



Fylkesmannen i Oslo og Viken
Attn.: Andreas Røed
Postboks 325
1502 Moss
fmovpost@fylkesmannen.no

Deres ref: Andreas Røed
Vår ref: Trym Haatuft

Sted, dato: Tønsberg
03.07.20

Glengshølen, gnr/bnr 1/3799 og 1/3723, søknad om tillatelse mudring, VA-anlegg, overføringsvannledning.

Søknad mudring og styrt boring
- Overføringsvannledning i Glengshølen.

Sammendrag

Tiltakshaver planlegger legge ny overføringsvannledning fra Opsund over Glengshølen og inn ved Ravneberget. Store deler av traseen er lagt i foreliggende søknad NIPA-prosjektet, tillatelse av Fylkesmannen er gitt 05.09.2017, deres ref. 2017/5571.

Formål – Helt nødvendig forsterking av vannforsyningsnettet til Opsund og Sarpsborg øst for Glomma.

Dato: 02.07.20
Versjon: 1
Forfattet av: Julie Kollstrøm & Trym Haatuft
Kontrollert av:



Generell informasjon

Kontaktinformasjon

Søker:

WSP Norge AS
v/ Trym Haatuft
trym.haatuft@wsp.com
Tollbodgaten 22, 3111 Tønsberg

Tiltakshaver:

Sarpsborg kommune
v/ Piotr Korpalski
piotr.korpalski@sarpsborg.com
Postboks 237, 1702 Sarpsborg

Omfang av søknad

På vegne av Sarpsborg kommune oversendes søknad om tillatelse til mudring og graving ifbm. VA-anlegg (overføringsvannledning) over Glengshølen, gnr/bnr 1/3799 og 1/3723.

Fylkesmannen har tidligere gitt tillatelse for store deler av ny omsøkt trase, i forbindelse med NIPA-prosjektet. WSP Norge og Sarpsborg kommune har sammen vurdert at materialet utarbeidet av COWI er representativt for prosjektet, således er vi av den oppfatning at de undersøkelser og funn som ble gjort av COWI i 2018 kan legges til grunn i nytt omsøkt tiltak.

Det har vært gjennomført møte mellom WSP Norge, Sarpsborg kommune og Fylkesmannen i Oslo og Viken den 17.06.20 for å gjennomgå omfanget av tiltaket og tidligere NIPA-prosjektet.

Utførende av tiltaket

Tiltakshaver Sarpsborg kommune har til hensikt å lyse ut arbeidene etter sommerferien 2020.

Lokalisering av tiltaket

Tiltaket gjennomføres i Sarpsborg kommune, ved Opsund, gjennom Glengshølen og inn ved Ravneberget.

NIPA prosjektet

NIPA prosjektet som var pågående til 2018, ble aldri omsøkt hos Sarpsborg kommune. Bakgrunnen for at prosjektet aldri ble gjennomført knytter seg til saksbehandlingstid hos ulike instanser og budsjett.

COWI sendte inn søknad 25.08.2017 om tillatelse til mudring og graving i sjøen i forbindelse med fremføring av vann og avløpsanlegg i Glomma/Nipa vassdraget, Sarpsborg kommune.

Det ble i forbindelse med søknaden og undersøkelser tatt sedimentprøver av bunnmassene hvor det skulle gjennomføres graving. Sedimentprøvene ble tatt av dykker og utført iht. gjeldene krav.

Analyseresultatene fra prøvene i VA-traseen utført i 2016, viser at prøvene P1, P2, P3, P4 og P6 tilsvarer tilstandsklasse 4. Disse prøvene ligger i Glengshølen. De resterende prøvene tilsvarer tilstandsklasse 2 og 3.

Etter forurensningsforskriften kapittel 22 mudring og dumping i sjø og vassdrag § 22-3 og § 22-4 er mudring forbudt. Med hjemmel i § 22 har Fylkesmannen myndighet til å gi tillatelse til mudring og dumping når det søkes om det.

Det ble fastslått av Fylkesmannen i NIPA-prosjektet at dersom det skal legges ledninger som omsøkt i Glengshølen måtte det behandles i henhold til forurensningslovens bestemmelser.

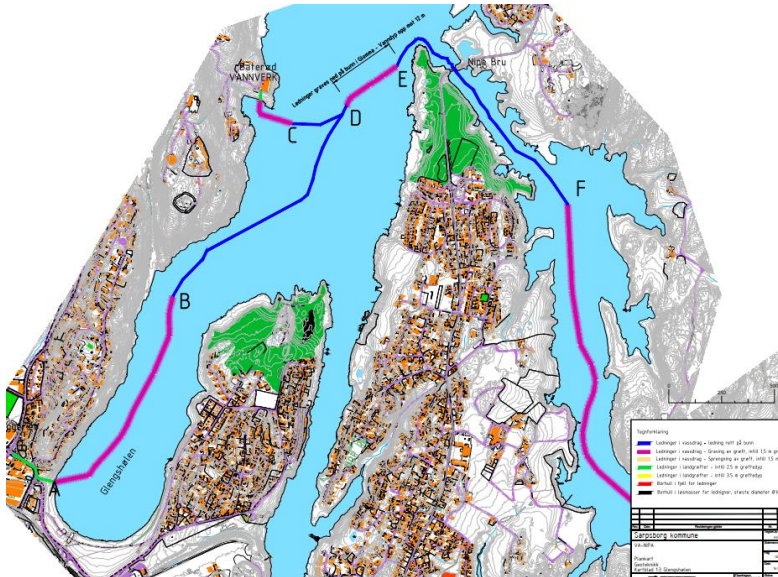
Det ble gitt tillatelse fra § 11 i forurensningsloven. Tillatelsen utgikk 31.12.2018. Ny omsøkt trase er i samme trase som tidligere godkjent tiltak.



Figur 1 Oversikt prøvepunktene fra COWI sin undersøkelse 2016

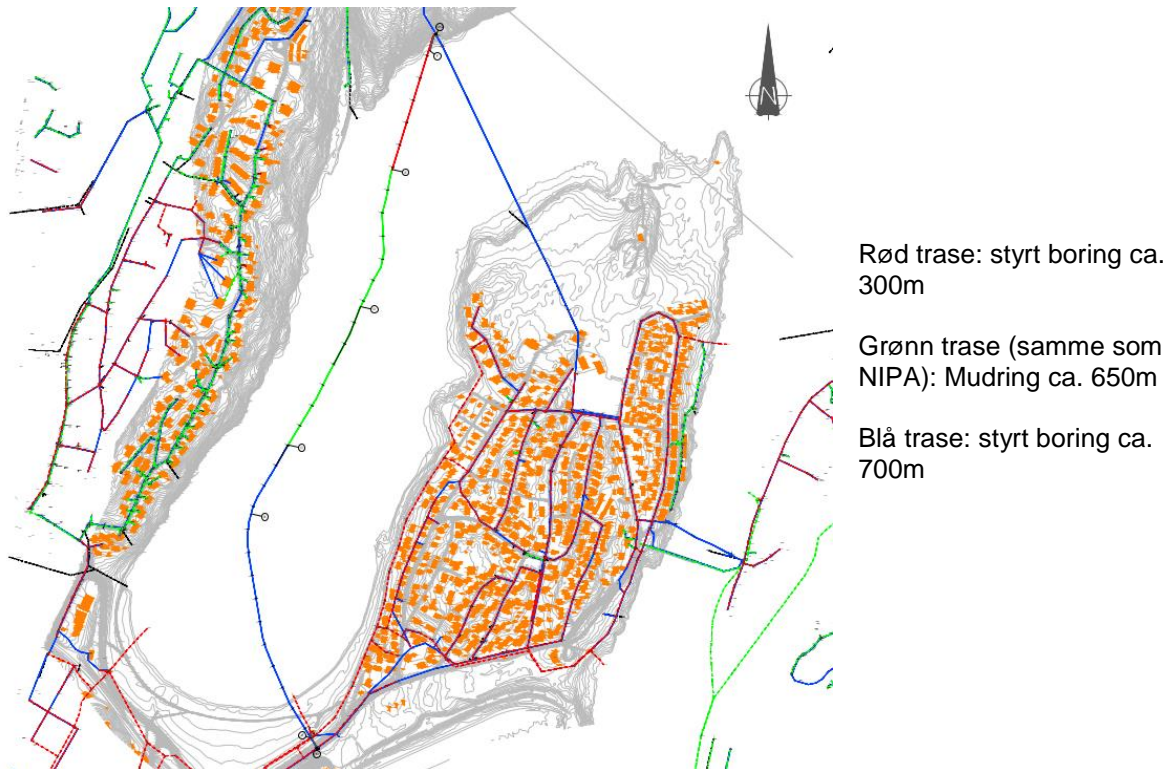
NIPA og omsøkt tiltak - Sammenligning

NIPA prosjekt traseen og omsøkt trase (2020) er vedlagt som kartutsnitt under.



Figur 2 Utsnitt NIPA prosjektet (utarbeidet av COWI)

NIPA prosjektet er et større og mer omfattende prosjekt enn nytt omsøkte tiltak. Omsøkte nytt tiltak planlegges i Glengshølen, se bokstav B. Traseen på omsøkt tiltak vil legges identisk på deler av traseen, se kartutsnitt under. For de deler av ny trase som avviker fra NIPA-prosjektet vil det gjennomføres med styrt boring. Traseen som legges identisk med NIPA-traseen vil mudres.



Figur 3 Kartutsnitt trase omsøkt tiltak- Glengshølen (utarbeidet av WSP Norge 2020)

Beskrivelse

Omsøkte tiltaket vil legges fra land på eiendommen gbnr. 1/3799 ved Opsund (eksisterende vannkum 8593/8594), nordover i Glengshølen (sjøledning), og inn på land igjen ved Ravneberget, gbnr. 1/3723. Overføringsvannledningen vil være på ca. 1650 m, hvor ca. 1520 vil være sjøledning.

Det legges opp til styrt boring i begge ender av traseen. Nordre del av trase antas å være fjell. Det bores ca. 300 m. Søndre del antas å være løsmasser. Det bores ca. 700 m. Midtre del av trase (samme som omsøkt NIPA-prosjekt) vil vannledning legges på bunn, hvor vannledning mudres ned. Dette fordi Glengshølen er veldig grunn, og må beskyttes mot evt. skader fra båt mv.

Formålet for tiltaket er helt nødvendig forsterking av vannforsyningsnettet til Opsund og Sarpsborg øst for Glomma.

Tiltaket ønskes gjennomført høsten 2020, og arbeidene vil ha en varighet på om lag 2 måneder.

Styrt boring

Store deler av traseen planlegges gjennomført med styrt boring. I Fylkesmannen svar til COWI 05.09.2017 fremgår det som ønskelig å gjennomføre tiltak med styrt boring, da det er liten fare for forurensning, og tiltaket vil dermed ikke være i strid med de aktuelle bestemmelser i forurensningsloven.

Fordelen med styrt boring er som følger:

- Unngår graving i mulige forurensede masser
- Unngår sprengning der hvor vi har fjell
- Unngår graving i ustabile masser
- Unngår nedmudring av vannledning og forankring mot oppdrift
- Ulemper mot naturinngrep

Mudring - beskrivelse

Ny vannledning vil mudres ned fra profil 700m til 1350m. Ledninger graves ned slik at topp av betonglodd i traseen ikke er høyere enn kote 22,2m, se tegning H002-H005.

Vannstandmålinger ved Nipa Bru angir laveste vannstand de siste 20 år til kote + 24,99.

Normal lavvanstand ligger i svært tørre perioder ned mot kote + 24,5. Dette gir en fri seilingsdyp over topp betonglodd på 1,6m. Dette anses som mer en tilstrekkelig i Glomma og Glengshølen. Det er kun ferdsel av mindre joller/småbåter.

Når vannstanden er ned mot dette nivået er det store områder i Glengshølen som er tørrlagt, og ferdsel av småbåter har derfor sin begrensning knyttet til de faktiske dybdeforhold, og ikke stil seilingsdyp og ledning.

Kotehøyden på betonglodd er satt når et lodd er rotert 45 grader (dvs, på høykant). Dette gir følgende maksimale kotehøyde på topp ledning.



Ø630 mm vannledning, kote topp rør maksimal kote +22,2m. Profil 9m-700m og 1350m-1650m benyttes styrt boring.

Det vil ikke bli dumpet muddermasser, overskuddsmasser tas opp og leveres til godkjent deponi.

Vannledning anlegges på frostfri dybde for hele strekket. Ledningen graves i all hovedsak ned for å sikre fri ferdsel over ledninger samt og sikre ledninger mot frost. Ledningene graves også dypt nok ned slik at is på overflaten ikke skal kunne feste på lodd, dermed kunne ledningen ved isgang.

| Beregning av masseforflytting - Mudring. | | | | | |
|---|-----------|-------------|-----------|------------------|-----------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | Kote | | | |
| Lengde | 22 | 22,5 | 23 | 23,5 | |
| | | 470 | 34 | | |
| | | 28 | 43 | | |
| | | 15 | 52 | | |
| | | 535,5 | 152 | | |
| | | | | | |
| Kote bunn vannledning | | 21,27 | 21,27 | | |
| Dybde mudring | | 1,23 | 1,73 | | |
| | | | | | |
| Areal mudring | | 2,153 | 3,604 | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Volum | | 1152,9315 | 547,808 | 1700,7395 | m3 |

Tiltaksmetode

Grøftene graves ved bruk av en 20 tonns gravemaskin som står på en lekter eller med påmonterte pongtonger. Lekteren er 10 m lang og 6 m bred. Lekteren er bygd av stål.

For graving av dypålen i Glomma kan være behov for større lekter og gravemaskin.

For å posisjonere lekteren under graving benyttes både dregg samt fortøyninger til land. Lekteren har ikke egen fremdrift.

Gravemaskin bruker normal graveskuff (tett skuff) med 100 cm graveåpning i front. Gravemaskinen har montert GPS slik at den har kontinuerlig oversikt over hvor den er geografisk plassert, samt hvor dypt det er gravd.

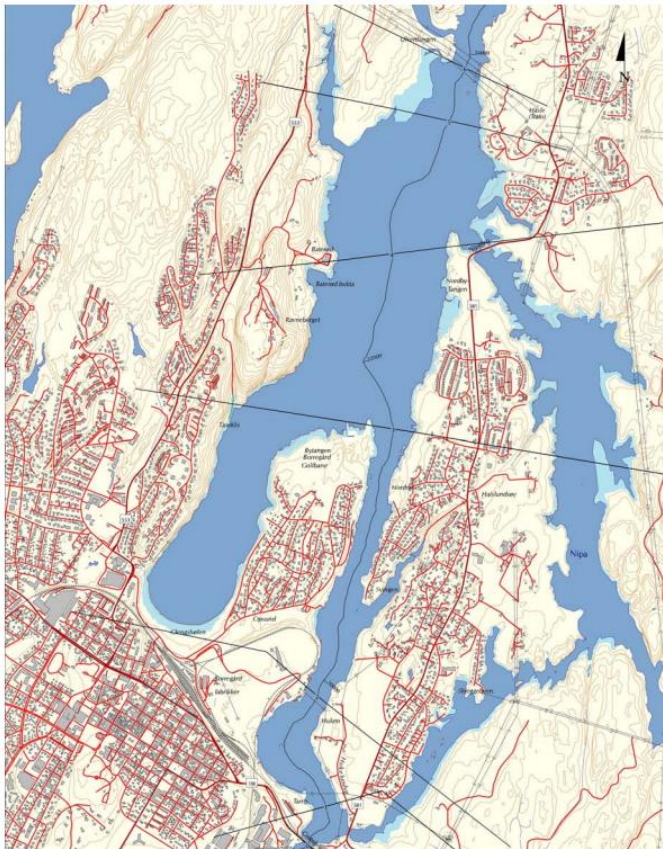
Ved sprengning sette borerigg på lekter. Sprengte masser graves ut med en gravemaskin.

Grunnforhold og geoteknikk

I Glengshølen er det langgrunne områder, løsmasser/planterester i dekklaget. Under dette laget er det fastere løsmasser, antagelig bestående av silt/sandholdige masser. Nordre og søndre del av Glengshølen antas å bestå av fjell/berg.

I deler av traseen er det i aktsomhetskartet vurdert at faren for marin leire er stor/middels stor. I det mest utsatte området er det planlagt styrt boring. Det vises til utredning av grunnforholdene utarbeidet av WSP og COWI. NVE har tidligere uttalt seg i forbindelse med NIPA-prosjektet. I forbindelse med nytt tiltak er det bedt om ny uttalelse fra NVE.

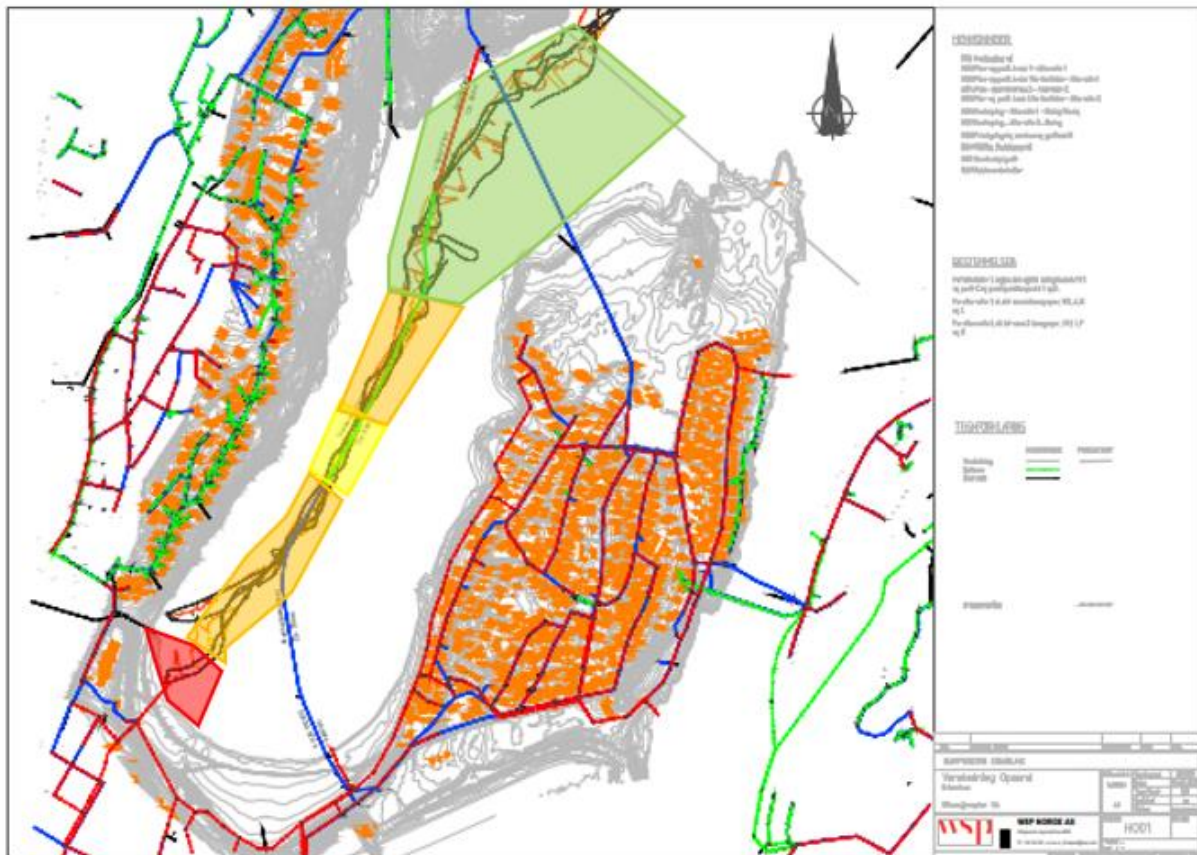
Glengshølen berøres av flom. Glomma har høyest vannføring ved vårflo, men september og oktober er de mest nedbørsrike månedene i Sarpsborg.



Figur 4 Flomsoner 10-årsflom. Kilde: NVE.

Forurensning

Det vises til rapport utarbeidet av COWI, inkludert rapport fra Sweco (2015) som viser at sedimentene i Glengshølen er moderat til sterkt forurensede av PAH og metaller. Innerst i Glengshølen er det registrert høye verdier av kvikksølv og TBT.



Figur 5 Tilstandsklasser i sedimenter langs trase, fargekodet i henhold til M-608.

Østre del av indre Glengshølen er ikke prøvetatt, men basert på prøveresultater for sedimenter i vest samt nærhet til Borregaards deponi for bl.a. kvikksølv og prøveresultater fra NGIs undersøkelser etter kvikksølvutslipp i 1985 som viser at konsentrasjonen av kvikksølv øker innover i Glengshølen antas det at også disse massene er sterkt forurensede av bl.a. kvikksølv.

Massene håndteres som forurensede og overskuddsmasser leveres godkjent deponi med tillatelse til mottak av aktuell tilstandsklasse. Sedimentene er til dels finkornede, og siltgardin benyttes for å unngå spredning. Mellomlagring bør unngås, men dersom det blir nødvendig, må massene lagres i tette beholdere.

I antatt svært forurensede sedimenter innerst i Glengshølen skal det gjennomføres styrt boring. Overskuddsmasser fra boringen prøvetas og lagres i tette containere inntil prøveresultater foreligger og de kan leveres godkjent deponi.

Det er gjennomført miljøtekniske grunnundersøkelser på land, og tiltaksplan for masser av land vil utarbeides og oversendes Sarpsborg kommune.

Naturmangfold

Glengshølen er ei bakevje til vannforekomsten Glomma fra Furuholmen til Sarpsfossen (østre løp), ID 002-1519-R. Vannforekomsten har god kjemisk tilstand og moderat økologisk tilstand grunnet høye verdier av kobber, krom og sink. Økologisk tilstand for øvrig er god. Glomma er lakseførende, men laksen kommer ikke forbi Sarpsfossen, og vandringen opp Glomma går via Ågårdselva og Glommas vestre løp (Bjørn Kristiansen, Sarpsborg og omegn JFF, pers. medd.).

Det er registrert enkelte rødlistede arter i området, som markusflue (VU) og fuglearter som gulspurv (NT), sanglerke (VU) og tyrkerdue (NT). Andemusling (LC) er registrert i Glengshølen, som er leveområde for en rekke ferskvannsfisk.

Parkslirekne er registrert i området, om enn ikke i trase. Parkslirekne kan spres med svært små rotfragmenter i jord og også i vann. Det er derfor svært viktig å identifisere denne fremmede arten før gravearbeider tar til.

I følge Fylkesmannen og COWI i henhold to naturmangfoldlovens prinsipper (§§ 8-12) er det i Naturbasen til Miljødirektoratet ikke kartlagt noen naturverdier i omsøkt trase i Glengshølen (§ 8). Førre-var-prinsippet (§ 9) anses i denne sammenheng som uaktuell. Vi kan heller ikke se at en tillatelse i denne saken vil medføre en økt samlet belastning på økosystemet (§ 10). § 11 vurderes også som uaktuell av Fylkesmannen.

Vedlagt følger fagrapport utarbeidet av COWI i forbindelse med NIPA prosjektet «ledningstraseer i Glomma og Nipa konsekvenser for biologisk mangfold». Fylkesmannen viser til at rapporten oppsummerer de naturverdiene som finnes i området, og hvilke påvirkninger tiltakene kan utsette dem for.

Forholdet til forslag til hensynssone

Anlegget gjennomføres i løpet av ett år og med de tiltak som gjøres ved å grave ledningen ned i grunne områder og styrt boring, og ved bruk av siltgardin for å hindre slamflukt og forurensninger anses tiltaket som reversibelt på naturmiljø.

Anlegget bygges for å redusere påvirkning av forurensninger til vassdraget. Tiltaket er derfor mer positivt for miljøet enn negativt.

