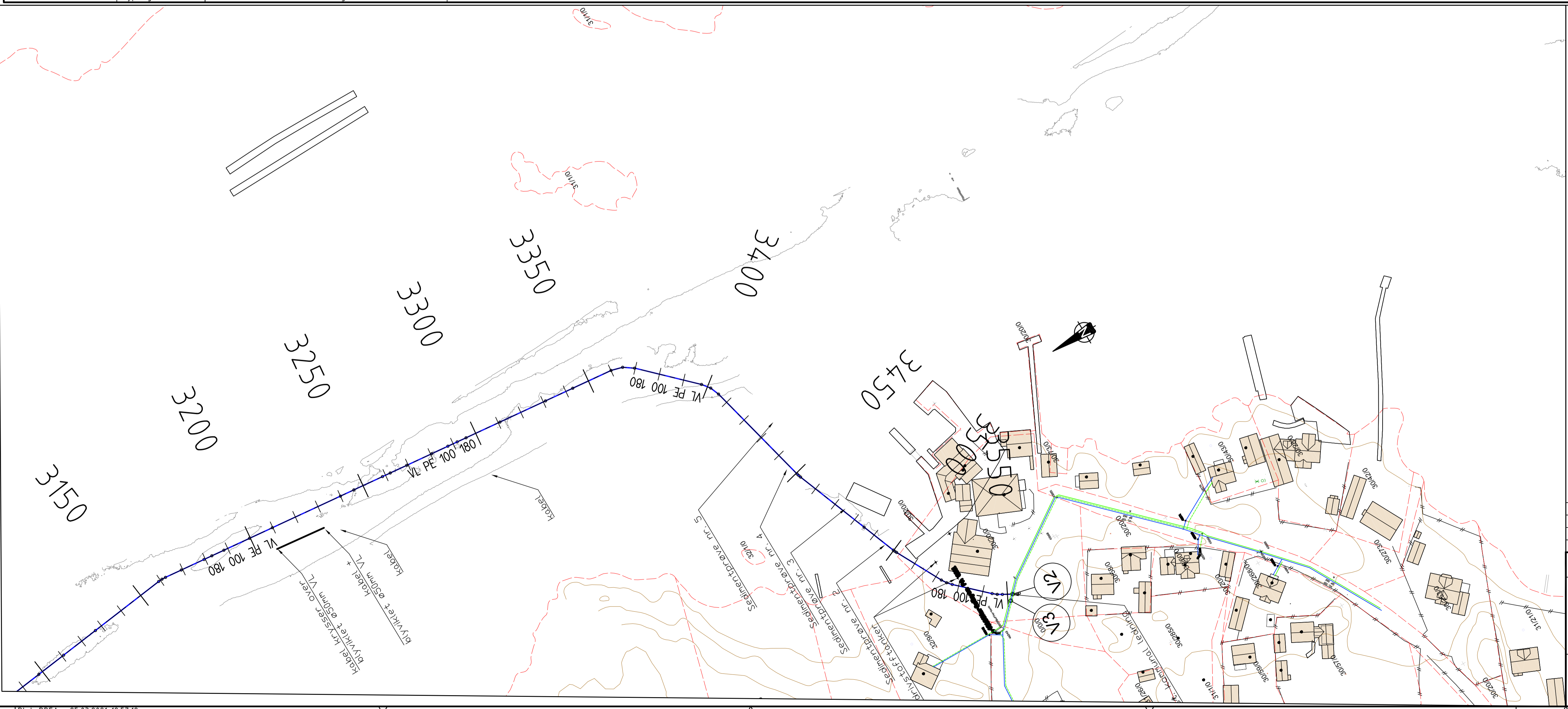


| Rev. | Dato | Revideringen gjelder | Nr. | Saksb. | Sidem.k. | Oppdr.a. |
|----------------------------------|------|----------------------|----------------|----------|-------------------|------------|
| Hvaler Kommune | | | Tegnet av | PCJ | Saksbehandler | RBF |
| VANNLEDNING SKJÆRHOLDEN - HERFØL | | | Sidemannkontr. | RBF | Oppdragsansvarlig | RBF |
| Landtak Herføl | | | Fag | | Målestokk | 1:500 |
| Vedlegg Nabovarsel | | | Dato | 12.02.21 | | |
| COWI | | Oppdragsnr. | A129911 | | Status | Nabovarsel |
| | | Tegning nr. | W100 | | Rev. | |

Format: A1 E:\navn: 0:\4215000\4219911\VL_Herfæl\CAD\Posisjonerings_Herfæl_Liedhinda.dwg Xref: Kart Hvaler kommune.dwg Kart sig im koter 3D.dwg sum eksisterende og 3d.dwg Kart sig i koter 3D.dwg Kart sig i koter 3D.dwg VA Herfæl.dwg



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|----------------|------------------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| PROFIL NR | 3300 | 3350 | 3400 | 3450 | 3500 | 3550 | 3600 | 3650 | 3700 | 3750 | 3800 | 3850 | 3900 | 3950 | 4000 | | | | | | | | | | | | | | |
| Grunneier | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Markslag | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grunnforhold | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TERRENG H/SJØBUNN | -4,23 | -4,03 | -3,98 | -3,93 | -3,94 | -3,83 | -3,82 | -3,75 | -3,80 | -3,38 | -2,83 | -1,78 | -1,49 | -1,42 | -1,25 | -1,25 | -1,01 | -0,76 | -0,75 | -0,75 | -0,07 | 0,76 | 1,32 | 1,40 | 1,42 | 1,44 | 1,48 | | |
| Hor vinkelpunktavstand i m | 10,8 | 32,3 | 17,0 | 9,7 | 27,7 | 8,0 | 45,1 | 8,0 | 32,5 | 14,9 | 17 | 21,1 | 4,7 | 16,5 | 4,2 | 6,8 | | | | | | | | | | | | | |
| Vannledning | Kumavstand i m | 10,8 | 32,3 | 17,0 | 9,7 | 27,7 | 8,0 | 45,1 | 8,0 | 32,5 | 14,9 | 17 | 21,1 | 4,7 | 16,5 | 4,2 | 6,8 | | | | | | | | | | | | |
| | Fall i ‰ | 19,6 | bue | 4,4 | bue | 22,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 8,6 | 17,4 | 16,6 | 84,6 | bue | 3,6 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | | | | | |
| Lodd lagt på sjøbunn | Kote utv. topp | -3,62 | -3,41 | -3,74 | -3,17 | -3,17 | -2,54 | -2,50 | -2,50 | -2,22 | -2,22 | -1,96 | -1,87 | -0,08 | 0,13 | 0,19 | 0,19 | 0,19 | 0,19 | 0,19 | 0,19 | 0,19 | 0,19 | 0,19 | 0,19 | 0,19 | 0,19 | 0,19 | 0,19 |
| | Type og dim | 180PE 100 SDR 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lodd lagt på sjøbunn | Kumavstand i m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Fall i ‰ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lodd lagt på sjøbunn | Kote bunn | -4,21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Type og dim | | 1000Betong | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



TEGNFORKLARING EKSISTERENDE PROSJEKERT

Vannledning ————— —————

Spillvannledning - - - - - - - - - -

| | | | | | | |
|-------------------------------------|------|----------------------|----------------|-----------|-------------------|----------|
| Rev. | Dato | Revideringen gjelder | Nr. | Saksb. | Sidem.x. | Oppdr.a. |
| Hvaler Kommune | | | Tegnet av | PCJ | Saksbehandler | RBF |
| Prestegården - Herføl | | | Sidemanskontr. | RBF | Oppdragsansvarlig | RBF |
| Sjøledning | | | Fag | | Målestokk | LM1:1000 |
| Plan og profil fra pel 3300-ca.3558 | | | Dato | 12.02.21 | | HM1:200 |
| Oppdragsnr. A129911 | | | Status | Foreløpig | | |
| Tegning nr. | | | H16 | | | |