Områdets bruksverdi

Området har lokal interesse. Kommunen har tilrettelagt for aktivitet i området i form av skatepark, treningsanlegg, hundepark, grillplass og fotballøkker. Det går en tilrettelagt gangsti, «Bryggestien», langs indre vestre del av Glengshølen. Stien ender i en fiske- og småbåtbrygge, og området brukes til noe fritidsfiske. Glengshølen er ei relativt grunn evje, rik på fisk som gjedde, brasme, laue og mort. Fiskesesongen i nedre Glomma varer fra 20. juni til 1. september.

Plangrunnlag – oppfyllelse av krav

Omsøkte tiltak berører følgende planer og deres formål:

Kommuneplanens arealdel

Kommuneplanens arealdel vedtatt 20.06.2019, planID 201501.

- Formål i vann: Bruk og vern av sjø og vassdrag med tilhørende strandsone, jf. § 6.12.
- Formål på land: Friområde, jf. § 6.9.
- Hensynssone: Bevaring av naturmiljø.

Sentrumsplanen

Sentrumsplan 2019-2031, vedtatt 20.06.2019, planID 201501

- Formål i vann: Bruk og vern av sjø og vassdrag med tilhørende strandsone, jf. § 6.12.
- Formål på land: Park, jf. § 6.9.
- Fareområder: Flomfare, ras- og skredfare

Reguleringsplan

Tiltaket berører følgende reguleringsplaner:

- Glengshølen, planID 24019, vedtatt 28.06.1979. Formål offentlig friområde jf. punkt 3.
- Baterød planID 23042, vedtatt 18.03.1999. Formål jord og skogbruk, jf. punkt 2.

Omsøkt tiltak er i strid med samtlige planers formål, tiltaket er således betinget av dispensasjon fra deres formål. Dispensasjon fra planformål søkes i forbindelse med byggesak.

Det er ingen aktuelle reguleringsplaner som berører sjø.



Andre myndigheter

Byggesak ved Sarpsborg kommune

Det er avholdt forhåndskonferanse med Sarpsborg kommune den 10.06.2020. Referat vedlegges.

Byggesaken er nabovarslet 23.06.2020.

Det blir søkt om tillatelse til Sarpsborg kommune iht. plan- og bygningsloven før oppstart av prosjektet. Svar fra Fylkesmannen på denne søknaden vil bli sendt til kommunen.

Fylkeskommunen

Uttalelse i henhold til kulturminner, allmenne interesse og naturmangfold. Søknad om uttalelse er sendt til Fylkeskommunen.

NVE

Det er søkt om uttalelse fra NVE i forbindelse med prosjektet.

Norsk Maritimt Museum

Det er mottatt uttalelse fra Norsk Maritimt Museum den 6. juni 2020. NMM stiller seg positive til tiltaket og viser deres egne undersøkelser samt meldeplikt ved funn av kulturminner.

Kontaktinformasjon

Vennligst ta kontakt med undertegnede på e-post trym.haatuft@wsp.com, eller på telefon 928 34 804 dersom noe er uklart.

Med vennlig hilsen
WSP Norge AS

14.07.2020

X Trym Haatuft

Ansvarlig søker
Signert av: Haatuft, Trym (NOTH130694)

Dokumentet er elektronisk godkjent av WSP Norge AS og har derfor ingen håndskrevet signatur.

Vedlegg:



Kopi:





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

Skjemaet sendes elektronisk til Fylkesmannen i Oslo og Viken, fmovpost@fylkesmannen.no.

1 Generell informasjon

a Søker (tiltakshaver)

Navn: Sarpsborg kommune (tiltakshaver)
Adresse: Postboks 237, 1702 Sarpsborg
Tlf.: 69108000 / 458 77 727
e-post: postmottak@sarpsborg.com

b Kontaktperson (søker eller konsulent)

Navn: WSP Norge AS v/ Trym Haatuft
Adresse: Tollbodgaten 11
Tlf.: 928 34 804
e-post: Trym.haatuft@wsp.com

c Ansvarlig entreprenør (hvis kjent)

Navn:
Adresse:
Tlf.:
e-post:

2 Er tiltaket i tråd med gjeldene plan for området?

En forutsetning for at Fylkesmannen kan gi tillatelse etter forurensningsloven er at det omsøkte tiltaket er i overensstemmelse med kommunens reguleringsplan. Det er søker selv som er ansvarlig for å dokumentere at det omsøkte tiltaket er i tråd med plan.

Søker må kunne dokumentere at tiltaket er i tråd med enten kommuneplan eller reguleringsplan. Fylkesmannen kan også akseptere et skriftlig samtykke fra kommunen på at tiltaket er i tråd med gjeldene planer.

Behandlingen av søknaden vil ikke igangsettes før forhold til plan er redegjort for.

Er tiltaket i tråd med gjeldende plan for området?
Angi plangrunnlag:

ja nei
 x

Omsøkte tiltak berører følgende planer:

Kommuneplanens arealdel

Kommuneplanens arealdel vedtatt 20.06.2019, planID 201501.

- Formål i vann: Bruk og vern av sjø og vassdrag med tilhørende strandsone, jf. § 6.12.

- Formål på land: Friområde, jf. § 6.9.
- Hensynssone: Bevaring av naturmiljø.

Sentrumsplanen

Sentrumsplan 2019-2031, vedtatt 20.06.2019, planID 201501

- Formål i vann: Bruk og vern av sjø og vassdrag med tilhørende strandsone, jf. § 6.12.
- Formål på land: Park, jf. § 6.9.
- Fareområder: Flomfare, ras- og skredfare

Reguleringsplan

Tiltaket berører følgende reguleringsplaner:

- Glengshølen, planID 24019, vedtatt 28.06.1979. Formål offentlig friområde jf. punkt 3.
- Baterød planID 23042, vedtatt 18.03.1999. Formål jord og skogbruk, jf. punkt 2.

Omsøkt tiltak er i strid med samtlige planers formål, tiltaket er således betinget av dispensasjon fra deres formål. Dispensasjon fra planformål søkes i forbindelse med byggesak.

Dersom tiltaket ikke er i tråd med plan må dette bringes til orden før det søkes om tillatelse etter forurensingsloven til å gjennomføre det aktuelle tiltaket.

Dersom tiltaket er i tråd med plan ber vi om at søker legger ved dokumentasjon på dette som et vedlegg til søknaden. Eventuell uttalelse fra kommunen kan også legges ved.

Vedtatt fra kommunen vil ettersendes.

3 Beskrivelse av tiltaket ved mudring

| | | | | |
|---|----------------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------|
| a | Type tiltak | | b | Lokalisering |
| | Mudring fra land | <input type="checkbox"/> | Kommune: | Sarpsborg |
| | Mudring fra fartøy (lekter, båt) | x | Stedsnavn: | Glengshølen |
| | | | Gnr/bnr: | 1/3799 & 1/3723 |
| | | | Koordinater (UTM): | |

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 | <input type="checkbox"/> |
| | Felles båtanlegg | <input type="checkbox"/> |
| | Infrastruktur | <input type="checkbox"/> |
| | Kabel/sjøledning | x |

Annet forklar:

| | | |
|---|--|---|
| d | Mengde som skal mudres (oppgi også usikkerhet): | 1152,9315 m ³ ± 547,808 m ³ =1700,7395m ³ |
| e | Areal som berøres av tiltaket (vises også i kart): | 2,153 m ² ± 3,604 m ² |

f Mudringsdybde (hvor dypt ned i sedimentet det skal mudres/til hvilken kotehøyde): Kote 22,5 og 23 1,23 m og 1,73

g Vanddyp før tiltak ca 2 M

Se eget vedlegg om beregning av masseforflytning - mudring - excel.

h Tiltaksmetode:

Gravemaskin, bakgraver x
Grabbmudring
Sugemudring
Sprengning Mulig sprenging
Peling
Boring Styrt boring
Annet forklar:

i Prøvetaking av sedimentene på mudringslokalitet (analyserapport vedlegges søknaden)

Analyser (sett kryss):

| | | | | | |
|----------------|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| Kvikksølv (Hg) | <input checked="" type="checkbox"/> | Nikkel (Ni) | <input type="checkbox"/> | Totalt organisk karbon (TOC) | <input type="checkbox"/> |
| Bly (Pb) | <input type="checkbox"/> | TBT | <input checked="" type="checkbox"/> | Tørrestoff | <input type="checkbox"/> |
| Kobber (Cu) | <input checked="" type="checkbox"/> | PAH | <input checked="" 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 sammensetning (angi %):

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

j Beskriv planlagte tiltak for å hindre/reducere forurensning: Sediment gardiner/ siltgardiner

- Se eget vedlegg - Følgebrev

k Beskriv planlagt disponeringsløsning for overskuddsmasser:

- Se eget følgebrev

l Tidsperiode for gjennomføring av tiltak: Innen 2020
(Legg ved en tidsplan for gjennomføringen)

m Berørte eiendommer inkl. naboer: Se vedlagt kvittering for nabovarsling.

| Eier: | Gnr: | Bnr: |
|--------------------------------|------|------|
| Sarpsborg kommune | 1 | 3799 |
| Sarpsborg kommune | 1 | 3723 |
| Fylkeskommunen i Viken og Oslo | 0 | 1 |
| | | |

4 Beskrivelse av tiltaket ved utfylling/dumping - Ikke aktuelt

- | | | | |
|---|---|---|------------------|
| 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 dumping:

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

- j Berørte eiendommer inkl. naboer:

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

5 Lokale forhold

Beskriv følgende forhold på lokaliteten(e) i vedlegg:

- *Se eget følgebrev for undernevnte punkter.*
- a) Bunnforhold og sedimentenes beskaffenhet
- b) Naturforhold
- c) Områdets bruksverdi (fiske, rekreasjon, friluftsliv etc.)
- d) Annen bruk av området (næringsinteresser)
- e) Forurensningskilder i nærheten (aktive og historiske)

6 Behandling av andre myndigheter

- | | | | |
|---|--|--------------------------------|---------------------------------|
| a | Er tiltaket vurdert og eventuelt behandlet etter annet lovverk i kommunen? (Hvis ja må kopi av tilbakemelding eller vedtak legges ved) | ja x | nei <input type="checkbox"/> |
| b | Er tiltaket vurdert av kulturmyndighetene? (Hvis ja må kopi av tilbakemelding eller vedtak legges ved) | ja <input type="checkbox"/> | nei Sendt |
| c | Ved tiltak i vassdrag: Er tiltaket vurdert av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) etter Lov om vassdrag og grunnvann (vannressursloven)? | ja <input type="checkbox"/> | nei Sendt |
| d | Ved tiltak i vassdrag: Er tiltaket vurdert av Fylkeskommunen etter Lov om laksefisk og innlandsfisk mv. (lakse- og innlandsfiskloven)? | ja <input type="checkbox"/> | nei Sendt |

Andre opplysninger som er av betydning for saken vedlegges søknaden

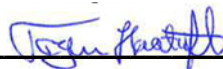
7

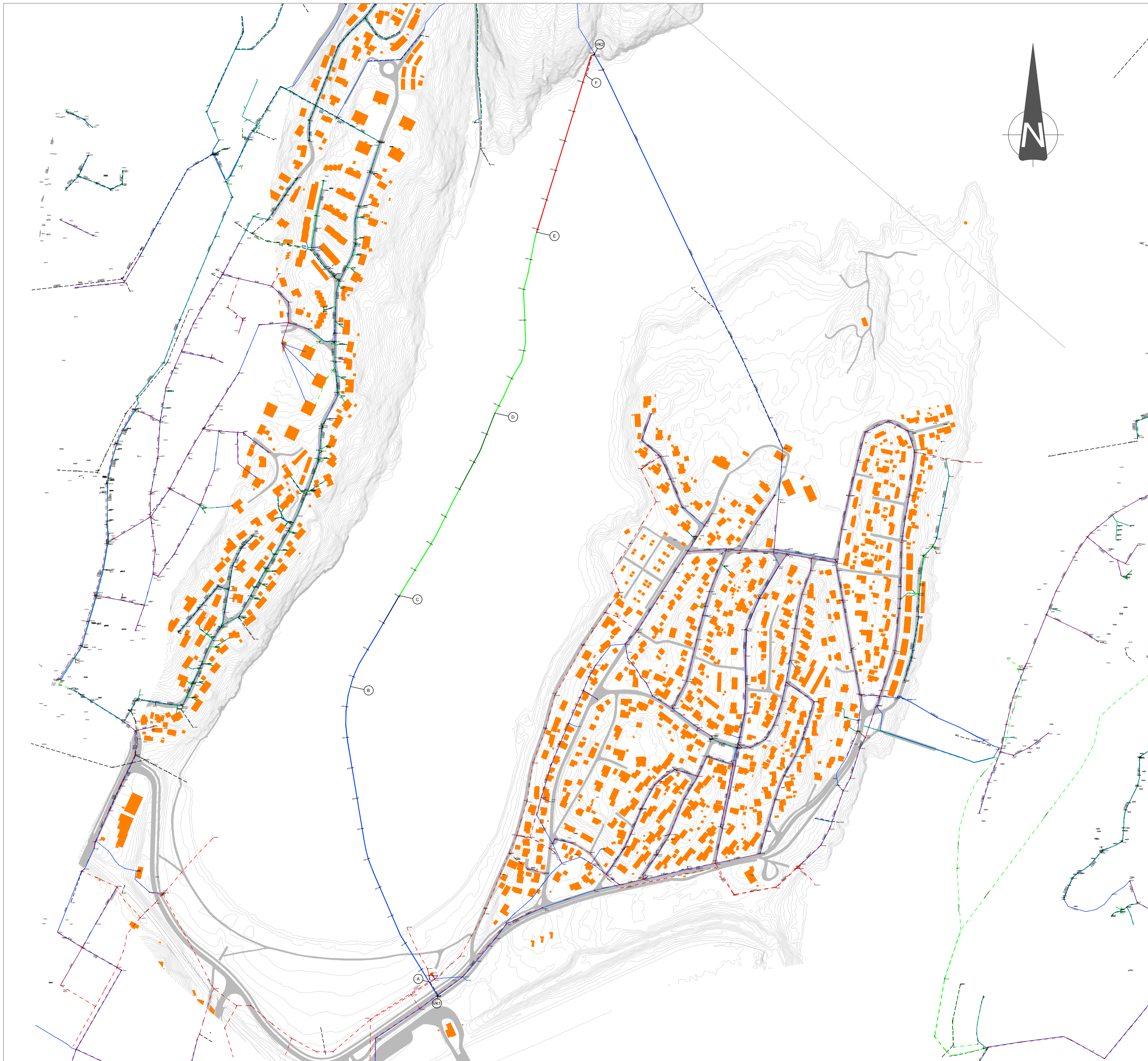
Liste over vedlegg

Følgende søknad Fylkesmannen
Tegninger
Tidligere undersøkelser utarbeidet av COWI

Tønsberg, 14.07.20

Sted, dato


Søkers underskrift



HENVISNINGER:


- F001 Overbygning vei
- H002 Plan- og profil trase 1 - V1 - Pkt. B
- H003 Plan- og profil trase 1 fortsettelse - Pkt. B - Pkt. D
- H004 Plan- og profil trase 1 fortsettelse - Pkt. D - Pkt. E
- H005 Plan- og profil trase 1 fortsettelse - Pkt. E til V2
- H006 Kumtegning
- I001 Eksisterende kabler

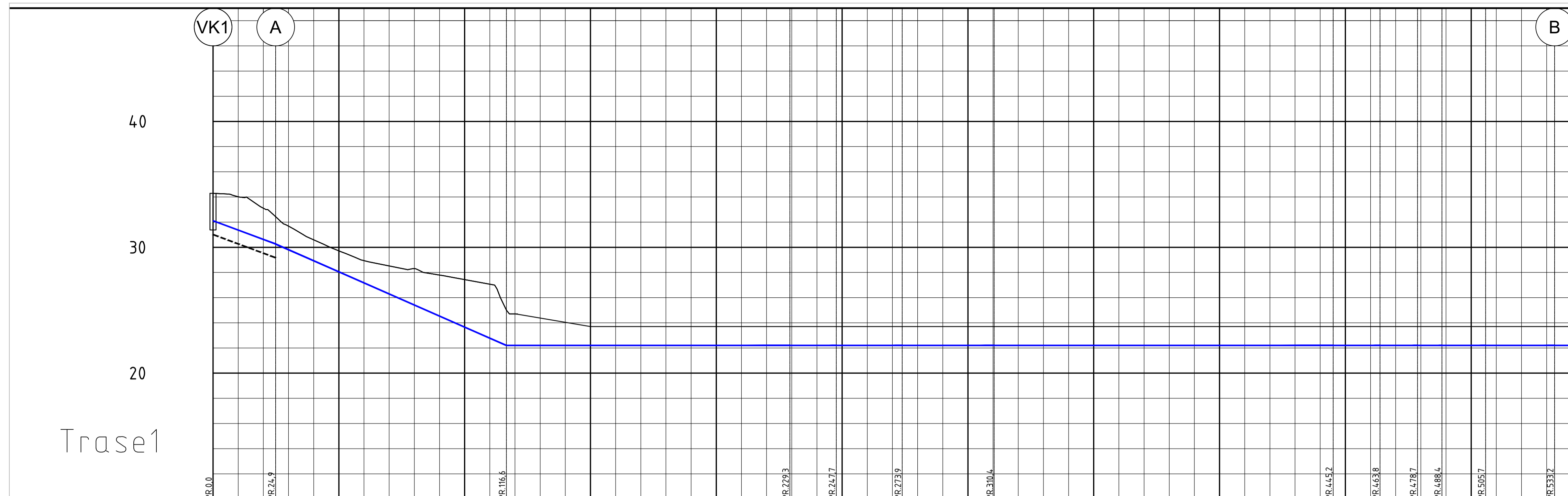
BESTEMMELSER:

Det legges opp til styrt boring i begge ender av trase. Mellompartiet vil vannledning legges med lodd og ledning vil bli mudret ned.

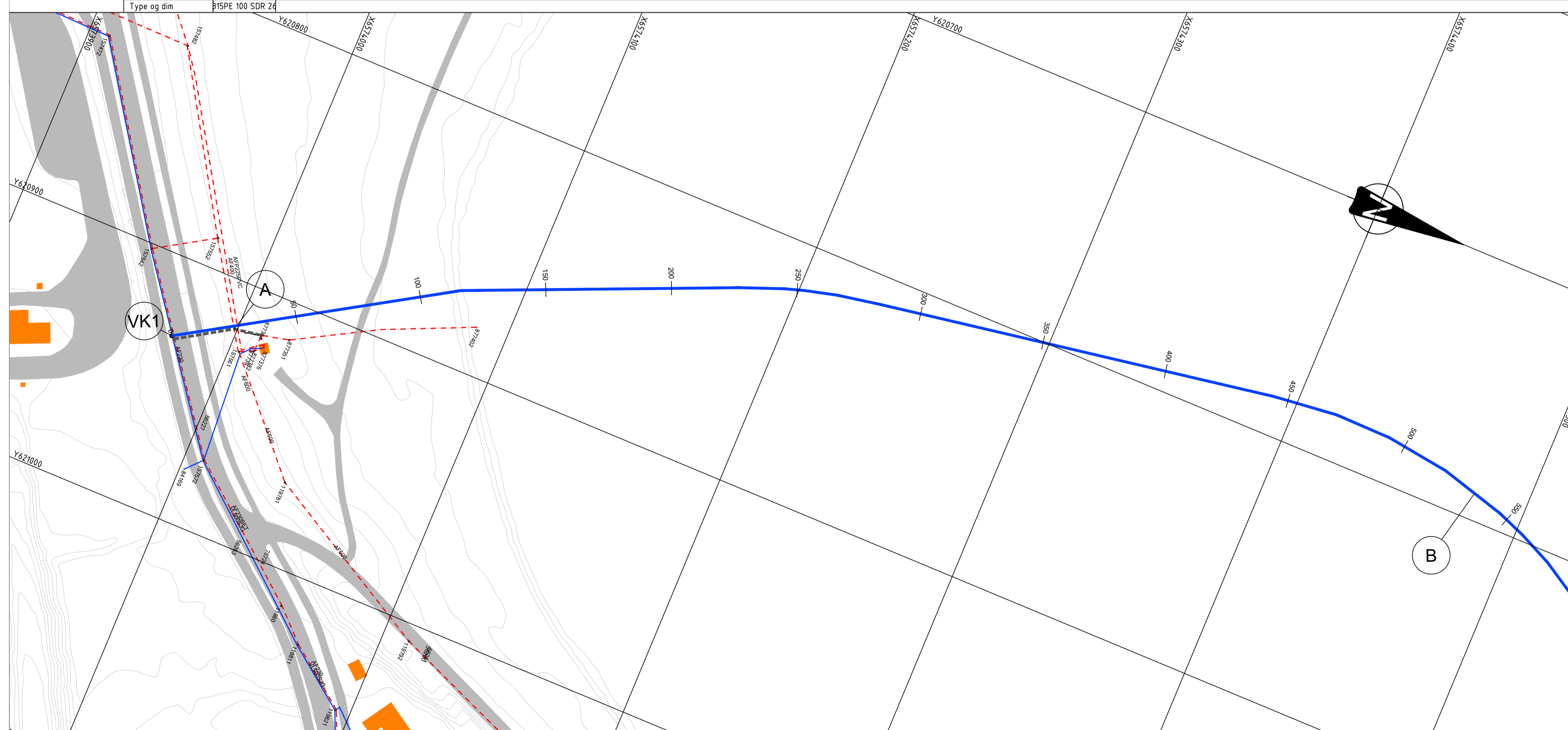
TEGNFORKLARING

- | | | | | |
|------------------|---|--------------|---|-------------|
| Boring Løsmasser | — | EKSISTERENDE | — | PROSJEKTERT |
| Boring Fjell | — | | — | |
| Trase med lodd | — | | — | |
| Vannledning | — | | — | |
| Spillvann | — | | — | |
| Spillvann felles | — | | — | |
| Kum | ○ | | | |

| | | | | |
|--|------------------|----------------------|-------------------------|---------------------------|
| Rev. | Rettelse gjelder | Endr.listenr: | Dato | Sign. |
| SARPSBORG KOMMUNE | | | | |
| Vannledning Opsund Utomhus | | Målestokk 1: 3000 | Oppdragsnr. 2001213 | Dato 30.06.2020 |
| Situasjonsplan VA | | A1 | Tegn/Kontr STN | Godkjent Løst Prosjekt |
|  WSP NORGE AS Rådgivende Ingeniørfirma MRIF <small>Tlf 932 40 000 - uc.no uc_firmapost@wsp.com</small> | | Tegn.nr. H001 | Status Anbudstegning | Rev.ind. |
| <small>WSP NORGE AS</small> <small>Tlf 932 40 000 - uc.no uc_firmapost@wsp.com</small> | | Finavn: — | Xref: — | |



| | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|-----------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| PROFIL NR. | 0 | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | | | |
| Grunneier | | | | | | | | | | | | | | |
| Markslag | | | | | | | | | | | | | | |
| Grunnforhold | | | | | | | | | | | | | | |
| TERRENG H./TOPP VEGDEKKE | 34,29 | 34,01 | 33,11 | 31,68 | 30,60 | 29,72 | 28,94 | 28,52 | 28,31 | 27,79 | 27,43 | 27,07 | 24,71 | 24,71 |
| Hor.vinkelpunktavstand i m | 24,9 | 91,7 | 112,7 | 18,5 | 26,2 | 36,5 | 134,7 | 18,6 | 14,9 | 9,7 | 17,3 | 27,4 | 17,2 | |
| Vannledning | Kumavstand i m | 24,9 | 112,7 | 18,5 | 26,2 | 36,5 | 134,7 | 18,6 | 14,9 | 9,7 | 17,3 | 27,4 | 17,2 | |
| | Fall i ‰ | -74,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| | Kote utv. topp | 33,11 | 30,26 | 22,20 | 22,20 | 22,20 | 22,20 | 22,20 | 22,20 | 22,20 | 22,20 | 22,20 | 22,20 | |
| | Type og dim | 630PE 100 SDR 11 | | | | | | | | | | | | |
| Overvannledning | Kumavstand i m | 24,9 | | | | | | | | | | | | |
| | Fall i ‰ | -74,3 | | | | | | | | | | | | |
| | Kote innv. bunn | 31,02 | 29,17 | | | | | | | | | | | |
| | Type og dim | 15PE 100 SDR 24 | | | | | | | | | | | | |