COWI



ANALYSERAPPORT

| | | | |
|-----------------|----------------------|---------------------------|----------------------------------|
| Ordrenummer | : SR2001742 | Side | : 1 av 9 |
| Kunde | : COWI AS | Prosjekt | : A219911-001 Vannledning Herføl |
| Kontakt | : Kjell Arne Skagemo | Ordrenummer | : ---- |
| Adresse | : Fakturamottak | Prøvetaker | : ---- |
| | : Postboks 123 | Sted | : ---- |
| | : 1601 Fredrikstad | Dato prøvemottak | : 2020-12-08 09:00 |
| | : Norge | | |
| Epost | : KESE@cowi.com | Analysedato | : 2020-12-09 |
| Telefon | : ---- | Dokumentdato | : 2020-12-22 20:27 |
| COC nummer | : ---- | Antall prøver mottatt | : 5 |
| Tilbuds- nummer | : OF180797 | Antall prøver til analyse | : 5 |

Generelle kommentarer

Denne rapporten erstatter enhver preliminær 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 |

| | | | |
|--------------|---------------------------------------|----------|-------------------------|
| Laboratorium | : ALS Laboratory Group avd. Sarpsborg | Nettside | : www.alsglobal.no |
| Adresse | : Yvenveien 17 | Epost | : info.on@alsglobal.com |
| | : 1715 Yven | Telefon | : ---- |
| | : Norge | | |



Analyseresultater

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

| P1 | |
|------------------|--|
| SR2001742001 | |
| 2020-12-04 00:00 | |

| Parameter | Resultat | MU | Enhet | LOR | Analysedato | Metode | Utf. lab | Acc.Key |
|---|----------|---------|----------|------|-------------|---------------|----------|---------|
| Tørrstoff | | | | | | | | |
| Tørrstoff | 80.1 | ± 12.02 | % | 0.1 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Tørrstoff ved 105 grader | 74.3 | ± 2.00 | % | 0.1 | 2020-12-09 | S-DW105 | LE | a ulev |
| Prøvepreparering | | | | | | | | |
| Ekstraksjon | Yes | ---- | - | - | 2020-12-11 | S-P46 | LE | a ulev |
| Totale elementer/metaller | | | | | | | | |
| As (Arsen) | 2.4 | ± 2.00 | mg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Pb (Bly) | 1 | ± 2.00 | mg/kg TS | 1 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Cu (Kopper) | 1.7 | ± 0.80 | mg/kg TS | 0.4 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Cr (Krom) | 3.5 | ± 0.70 | mg/kg TS | 0.2 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Cd (Kadmium) | 0.03 | ± 0.10 | mg/kg TS | 0.02 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Hg (Kvikksølv) | <0.01 | ---- | mg/kg TS | 0.01 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Ni (Nikkel) | 3 | ± 1.00 | mg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Zn (Sink) | 13 | ± 4.00 | mg/kg TS | 2 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB | | | | | | | | |
| PCB 28 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 52 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 101 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 118 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 138 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 153 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 180 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Sum PCB-7 | <4 | ---- | µg/kg TS | 4 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | * |
| Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) | | | | | | | | |
| Naftalen | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Acenaftylen | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Acenaften | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Fluoren | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Fenantren | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Antracen | <4.0 | ---- | µg/kg TS | 4 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Fluoranten | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Pyren | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(a)antracen [^] | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Krysen [^] | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(b+j)fluoranten [^] | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(k)fluoranten [^] | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(a)pyren [^] | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Dibenso(ah)antracen [^] | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |

Dokumentdato : 2020-12-22 20:27
 Side : 3 av 9
 Ordrenummer : SR2001742
 Kunde : COWI AS



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

| Parameter | Resultat | MU | Enhet | P1 | | Metode | Utf. lab | Acc.Key |
|--|----------|--------|---------------|-----|-------------|---------------|----------|---------|
| | | | | LOR | Analysedato | | | |
| Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter | | | | | | | | |
| Benso(ghi)perylen | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Indeno(123cd)pyren^ | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Sum PAH-16 | <160 | ---- | µg/kg TS | 160 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | * |
| Organometaller | | | | | | | | |
| Monobutyltinn | <1 | ---- | µg/kg TS | 1 | 2020-12-11 | S-GC-46 | LE | a ulev |
| Dibutyltinn | <1 | ---- | µg/kg TS | 1 | 2020-12-11 | S-GC-46 | LE | a ulev |
| Tributyltinn | <1 | ---- | µg/kg TS | 1.0 | 2020-12-11 | S-GC-46 | LE | a ulev |
| Fysikalsk | | | | | | | | |
| Vanninnhold | 19.9 | ---- | % | 0.1 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Sand (>63µm) | 97.7 | ---- | % | - | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Kornstørrelse <2 µm | <0.1 | ---- | % | - | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Andre analyser | | | | | | | | |
| Totalt organisk karbon (TOC) | 0.40 | ± 0.50 | % tørrvekt | 0.1 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