HENVISNINGER:

- F001 Overbygning vei
- H001 Situasjonsplan VA
- H003 Plan- og profil trase 1 fortsettelse - Pkt. B - Pkt. D
- H004 Plan- og profil trase 1 fortsettelse - Pkt. D - Pkt. E
- H005 Plan- og profil trase 1 fortsettelse - Pkt. E til V2
- H006 Kumtegning
- I001 Eksisterende kabler

BESTEMMELSER:

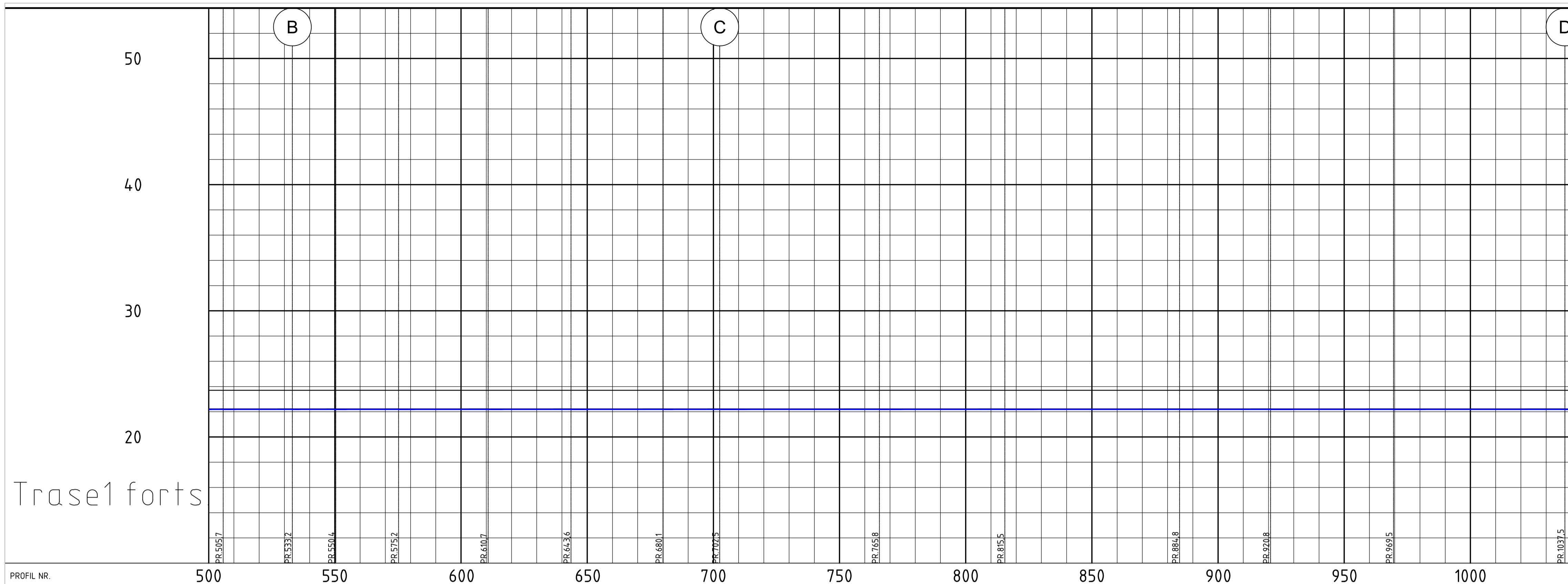
Det legges opp til styrt boring i begge ender av frase. Mellompartiet vil vannledning legges med lodd og ledning vil bli mudret ned.

Vanndybder i Glengshølen er ikke kartlagt utover registreringer utført i forbindelse med Nipa prosjektet (forprosjekt Nipa). Det er tatt høyde for at vannledning skal legges på maksimumskote 22,2m i henhold til søknad om mudring for vann og avløpsanlegg i Glomma/Nipa-vassdraget.

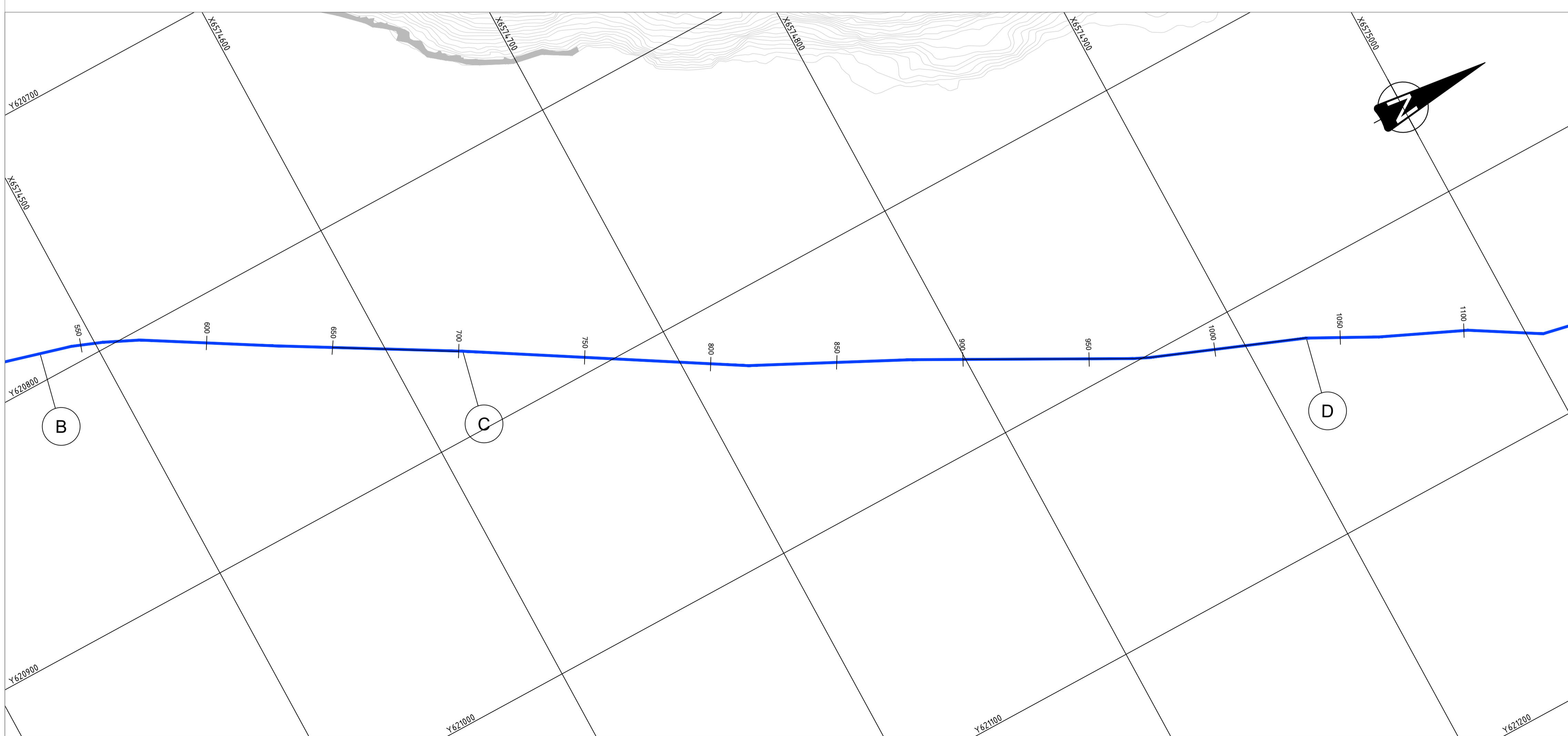
TEGNFORKLARING

| | | |
|------------------|--------------|-------------|
| | EKSISTERENDE | PROSJEKTERT |
| Vannledning | | |
| Overvann | | |
| Spillvann | | |
| Spillvann felles | | |
| Kum | | |

| | | | | |
|---|------------------|-----------------------|-------------|---------------|
| Rev. | Rettelse gjelder | Endr.listennr. | Dato | Sign. |
| SARPSBORG KOMMUNE | | | | |
| Vannledning Opsund Utomhus | | Målestokk | Oppdragsnr. | 2001213 |
| Plan- og profil trase 1 - VK1 til B | | H: 1:200 | Dato: | 30.06.2020 |
| | | A1 | Tegn/Kontr | STN |
| | | | Godkjent | Luva Prosjekt |
| | | | Status | Anbudstegning |
| | | Tegn.nr. | Rev.ind. | |
| | | H002 | | |
| WSP NORGE AS Rådgivende Ingeniørfirma MRIF Tlf 932 40 000 - uc.no uc_firmapost@wsp.com | | Filnavn: - Xref: - | | |



| | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| PROFIL NR. | 500 | 550 | 600 | 650 | 700 | 750 | 800 | 850 | 900 | 950 | 1000 | | | |
| Grunneier | | | | | | | | | | | | | | |
| Markslag | | | | | | | | | | | | | | |
| Grunnforhold | | | | | | | | | | | | | | |
| Hor.vinkelpunktavstand i m | 17,3 | 27,4 | 17,2 | 24,9 | 35,5 | 32,8 | 36,5 | 22,4 | 63,3 | 49,7 | 69,2 | 36,0 | 48,7 | 68,0 |
| Kumavstand i m | 17,3 | 27,4 | 17,2 | 24,9 | 35,5 | 32,8 | 36,5 | 22,4 | 63,3 | 49,7 | 69,2 | 36,0 | 48,7 | 68,0 |
| Fall i ‰ | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vannledning | 22,20 | 22,20 | 22,20 | 22,20 | 22,20 | 22,20 | 22,20 | 22,20 | 22,20 | 22,20 | 22,20 | 22,20 | 22,20 | 22,20 |
| Kote ulv. topp | 22,20 | 22,20 | 22,20 | 22,20 | 22,20 | 22,20 | 22,20 | 22,20 | 22,20 | 22,20 | 22,20 | 22,20 | 22,20 | 22,20 |
| Type og dim | 630PE 100 SDR 11 | | | | | | | | | | | | | |



HENVISNINGER:

- F001 Overbygning vei
- H001 Situasjonsplan VA
- H003 Plan- og profil trase 1 - V1 - Pkt. B
- H004 Plan- og profil trase 1 fortsettelse - Pkt. D - Pkt. E
- H005 Plan- og profil trase 1 fortsettelse - Pkt. E til V2
- H006 Kumtegning
- I001 Eksisterende kabler

BESTEMMELSER:

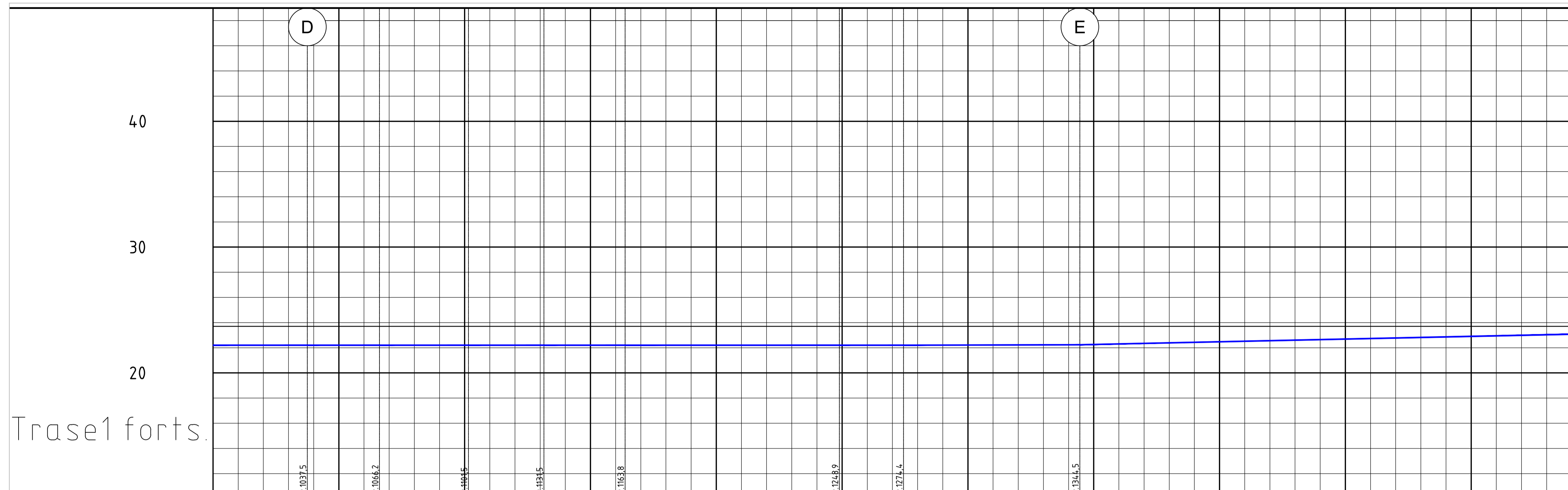
Det legges opp til styrt boring i begge ender av trase. Mellompartiet vil vannledning legges med lodd og ledning vil bli mudret ned.

Vanndybder i Glengshølen er ikke kartlagt utover registreringer utført i forbindelse med Nipa prosjektet (forprosjekt Nipa). Det er tatt høyde for at vannledning skal legges på maksimumskote 22,2m i henhold til søknad om mudring for vann og avløpsanlegg i Glomma/Nipa-vassdraget.

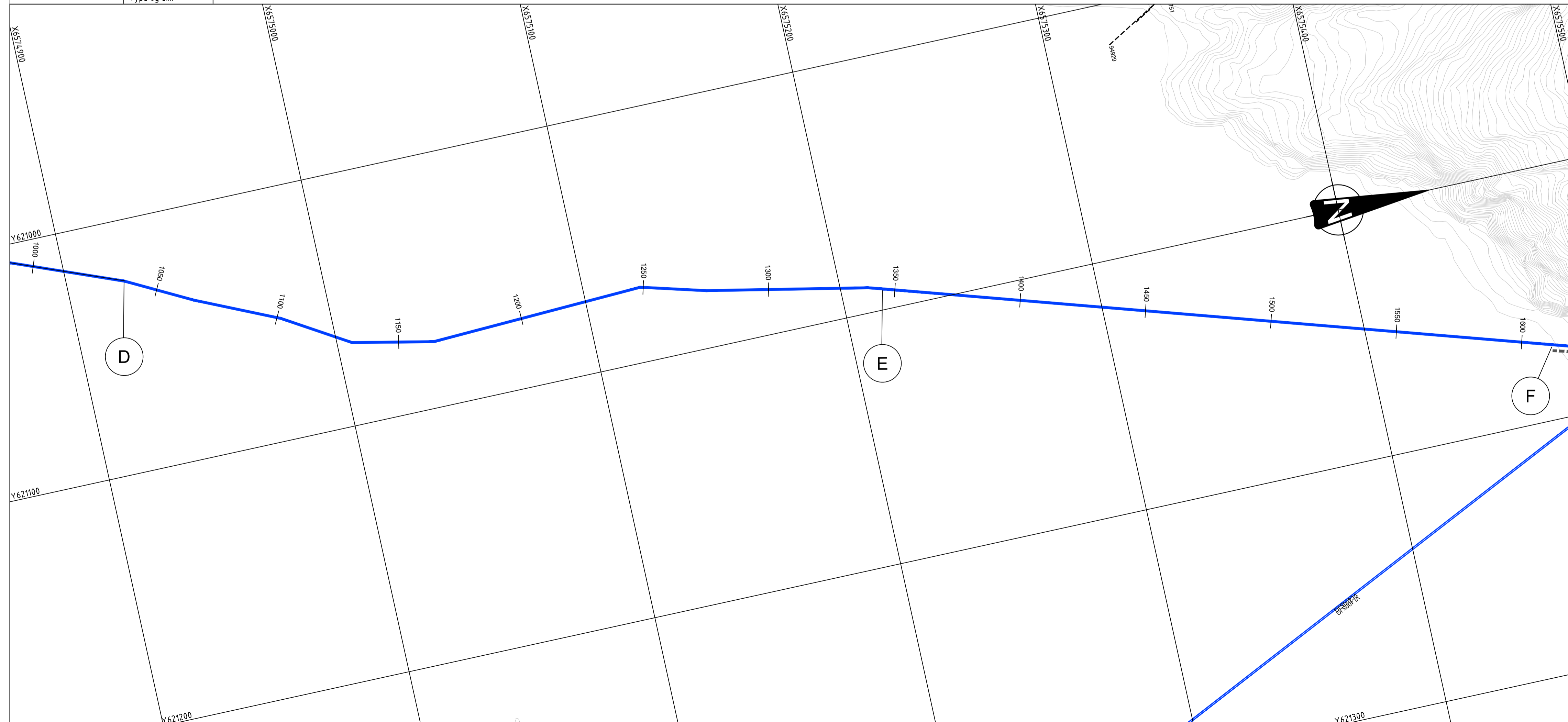
TEGNFORKLARING

| | | |
|------------------|--------------|-------------|
| | EKSISTERENDE | PROSJEKTERT |
| Vannledning | | |
| Overvann | | |
| Spillvann | | |
| Spillvann felles | | |
| Kum | | |

| | | | | |
|-----------------------------------|------------------|---|-------------|---------------|
| Rev. | Rettelse gjelder | Endr.listenr. | Dato | Sign. |
| SARPSBORG KOMMUNE | | | | |
| Vannledning Opsund | | Målestokk | Oppdragsnr. | 2001213 |
| Utomhus | | 1:1000 | Dato: | 30.06.2020 |
| Plan- og profil trase 1 - B til D | | H: 1200 | Tegn/Kontr | STN |
| | | A1 | Godkjent | Lova Prosjekt |
| | | | Status | Anbudstegning |
| | | Tegn.nr.: | H003 | Rev.ind. |
| | | WSP NORGE AS Rådgivende Ingeniørfirma MRIF Tlf 932 40 000 - uc.no uc_firmapost@wsp.com | | |
| Filnavn: - | | Xref: - | | |



| | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| PROFIL NR. | 1000 | | | | | | | | | | | |
| Grunneier | | | | | | | | | | | | |
| Markslag | | | | | | | | | | | | |
| Grunnforhold | | | | | | | | | | | | |
| TERRENG H./TOPP VEGDEKKE | | | | | | | | | | | | |
| Hor.vinkelpunktavstand i m | 68,0 | 28,7 | 35,3 | 30,0 | 32,3 | 85,2 | 25,5 | 70,1 | | | 267,6 | |
| Vannledning | Kumavstand i m | 68,0 | 28,7 | 35,3 | 30,0 | 32,3 | 85,2 | 25,5 | 70,1 | | | 267,6 |
| | Fall i ‰ | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | | | 4,3 |
| | Kote utv. topp | 22,20 | 22,20 | 22,20 | 22,20 | 22,20 | 22,20 | 22,20 | 22,20 | 22,24 | | |
| Type og dim | 630PE 100 SDR 11 | | | | | | | | | | | |
| Overvannledning | Kumavstand i m | | | | | | | | | | | |
| | Fall i ‰ | | | | | | | | | | | |
| | Kote innv. bunn | | | | | | | | | | | |
| Type og dim | | | | | | | | | | | | |



HENVISNINGER:

- F001 Overbygning vei
- H001 Situasjonsplan VA
- H002 Plan- og profil trase 1 - V1 - Pkt. B
- H003 Plan- og profil trase 1 fortsettelse - Pkt. B - Pkt. D
- H005 Plan- og profil trase 1 fortsettelse - Pkt. E til V2
- H006 Kumtegning
- I001 Eksisterende kabler

BESTEMMELSER:

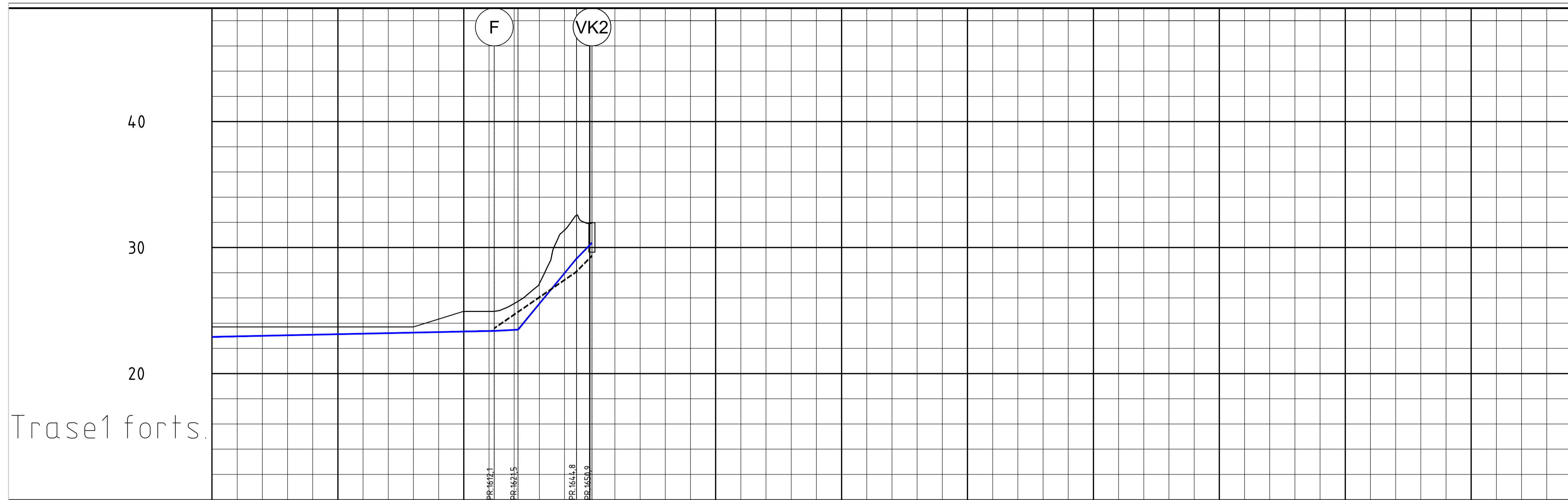
Det legges opp til styrt boring i begge ender av trase. Mellompartiet vil vannledning legges med lodd og ledning vil bli mudret ned.

Vanndybder i Glengshølen er ikke kartlagt utover registreringer utført i forbindelse med Nipa prosjektet (forprosjekt Nipa). Det er tatt høyde for at vannledning skal legges på maksimumskote 22,2m i henhold til søknad om mudring for vann og avløpsanlegg i Glomma/Nipa-vassdraget.