| Parameter | Resultat | MU | Enhet | P2 | | Metode | Utf. lab | Acc.Key |
|---|----------|----------|----------|------|-------------|---------------|----------|---------|
| | | | | LOR | Analysedato | | | |
| Tørrstoff | | | | | | | | |
| Tørrstoff | 73.0 | ± 10.95 | % | 0.1 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Tørrstoff ved 105 grader | 59.7 | ± 2.00 | % | 0.1 | 2020-12-09 | S-DW105 | LE | a ulev |
| Prøvepreparering | | | | | | | | |
| Ekstraksjon | Yes | ---- | - | - | 2020-12-11 | S-P46 | LE | a ulev |
| Totale elementer/metaller | | | | | | | | |
| As (Arsen) | 3.1 | ± 2.00 | mg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Pb (Bly) | 10 | ± 2.00 | mg/kg TS | 1 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Cu (Kopper) | 2400 | ± 480.00 | mg/kg TS | 0.4 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Cr (Krom) | 7.6 | ± 1.52 | mg/kg TS | 0.2 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Cd (Kadmium) | 0.18 | ± 0.10 | mg/kg TS | 0.02 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Hg (Kvikksølv) | 0.02 | ± 0.10 | mg/kg TS | 0.01 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Ni (Nikkel) | 6 | ± 1.20 | mg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Zn (Sink) | 840 | ± 168.00 | mg/kg TS | 2 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB | | | | | | | | |
| PCB 28 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 52 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 101 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 118 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 138 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 153 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 180 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Sum PCB-7 | <4 | ---- | µg/kg TS | 4 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | * |
| Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) | | | | | | | | |

Dokumentdato : 2020-12-22 20:27
 Side : 4 av 9
 Ordrenummer : SR2001742
 Kunde : COWI AS



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundens prøvetakingsdato

| Parameter | Resultat | MU | Enhet | P2 | | Metode | Utf. lab | Acc.Key |
|--|----------|---------|------------|------------------|-------------|---------------|----------|---------|
| | | | | LOR | Analysedato | | | |
| | | | | SR2001742002 | | | | |
| | | | | 2020-12-04 00:00 | | | | |
| Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter | | | | | | | | |
| Naftalen | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Acenaftylene | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Acenaften | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Fluoren | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Fenantren | 220 | ± 66.00 | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Antracen | 57 | ± 50.00 | µg/kg TS | 4 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Fluoranten | 120 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Pyren | 140 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(a)antracene^ | 14 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Krysen^ | 44 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(b+j)fluoranten^ | 38 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(k)fluoranten^ | 33 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(a)pyren^ | 49 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Dibenso(ah)antracene^ | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(ghi)perylene | 46 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Indeno(123cd)pyren^ | 28 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Sum PAH-16 | 790 | ---- | µg/kg TS | 160 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | * |
| Organometaller | | | | | | | | |
| Monobutyltinn | 12.3 | ± 1.20 | µg/kg TS | 1 | 2020-12-11 | S-GC-46 | LE | a ulev |
| Dibutyltinn | 23.9 | ± 2.40 | µg/kg TS | 1 | 2020-12-11 | S-GC-46 | LE | a ulev |
| Tributyltinn | 155 | ± 16.00 | µg/kg TS | 1.0 | 2020-12-11 | S-GC-46 | LE | a ulev |
| Fysikalsk | | | | | | | | |
| Vanninnhold | 27.0 | ---- | % | 0.1 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Sand (>63µm) | 91.1 | ---- | % | - | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Kornstørrelse <2 µm | <0.1 | ---- | % | - | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Andre analyser | | | | | | | | |
| Totalt organisk karbon (TOC) | 1.6 | ± 0.50 | % tørrvekt | 0.1 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundens prøvetakingsdato