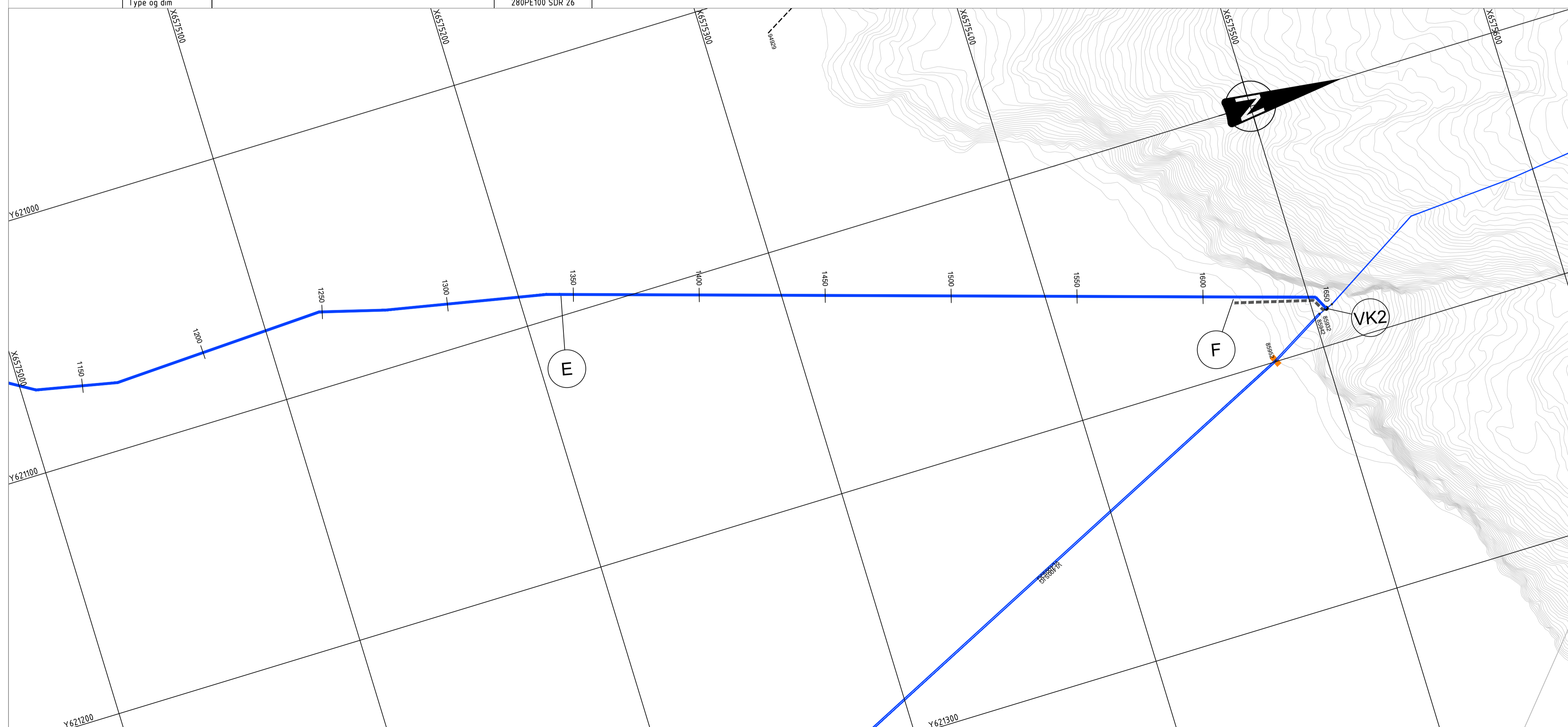
TEGNFORKLARING

| | | |
|------------------|---------------------|-------------------|
| | EKSISTERENDE | PROSJEKERT |
| Vannledning | | |
| Overvann | | |
| Spillvann | | |
| Spillvann felles | | |
| Kum | | |

| | | | | |
|-----------------------------------|------------------|---|-------------------------|---------------------------|
| Rev. | Rettelse gjelder | Endr.listenr. | Dato | Sign. |
| SARPSBORG KOMMUNE | | | | |
| Vannledning Opsund Utomhus | | Målestokk 1:1000 | Oppdragsnr. 2001213 | Dato 30.06.2020 |
| Plan- og profil trase 1 - D til E | | H. 1200 A1 | Tegn/Kontr STN | Godkjent Liva Prosjekt |
| | | Tegn.nr. H004 | Status Anbudstegning | Rev.ind. |
| | | WSP NORGE AS Rådgivende Ingeniørfirma MRIF Tlf 932 40 000 - uc.no uc_firmapost@wsp.com | | |
| | | Filnavn: - Xref: - | | |



| | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|-----------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|
| PROFIL NR. | 1500 | 1550 | 1600 | 1650 | 1700 | 1750 | 1800 | 1850 | 1900 | 1950 | 2000 | 2050 |
| Grunneier | | | | | | | | | | | | |
| Markslag | | | | | | | | | | | | |
| Grunnforhold | | | | | | | | | | | | |
| TERRENG H./TOPP VEGDEKKE | | | 24,94 | 24,94 | 25,56 | 27,15 | 31,38 | 31,90 | 31,97 | | | |
| Hor. vinkelpunktavstand i m | 272,6 | | | 9,4 | 23,3 | 6,1 | | | | | | |
| Vannledning | Kumavstand i m | 272,6 | | 9,4 | 23,3 | 6,1 | | | | | | |
| | Fall i ‰ | 4,2 | | 10,2 | 242,7 | 303,6 | | | | | | |
| | Kote utv. topp | 27,91 | | 23,39 | 23,48 | 29,12 | 30,37 | | | | | |
| | Type og dim | 630PE 100 SDR 11 | | | | | | | | | | |
| Overvannsledning | Kumavstand i m | | | 9,4 | 23,0 | 6,3 | | | | | | |
| | Fall i ‰ | | | 137,2 | 137,5 | 219,1 | | | | | | |
| | Kote innv. bunn | 23,60 | | 24,89 | 28,05 | 29,34 | | | | | | |
| | Type og dim | 280PE100 SDR 26 | | | | | | | | | | |



HENVISNINGER:

- F001 Overbygning vei
- H001 Situasjonsplan VA
- H002 Plan- og profil trase 1 - V1 - Pkt. B
- H003 Plan- og profil trase 1 fortsettelse - Pkt. B - Pkt. D
- H004 Plan- og profil trase 1 fortsettelse - Pkt. D til Pkt. E
- H006 Kumtegning
- I001 Eksisterende kabler

BESTEMMELSER:

Det legges opp til styrt boring i begge ender av trase. Mellompartiet vil vannledning legges med lodd og ledning vil bli mudret ned.

Vanndybder i Glengshølen er ikke kartlagt utover registreringer utført i forbindelse med Nipa prosjektet (forprosjekt Nipa). Det er tatt høyde for at vannledning skal legges på maksimumskote 22,2m i henhold til søknad om mudring for vann og avløpsanlegg i Glomma/Nipa-vassdraget.

TEGNFORKLARING

| | EKSISTERENDE | PROSJEKTERT |
|------------------|--------------|-------------|
| Vannledning | | |
| Overvann | | |
| Spillvann | | |
| Spillvann felles | | |
| Kum | | |

| | | | | |
|--|------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Rev. | Rettelse gjelder | Endr.listenr: | Dato | Sign. |
| SARPSBORG KOMMUNE | | | | |
| Vannledning Opsund Utomhus | | Målestokk 1:1000 | Oppdragsnr: 2001213 | Dato: 30.06.2020 |
| Plan- og profiltegning fra E til VK2 | | H: 1200 | Tegn/Kontr STN | Godkjent Lova Prosjekt |
| | | A1 | Status Anbudstegning | Rev.ind. |
| | | Tegn.nr: H005 | | |
| WSP NORGE AS Rådgivende Ingeniørfirma MRIF Tlf 932 40 000 - uc.no uc_firmapost@wsp.com | | Filnavn: - Xref: - | | |
| M:\2020\2001213 - VANNLEDNING OPSUND\5 PRODUKSJON\08 PROD RIVA\1 TEGNING\3 DWG\LAY_VL.DWG | | | | |

Kvittering for nabovarsel

Prosjekt: 3003-1/3799 Ny overføringsvannledning

Søker: WSP NORGE AS

Altinnreferanse: AR379124495

Eiendom/byggested

Adresse: ,

Kommune: Sarpsborg

| | | | |
|------------------|------------------|------------------|---------------------|
| Gårdsnr.: | Bruksnr.: | Festenr.: | Seksjonsnr.: |
| 1 | 3799 | 0 | 0 |

Adresse: ,

Kommune: Sarpsborg

| | | | |
|------------------|------------------|------------------|---------------------|
| Gårdsnr.: | Bruksnr.: | Festenr.: | Seksjonsnr.: |
| 1 | 3723 | 0 | 0 |

Følgende vedlegg er sendt med nabovarselet:

| | |
|----------------------|--|
| Vedleggstype: | Filnavn: |
| Nabovarsel | Nabovarsel.pdf |
| Situasjonsplan | 2001213 - H001 Situasjonsplan VA.pdf |
| Annet | sitkart.pdf |
| TegningNyPlan | 2001213 - H003 Plan- og profiltegning pkt. B til pkt.D.pdf |
| TegningNyPlan | 2001213 - H004 Plan- og profiltegning pkt. D til pkt.E.pdf |
| TegningNyPlan | 2001213 - H005 Plan- og profiltegning pkt.E til VK2.pdf |
| TegningNyttSnitt | 2001213 - H002 Plan- og profiltegning VK1 til pkt.B.pdf |

Følgende naboer har fått sending av nabovarsel med tilhørende vedlegg:

Eier/fester av naboeiendom: SARPSBORG KOMMUNE

| Adresse: | Gårdsnr.: | Bruksnr.: | Festenr.: | Seksjonsnr.: |
|------------------------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|
| | 1 | 1875 | 0 | 0 |
| | 1 | 1879 | 0 | 0 |
| | 1 | 3188 | 0 | 0 |
| Ravneberget 1, 1727 SARPSBORG | 1 | 3413 | 0 | 0 |
| Olsokveien 54, 1727 SARPSBORG | 1 | 3573 | 0 | 0 |
| Vannverksveien 120, 1727 SARPSBORG | 1 | 3708 | 0 | 0 |
| | 1 | 3723 | 0 | 0 |
| | 1 | 3818 | 0 | 0 |
| Vannverksveien 114, 1727 SARPSBORG | 1 | 3838 | 0 | 0 |
| Vannverksveien 113, 1727 SARPSBORG | 1 | 3857 | 0 | 0 |
| Opsundveien 5, 1726 SARPSBORG | 1 | 3884 | 0 | 0 |
| | 1 | 5011 | 0 | 0 |
| | 1 | 5016 | 0 | 0 |

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 23.06.2020 09.15.11

Eier/fester av naboeiendom: BORREGAARD AS

| Adresse: | Gårdsnr.: | Bruksnr.: | Festenr.: | Seksjonsnr.: |
|-------------------------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|
| | 1 | 2469 | 0 | 0 |
| Albin Larsens vei 8, 1726 SARPSBORG | 1 | 3000 | 0 | 0 |

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 23.06.2020 09.15.18

Eier/fester av naboeiendom: BERIT MARIE LINDBERG

Adresse:

Hagebyveien 18, 1726 SARPSBORG

Gårdsnr.:

1

Bruksnr.:

3004

Festenr.:

0

Seksjonsnr.:

0

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 23.06.2020 09.15.24

Eier/fester av naboeiendom: ANN-CHRISTIN PETTERSEN

Adresse:

Hagebyveien 6A, 1726 SARPSBORG

Gårdsnr.:

1

Bruksnr.:

3111

Festenr.:

0

Seksjonsnr.:

0

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 23.06.2020 09.15.30

Eier/fester av naboeiendom: JAN-FRODE PETTERSEN

Adresse:

Hagebyveien 6A, 1726 SARPSBORG

Gårdsnr.:

1

Bruksnr.:

3111

Festenr.:

0

Seksjonsnr.:

0

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 23.06.2020 09.15.36

Eier/fester av naboeiendom: LARS VEIDEN

Adresse:

Hagebyveien 6B, 1726 SARPSBORG

Gårdsnr.:

1

Bruksnr.:

3112

Festenr.:

0

Seksjonsnr.:

0

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 23.06.2020 09.15.41

Eier/fester av naboeiendom: LENE MARIE VEIDEN

Adresse:

Hagebyveien 6B, 1726 SARPSBORG

Gårdsnr.:

1

Bruksnr.:

3112

Festenr.:

0

Seksjonsnr.:

0

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 23.06.2020 09.15.47

Eier/fester av naboeiendom: SVEIN MØLLER

Adresse:

Hagebyveien 34, 1726 SARPSBORG

Gårdsnr.:

1

Bruksnr.:

3121

Festenr.:

0

Seksjonsnr.:

0

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 23.06.2020 09.15.52

Eier/fester av naboeiendom: VERONICA RØDSETH

Adresse:

Vannverksveien 109, 1727 SARPSBORG

Gårdsnr.:

1

Bruksnr.:

3271

Festenr.:

0

Seksjonsnr.:

0

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 23.06.2020 09.15.58

Eier/fester av naboeiendom: CHRISTIAN RØDSETH

Adresse:

Vannverksveien 109, 1727 SARPSBORG

Gårdsnr.:

1

Bruksnr.:

3271

Festenr.:

0

Seksjonsnr.:

0

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 23.06.2020 09.16.04

Eier/fester av naboeiendom: TOR IVAR SKJØREN

Adresse:

Morteskjær 9, 1726 SARPSBORG

Gårdsnr.:

1

Bruksnr.:

3605

Festenr.:

0

Seksjonsnr.:

0

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 23.06.2020 09.16.09

Eier/fester av naboeiendom: INGUN LIE PETTERSEN

| | | | | |
|---|-----------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| Adresse: Morteskjær 9, 1726 SARPSBORG | Gårdsnr.: 1 | Bruksnr.: 3605 | Festenr.: 0 | Seksjonsnr.: 0 |
|---|-----------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 23.06.2020 09.16.34

Eier/fester av naboeiendom: LENE SKYTTE GUNSTRØM

| | | | | |
|--|-----------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| Adresse: Morteskjær 33, 1726 SARPSBORG | Gårdsnr.: 1 | Bruksnr.: 3704 | Festenr.: 0 | Seksjonsnr.: 0 |
|--|-----------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 23.06.2020 09.16.35

Eier/fester av naboeiendom: DAG ANDRÉ BREVIK

| | | | | |
|--|-----------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| Adresse: Morteskjær 33, 1726 SARPSBORG | Gårdsnr.: 1 | Bruksnr.: 3704 | Festenr.: 0 | Seksjonsnr.: 0 |
|--|-----------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 23.06.2020 09.16.41

Eier/fester av naboeiendom: LARS MORTEN ANDREASSEN

| | | | | |
|--|-----------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| Adresse: Morteskjær 27, 1726 SARPSBORG | Gårdsnr.: 1 | Bruksnr.: 3706 | Festenr.: 0 | Seksjonsnr.: 0 |
|--|-----------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 23.06.2020 09.16.47

Eier/fester av naboeiendom: ELLINOR S T ANDREASSEN

| | | | | |
|--|-----------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| Adresse: Morteskjær 27, 1726 SARPSBORG | Gårdsnr.: 1 | Bruksnr.: 3706 | Festenr.: 0 | Seksjonsnr.: 0 |
|--|-----------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 23.06.2020 09.16.53

Eier/fester av naboeiendom: OLE-FREDDIE ARNESEN

| | | | | |
|--|-----------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| Adresse: Morteskjær 29, 1726 SARPSBORG | Gårdsnr.: 1 | Bruksnr.: 3707 | Festenr.: 0 | Seksjonsnr.: 0 |
|--|-----------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 23.06.2020 09.16.59

Eier/fester av naboeiendom: CHRISTIN KNOLD ARNESEN

| | | | | |
|--|-----------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| Adresse: Morteskjær 29, 1726 SARPSBORG | Gårdsnr.: 1 | Bruksnr.: 3707 | Festenr.: 0 | Seksjonsnr.: 0 |
|--|-----------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 23.06.2020 09.17.05

Eier/fester av naboeiendom: PER OLAV GRETLAND

| | | | | |
|--|-----------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| Adresse: Morteskjær 23, 1726 SARPSBORG | Gårdsnr.: 1 | Bruksnr.: 3711 | Festenr.: 0 | Seksjonsnr.: 0 |
|--|-----------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 23.06.2020 09.17.11

Eier/fester av naboeiendom: ARNE MIDBRØD

| | | | | |
|--|-----------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| Adresse: Morteskjær 21, 1726 SARPSBORG | Gårdsnr.: 1 | Bruksnr.: 3718 | Festenr.: 0 | Seksjonsnr.: 0 |
|--|-----------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 23.06.2020 09.17.18

Eier/fester av naboeiendom: ANNE MARI VIGDAL ELVESTAD

| | | | | |
|-----------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|
| Adresse: | Gårdsnr.: | Bruksnr.: | Festenr.: | Seksjonsnr.: |
|-----------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|

Morteskjær 17, 1726 SARPSBORG 1 3721 0 0

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 23.06.2020 09.17.24

Eier/fester av naboeiendom: ALEXANDER ERIKSEN

Adresse: Morteskjær 17, 1726 SARPSBORG **Gårdsnr.:** 1 **Bruksnr.:** 3721 **Festenr.:** 0 **Seksjonsnr.:** 0

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 23.06.2020 09.17.30

Eier/fester av naboeiendom: THOMAS HOLM-HANSEN

Adresse: Morteskjær 19A, 1726 SARPSBORG **Gårdsnr.:** 1 **Bruksnr.:** 3730 **Festenr.:** 0 **Seksjonsnr.:** 0

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 23.06.2020 09.17.36

Eier/fester av naboeiendom: GRY WESTERENG STENDAL

Adresse: Morteskjær 19A, 1726 SARPSBORG **Gårdsnr.:** 1 **Bruksnr.:** 3730 **Festenr.:** 0 **Seksjonsnr.:** 0

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 23.06.2020 09.17.43

Eier/fester av naboeiendom: HEIDI GAMLESANNE

Adresse: Morteskjær 13, 1726 SARPSBORG **Gårdsnr.:** 1 **Bruksnr.:** 3731 **Festenr.:** 0 **Seksjonsnr.:** 0

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 23.06.2020 09.17.49

Eier/fester av naboeiendom: MARITA STENE PETTERSEN

Adresse: Morteskjær 11, 1726 SARPSBORG **Gårdsnr.:** 1 **Bruksnr.:** 3792 **Festenr.:** 0 **Seksjonsnr.:** 0

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 23.06.2020 09.17.55

Eier/fester av naboeiendom: ANDREAS STENE PETTERSEN

Adresse: Morteskjær 11, 1726 SARPSBORG **Gårdsnr.:** 1 **Bruksnr.:** 3792 **Festenr.:** 0 **Seksjonsnr.:** 0

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 23.06.2020 09.18.02

Eier/fester av naboeiendom: PER EGIL KARLSEN

Adresse: Morteskjær 35, 1726 SARPSBORG **Gårdsnr.:** 1 **Bruksnr.:** 3807 **Festenr.:** 0 **Seksjonsnr.:** 0

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 23.06.2020 09.18.09

Eier/fester av naboeiendom: CATO STENE NORDHAVN

Adresse: Morteskjær 5, 1726 SARPSBORG **Gårdsnr.:** 1 **Bruksnr.:** 3811 **Festenr.:** 0 **Seksjonsnr.:** 0

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 23.06.2020 09.18.15

Eier/fester av naboeiendom: IVAR PLADSEN

Adresse: Morteskjær 3, 1726 SARPSBORG **Gårdsnr.:** 1 **Bruksnr.:** 3816 **Festenr.:** 0 **Seksjonsnr.:** 0

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 23.06.2020 09.18.22

Eier/fester av naboeiendom: HANNE ANDREASSEN TYDELL

| | | | | |
|-----------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|
| Adresse: | Gårdsnr.: | Bruksnr.: | Festenr.: | Seksjonsnr.: |
| | 1 | 3870 | 0 | 0 |

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 23.06.2020 09.18.28

Eier/fester av naboeiendom: LARS MARTINSEN TYDELL

| | | | | |
|-----------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|
| Adresse: | Gårdsnr.: | Bruksnr.: | Festenr.: | Seksjonsnr.: |
| | 1 | 3870 | 0 | 0 |

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 23.06.2020 09.18.35

Eier/fester av naboeiendom: HENNING H ANDERSEN

| | | | | |
|------------------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|
| Adresse: | Gårdsnr.: | Bruksnr.: | Festenr.: | Seksjonsnr.: |
| Morteskjær 7, 1726 SARPSBORG | 1 | 3882 | 0 | 0 |

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 23.06.2020 09.18.42

Eier/fester av naboeiendom: MARI SØNSTEBY

| | | | | |
|------------------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|
| Adresse: | Gårdsnr.: | Bruksnr.: | Festenr.: | Seksjonsnr.: |
| Morteskjær 7, 1726 SARPSBORG | 1 | 3882 | 0 | 0 |

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 23.06.2020 09.18.49

Eier/fester av naboeiendom: KARINE MAUGSTEN BRATLAND

| | | | | |
|-----------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|
| Adresse: | Gårdsnr.: | Bruksnr.: | Festenr.: | Seksjonsnr.: |
| | 2001 | 4 | 0 | 0 |

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 23.06.2020 09.18.57

SARPSBORG KOMMUNE

SEDIMENTPRØVER UNDERVANNSTRASE VA-NIPA

| | | | | | |
|------------|----------------|-------------|------------|-------------|----------|
| PROJEKTNR. | DOKUMENTNR. | | | | |
| A079665 | 01 | | | | |
| VERSION | UDGIVELSESDATO | BESKRIVELSE | UTARBEIDET | KONTROLLERT | GODKJENT |
| 01 | 05.08.2016 | | MKLU | JRSU | HVKR |

INNHOOLD

| | | |
|---|----------------------------|---|
| 1 | Innledning | 3 |
| 2 | Gjennomførte undersøkelser | 3 |
| 3 | Analyseresultater | 6 |

Vedlegg

Vedlegg 1 Analyseresultater

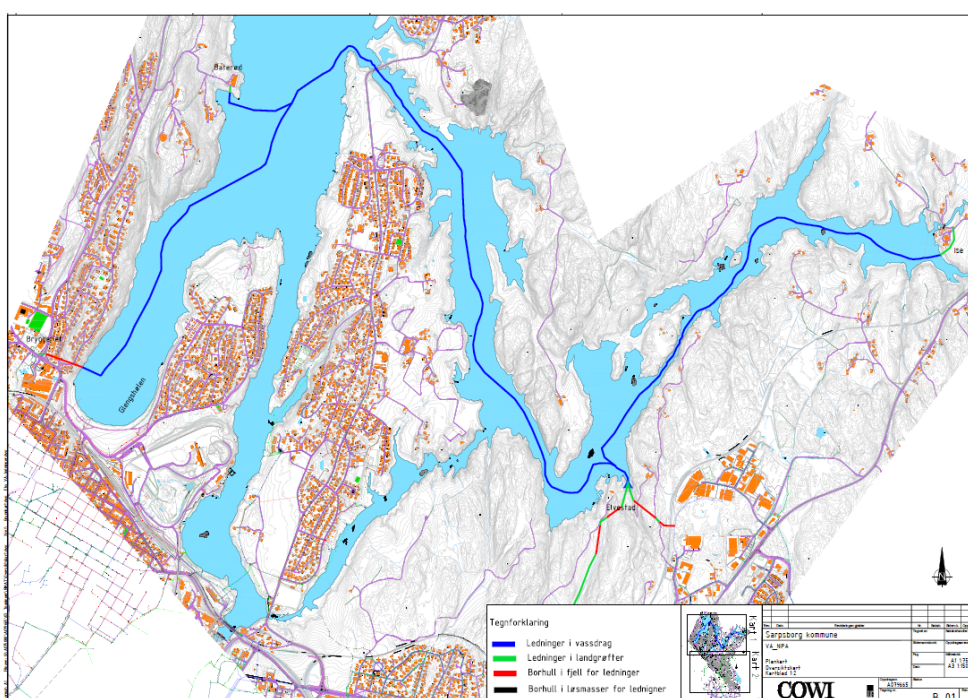
Vedlegg 2 Notat "Miljøteknisk sedimentkartlegging" for prosjekt "Opsund gang- og sykkelbru over Glomma, Sarpsborg". SWECO, 2015.

1 Innledning

For å sikre vannforsyningen til østsiden av Glomma, ønsker Sarpsborg kommune å bygge en ny stamledning direkte fra Baterød vannverk til høydebassenget på Sandbakken. I tillegg er det planlagt å forbinde dette med eksisterende hovedledning mot Stasjonsbyen og ytre Skjeberg.

VA-traseen vil bestå av undervannsledninger og ledninger på land. Dette notatet omhandler sedimentene som blir berørt i forbindelse med graving av undervannstrase. For landtraseen er det utarbeidet en egen tiltaksplan for graving i forurenset grunn som er godkjent av Sarpsborg kommune, kommunens referanse 16/04791-2

Figur 1 viser hele undervannstraseen.