| Parameter | Resultat | MU | Enhet | P3 | | Metode | Utf. lab | Acc.Key |
|----------------------------------|----------|---------|----------|------------------|-------------|---------------|----------|---------|
| | | | | LOR | Analysedato | | | |
| | | | | SR2001742003 | | | | |
| | | | | 2020-12-04 00:00 | | | | |
| Tørrstoff | | | | | | | | |
| Tørrstoff | 76.5 | ± 11.48 | % | 0.1 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Tørrstoff ved 105 grader | 74.0 | ± 2.00 | % | 0.1 | 2020-12-09 | S-DW105 | LE | a ulev |
| Prøvepreparering | | | | | | | | |
| Ekstraksjon | Yes | ---- | - | - | 2020-12-11 | S-P46 | LE | a ulev |
| Totale elementer/metaller | | | | | | | | |
| As (Arsen) | 2.5 | ± 2.00 | mg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Pb (Bly) | 3 | ± 2.00 | mg/kg TS | 1 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Cu (Kopper) | 250 | ± 50.00 | mg/kg TS | 0.4 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |

Dokumentdato : 2020-12-22 20:27
 Side : 5 av 9
 Ordrenummer : SR2001742
 Kunde : COWI AS



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

P3

SR2001742003

2020-12-04 00:00

| Parameter | Resultat | MU | Enhet | LOR | Analysedato | Metode | Utf. lab | Acc.Key |
|---|----------|--------|----------|------|-------------|---------------|----------|---------|
| Totale elementer/metaller - Fortsetter | | | | | | | | |
| Cr (Krom) | 4.9 | ± 0.98 | mg/kg TS | 0.2 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Cd (Kadmium) | 0.07 | ± 0.10 | mg/kg TS | 0.02 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Hg (Kvikksølv) | <0.01 | ---- | mg/kg TS | 0.01 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Ni (Nikkel) | 5 | ± 1.00 | mg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Zn (Sink) | 34 | ± 6.80 | mg/kg TS | 2 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB | | | | | | | | |
| PCB 28 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 52 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 101 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 118 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 138 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 153 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 180 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Sum PCB-7 | <4 | ---- | µg/kg TS | 4 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | * |
| Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) | | | | | | | | |
| Naftalen | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Acenaftylen | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Acenaften | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Fluoren | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Fenantren | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Antracen | <4.0 | ---- | µg/kg TS | 4 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Fluoranten | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Pyren | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(a)antracena [^] | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Krysen [^] | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(b+j)fluoranta [^] | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(k)fluoranta [^] | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(a)pyrena [^] | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Dibenso(ah)antracena [^] | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(ghi)perylene | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Indeno(123cd)pyrena [^] | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Sum PAH-16 | <160 | ---- | µg/kg TS | 160 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | * |
| Organometaller | | | | | | | | |
| Monobutyltinn | 2.05 | ± 0.22 | µg/kg TS | 1 | 2020-12-11 | S-GC-46 | LE | a ulev |
| Dibutyltinn | 5.32 | ± 0.54 | µg/kg TS | 1 | 2020-12-11 | S-GC-46 | LE | a ulev |
| Tributyltinn | 15.0 | ± 1.50 | µg/kg TS | 1.0 | 2020-12-11 | S-GC-46 | LE | a ulev |
| Fysikalsk | | | | | | | | |
| Vanninnhold | 23.5 | ---- | % | 0.1 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Sand (>63µm) | 96.2 | ---- | % | - | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Kornstørrelse <2 µm | <0.1 | ---- | % | - | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Andre analyser | | | | | | | | |

Dokumentdato : 2020-12-22 20:27
 Side : 6 av 9
 Ordrenummer : SR2001742
 Kunde : COWI AS



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

| P3 | | | | | | | | |
|------------------------------------|----------|--------|------------|-----|-------------|---------------|----------|---------|
| SR2001742003 | | | | | | | | |
| 2020-12-04 00:00 | | | | | | | | |
| Parameter | Resultat | MU | Enhet | LOR | Analysedato | Metode | Utf. lab | Acc.Key |
| Andre analyser - Fortsetter | | | | | | | | |
| Totalt organisk karbon (TOC) | 0.42 | ± 0.50 | % tørrvekt | 0.1 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

| P4 | | | | | | | | |
|---|----------|---------|----------|------|-------------|---------------|----------|---------|
| SR2001742004 | | | | | | | | |
| 2020-12-04 00:00 | | | | | | | | |
| Parameter | Resultat | MU | Enhet | LOR | Analysedato | Metode | Utf. lab | Acc.Key |
| Tørrstoff | | | | | | | | |
| Tørrstoff | 78.9 | ± 11.84 | % | 0.1 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Tørrstoff ved 105 grader | 68.8 | ± 2.00 | % | 0.1 | 2020-12-09 | S-DW105 | LE | a ulev |
| Prøvepreparering | | | | | | | | |
| Ekstraksjon | Yes | ---- | - | - | 2020-12-11 | S-P46 | LE | a ulev |
| Totale elementer/metaller | | | | | | | | |
| As (Arsen) | 2.8 | ± 2.00 | mg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Pb (Bly) | 3 | ± 2.00 | mg/kg TS | 1 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Cu (Kopper) | 9.0 | ± 1.80 | mg/kg TS | 0.4 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Cr (Krom) | 5.0 | ± 1.00 | mg/kg TS | 0.2 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Cd (Kadmium) | 0.11 | ± 0.10 | mg/kg TS | 0.02 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Hg (Kvikksølv) | <0.01 | ---- | mg/kg TS | 0.01 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Ni (Nikkel) | 4 | ± 1.00 | mg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Zn (Sink) | 21 | ± 4.20 | mg/kg TS | 2 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB | | | | | | | | |
| PCB 28 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 52 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 101 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 118 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 138 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 153 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 180 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Sum PCB-7 | <4 | ---- | µg/kg TS | 4 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | * |
| Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) | | | | | | | | |
| Naftalen | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Acenaftylene | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Acenaften | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Fluoren | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Fenantren | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Antracen | 5.1 | ± 50.00 | µg/kg TS | 4 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Fluoranten | 14 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Pyren | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(a)antracen [^] | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Krysen [^] | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(b+j)fluoranten [^] | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |

Dokumentdato : 2020-12-22 20:27
 Side : 7 av 9
 Ordrenummer : SR2001742
 Kunde : COWI AS



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

| Parameter | Resultat | MU | Enhet | P4 | | Metode | Utf. lab | Acc.Key |
|--|----------|--------|------------|-----|------------------|---------------|----------|---------|
| | | | | LOR | Analysedato | | | |
| | | | | | SR2001742004 | | | |
| | | | | | 2020-12-04 00:00 | | | |
| Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter | | | | | | | | |
| Benso(k)fluoranten^ | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(a)pyren^ | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Dibenso(ah)antracen^ | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(ghi)perylene | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Indeno(123cd)pyren^ | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Sum PAH-16 | 19 | ---- | µg/kg TS | 160 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | * |
| Organometaller | | | | | | | | |
| Monobutyltinn | <1 | ---- | µg/kg TS | 1 | 2020-12-11 | S-GC-46 | LE | a ulev |
| Dibutyltinn | 3.84 | ± 0.39 | µg/kg TS | 1 | 2020-12-11 | S-GC-46 | LE | a ulev |
| Tributyltinn | 2.67 | ± 0.27 | µg/kg TS | 1.0 | 2020-12-11 | S-GC-46 | LE | a ulev |
| Fysikalsk | | | | | | | | |
| Vanninnhold | 21.1 | ---- | % | 0.1 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Sand (>63µm) | 93.8 | ---- | % | - | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Kornstørrelse <2 µm | <0.1 | ---- | % | - | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Andre analyser | | | | | | | | |
| Totalt organisk karbon (TOC) | 0.74 | ± 0.50 | % tørrvekt | 0.1 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