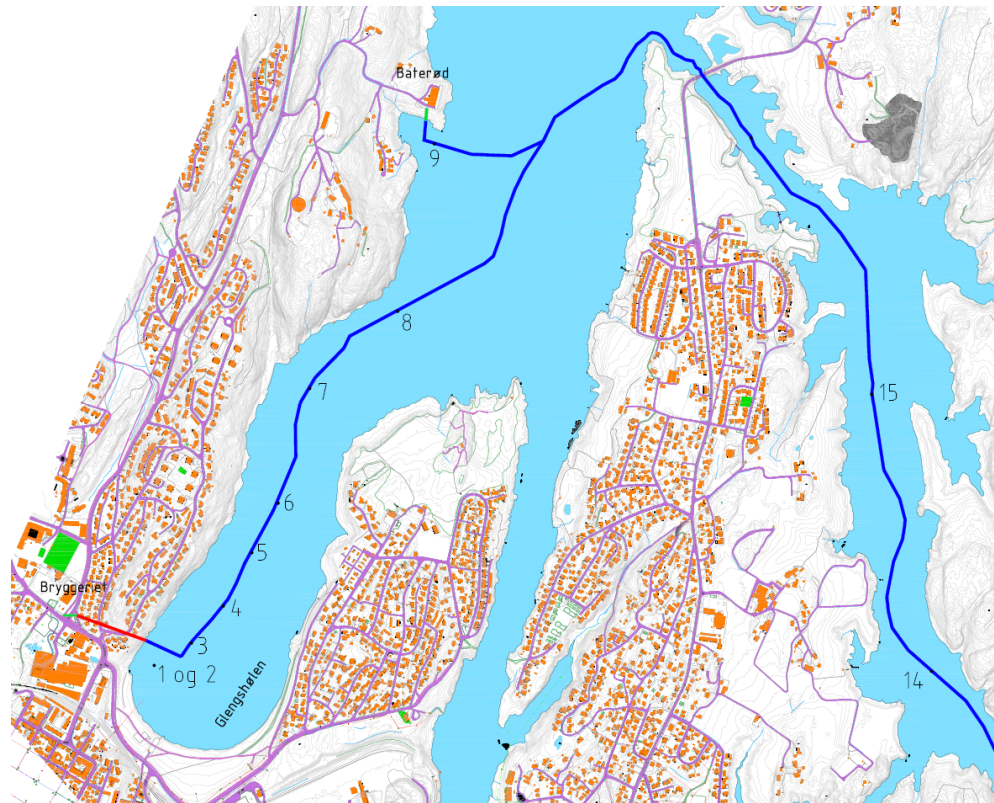
Figur 1. Oversikt over undervannstrase.

2 Gjennomførte undersøkelser

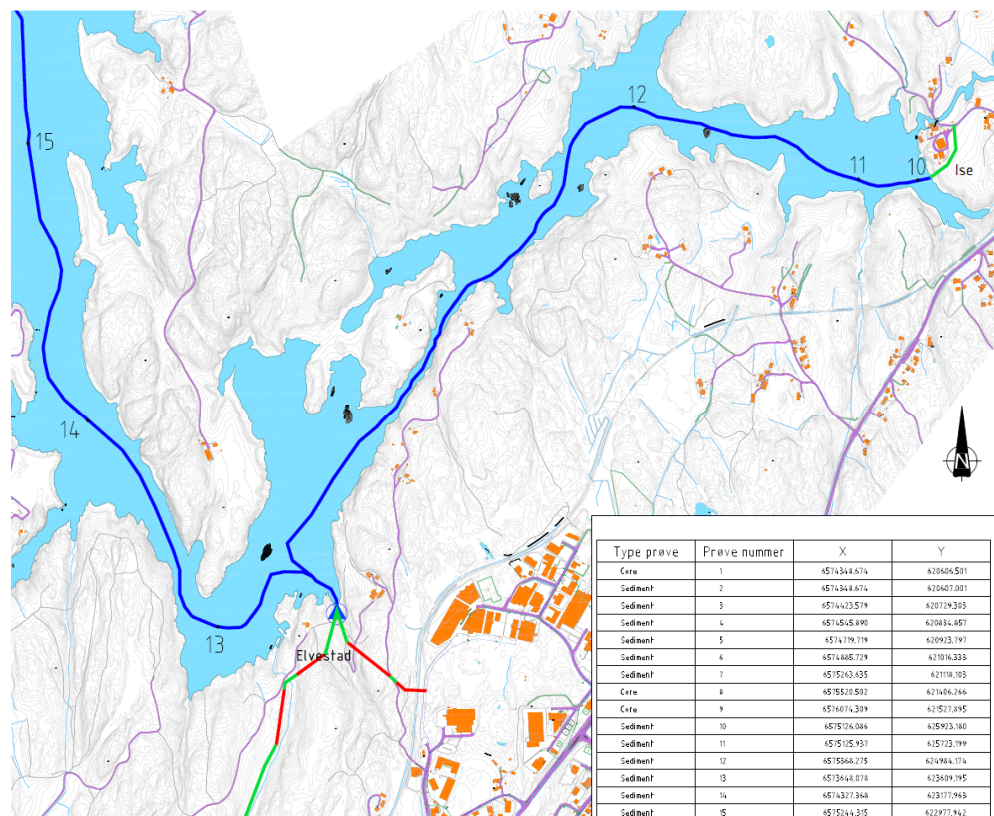
Den 22.04.2016 gjennomførte COWI sedimentprøvetaking i forbindelse med planleggingen av undervannstraseen. Det ble til sammen tatt 15 sedimentprøver. Prøvepunktene ble valgt ut i fra kunnskap om aktivitet i området som kan ha medført spredning av forurensning, tidligere gjennomførte undersøkelser samt et ønske om å få oversikt over kvaliteten på sedimentene langs hele traseen.

I 2015 utarbeidet SWECO et notat "Miljøteknisk sedimentkartlegging" i forbindelse med valg av trase for Opsund gang- og sykkelbru over Glomma. Ingen av prøvepunktene er plassert der VA-traseen er planlagt, men enkelte av prøvepunktene er vurdert å være relevante for å vurdere omfanget av forurensete sedimenter i området. Notatet er vedlagt i sin helhet.

Figur 2 og 3 viser en oversikt over prøvepunktene i forbindelse med COWI sin prøvetaking våren 2016. Figur 4 viser prøvepunktene fra SWECO sin undersøkelse høsten 2015.



Figur 2. Oversikt over første del av undervannstrase.



Figur 3. Oversikt over siste del av undervannstrase.



Figur 4. Oversikt over prøvepunktene gjennomført av SWECO i 2015.

3 Analyseresultater

Alle prøvene er analysert ved Eurofins i Moss og analyseresultatene er vist i tabeller under. Fullstendig analyserapport er vedlagt. Forurensningstilstand er klassifisert etter miljødirektoratets tilstandsklasser for sedimenter i "Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann", TA2229/2007. Det er også disse tilstandsklassene som er benyttet som vurderingsgrunnlag i SWECO sitt notat.

For flere av PAH-forbindelsene er deteksjonsverdien høyere enn grenseverdien mellom klasse 1 og klasse 2. Dette skyldes at grenseverdiene er så lave at det er både vanskelig og kostbart å skulle analysere med lavere deteksjonsverdier enn disse. Laboratoriet har informert om at Miljødirektoratet har gitt aksept for at det er tilstrekkelig å avgjøre om sedimentene tilsvarer tilstandsklasse 2 eller dårligere. For de prøvene og/eller parameterene dette gjelder er det ikke lagt til noen fargekode.

Tabell 1. Fargekoder for tilstandsklasser i Miljødirektoratets "Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann" TA 2229/2007

| Klasse 1 | Klasse 2 | Klasse 3 | Klasse 4 | Klasse 5 |
|----------|----------|----------|----------|--------------|
| Bakgrunn | God | Moderat | Dårlig | Svært dårlig |

Tabell 2. Analyseresultater fra undersøkelsen gjennomført av COWI i 2016 sammenlignet med tilstandsklasser i "Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann", TA2229/2007.

| Parameter | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | P10 | P11 | P12 | P13 | P14 | P15 |
|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Arsen (As) | 5,6 | 5,8 | 6,6 | 5,1 | 5,4 | 5,2 | 4,3 | 5,1 | 10 | 4,0 | 3,3 | 4,5 | 5,0 | 4,3 | 2,7 |
| Bly (Pb) | 58 | 58 | 47 | 34 | 31 | 29 | 25 | 20 | 15 | 18 | 15 | 23 | 28 | 17 | 14 |
| Kadmium (Cd) | 1,0 | 1,1 | 0,91 | 0,63 | 0,56 | 0,53 | 0,48 | 0,32 | 0,15 | 0,54 | 0,40 | 0,63 | 0,82 | 0,35 | 0,32 |
| Kobber (Cu) | 62 | 70 | 62 | 48 | 40 | 38 | 29 | 24 | 23 | 14 | 12 | 16 | 29 | 19 | 14 |
| Krom (Cr) | 40 | 42 | 44 | 39 | 38 | 38 | 32 | 28 | 27 | 28 | 25 | 35 | 37 | 23 | 20 |
| Kvikksølv (Hg) | 0,317 | 0,379 | 0,245 | 0,162 | 0,113 | 0,094 | 0,075 | 0,044 | 0,024 | 0,034 | 0,029 | 0,045 | 0,094 | 0,024 | 0,023 |
| Nikkel (Ni) | 41 | 42 | 44 | 39 | 39 | 39 | 33 | 28 | 29 | 24 | 19 | 30 | 34 | 23 | 21 |
| Sink (Zn) | 400 | 440 | 390 | 310 | 270 | 250 | 210 | 140 | 82 | 120 | 89 | 170 | 230 | 100 | 100 |
| Sum 7 PCB | 0,018 | 0,018 | 0,0085 | 0,0037 | 0,0022 | 0,0012 | 0,0023 | N,D, | N,D, | N,D, | N,D, | N,D, | 0,0030 | N,D, | N,D, |
| Naftalen | 0,013 | 0,014 | 0,016 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 |
| Acenaftalen | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 |
| Acenaften | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 |
| Fluoren | 0,014 | 0,014 | 0,013 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 |
| Fenantren | 0,054 | 0,063 | 0,070 | 0,031 | 0,022 | 0,020 | 0,016 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | 0,017 | <0,010 |
| Antracen | 0,015 | 0,017 | 0,018 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 |
| Fluoranten | 0,15 | 0,18 | 0,35 | 0,082 | 0,059 | 0,054 | 0,043 | 0,025 | 0,015 | 0,019 | 0,020 | 0,018 | 0,025 | 0,041 | 0,022 |
| Pyren | 0,16 | 0,18 | 0,32 | 0,076 | 0,052 | 0,047 | 0,035 | 0,020 | 0,014 | 0,016 | 0,016 | 0,015 | 0,030 | 0,032 | 0,018 |
| Benzo[<i>a</i>]antracen | 0,067 | 0,080 | 0,19 | 0,031 | 0,021 | 0,020 | 0,015 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | 0,012 | <0,010 |
| Krysen/Trifenylen | 0,12 | 0,14 | 0,26 | 0,065 | 0,045 | 0,041 | 0,030 | 0,018 | <0,010 | 0,015 | 0,015 | 0,016 | 0,028 | 0,030 | 0,013 |
| Benzo[<i>b</i>]fluoranten | 0,25 | 0,27 | 0,40 | 0,13 | 0,084 | 0,069 | 0,040 | 0,028 | <0,010 | 0,021 | 0,021 | 0,027 | 0,044 | 0,048 | 0,017 |
| Benzo[<i>k</i>]fluoranten | 0,081 | 0,080 | 0,13 | 0,038 | 0,029 | 0,021 | 0,011 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | 0,010 | 0,012 | <0,010 |
| Benzo[<i>a</i>]pyren | 0,11 | 0,12 | 0,21 | 0,046 | 0,029 | 0,026 | 0,022 | 0,012 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | 0,013 | 0,016 | <0,010 |
| Indeno[1,2,3- <i>cd</i>]pyren | 0,11 | 0,12 | 0,13 | 0,042 | 0,027 | 0,026 | 0,020 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | 0,010 | 0,013 | 0,023 | 0,022 | <0,010 |
| Dibenzo[<i>a,h</i>]antracen | 0,026 | 0,028 | 0,033 | 0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 |
| Benzo[<i>ghi</i>]perylen | 0,13 | 0,14 | 0,13 | 0,049 | 0,030 | 0,032 | 0,020 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | 0,010 | 0,014 | 0,029 | 0,022 | <0,010 |
| Sum PAH(16) EPA | 1,3 | 1,4 | 2,3 | 0,60 | 0,40 | 0,36 | 0,25 | 0,10 | 0,029 | 0,071 | 0,092 | 0,10 | 0,20 | 0,25 | 0,070 |
| Tørstoff | 48,4 | 41,9 | 43,9 | 39,9 | 39,5 | 40,2 | 43,5 | 51,0 | 70,6 | 46,7 | 46,3 | 38,7 | 36,7 | 58,5 | 58,1 |
| Finstoff <2 µm (Leire) | 24,8 | 24,3 | 35,8 | 25,6 | 25,0 | 24,3 | 20,0 | 42,7 | 17,0 | 16,6 | 21,5 | 28,9 | 17,3 | 13,9 | |
| Finstoff <63 µm | 54,4 | 56,3 | 62,0 | 56,0 | 57,0 | 55,0 | 48,7 | 38,1 | 62,9 | 31,7 | 29,1 | 41,9 | 54,7 | 37,8 | 22,9 |
| Tributyltinn (TBT) | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| Totalt organisk karbon | 2,5 | 2,4 | 1,7 | 1,9 | 1,8 | 1,6 | 1,4 | 1,4 | 0,66 | 2,9 | 3,1 | 2,8 | 3,1 | 1,3 | 0,89 |

Tabell 2. Analyseresultater fra undersøkelsen gjennomført av SWECO i 2015 sammenlignet med tilstandsklasser i "Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann", TA 2229/2007. Prøve 2 er ikke analysert.

| Miljøteknisk orienterende undersøkelse Opsund gang- og sykkelbro | | Tilstandsklasser | | | |
|---|-------|------------------|----------|----------|----------|
| Parameter | Enhet | OGS-1 | OGS-3 | OGS-4 | OGS-5 |
| | | Sediment | Sediment | Sediment | Sediment |
| Arsen | mg/kg | 3,47 | 1,44 | 1,01 | <0,50 |
| Bly | mg/kg | 29,5 | 8,7 | 6,2 | 6,3 |
| Kadmium | mg/kg | 0,56 | 0,11 | <0,10 | <0,10 |
| Kobber | mg/kg | 92,9 | 10,7 | 8,46 | 8,71 |
| Krom | mg/kg | 37 | 14,3 | 13,5 | 13,4 |
| Kvikksølv | mg/kg | 2,83 | <0,20 | <0,20 | <0,20 |
| Nikkel | mg/kg | 34,8 | 12,9 | 13 | 11,4 |
| Sink | mg/kg | 328 | 67 | 39 | 49,5 |
| Naftalen | µg/kg | 30 | <10 | <10 | <10 |
| Acenaftylen | µg/kg | 10 | <10 | <10 | <10 |
| Acenaften | µg/kg | 16 | <10 | <10 | <10 |
| Fluoren | µg/kg | 30 | <10 | <10 | <10 |
| Fenantren | µg/kg | 192 | 13 | <10 | <10 |
| Antracen | µg/kg | 57 | <10 | <10 | <10 |
| Fluoranthen | µg/kg | 225 | 35 | <10 | 11 |
| Pyren | µg/kg | 188 | 26 | <10 | <10 |
| Benzo[a]antracen | µg/kg | 100 | 12 | <10 | <10 |
| Chrysen | µg/kg | 208 | 23 | <10 | <10 |
| Benzo[b]fluoranten | µg/kg | 219 | 17 | <10 | <10 |
| Benzo[k]fluoranten | µg/kg | 115 | 12 | <10 | <10 |
| Benzo[a]pyren | µg/kg | 147 | 13 | <10 | <10 |
| Indeno[123cd]pyren | µg/kg | 98 | <10 | <10 | <10 |
| Dibenzo[ah]antracen | µg/kg | 23 | <10 | <10 | <10 |
| Benzo[ghi]perylene | µg/kg | 146 | <10 | <10 | <10 |
| PAH16 | µg/kg | 1800 | 150 | <10 | 11 |
| PCB7 | µg/kg | 9,6 | <1 | <1 | <1 |
| TBT Effektbasert | µg/kg | 4,08 | <1 | <1 | <1 |
| TBT forvaltningsmessig | µg/kg | 4,08 | <1 | <1 | <1 |

Analyseresultatene fra prøvene tatt i VA-traseen i 2016 viser at prøvene P1, P2, P3, P4 og P6 tilsvarer tilstandsklasse 4. Dette er i i Glengshølen hvor det var forventet å finne forurensede masser. De resterende prøvene tilsvarer tilstandsklasse 2 og 3. Det er særlig PAH som går igjen, men også noen metaller i P1 til P3.

Det er også påvist masser tilsvarende tilstandsklasse 3 i to av prøvepunktene i Nipa.

Resultatene fra undersøkelsen i 2016 samsvarer i stor grad med resultatene fra undersøkelsen gjennomført av Sweco november 2015 hvor det er påvist overskridelser av PAH og kobber. De fant i tillegg høye verdier av kvikksølv og TBT helt innerst i Glengshølen, noe som stemmer overens med kjennskap til tidligere aktivitet i området.

4 Oppsummering

Som forventet er det påvist forurenset sediment i Glengshølen. Forurensningene avtar imidlertid etter ca. 600 m og tilstanden til sedimentene kan deretter karakteriseres som god, med unntak av en strekning i Nipa hvor massene kan karakteriseres som moderat forurenset.

Sedimentene innerst i Glengshølen, hvor SWECO påviste masser i tilstandsklasse 5, vil ikke bli berørt i dette tiltaket.

COWI AS
Postboks 123
1601 FREDRIKSTAD
Attn: Anders Gaustad

Eurofins Environment Testing Norway

AS (Moss)

F. reg. 965 141 618 MVA

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

Fax: +47 69 27 23 40

AR-16-MM-008011-01



EUNOMO-00137820

Prøvemottak: 22.04.2016

Temperatur:

Analyseperiode: 22.04.2016-11.05.2016

Referanse: EOL 8490-134908,
Sedimentprøver VA Nipa

ANALYSERAPPORT

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| Prøvenr.: | 439-2016-04250001 | Prøvetakingsdato: | 21.04.2016 | | |
|------------------------------|--------------------------|-------------------|--------------|-----|-------------------|
| Prøvetype: | Sedimenter | Prøvetaker: | Mette Kjerre | | |
| Prøvemerkning: | P1 kjerne | Analysestartdato: | 22.04.2016 | | |
| Analyse | Resultat | Enhet | LOQ | MU | Metode |
| b)* Arsen (As) | 5.6 | mg/kg TS | 0.5 | 30% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Bly (Pb) | 58 | mg/kg TS | 0.5 | 40% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Kadmium (Cd) | 1.0 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Kobber (Cu) | 62 | mg/kg TS | 0.5 | 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Krom (Cr) | 40 | mg/kg TS | 0.3 | 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Kvikksølv (Hg) | 0.317 | mg/kg TS | 0.001 | 20% | NS-EN ISO 12846 |
| b)* Nikkel (Ni) | 41 | mg/kg TS | 0.5 | 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Sink (Zn) | 400 | mg/kg TS | 2 | 25% | NS EN ISO 11885 |
| b)* PCB(7) | | | | | |
| b)* PCB 28 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 52 | 0.00089 | mg/kg TS | 0.0005 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 101 | 0.0024 | mg/kg TS | 0.0005 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 118 | 0.0015 | mg/kg TS | 0.0005 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 153 | 0.0044 | mg/kg TS | 0.0005 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 138 | 0.0046 | mg/kg TS | 0.0005 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 180 | 0.0038 | mg/kg TS | 0.0005 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Sum 7 PCB | 0.018 | mg/kg TS | | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* PAH(16) | | | | | |
| b)* Naftalen | 0.013 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Acenaftalen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Acenaften | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Fluoren | 0.014 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Fenantren | 0.054 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Antracen | 0.015 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Fluoranten | 0.15 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Pyren | 0.16 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[a]antracen | 0.067 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Krysen/Trifenylen | 0.12 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[b]fluoranten | 0.25 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[k]fluoranten | 0.081 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[a]pyren | 0.11 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Indeno[1,2,3-cd]pyren | 0.11 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Dibenzo[a,h]antracen | 0.026 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[ghi]perylen | 0.13 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Sum PAH(16) EPA | 1.3 | mg/kg TS | | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Tørrstoff | 48.4 | % | 0.1 | 5% | EN 12880 |
| a)* Finstoff <2 µm (Leire) | 24.8 | % (w/w) | 1 | | ISO 11277 mod |
| a)* Finstoff <63 µm | 54.4 | % (w/w) | 1 | | ISO 11277 mod |
| Tributyltinn (TBT) | <1 | µg/kg TS | 1 | | Intern metode |
| Totalt organisk karbon (TOC) | 2.5 | % TS | 0.1 | 20% | Internal Method 1 |

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| Prøvenr.: | 439-2016-04250002 | Prøvetakingsdato: | 21.04.2016 | | |
|------------------------------|--------------------------|-------------------|--------------|-----|-------------------|
| Prøvetype: | Sedimenter | Prøvetaker: | Mette Kjerre | | |
| Prøvemerkning: | P2 | Analysestartdato: | 22.04.2016 | | |
| Analyse | Resultat | Enhet | LOQ | MU | Metode |
| b)* Arsen (As) | 5.8 | mg/kg TS | 0.5 | 30% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Bly (Pb) | 58 | mg/kg TS | 0.5 | 40% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Kadmium (Cd) | 1.1 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Kobber (Cu) | 70 | mg/kg TS | 0.5 | 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Krom (Cr) | 42 | mg/kg TS | 0.3 | 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Kvikksølv (Hg) | 0.379 | mg/kg TS | 0.001 | 20% | NS-EN ISO 12846 |
| b)* Nikkel (Ni) | 42 | mg/kg TS | 0.5 | 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Sink (Zn) | 440 | mg/kg TS | 2 | 25% | NS EN ISO 11885 |
| b)* PCB(7) | | | | | |
| b)* PCB 28 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 52 | 0.00089 | mg/kg TS | 0.0005 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 101 | 0.0016 | mg/kg TS | 0.0005 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 118 | 0.0013 | mg/kg TS | 0.0005 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 153 | 0.0049 | mg/kg TS | 0.0005 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 138 | 0.0046 | mg/kg TS | 0.0005 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 180 | 0.0043 | mg/kg TS | 0.0005 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Sum 7 PCB | 0.018 | mg/kg TS | | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* PAH(16) | | | | | |
| b)* Naftalen | 0.014 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Acenaftalen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Acenaften | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Fluoren | 0.014 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Fenantren | 0.063 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Antracen | 0.017 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Fluoranten | 0.18 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Pyren | 0.18 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[a]antracen | 0.080 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Krysen/Trifenylen | 0.14 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[b]fluoranten | 0.27 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[k]fluoranten | 0.080 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[a]pyren | 0.12 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Indeno[1,2,3-cd]pyren | 0.12 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Dibenz[a,h]antracen | 0.028 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[ghi]perylen | 0.14 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Sum PAH(16) EPA | 1.4 | mg/kg TS | | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Tørrstoff | 41.9 | % | 0.1 | 5% | EN 12880 |
| a)* Finstoff <2 µm (Leire) | 24.3 | % (w/w) | 1 | | ISO 11277 mod |
| a)* Finstoff <63 µm | 56.3 | % (w/w) | 1 | | ISO 11277 mod |
| Tributyltinn (TBT) | <1 | µg/kg TS | 1 | | Intern metode |
| Totalt organisk karbon (TOC) | 2.4 | % TS | 0.1 | 20% | Internal Method 1 |