| Parameter | Resultat | MU | Enhet | P5 | | Metode | Utf. lab | Acc.Key |
|----------------------------------|----------|---------|----------|------|------------------|---------------|----------|---------|
| | | | | LOR | Analysedato | | | |
| | | | | | SR2001742005 | | | |
| | | | | | 2020-12-04 00:00 | | | |
| Tørrstoff | | | | | | | | |
| Tørrstoff | 69.5 | ± 10.43 | % | 0.1 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Tørrstoff ved 105 grader | 66.5 | ± 2.00 | % | 0.1 | 2020-12-09 | S-DW105 | LE | a ulev |
| Prøvepreparering | | | | | | | | |
| Ekstraksjon | Yes | ---- | - | - | 2020-12-11 | S-P46 | LE | a ulev |
| Totale elementer/metaller | | | | | | | | |
| As (Arsen) | 2.5 | ± 2.00 | mg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Pb (Bly) | 4 | ± 2.00 | mg/kg TS | 1 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Cu (Kopper) | 7.7 | ± 1.54 | mg/kg TS | 0.4 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Cr (Krom) | 5.4 | ± 1.08 | mg/kg TS | 0.2 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Cd (Kadmium) | 0.13 | ± 0.10 | mg/kg TS | 0.02 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Hg (Kvikksølv) | <0.01 | ---- | mg/kg TS | 0.01 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Ni (Nikkel) | 5 | ± 1.00 | mg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Zn (Sink) | 28 | ± 5.60 | mg/kg TS | 2 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB | | | | | | | | |
| PCB 28 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 52 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 101 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 118 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 138 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

P5

SR2001742005

2020-12-04 00:00

| Parameter | Resultat | MU | Enhet | LOR | Analysedato | Metode | Utf. lab | Acc.Key |
|---|----------|---------|------------|-----|-------------|---------------|----------|---------|
| PCB - Fortsetter | | | | | | | | |
| PCB 153 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 180 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Sum PCB-7 | <4 | ---- | µg/kg TS | 4 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | * |
| Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) | | | | | | | | |
| Naftalen | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Acenaftylen | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Acenaften | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Fluoren | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Fenantren | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Antracen | <4.0 | ---- | µg/kg TS | 4 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Fluoranten | 19 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Pyren | 15 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(a)antracen [^] | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Krysen [^] | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(b+j)fluoranten [^] | 12 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(k)fluoranten [^] | 13 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(a)pyren [^] | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Dibenso(ah)antracen [^] | 41 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(ghi)perylene | 14 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Indeno(123cd)pyren [^] | 30 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Sum PAH-16 | 140 | ---- | µg/kg TS | 160 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | * |
| Organometaller | | | | | | | | |
| Monobutyltinn | <1 | ---- | µg/kg TS | 1 | 2020-12-11 | S-GC-46 | LE | a ulev |
| Dibutyltinn | 4.55 | ± 0.46 | µg/kg TS | 1 | 2020-12-11 | S-GC-46 | LE | a ulev |
| Tributyltinn | 3.40 | ± 0.34 | µg/kg TS | 1.0 | 2020-12-11 | S-GC-46 | LE | a ulev |
| Fysikalsk | | | | | | | | |
| Vanninnhold | 30.5 | ---- | % | 0.1 | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Sand (>63µm) | 90.8 | ---- | % | - | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Kornstørrelse <2 µm | 0.1 | ---- | % | - | 2020-12-10 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Andre analyser | | | | | | | | |
| Totalt organisk karbon (TOC) | 1.2 | ± 0.50 | % tørrvekt | 0.1 | 2020-12-10 | 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 | SS-EN ISO 23161:2011 |
| S-P46 | SS-EN ISO 23161:2011, ALS method 46 |
| 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. MU 15% PAH-16 metode REFLAB 4:2008 PCB-7 ved GC/MS/SIM, EPA 8082 MOD Metaller ved ICP, metode DS259 |

Nøkkel: **LOR** = Rapporteringsgrenser representerer standard rapporteringsgrenser for de respektive parameterne 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 konfidensintervall 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 |

Fra: Kjell Arne Skagemo[KESE@cowi.com]

Sendt: 12. apr 2021 08:20:04

Til: Postmottak SFOV

Kopi: Røed, Andreas; A219911 - Vannledning Herføl

Tittel: Søknad om graving i forurenset sjøbunn ved Herføl Brygge, Hvaler kommune

Vedlagt ligger søknad om graving i forurenset sjøbunn ved Herføl Brygge, Hvaler kommune.

Mvh

Kjell Arne Skagemo

Miljørådgiver & seksjonsleder Miljø, Fredrikstad

Telefon: 979 53 075 / epost: kese@cowi.com

COWI AS

COWI handles personal data as stated in our [Privacy Notice](#).