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| Prøvenr.: | 439-2016-04250003 | Prøvetakingsdato: | 21.04.2016 | | |
|------------------------------|--------------------------|-------------------|--------------|-----|-------------------|
| Prøvetype: | Sedimenter | Prøvetaker: | Mette Kjerre | | |
| Prøvemerkning: | P3 | Analysestartdato: | 22.04.2016 | | |
| Analyse | Resultat | Enhet | LOQ | MU | Metode |
| b)* Arsen (As) | 6.6 | mg/kg TS | 0.5 | 30% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Bly (Pb) | 47 | mg/kg TS | 0.5 | 40% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Kadmium (Cd) | 0.91 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Kobber (Cu) | 62 | mg/kg TS | 0.5 | 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Krom (Cr) | 44 | mg/kg TS | 0.3 | 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Kvikksølv (Hg) | 0.245 | mg/kg TS | 0.001 | 20% | NS-EN ISO 12846 |
| b)* Nikkel (Ni) | 44 | mg/kg TS | 0.5 | 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Sink (Zn) | 390 | mg/kg TS | 2 | 25% | NS EN ISO 11885 |
| b)* PCB(7) | | | | | |
| b)* PCB 28 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 52 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 101 | 0.00080 | mg/kg TS | 0.0005 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 118 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 153 | 0.0027 | mg/kg TS | 0.0005 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 138 | 0.0026 | mg/kg TS | 0.0005 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 180 | 0.0024 | mg/kg TS | 0.0005 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Sum 7 PCB | 0.0085 | mg/kg TS | | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* PAH(16) | | | | | |
| b)* Naftalen | 0.016 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Acenaftalen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Acenaften | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Fluoren | 0.013 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Fenantren | 0.070 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Antracen | 0.018 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Fluoranten | 0.35 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Pyren | 0.32 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[a]antracen | 0.19 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Krysen/Trifenylen | 0.26 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[b]fluoranten | 0.40 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[k]fluoranten | 0.13 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[a]pyren | 0.21 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Indeno[1,2,3-cd]pyren | 0.13 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Dibenzo[a,h]antracen | 0.033 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[ghi]perylen | 0.13 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Sum PAH(16) EPA | 2.3 | mg/kg TS | | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Tørrstoff | 43.9 | % | 0.1 | 5% | EN 12880 |
| a)* Finstoff <2 µm (Leire) | 35.8 | % (w/w) | 1 | | ISO 11277 mod |
| a)* Finstoff <63 µm | 62.0 | % (w/w) | 1 | | ISO 11277 mod |
| Tributyltinn (TBT) | <1 | µg/kg TS | 1 | | Intern metode |
| Totalt organisk karbon (TOC) | 1.7 | % TS | 0.1 | 20% | Internal Method 1 |

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| Prøvenr.: | 439-2016-04250004 | Prøvetakingsdato: | 21.04.2016 | |
|------------------------------|--------------------------|-------------------|--------------|-------------------|
| Prøvetype: | Sedimenter | Prøvetaker: | Mette Kjerre | |
| Prøvemerkning: | P4 | Analysestartdato: | 22.04.2016 | |
| Analyse | Resultat | Enhet | LOQ MU | Metode |
| b)* Arsen (As) | 5.1 | mg/kg TS | 0.5 30% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Bly (Pb) | 34 | mg/kg TS | 0.5 40% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Kadmium (Cd) | 0.63 | mg/kg TS | 0.01 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Kobber (Cu) | 48 | mg/kg TS | 0.5 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Krom (Cr) | 39 | mg/kg TS | 0.3 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Kvikksølv (Hg) | 0.162 | mg/kg TS | 0.001 20% | NS-EN ISO 12846 |
| b)* Nikkel (Ni) | 39 | mg/kg TS | 0.5 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Sink (Zn) | 310 | mg/kg TS | 2 25% | NS EN ISO 11885 |
| b)* PCB(7) | | | | |
| b)* PCB 28 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 52 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 101 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 118 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 153 | 0.0013 | mg/kg TS | 0.0005 25% | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 138 | 0.0013 | mg/kg TS | 0.0005 25% | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 180 | 0.0011 | mg/kg TS | 0.0005 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Sum 7 PCB | 0.0037 | mg/kg TS | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* PAH(16) | | | | |
| b)* Naftalen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | ISO 16703 mod |
| b)* Acenaftalen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | ISO 16703 mod |
| b)* Acenaften | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | ISO 16703 mod |
| b)* Fluoren | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | ISO 16703 mod |
| b)* Fenantren | 0.031 | mg/kg TS | 0.01 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Antracen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | ISO 16703 mod |
| b)* Fluoranten | 0.082 | mg/kg TS | 0.01 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Pyren | 0.076 | mg/kg TS | 0.01 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[a]antracen | 0.031 | mg/kg TS | 0.01 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Krysen/Trifenylen | 0.065 | mg/kg TS | 0.01 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[b]fluoranten | 0.13 | mg/kg TS | 0.01 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[k]fluoranten | 0.038 | mg/kg TS | 0.01 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[a]pyren | 0.046 | mg/kg TS | 0.01 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Indeno[1,2,3-cd]pyren | 0.042 | mg/kg TS | 0.01 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Dibenzo[a,h]antracen | 0.010 | mg/kg TS | 0.01 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[ghi]perylen | 0.049 | mg/kg TS | 0.01 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Sum PAH(16) EPA | 0.60 | mg/kg TS | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Tørrstoff | 39.9 | % | 0.1 5% | EN 12880 |
| a)* Finstoff <2 µm (Leire) | 25.6 | % (w/w) | 1 | ISO 11277 mod |
| a)* Finstoff <63 µm | 56.0 | % (w/w) | 1 | ISO 11277 mod |
| Tributyltinn (TBT) | <1 | µg/kg TS | 1 | Intern metode |
| Totalt organisk karbon (TOC) | 1.9 | % TS | 0.1 20% | Internal Method 1 |

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| Prøvenr.: | 439-2016-04250005 | Prøvetakingsdato: | 21.04.2016 | | |
|------------------------------|--------------------------|-------------------|--------------|-----|-------------------|
| Prøvetype: | Sedimenter | Prøvetaker: | Mette Kjerre | | |
| Prøvemerkning: | P5 | Analysestartdato: | 22.04.2016 | | |
| Analyse | Resultat | Enhet | LOQ | MU | Metode |
| b)* Arsen (As) | 5.4 | mg/kg TS | 0.5 | 30% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Bly (Pb) | 31 | mg/kg TS | 0.5 | 40% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Kadmium (Cd) | 0.56 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Kobber (Cu) | 40 | mg/kg TS | 0.5 | 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Krom (Cr) | 38 | mg/kg TS | 0.3 | 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Kvikksølv (Hg) | 0.113 | mg/kg TS | 0.001 | 20% | NS-EN ISO 12846 |
| b)* Nikkel (Ni) | 39 | mg/kg TS | 0.5 | 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Sink (Zn) | 270 | mg/kg TS | 2 | 25% | NS EN ISO 11885 |
| b)* PCB(7) | | | | | |
| b)* PCB 28 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 52 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 101 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 118 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 153 | 0.00080 | mg/kg TS | 0.0005 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 138 | 0.00068 | mg/kg TS | 0.0005 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 180 | 0.00072 | mg/kg TS | 0.0005 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Sum 7 PCB | 0.0022 | mg/kg TS | | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* PAH(16) | | | | | |
| b)* Naftalen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Acenaftalen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Acenaften | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Fluoren | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Fenantren | 0.022 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Antracen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Fluoranten | 0.059 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Pyren | 0.052 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[a]antracen | 0.021 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Krysen/Trifenylen | 0.045 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[b]fluoranten | 0.084 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[k]fluoranten | 0.029 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[a]pyren | 0.029 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Indeno[1,2,3-cd]pyren | 0.027 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Dibenz[a,h]antracen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[ghi]perylen | 0.030 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Sum PAH(16) EPA | 0.40 | mg/kg TS | | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Tørrstoff | 39.5 | % | 0.1 | 5% | EN 12880 |
| a)* Finstoff <2 µm (Leire) | 25.0 | % (w/w) | 1 | | ISO 11277 mod |
| a)* Finstoff <63 µm | 57.0 | % (w/w) | 1 | | ISO 11277 mod |
| Tributyltinn (TBT) | <1 | µg/kg TS | 1 | | Intern metode |
| Totalt organisk karbon (TOC) | 1.8 | % TS | 0.1 | 20% | Internal Method 1 |

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| Prøvenr.: | 439-2016-04250006 | Prøvetakingsdato: | 21.04.2016 | | |
|------------------------------|--------------------------|-------------------|--------------|-----|-------------------|
| Prøvetype: | Sedimenter | Prøvetaker: | Mette Kjerre | | |
| Prøvemerkning: | P6 | Analysestartdato: | 22.04.2016 | | |
| Analyse | Resultat | Enhet | LOQ | MU | Metode |
| b)* Arsen (As) | 5.2 | mg/kg TS | 0.5 | 30% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Bly (Pb) | 29 | mg/kg TS | 0.5 | 40% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Kadmium (Cd) | 0.53 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Kobber (Cu) | 38 | mg/kg TS | 0.5 | 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Krom (Cr) | 38 | mg/kg TS | 0.3 | 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Kvikksølv (Hg) | 0.094 | mg/kg TS | 0.001 | 20% | NS-EN ISO 12846 |
| b)* Nikkel (Ni) | 39 | mg/kg TS | 0.5 | 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Sink (Zn) | 250 | mg/kg TS | 2 | 25% | NS EN ISO 11885 |
| b)* PCB(7) | | | | | |
| b)* PCB 28 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 52 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 101 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 118 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 153 | 0.00058 | mg/kg TS | 0.0005 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 138 | 0.00059 | mg/kg TS | 0.0005 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 180 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* Sum 7 PCB | 0.0012 | mg/kg TS | | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* PAH(16) | | | | | |
| b)* Naftalen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Acenaftalen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Acenaften | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Fluoren | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Fenantren | 0.020 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Antracen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Fluoranten | 0.054 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Pyren | 0.047 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[a]antracen | 0.020 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Krysen/Trifenylen | 0.041 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[b]fluoranten | 0.069 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[k]fluoranten | 0.021 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[a]pyren | 0.026 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Indeno[1,2,3-cd]pyren | 0.026 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Dibenz[a,h]antracen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[ghi]perylen | 0.032 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Sum PAH(16) EPA | 0.36 | mg/kg TS | | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Tørrstoff | 40.2 | % | 0.1 | 5% | EN 12880 |
| a)* Finstoff <2 µm (Leire) | 24.3 | % (w/w) | 1 | | ISO 11277 mod |
| a)* Finstoff <63 µm | 55.0 | % (w/w) | 1 | | ISO 11277 mod |
| Tributyltinn (TBT) | <1 | µg/kg TS | 1 | | Intern metode |
| Totalt organisk karbon (TOC) | 1.6 | % TS | 0.1 | 20% | Internal Method 1 |

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| Prøvenr.: | 439-2016-04250007 | Prøvetakingsdato: | 21.04.2016 | | |
|------------------------------|--------------------------|-------------------|--------------|-----|-------------------|
| Prøvetype: | Sedimenter | Prøvetaker: | Mette Kjerre | | |
| Prøvemerkning: | P7 | Analysestartdato: | 22.04.2016 | | |
| Analyse | Resultat | Enhet | LOQ | MU | Metode |
| b)* Arsen (As) | 4.3 | mg/kg TS | 0.5 | 30% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Bly (Pb) | 25 | mg/kg TS | 0.5 | 40% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Kadmium (Cd) | 0.48 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Kobber (Cu) | 29 | mg/kg TS | 0.5 | 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Krom (Cr) | 32 | mg/kg TS | 0.3 | 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Kvikksølv (Hg) | 0.075 | mg/kg TS | 0.001 | 20% | NS-EN ISO 12846 |
| b)* Nikkel (Ni) | 33 | mg/kg TS | 0.5 | 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Sink (Zn) | 210 | mg/kg TS | 2 | 25% | NS EN ISO 11885 |
| b)* PCB(7) | | | | | |
| b)* PCB 28 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 52 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 101 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 118 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 153 | 0.00080 | mg/kg TS | 0.0005 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 138 | 0.00083 | mg/kg TS | 0.0005 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 180 | 0.00063 | mg/kg TS | 0.0005 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Sum 7 PCB | 0.0023 | mg/kg TS | | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* PAH(16) | | | | | |
| b)* Naftalen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Acenaftalen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Acenaften | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Fluoren | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Fenantren | 0.016 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Antracen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Fluoranten | 0.043 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Pyren | 0.035 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[a]antracen | 0.015 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Krysen/Trifenylene | 0.030 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[b]fluoranten | 0.040 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[k]fluoranten | 0.011 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[a]pyren | 0.022 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Indeno[1,2,3-cd]pyren | 0.020 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Dibenz[a,h]antracen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[ghi]perylene | 0.020 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Sum PAH(16) EPA | 0.25 | mg/kg TS | | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Tørrstoff | 43.5 | % | 0.1 | 5% | EN 12880 |
| a)* Finstoff <2 µm (Leire) | 20.0 | % (w/w) | 1 | | ISO 11277 mod |
| a)* Finstoff <63 µm | 48.7 | % (w/w) | 1 | | ISO 11277 mod |
| Tributyltinn (TBT) | <1 | µg/kg TS | 1 | | Intern metode |
| Totalt organisk karbon (TOC) | 1.4 | % TS | 0.1 | 20% | Internal Method 1 |

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| Prøvenr.: | 439-2016-04250008 | Prøvetakingsdato: | 21.04.2016 | | |
|------------------------------|--------------------------|-------------------|--------------|-----|-------------------|
| Prøvetype: | Sedimenter | Prøvetaker: | Mette Kjerre | | |
| Prøvemerkning: | P8 | Analysestartdato: | 22.04.2016 | | |
| Analyse | Resultat | Enhet | LOQ | MU | Metode |
| b)* Arsen (As) | 5.1 | mg/kg TS | 0.5 | 30% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Bly (Pb) | 20 | mg/kg TS | 0.5 | 40% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Kadmium (Cd) | 0.32 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Kobber (Cu) | 24 | mg/kg TS | 0.5 | 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Krom (Cr) | 28 | mg/kg TS | 0.3 | 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Kvikksølv (Hg) | 0.044 | mg/kg TS | 0.001 | 20% | NS-EN ISO 12846 |
| b)* Nikkel (Ni) | 28 | mg/kg TS | 0.5 | 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Sink (Zn) | 140 | mg/kg TS | 2 | 25% | NS EN ISO 11885 |
| b)* PCB(7) | | | | | |
| b)* PCB 28 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 52 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 101 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 118 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 153 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 138 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 180 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* Sum 7 PCB | N.D. | | | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* PAH(16) | | | | | |
| b)* Naftalen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Acenaftalen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Acenaften | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Fluoren | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Fenantren | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Antracen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Fluoranten | 0.025 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Pyren | 0.020 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[a]antracen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Krysen/Trifenylen | 0.018 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[b]fluoranten | 0.028 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[k]fluoranten | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[a]pyren | 0.012 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Indeno[1,2,3-cd]pyren | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Dibenzo[a,h]antracen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[ghi]perylen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Sum PAH(16) EPA | 0.10 | mg/kg TS | | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Tørrstoff | 51.0 | % | 0.1 | 5% | EN 12880 |
| a)* Finstoff <2 µm (Leire) | 20.3 | % (w/w) | 1 | | ISO 11277 mod |
| a)* Finstoff <63 µm | 38.1 | % (w/w) | 1 | | ISO 11277 mod |
| Tributyltinn (TBT) | <1 | µg/kg TS | 1 | | Intern metode |
| Totalt organisk karbon (TOC) | 1.4 | % TS | 0.1 | 20% | Internal Method 1 |

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| Prøvenr.: | 439-2016-04250009 | Prøvetakingsdato: | 21.04.2016 | | |
|------------------------------|--------------------------|-------------------|--------------|-----|-------------------|
| Prøvetype: | Sedimenter | Prøvetaker: | Mette Kjerre | | |
| Prøvemerkning: | P9 | Analysestartdato: | 22.04.2016 | | |
| Analyse | Resultat | Enhet | LOQ | MU | Metode |
| b)* Arsen (As) | 10 | mg/kg TS | 0.5 | 30% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Bly (Pb) | 15 | mg/kg TS | 0.5 | 40% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Kadmium (Cd) | 0.15 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Kobber (Cu) | 23 | mg/kg TS | 0.5 | 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Krom (Cr) | 27 | mg/kg TS | 0.3 | 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Kvikksølv (Hg) | 0.024 | mg/kg TS | 0.001 | 20% | NS-EN ISO 12846 |
| b)* Nikkel (Ni) | 29 | mg/kg TS | 0.5 | 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Sink (Zn) | 82 | mg/kg TS | 2 | 25% | NS EN ISO 11885 |
| b)* PCB(7) | | | | | |
| b)* PCB 28 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 52 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 101 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 118 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 153 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 138 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 180 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* Sum 7 PCB | N.D. | | | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* PAH(16) | | | | | |
| b)* Naftalen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Acenaftalen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Acenaften | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Fluoren | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Fenantren | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Antracen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Fluoranten | 0.015 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Pyren | 0.014 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[a]antracen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Krysen/Trifenylene | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[b]fluoranten | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[k]fluoranten | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[a]pyren | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Indeno[1,2,3-cd]pyren | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Dibenzo[a,h]antracen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[ghi]perylene | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Sum PAH(16) EPA | 0.029 | mg/kg TS | | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Tørrstoff | 70.6 | % | 0.1 | 5% | EN 12880 |
| a)* Finstoff <2 µm (Leire) | 42.7 | % (w/w) | 1 | | ISO 11277 mod |
| a)* Finstoff <63 µm | 62.9 | % (w/w) | 1 | | ISO 11277 mod |
| Tributyltinn (TBT) | <1 | µg/kg TS | 1 | | Intern metode |
| Totalt organisk karbon (TOC) | 0.66 | % TS | 0.1 | 30% | Internal Method 1 |

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| Prøvenr.: | 439-2016-04250010 | Prøvetakingsdato: | 21.04.2016 | | |
|------------------------------|--------------------------|-------------------|--------------|-----|-------------------|
| Prøvetype: | Sedimenter | Prøvetaker: | Mette Kjerre | | |
| Prøvemerkning: | P10 | Analysestartdato: | 22.04.2016 | | |
| Analyse | Resultat | Enhet | LOQ | MU | Metode |
| b)* Arsen (As) | 4.0 | mg/kg TS | 0.5 | 30% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Bly (Pb) | 18 | mg/kg TS | 0.5 | 40% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Kadmium (Cd) | 0.54 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Kobber (Cu) | 14 | mg/kg TS | 0.5 | 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Krom (Cr) | 28 | mg/kg TS | 0.3 | 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Kvikksølv (Hg) | 0.034 | mg/kg TS | 0.001 | 20% | NS-EN ISO 12846 |
| b)* Nikkel (Ni) | 24 | mg/kg TS | 0.5 | 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Sink (Zn) | 120 | mg/kg TS | 2 | 25% | NS EN ISO 11885 |
| b)* PCB(7) | | | | | |
| b)* PCB 28 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 52 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 101 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 118 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 153 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 138 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 180 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* Sum 7 PCB | N.D. | | | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* PAH(16) | | | | | |
| b)* Naftalen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Acenaftalen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Acenaften | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Fluoren | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Fenantren | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Antracen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Fluoranten | 0.019 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Pyren | 0.016 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[a]antracen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Krysen/Trifenylen | 0.015 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[b]fluoranten | 0.021 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[k]fluoranten | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[a]pyren | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Indeno[1,2,3-cd]pyren | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Dibenzo[a,h]antracen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[ghi]perylen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Sum PAH(16) EPA | 0.071 | mg/kg TS | | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Tørrstoff | 46.7 | % | 0.1 | 5% | EN 12880 |
| a)* Finstoff <2 µm (Leire) | 17.0 | % (w/w) | 1 | | ISO 11277 mod |
| a)* Finstoff <63 µm | 31.7 | % (w/w) | 1 | | ISO 11277 mod |
| Tributyltinn (TBT) | <1 | µg/kg TS | 1 | | Intern metode |
| Totalt organisk karbon (TOC) | 2.9 | % TS | 0.1 | 20% | Internal Method 1 |

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| Prøvenr.: | 439-2016-04250011 | Prøvetakingsdato: | 21.04.2016 | | |
|------------------------------|--------------------------|-------------------|--------------|-----|-------------------|
| Prøvetype: | Sedimenter | Prøvetaker: | Mette Kjerre | | |
| Prøvemerkning: | P11 | Analysestartdato: | 22.04.2016 | | |
| Analyse | Resultat | Enhet | LOQ | MU | Metode |
| b)* Arsen (As) | 3.3 | mg/kg TS | 0.5 | 30% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Bly (Pb) | 15 | mg/kg TS | 0.5 | 40% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Kadmium (Cd) | 0.40 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Kobber (Cu) | 12 | mg/kg TS | 0.5 | 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Krom (Cr) | 25 | mg/kg TS | 0.3 | 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Kvikksølv (Hg) | 0.029 | mg/kg TS | 0.001 | 20% | NS-EN ISO 12846 |
| b)* Nikkel (Ni) | 19 | mg/kg TS | 0.5 | 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Sink (Zn) | 89 | mg/kg TS | 2 | 25% | NS EN ISO 11885 |
| b)* PCB(7) | | | | | |
| b)* PCB 28 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 52 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 101 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 118 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 153 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 138 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 180 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* Sum 7 PCB | N.D. | | | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* PAH(16) | | | | | |
| b)* Naftalen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Acenaftalen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Acenaften | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Fluoren | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Fenantren | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Antracen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Fluoranten | 0.020 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Pyren | 0.016 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[a]antracen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Krysen/Trifenylen | 0.015 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[b]fluoranten | 0.021 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[k]fluoranten | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[a]pyren | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Indeno[1,2,3-cd]pyren | 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Dibenz[a,h]antracen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[ghi]perylen | 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Sum PAH(16) EPA | 0.092 | mg/kg TS | | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Tørrstoff | 46.3 | % | 0.1 | 5% | EN 12880 |
| a)* Finstoff <2 µm (Leire) | 16.6 | % (w/w) | 1 | | ISO 11277 mod |
| a)* Finstoff <63 µm | 29.1 | % (w/w) | 1 | | ISO 11277 mod |
| Tributyltinn (TBT) | <1 | µg/kg TS | 1 | | Intern metode |
| Totalt organisk karbon (TOC) | 3.1 | % TS | 0.1 | 20% | Internal Method 1 |

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| Prøvenr.: | 439-2016-04250012 | Prøvetakingsdato: | 21.04.2016 | | |
|------------------------------|--------------------------|-------------------|--------------|-----|-------------------|
| Prøvetype: | Sedimenter | Prøvetaker: | Mette Kjerre | | |
| Prøvemerkning: | P12 | Analysestartdato: | 22.04.2016 | | |
| Analyse | Resultat | Enhet | LOQ | MU | Metode |
| b)* Arsen (As) | 4.5 | mg/kg TS | 0.5 | 30% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Bly (Pb) | 23 | mg/kg TS | 0.5 | 40% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Kadmium (Cd) | 0.63 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Kobber (Cu) | 16 | mg/kg TS | 0.5 | 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Krom (Cr) | 35 | mg/kg TS | 0.3 | 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Kvikksølv (Hg) | 0.045 | mg/kg TS | 0.001 | 20% | NS-EN ISO 12846 |
| b)* Nikkel (Ni) | 30 | mg/kg TS | 0.5 | 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Sink (Zn) | 170 | mg/kg TS | 2 | 25% | NS EN ISO 11885 |
| b)* PCB(7) | | | | | |
| b)* PCB 28 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 52 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 101 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 118 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 153 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 138 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 180 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* Sum 7 PCB | N.D. | | | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* PAH(16) | | | | | |
| b)* Naftalen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Acenaftalen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Acenaften | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Fluoren | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Fenantren | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Antracen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Fluoranten | 0.018 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Pyren | 0.015 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[a]antracen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Krysen/Trifenylen | 0.016 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[b]fluoranten | 0.027 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[k]fluoranten | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[a]pyren | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Indeno[1,2,3-cd]pyren | 0.013 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Dibenz[a,h]antracen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[ghi]perylen | 0.014 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Sum PAH(16) EPA | 0.10 | mg/kg TS | | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Tørrstoff | 38.7 | % | 0.1 | 5% | EN 12880 |
| a)* Finstoff <2 µm (Leire) | 21.5 | % (w/w) | 1 | | ISO 11277 mod |
| a)* Finstoff <63 µm | 41.9 | % (w/w) | 1 | | ISO 11277 mod |
| Tributyltinn (TBT) | <1 | µg/kg TS | 1 | | Intern metode |
| Totalt organisk karbon (TOC) | 2.8 | % TS | 0.1 | 20% | Internal Method 1 |

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| Prøvenr.: | 439-2016-04250013 | Prøvetakingsdato: | 21.04.2016 | | |
|------------------------------|--------------------------|-------------------|--------------|-----|-------------------|
| Prøvetype: | Sedimenter | Prøvetaker: | Mette Kjerre | | |
| Prøvemerkning: | P13 | Analysestartdato: | 22.04.2016 | | |
| Analyse | Resultat | Enhet | LOQ | MU | Metode |
| b)* Arsen (As) | 5.0 | mg/kg TS | 0.5 | 30% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Bly (Pb) | 28 | mg/kg TS | 0.5 | 40% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Kadmium (Cd) | 0.82 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Kobber (Cu) | 29 | mg/kg TS | 0.5 | 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Krom (Cr) | 37 | mg/kg TS | 0.3 | 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Kvikksølv (Hg) | 0.094 | mg/kg TS | 0.001 | 20% | NS-EN ISO 12846 |
| b)* Nikkel (Ni) | 34 | mg/kg TS | 0.5 | 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Sink (Zn) | 230 | mg/kg TS | 2 | 25% | NS EN ISO 11885 |
| b)* PCB(7) | | | | | |
| b)* PCB 28 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 52 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 101 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 118 | 0.00072 | mg/kg TS | 0.0005 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 153 | 0.00082 | mg/kg TS | 0.0005 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 138 | 0.00084 | mg/kg TS | 0.0005 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 180 | 0.00063 | mg/kg TS | 0.0005 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Sum 7 PCB | 0.0030 | mg/kg TS | | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* PAH(16) | | | | | |
| b)* Naftalen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Acenaftalen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Acenaften | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Fluoren | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Fenantren | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Antracen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Fluoranten | 0.025 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Pyren | 0.030 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[a]antracen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Krysen/Trifenylen | 0.028 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[b]fluoranten | 0.044 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[k]fluoranten | 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[a]pyren | 0.013 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Indeno[1,2,3-cd]pyren | 0.023 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Dibenz[a,h]antracen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[ghi]perylen | 0.029 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Sum PAH(16) EPA | 0.20 | mg/kg TS | | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Tørrstoff | 36.7 | % | 0.1 | 5% | EN 12880 |
| a)* Finstoff <2 µm (Leire) | 28.9 | % (w/w) | 1 | | ISO 11277 mod |
| a)* Finstoff <63 µm | 54.7 | % (w/w) | 1 | | ISO 11277 mod |
| Tributyltinn (TBT) | <1 | µg/kg TS | 1 | | Intern metode |
| Totalt organisk karbon (TOC) | 3.1 | % TS | 0.1 | 20% | Internal Method 1 |

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| Prøvenr.: | 439-2016-04250014 | Prøvetakingsdato: | 21.04.2016 | | |
|------------------------------|--------------------------|-------------------|--------------|-----|-------------------|
| Prøvetype: | Sedimenter | Prøvetaker: | Mette Kjerre | | |
| Prøvemerkning: | P14 | Analysestartdato: | 22.04.2016 | | |
| Analyse | Resultat | Enhet | LOQ | MU | Metode |
| b)* Arsen (As) | 4.3 | mg/kg TS | 0.5 | 30% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Bly (Pb) | 17 | mg/kg TS | 0.5 | 40% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Kadmium (Cd) | 0.35 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Kobber (Cu) | 19 | mg/kg TS | 0.5 | 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Krom (Cr) | 23 | mg/kg TS | 0.3 | 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Kvikksølv (Hg) | 0.024 | mg/kg TS | 0.001 | 20% | NS-EN ISO 12846 |
| b)* Nikkel (Ni) | 23 | mg/kg TS | 0.5 | 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Sink (Zn) | 100 | mg/kg TS | 2 | 25% | NS EN ISO 11885 |
| b)* PCB(7) | | | | | |
| b)* PCB 28 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 52 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 101 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 118 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 153 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 138 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 180 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* Sum 7 PCB | N.D. | | | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* PAH(16) | | | | | |
| b)* Naftalen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Acenaftalen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Acenaften | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Fluoren | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Fenantren | 0.017 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Antracen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Fluoranten | 0.041 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Pyren | 0.032 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[a]antracen | 0.012 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Krysen/Trifenylen | 0.030 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[b]fluoranten | 0.048 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[k]fluoranten | 0.012 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[a]pyren | 0.016 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Indeno[1,2,3-cd]pyren | 0.022 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Dibenz[a,h]antracen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[ghi]perylen | 0.022 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Sum PAH(16) EPA | 0.25 | mg/kg TS | | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Tørrstoff | 58.5 | % | 0.1 | 5% | EN 12880 |
| a)* Finstoff <2 µm (Leire) | 17.3 | % (w/w) | 1 | | ISO 11277 mod |
| a)* Finstoff <63 µm | 37.8 | % (w/w) | 1 | | ISO 11277 mod |
| Tributyltinn (TBT) | <1 | µg/kg TS | 1 | | Intern metode |
| Totalt organisk karbon (TOC) | 1.3 | % TS | 0.1 | 20% | Internal Method 1 |

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| Prøvenr.: | 439-2016-04250015 | Prøvetakingsdato: | 21.04.2016 | | |
|------------------------------|--------------------------|-------------------|--------------|-----|-------------------|
| Prøvetype: | Sedimenter | Prøvetaker: | Mette Kjerre | | |
| Prøvemerkning: | P15 | Analysestartdato: | 22.04.2016 | | |
| Analyse | Resultat | Enhet | LOQ | MU | Metode |
| b)* Arsen (As) | 2.7 | mg/kg TS | 0.5 | 30% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Bly (Pb) | 14 | mg/kg TS | 0.5 | 40% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Kadmium (Cd) | 0.32 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| b)* Kobber (Cu) | 14 | mg/kg TS | 0.5 | 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Krom (Cr) | 20 | mg/kg TS | 0.3 | 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Kvikksølv (Hg) | 0.023 | mg/kg TS | 0.001 | 20% | NS-EN ISO 12846 |
| b)* Nikkel (Ni) | 21 | mg/kg TS | 0.5 | 30% | NS EN ISO 11885 |
| b)* Sink (Zn) | 100 | mg/kg TS | 2 | 25% | NS EN ISO 11885 |
| b)* PCB(7) | | | | | |
| b)* PCB 28 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 52 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 101 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 118 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 153 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 138 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* PCB 180 | < 0.00050 | mg/kg TS | 0.0005 | | ISO 16703 mod |
| b)* Sum 7 PCB | N.D. | | | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* PAH(16) | | | | | |
| b)* Naftalen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Acenaftalen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Acenaften | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Fluoren | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Fenantren | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Antracen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Fluoranten | 0.022 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Pyren | 0.018 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[a]antracen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Krysen/Trifenylene | 0.013 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[b]fluoranten | 0.017 | mg/kg TS | 0.01 | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[k]fluoranten | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[a]pyren | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Indeno[1,2,3-cd]pyren | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Dibenzo[a,h]antracen | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Benzo[ghi]perylene | < 0.010 | mg/kg TS | 0.01 | | ISO 16703 mod |
| b)* Sum PAH(16) EPA | 0.070 | mg/kg TS | | 25% | ISO 16703 mod |
| b)* Tørrstoff | 58.1 | % | 0.1 | 5% | EN 12880 |
| a)* Finstoff <2 µm (Leire) | 13.9 | % (w/w) | 1 | | ISO 11277 mod |
| a)* Finstoff <63 µm | 22.9 | % (w/w) | 1 | | ISO 11277 mod |
| Tributyltinn (TBT) | <1 | µg/kg TS | 1 | | Intern metode |
| Totalt organisk karbon (TOC) | 0.89 | % TS | 0.1 | 30% | Internal Method 1 |

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Umwelt Ost GmbH (Jena), Löbstedter Strasse 78, D-07749, Jena

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

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



Moss 11.05.2016

Stig Tjomsland

Stig Tjomsland

ASM/Bachelor Kjemi

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

NOTAT

| | | |
|----------------------------|--|--------------------|
| OPPDRAG Opsund G-S bru | OPPDRAGSLEDER Per-Jo Treimo | DATO 11.11.2015 |
| OPPDRAGSNUMMER 15910001 | OPPRETTET AV Arnt Olav Håøya | |
| TIL | Per-Jo Treimo PerJo.Treimo@sweco.no | |
| KOPI TIL | Kim Rudolph-Lund krl@sweco.no | |

Prosjekt: Opsund gang- og sykkelbru over Glomma, Sarpsborg Aktivitet: Miljøteknisk sedimentkartlegging

Innledning

Den nye gang og sykkelbrua skal krysse Glomma. Installasjonen krever at en leker skal anvendes til å flytte brua på plass. I forprosjektfasen skisseres fem alternative krysningsområder. Alle områdene vil kreve at elveleiet utdypes for å gi lekteren seilingsdyp.

I forbindelse med kartlegging av vanddyb ble det tatt ut fire sedimentprøver innenfor hver av de fem aktuelle delområder. I etter tid ble disse begrenset til fire områder.

Denne orienterende undersøkelsen avklarer om det er sannsynlig å påtreffe forurensede sedimenter. Innenfor hvert område er sedimentprøvenes farge, tekstur og lukt beskrevet. Der sedimentene var ensartet ble det analysert en blandprøve som representerte de øverste 10 cm. Dette gjaldt alle prøvene.

Området

Ortofotoet til høyre viser de fem områdene som er vurdert i forprosjektet. Opsund er havvøya vist i den sydlige halvdel av bildet; til høyre ligger Hafslundøy. Glommas hovedløp går nord-syd i bildet. Elven har også et biløp øst for Hafslundøy (gjennom område 5). Vedlegg 1 viser oversiktskart og kart over prøvetakingspunktene.



Prøvetaking

Prøvetakingen ble utført med en stempelprøvetaker i syrefast stål (D30mm L700mm, type Eijkelkamp) montert på stenger av lettmetall. Under prøvetaking suges sedimentene inn i sylindere mens denne presses. Etter prøven er hentet opp presses stempelet inn og prøven legges ut på ren plast for videre beskrivelse og pakking i Rilsanpose.

De fem områdene ble hvert prøvetatt i fire punkter (se vedlegg 2). Hvert prøvetakingspunkt er kort beskrevet i vedlegg 3, her er det også foto av prøvematerialet.

Område 1 består av bløte sedimenter med leirholdig silt. Øvrige områder hadde sedimenter bestående av sandig silt (vedlegg 2 og 5-2). I område 2 ble det i alle prøvetakingspunktene påtruffet fjell ved ca. 20 cm sedimentdyp. Det ble også påtruffet fjell i område 3 (se vedlegg 1 og 2 for nærmere angivelse). Det var ikke lukt eller annen visuell indikasjon på at sedimentene var forurenset.

Tilstandsklassifisering

Forurensningstilstand er klassifisert etter Miljødirektorates tilstandsklasser for sedimenter. Selve inndelingen er basert på toksiske effekter som angitt i figuren under. Det kan generelt sies at sedimenter innenfor tilstandsklasse 2 har en god kvalitet og det er da ikke forventet toksiske effekter som følge av sedimentenes innhold av miljøgifter.

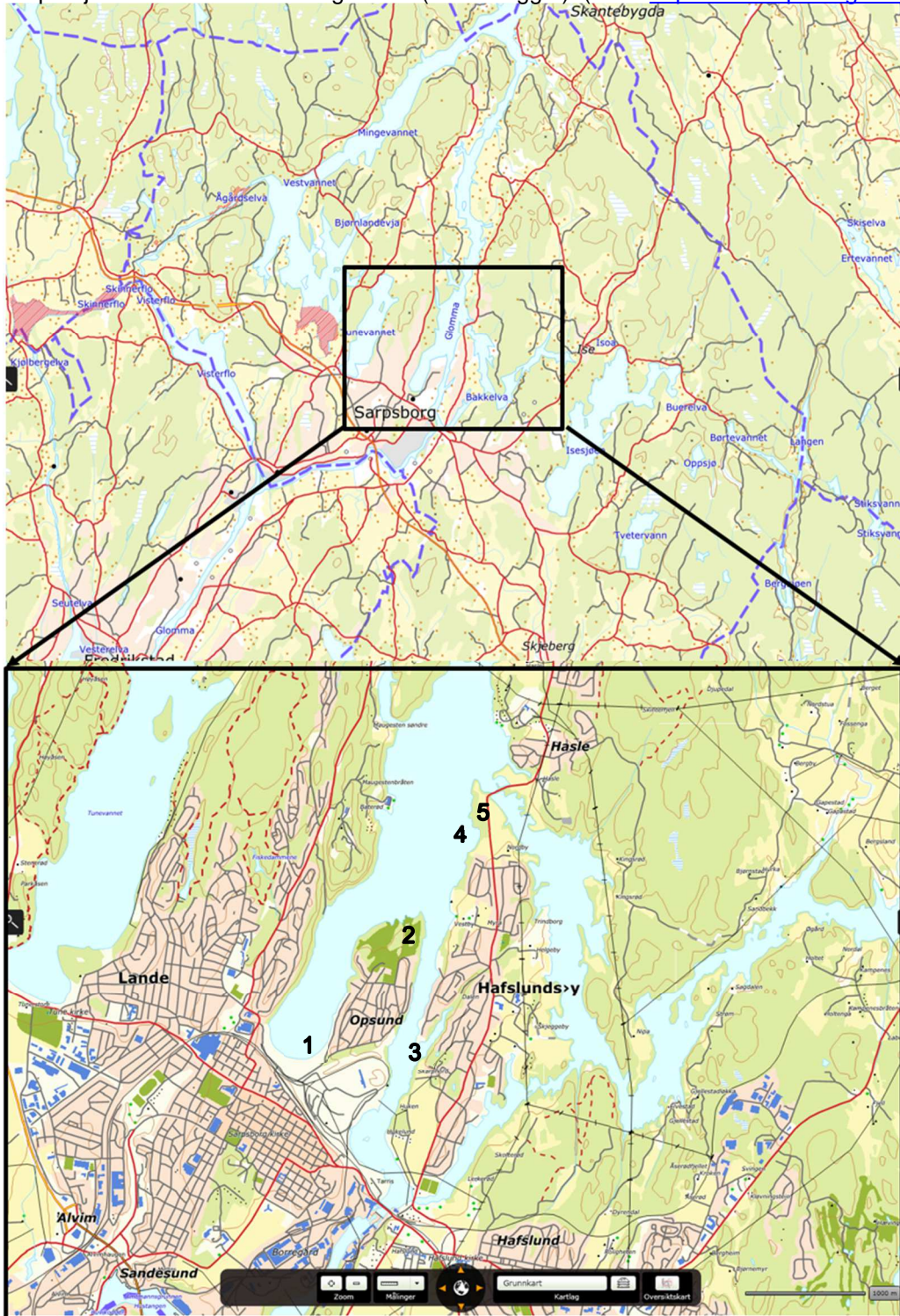
| I Bakgrunn | II God | III Moderat | IV Dårlig | V Svært dårlig |
|---------------|-------------------------|--|--|------------------------------------|
| Bakgrunnsnivå | Ingen toksiske effekter | Kroniske effekter ved langtids-eksponering | Akutt toksiske effekter ved kort-tidseksponering | Omfattende akutt-toksiske effekter |

I vedlegg 4 er analysert innhold av miljøgifter sammenlignet med tilstandsklasser for tungmetaller i ferskvann samt tungmetaller og organiske miljøgifter i saltvann. Det foreligger ikke egen veileder for organiske miljøgifter i ferskvann.

Det er påvist at sedimentene i område 1 tildels har "svært dårlig" tilstand ut fra innhold av kvikksølv (Hg) og "bunnstoff" (TBT). Sedimentene i områdene 3, 4 og 5 ansees å være rene. Område 3 klassifiserer til "god" tilstand mens område 4 og 5 klassifiserer til "bakgrunnsnivå".

Analysereporter fra ALS foreligger i vedlegg 5.

Vedlegg 1. Oversiktskart for Sarpsborg med utsnitt over Opsund og Hafslundøy. Forprosjektets område 1-5 er tegnet inn (se vedlegg 2). (Kilde <http://kart.sarpsborg.com>)



Vedlegg 2. Kart som viser forprosjektets 5 delområder (figure 1) med prøvetakingspunktene 1.1-4, 2.1-4, 3.1-4, 4.1-4 og 5.1-4. Koordinater og beskrivelser er abgit I vedlegg 3.

Posisjoner av miljøtekniske prøver (oppdr. 15910001)



Legende

- Miljøprøver_posisjoner

4 (10)

NOTAT
11.11.2015

Vedlegg 3. Tabell som angi prøvetakingspunktene koordinater samt prøvebeskrivelser.

| Analyse | Prøvenr. | Punktnr. | Koordinater, WGS 1984 UTM 32N | | Vanndybde | Sedimentnivå |
|---------|----------|----------|-------------------------------|--------|-----------|--------------|
| | | | Nord | Øst | | |
| | | | m | m | m | cm |
| OGS-1 | 1,1 | 101 | 6574216 | 620658 | 1,9 | 0-40 |
| | 1,2 | 102 | 6574296 | 620763 | 2,7 | 0-40 |
| | 1,3 | 103 | 6574324 | 620740 | 2,8 | 0-40 |
| | 1,4 | 104 | 6574320 | 620648 | 2,8 | 0-40 |
| OGS-2 | 2,1 | 105 | 6575305 | 621642 | 1,85 | 0-20 |
| | 2,2 | 106 | 6575395 | 621650 | 1,85 | 0-10 |
| | 2,3 | 107 | 6575405 | 621594 | 1,65 | 0-20 |
| | 2,4 | 108 | 6575455 | 621656 | 1,95 | 0-10 |
| OGS-3 | 3,1 | 109 | 6574355 | 621651 | 1 | 0-20 |
| | 3,2 | 110 | 6574309 | 621768 | 1,1 | 0-10 |
| | 3,3 | 111 | 6574194 | 621741 | 0,8 | 0-30 |
| | 3,4 | 112 | 6574268 | 621603 | 1,1 | 0-10 |
| OGS-4 | 4,1 | 113 | 6576043 | 622126 | 2,1 | 0-20 |
| | 4,2 | 114 | 6576171 | 622086 | 3,4 | 0-10 |
| | 4,3 | 115 | 6576239 | 622205 | 3,2 | 0-30 |
| | 4,4 | 116 | 6576314 | 622162 | 3,9 | 0-20 |
| PGS-5 | 5,1 | 117 | 6576439 | 622253 | 3,1 | 0-40 |
| | 5,2 | 118 | 6576535 | 622273 | 1,5 | 0-40 |
| | 5,3 | 119 | 6576468 | 622338 | 1,1 | 0-40 |
| | 5,4 | 120 | 6576339 | 622320 | 2 | 0-20 |

| Analyse | Prøvenr. | Vanndybde | Sedimentnivå | Beskrivelse av prøver |
|---------|----------|-----------|--------------|---|
| | | m | cm | |
| OGS-1 | 1,1 | 1,9 | 0-40 | Grå siltige masser med leir. Ikke lukt av organisk forurensning. |
| | 1,2 | 2,7 | 0-40 | |
| | 1,3 | 2,8 | 0-40 | |
| | 1,4 | 2,8 | 0-40 | |
| OGS-2 | 2,1 | 1,85 | 0-20 | Prøvepunktet er ikke analysert. Grå siltig sand (finsand). Fjell i bunnen, prøvde flere ganger. Ikke lukt av organisk forurensning. |
| | 2,2 | 1,85 | 0-10 | |
| | 2,3 | 1,65 | 0-20 | |
| | 2,4 | 1,95 | 0-10 | |
| OGS-3 | 3,1 | 1 | 0-20 | Grå siltig sand (finsand). Prøve tatt nær land pga. stor vanndybde og strøm i elv; fjell i bunnen ved pkt 3.1 og 3.4. Ikke lukt av organisk forurensning. |
| | 3,2 | 1,1 | 0-10 | |
| | 3,3 | 0,8 | 0-30 | |
| | 3,4 | 1,1 | 0-10 | |
| OGS-4 | 4,1 | 2,1 | 0-20 | Sand (finsand) med noe silt, grå farge (mye sand, en del av prøven rant ut i pkt. 4.1, 4.2 og 4.4). Ikke lukt av organisk forurensning. |
| | 4,2 | 3,4 | 0-10 | |
| | 4,3 | 3,2 | 0-30 | |
| | 4,4 | 3,9 | 0-20 | |
| PGS-5 | 5,1 | 3,1 | 0-40 | Grå siltig sand (finsand). Ikke lukt av organisk forurensning. |
| | 5,2 | 1,5 | 0-40 | |
| | 5,3 | 1,1 | 0-40 | |
| | 5,4 | 2 | 0-20 | |

Foto av prøve OGS 1, 3, 4 og 5. Den rustrøde fargen skyldes at bildene er tatt av restmateriale som ikke ble sendt til analyse. Materialet er lagret i 2 måneder.

Prøver fra område OGS 1 (prøvene består av bløt leirholdig silt)



Prøver fra område OGS 3



6 (10)

NOTAT
11.11.2015

Prøver fra område OGS 4



Prøver fra område OGS 5



8 (10)

NOTAT
11.11.2015

Vedlegg 4 (1 av 2). Klassifisering av ferskvannssedimenter i henhold til gjeldende retningslinjer. Grunnlaget for klassifiseringen (fargekoder) er gjengitt på neste side.

| Oppg: Miljøteknisk orienterende undersøkelse | | | Tilstandsklasser | | | |
|--|---------------------|-------|------------------|----------|----------|----------|
| Prosjekt: Opsund gang- og sykkelbro | | | OGS-1 | OGS-3 | OGS-4 | OGS-5 |
| | Parameter | Enhet | Sediment | Sediment | Sediment | Sediment |
| FERSKVANNSSEDIMENT | Tørrestoff | % | 62 | 75,1 | 74,9 | 79,4 |
| | Arsen | mg/kg | 3,47 | 1,44 | 1,01 | <0.50 |
| | Bly | mg/kg | 29,5 | 8,7 | 6,2 | 6,3 |
| | Kadmium | mg/kg | 0,56 | 0,11 | <0.10 | <0.10 |
| | Kobber | mg/kg | 92,3 | 10,7 | 8,46 | 8,71 |
| | Kvikksølv | mg/kg | 2,83 | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| | Nikkel | mg/kg | 34,8 | 12,9 | 13 | 11,4 |
| | Sink | mg/kg | 328 | 67 | 39 | 49,5 |
| SALTVANNSSEDIMENT | Arsen | mg/kg | 3,47 | 1,44 | 1,01 | <0.50 |
| | Bly | mg/kg | 29,5 | 8,7 | 6,2 | 6,3 |
| | Kadmium | mg/kg | 0,56 | 0,11 | <0.10 | <0.10 |
| | Kobber | mg/kg | 92,3 | 10,7 | 8,46 | 8,71 |
| | Krom | mg/kg | 37 | 14,3 | 13,5 | 13,4 |
| | Kvikksølv | mg/kg | 2,83 | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| | Nikkel | mg/kg | 34,8 | 12,9 | 13 | 11,4 |
| | Sink | mg/kg | 328 | 67 | 39 | 49,5 |
| | Naftalen | µg/kg | 30 | <10 | <10 | <10 |
| | Acenaftylen | µg/kg | 10 | <10 | <10 | <10 |
| | Acenaften | µg/kg | 16 | <10 | <10 | <10 |
| | Fluoren | µg/kg | 30 | <10 | <10 | <10 |
| | Fenantren | µg/kg | 192 | 13 | <10 | <10 |
| | Antracen | µg/kg | 57 | <10 | <10 | <10 |
| | Fluoranthen | µg/kg | 225 | 35 | <10 | 11 |
| | Pyren | µg/kg | 188 | 26 | <10 | <10 |
| | Benzo[a]antracen | µg/kg | 100 | 12 | <10 | <10 |
| | Chrysen | µg/kg | 208 | 23 | <10 | <10 |
| | Benzo[b]fluoranten | µg/kg | 219 | 17 | <10 | <10 |
| | Benzo[k]fluoranten | µg/kg | 115 | 12 | <10 | <10 |
| | Benzo(a)pyren | µg/kg | 147 | 13 | <10 | <10 |
| | Indeno[123cd]pyren | µg/kg | 98 | <10 | <10 | <10 |
| | Dibenzo[ah]antracen | µg/kg | 23 | <10 | <10 | <10 |
| | Benzo[ghi]perylene | µg/kg | 146 | <10 | <10 | <10 |
| | PAH16 | µg/kg | 1800 | 150 | <10 | 11 |
| | PCB7 | µg/kg | 9,6 | <1 | <1 | <1 |
| TBT Effektbasert | µg/kg | 4,08 | <1 | <1 | <1 | |
| TBT forvaltningsmessig | µg/kg | 4,08 | <1 | <1 | <1 | |

Vedlegg 4 (2 av 2). Grunnlag for tilstandsklassifisering

| | | | Tilstandsklasser | | | | | |
|------------------------------------|--|------------------|---|-------------------------------------|---|---------------------------------------|---|--------|
| | | | I | II | III | IV | V | |
| | | | Ubetydelig forurenset/ Bakgrunnsnivå | Moderat forurenset/ God kvalitet | Markert forurenset/ Moderat kvalitet | Sterkt forurenset/ Dårlig kvalitet | Meget sterkt forurenset/ Svært dårlig kvalitet | |
| Metaller | Arsen | mg/kg | <5 | 5-25 | 25-100 | 100-200 | >200 | |
| | Bly | mg/kg | <50 | 50-250 | 250-1000 | 1000-3000 | >3000 | |
| | Grenseverdier for ferskvannsediment (97:03 (TA1468)) | Kadmium | mg/kg | <0.5 | 0.5-2.5 | 2.5-10 | 10-20 | >20 |
| | | Kobber | mg/kg | <30 | 30-150 | 150-600 | 600-1800 | >1800 |
| | | Kvikksølv | mg/kg | <0.15 | 0.15-0.6 | 0.6-1.5 | 1.5-3 | >3 |
| | | Nikkel | mg/kg | <50 | 50-250 | 250-1000 | 1000-3000 | >3000 |
| Sink | mg/kg | <150 | 150-750 | 750-3000 | 3000-9000 | >9000 | | |
| Metaller | Arsen | mg/kg | <20 | 20-52 | 52-76 | 76-580 | >580 | |
| | Bly | mg/kg | <30 | 30-83 | 83-100 | 100-720 | >720 | |
| | Grenseverdier for saltvannssediment (Veileder TA2231) | Kadmium | mg/kg | <0.25 | 0.25-2.6 | 2.6-15 | 15-140 | >140 |
| | | Kobber | mg/kg | <35 | 35-51 | 51-55 | 55-220 | >220 |
| | | Krom | mg/kg | <70 | 70-560 | 560-5900 | 5900-59000 | >59000 |
| | | Kvikksølv | mg/kg | <0.15 | 0.15-0.63 | 0.63-0.86 | 0.86-1.6 | >1.6 |
| Nikkel | mg/kg | <30 | 30-46 | 46-120 | 120-840 | >840 | | |
| Sink | mg/kg | <150 | 150-360 | 360-590 | 590-4500 | >4500 | | |
| PAH | Naftalen | µg/kg | <2 | 2-290 | 290-1000 | 1000-2000 | >2000 | |
| | Acenaftalen | µg/kg | <1.6 | 1.6-33 | 33-85 | 85-850 | >850 | |
| | Acenaften | µg/kg | <4.8 | 4.8-160 | 160-360 | 360-3600 | >3600 | |
| | Fluoren | µg/kg | <6.8 | 6.8-260 | 260-510 | 510-5100 | >5100 | |
| | Fenantren | µg/kg | <6.8 | 6.8-500 | 500-1200 | 1200-2300 | >2300 | |
| | Antracen | µg/kg | <1.2 | 1.2-31 | 31-100 | 100-1000 | >1000 | |
| | Fluoranthen | µg/kg | <8 | 8-170 | 170-1300 | 1300-2600 | >2600 | |
| | Pyren | µg/kg | <5.2 | 5.2-280 | 280-2800 | 2800-5600 | >5600 | |
| | Benzo[a]antracen | µg/kg | <3.6 | 3.6-60 | 60-90 | 90-900 | >900 | |
| | Chrysen | µg/kg | <4.4 | 4.4-280 | 280-280 | 280-560 | >560 | |
| | Benzo[b]fluoranten | µg/kg | <46 | 46-240 | 240-490 | 490-4900 | >4900 | |
| | Benzo[k]fluoranten | µg/kg | <210 | 210-480 | 210-480 | 480-4800 | >4800 | |
| | Benzo[a]pyren | µg/kg | <6 | 6-420 | 420-830 | 830-4200 | >4200 | |
| | Indeno[123cd]pyren | µg/kg | <20 | 20-47 | 47-70 | 70-700 | >700 | |
| | Dibenzo[ah]antracen | µg/kg | <12 | 12-590 | 590-1200 | 1200-12000 | >12000 | |
| | Benzo[ghi]perylen | µg/kg | <18 | 18-21 | 21-31 | 31-310 | >310 | |
| PAH16 | µg/kg | <300 | 300-2000 | 2000-6000 | 6000-20000 | >20000 | | |
| Andre organiske miljøgifter | PCB7 | µg/kg | <5 | 5-17 | 17-190 | 190-1900 | >1900 | |
| | PCDD/F (TEQ) | µg/kg | <0.01 | 0.01-0.03 | 0.03-0.1 | 0.1-0.5 | >0.5 | |
| | DDT | µg/kg | <0.5 | 0.5-20 | 20-490 | 490-4900 | >4900 | |
| | Lindan | µg/kg | <1.1 | <1.1 | 1.1-2.2 | 2.2-11 | >11 | |
| | Grenseverdier for saltvannssediment (Veileder TA2231) | Heksaklorbenzen | µg/kg | <0.5 | 0.5-17 | 17-61 | 61-610 | >610 |
| | | Pentaklorbenzen | µg/kg | <400 | 400-800 | 800-4000 | 4000-4000 | >4000 |
| | | Triklorbenzen | µg/kg | <56 | 56-700 | 700-1400 | 1400-1400 | >1400 |
| | | Hexaklorbutadien | µg/kg | <49 | 49-66 | 66-660 | 660-660 | >660 |
| | Høyklorerte kortkjedede klorerte | µg/kg | | <1000 | 1000-2800 | 2800-5600 | >5600 | |
| | Høyklorerte mellomkjedede klorerte | µg/kg | | <4600 | 4600-27000 | 27000-54000 | >54000 | |
| | Pentaklorfenol | µg/kg | <12 | 12-34 | 34-68 | 68-68 | >68 | |
| | Oktylfenol | µg/kg | <3.3 | 3.3-7.3 | 7.3-36 | 36-36 | >36 | |
| | Nonylfenol | µg/kg | <18 | 18-110 | 110-220 | 220-220 | >220 | |
| | Bisfenol | µg/kg | <11 | 11-79 | 79-790 | 790-790 | >790 | |
| | TBBPA | µg/kg | <63 | 63-1100 | 1100-11000 | 11000-11000 | >11000 | |
| | Pentabromodifenyleter | µg/kg | <62 | 62-7800 | 7800-16000 | 16000-16000 | >16000 | |
| HBCDD | µg/kg | <0.3 | 0.3-86 | 86-310 | 310-610 | >610 | | |
| PFO5 | µg/kg | <0.17 | 0.17-220 | 220-630 | 630-3100 | >3100 | | |
| Diuron | µg/kg | <0.71 | 0.71-6.4 | 6.4-13 | 13-13 | >13 | | |
| Irgarol | µg/kg | <0.08 | 0.08-0.5 | 0.5-2.5 | 2.5-2.5 | >2.5 | | |
| TBT Effektbasert | µg/kg | <1 | <0.002 | 0.002-0.016 | 0.016-0.032 | >0.032 | | |
| TBT forvaltningsmessig | µg/kg | <1 | 1-5 | 5-20 | 20-100 | >100 | | |

10 (10)

NOTAT
11.11.2015

Vedlegg 5 (1 av 3). Tabullerte analyseresultater fra ALS

| From: ALS Laboratory Group Norway AS, Drammensveien 173, N-0277 Oslo. Tlf. +47 2213 1800. Faks. +47 2252 5177. Email: info.on@alsglobal.com | | | | | |
|---|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| To: Sweco Norge* Ref: Arnt Olav Håøya [ArntOlav.Haoya@sweco.no] | | | | | |
| Program: JORD | | | | | |
| Ordernummer: N1514111 (15910001; Opsund G-S) | | | | | |
| Report created: 2015-10-20 by jan-inge.bjornengen | | | | | |
| ELEMENT | SAMPLE | OGS-1 Sediment | OGS-3 Sediment | OGS-4 Sediment | OGS-5 Sediment |
| Tørrstoff (E) | % | 62 | 75,1 | 74,9 | 79,4 |
| Vanninnhold | % | 38 | 24,8 | 25,1 | 20,6 |
| Kornstørrelse >63 µm | % | 6 | 79,8 | 96 | 72,9 |
| Kornstørrelse <2 µm | % | 10,1 | 1,2 | 0,2 | 1,5 |
| Kornfordeling | se vedl. | ----- | ----- | ----- | ----- |
| TOC | % TS | 1,16 | 1,17 | 1,6 | 0,821 |
| Naftalen | µg/kg TS | 30 | <10 | <10 | <10 |
| Acenaftalen | µg/kg TS | 10 | <10 | <10 | <10 |
| Acenaften | µg/kg TS | 16 | <10 | <10 | <10 |
| Fluoren | µg/kg TS | 30 | <10 | <10 | <10 |
| Fenantren | µg/kg TS | 192 | 13 | <10 | <10 |
| Antracen | µg/kg TS | 57 | <10 | <10 | <10 |
| Fluoranten | µg/kg TS | 225 | 35 | <10 | 11 |
| Pyren | µg/kg TS | 188 | 26 | <10 | <10 |
| Benso(a)antracen^ | µg/kg TS | 100 | 12 | <10 | <10 |
| Krysen^ | µg/kg TS | 208 | 23 | <10 | <10 |
| Benso(b)fluoranten^ | µg/kg TS | 219 | 17 | <10 | <10 |
| Benso(k)fluoranten^ | µg/kg TS | 115 | 12 | <10 | <10 |
| Benso(a)pyren^ | µg/kg TS | 147 | 13 | <10 | <10 |
| Dibenso(ah)antracen^ | µg/kg TS | 23 | <10 | <10 | <10 |
| Benso(ghi)perylene | µg/kg TS | 146 | <10 | <10 | <10 |
| Indeno(123cd)pyren^ | µg/kg TS | 98 | <10 | <10 | <10 |
| Sum PAH-16 | µg/kg TS | 1800 | 150 | n.d. | 11 |
| Sum PAH carcinogene^ | µg/kg TS | 910 | 77 | n.d. | n.d. |
| PCB 28 | µg/kg TS | 3,09 | <0.70 | <0.70 | <0.70 |
| PCB 52 | µg/kg TS | 1,26 | <0.70 | <0.70 | <0.70 |
| PCB 101 | µg/kg TS | 0,83 | <0.70 | <0.70 | <0.70 |
| PCB 118 | µg/kg TS | <0.70 | <0.70 | <0.70 | <0.70 |
| PCB 138 | µg/kg TS | 1,67 | <0.70 | <0.70 | <0.70 |
| PCB 153 | µg/kg TS | 1,45 | <0.70 | <0.70 | <0.70 |
| PCB 180 | µg/kg TS | 1,25 | <0.70 | <0.70 | <0.70 |
| Sum PCB-7 | µg/kg TS | 9,6 | n.d. | n.d. | n.d. |
| As (Arsen) | mg/kg TS | 3,47 | 1,44 | 1,01 | <0.50 |
| Pb (Bly) | mg/kg TS | 29,5 | 8,7 | 6,2 | 6,3 |
| Cu (Kopper) | mg/kg TS | 92,3 | 10,7 | 8,46 | 8,71 |
| Cr (Krom) | mg/kg TS | 37 | 14,3 | 13,5 | 13,4 |
| Cd (Kadmium) | mg/kg TS | 0,56 | 0,11 | <0.10 | <0.10 |
| Hg (Kvikksølv) | mg/kg TS | 2,83 | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| Ni (Nikkel) | mg/kg TS | 34,8 | 12,9 | 13 | 11,4 |
| Zn (Sink) | mg/kg TS | 328 | 67 | 39 | 49,5 |
| Tørrstoff (L) | % | 61,5 | 73,4 | 77,3 | 74,9 |
| Monobutyltinnkation | µg/kg TS | 1,95 | <1 | <1 | <1 |
| Dibutyltinnkation | µg/kg TS | 3,16 | <1 | <1 | <1 |
| Tributyltinnkation | µg/kg TS | 4,08 | <1 | <1 | <1 |

Please note: This report is preliminary and does not contain all relevant information.
For the definitive and complete reporting of the results, reference is made to the corresponding signed final report from ALS Laboratory Group Norway AS

Vedlegg 5 (2 av 3). Kornfordeling fra ALS. Henholdsvis prøve OGS 1, 3, 4 og 5.

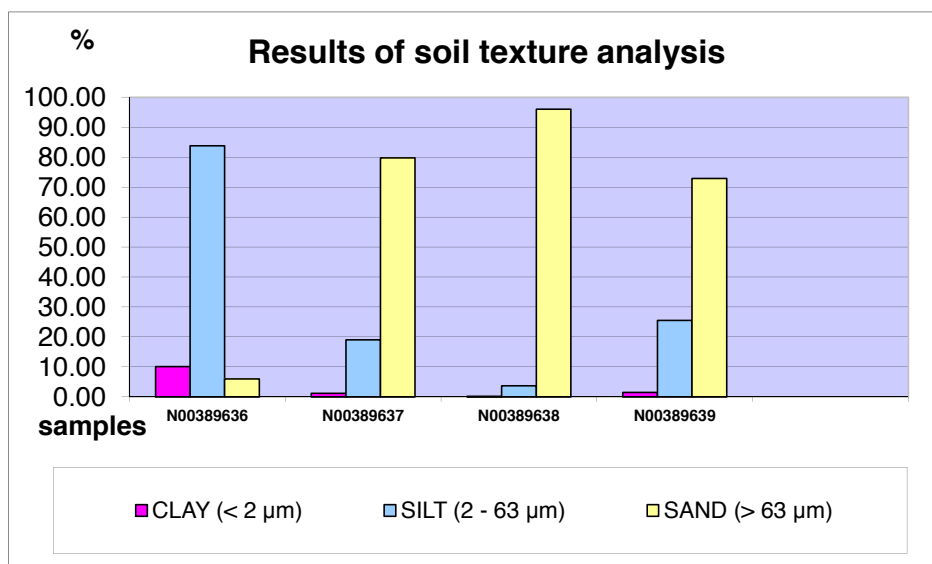


ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfě 336/9, 190 00 Praha 9

ALS Czech Republic, s.r.o., Laboratory Česká Lípa **Attachment No. 1 to the Test Report No.: PR1565707**
Bendlova 1687/7, CZ-470 03 Česká Lípa, Czech Republic

RESULTS OF SOIL TEXTURE ANALYSIS

| Sample label: | N00389636 | N00389637 | N00389638 | N00389639 |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Lab. ID: | 001 | 002 | 003 | 004 |
| Gross sample weight [g] | 21.30 | 51.85 | 56.05 | 54.64 |
| CLAY (< 2 µm) [%] | 10.14 | 1.18 | 0.26 | 1.54 |
| SILT (2 - 63 µm) [%] | 83.81 | 19.03 | 3.73 | 25.57 |
| SAND (> 63 µm) [%] | 6.06 | 79.78 | 96.02 | 72.89 |



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:

Vedlegg 5 (3 av 3). Analysereporter fra ALS (7 sider)

Rapport

N1514111

Side 1 (7)

18MUJBVHL6X



Registrert 2015-10-05 07:54
Utstedt 2015-10-20

Sweco Norge
Arnt Olav Håøya

Drammensveien 260
0283 OSLO
Norge

Prosjekt Opsund G-S
Bestnr 15910001

Analyse av faststoff

| Deres prøvenavn | | | | | | |
|-----------------------------------|------------|----------------|----------|--------|--------|------|
| OGS-1 Sediment | | | | | | |
| Labnummer | | | | | | |
| N00389636 | | | | | | |
| Analyse | Resultater | Usikkerhet (±) | Enhet | Metode | Utført | Sign |
| Tørrstoff (E) | 62.0 | 3.75 | % | 1 | 1 | MORO |
| Vanninnhold | 38.0 | 2.31 | % | 1 | 1 | MORO |
| Kornstørrelse >63 µm | 6.0 | 0.6 | % | 1 | 1 | MORO |
| Kornstørrelse <2 µm | 10.1 | 1.0 | % | 1 | 1 | MORO |
| Kornfordeling | ----- | | se vedl. | 1 | 1 | JIBJ |
| TOC | 1.16 | | % TS | 1 | 1 | MORO |
| Naftalen | 30 | 8.89 | µg/kg TS | 1 | 1 | JIBJ |
| Acenaftylen | 10 | 3.03 | µg/kg TS | 1 | 1 | JIBJ |
| Acenaften | 16 | 4.67 | µg/kg TS | 1 | 1 | JIBJ |
| Fluoren | 30 | 8.86 | µg/kg TS | 1 | 1 | JIBJ |
| Fenantren | 192 | 57.6 | µg/kg TS | 1 | 1 | JIBJ |
| Antracen | 57 | 17.0 | µg/kg TS | 1 | 1 | JIBJ |
| Fluoranten | 225 | 67.6 | µg/kg TS | 1 | 1 | JIBJ |
| Pyren | 188 | 56.4 | µg/kg TS | 1 | 1 | JIBJ |
| Benso(a)antracen [^] | 100 | 30.0 | µg/kg TS | 1 | 1 | JIBJ |
| Krysen [^] | 208 | 62.5 | µg/kg TS | 1 | 1 | JIBJ |
| Benso(b)fluoranten [^] | 219 | 65.7 | µg/kg TS | 1 | 1 | JIBJ |
| Benso(k)fluoranten [^] | 115 | 34.6 | µg/kg TS | 1 | 1 | JIBJ |
| Benso(a)pyren [^] | 147 | 44.1 | µg/kg TS | 1 | 1 | JIBJ |
| Dibenso(ah)antracen [^] | 23 | 6.80 | µg/kg TS | 1 | 1 | JIBJ |
| Benso(ghi)perylene | 146 | 43.9 | µg/kg TS | 1 | 1 | JIBJ |
| Indeno(123cd)pyren [^] | 98 | 29.5 | µg/kg TS | 1 | 1 | JIBJ |
| Sum PAH-16 [^] | 1800 | | µg/kg TS | 1 | 1 | JIBJ |
| Sum PAH carcinogene ^{^^} | 910 | | µg/kg TS | 1 | 1 | JIBJ |
| PCB 28 | 3.09 | 0.928 | µg/kg TS | 1 | 1 | JIBJ |
| PCB 52 | 1.26 | 0.378 | µg/kg TS | 1 | 1 | JIBJ |
| PCB 101 | 0.83 | 0.250 | µg/kg TS | 1 | 1 | JIBJ |
| PCB 118 | <0.70 | | µg/kg TS | 1 | 1 | JIBJ |
| PCB 138 | 1.67 | 0.502 | µg/kg TS | 1 | 1 | JIBJ |
| PCB 153 | 1.45 | 0.434 | µg/kg TS | 1 | 1 | JIBJ |
| PCB 180 | 1.25 | 0.376 | µg/kg TS | 1 | 1 | JIBJ |
| Sum PCB-7 [^] | 9.6 | | µg/kg TS | 1 | 1 | JIBJ |
| As (Arsen) | 3.47 | 0.69 | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Pb (Bly) | 29.5 | 5.9 | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Cu (Kopper) | 92.3 | 18.4 | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Cr (Krom) | 37.0 | 7.39 | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |

Rapport

Side 2 (7)

N1514111

18MUJBVHL6X



| Deres prøvenavn | OGS-1 Sediment | | | | | |
|---------------------|-------------------|----------------|----------|--------|--------|------|
| Labnummer | N00389636 | | | | | |
| Analyse | Resultater | Usikkerhet (±) | Enhet | Metode | Utført | Sign |
| Cd (Kadmium) | 0.56 | 0.11 | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Hg (Kvikksølv) | 2.83 | 0.57 | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Ni (Nikkel) | 34.8 | 7.0 | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Zn (Sink) | 328 | 65.6 | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Tørstoff (L) | 61.5 | 2 | % | 2 | V | MORO |
| Monobutyltinnkation | 1.95 | 0.768 | µg/kg TS | 2 | C | MORO |
| Dibutyltinnkation | 3.16 | 1.26 | µg/kg TS | 2 | C | MORO |
| Tributyltinnkation | 4.08 | 1.30 | µg/kg TS | 2 | C | MORO |

Rapport

N1514111

Side 3 (7)

18MUJBVHL6X



| Deres prøvenavn | OGS-3 Sediment | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------|----------------|----------|--------|--------|------|
| Labnummer | N00389637 | | | | | |
| Analyse | Resultater | Usikkerhet (±) | Enhet | Metode | Utført | Sign |
| Tørrestoff (E) | 75.1 | 4.54 | % | 1 | 1 | MORO |
| Vanninnhold | 24.8 | 1.52 | % | 1 | 1 | MORO |
| Kornstørrelse >63 µm | 79.8 | 8.0 | % | 1 | 1 | MORO |
| Kornstørrelse <2 µm | 1.2 | 0.1 | % | 1 | 1 | MORO |
| Kornfordeling | ----- | | se vedl. | 1 | 1 | JIBJ |
| TOC | 1.17 | | % TS | 1 | 1 | MORO |
| Naftalen | <10 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Acenaftylen | <10 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Acenaften | <10 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Fluoren | <10 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Fenantren | 13 | 3.81 | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Antracen | <10 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Fluoranten | 35 | 10.5 | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Pyren | 26 | 7.90 | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Benso(a)antracen [^] | 12 | 3.74 | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Krysen [^] | 23 | 6.79 | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Benso(b)fluoranten [^] | 17 | 5.17 | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Benso(k)fluoranten [^] | 12 | 3.67 | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Benso(a)pyren [^] | 13 | 3.78 | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Dibenso(ah)antracen [^] | <10 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Benso(ghi)perylene | <10 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Indeno(123cd)pyren [^] | <10 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Sum PAH-16 [*] | 150 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Sum PAH carcinogene ^{^*} | 77 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| PCB 28 | <0.70 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| PCB 52 | <0.70 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| PCB 101 | <0.70 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| PCB 118 | <0.70 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| PCB 138 | <0.70 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| PCB 153 | <0.70 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| PCB 180 | <0.70 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Sum PCB-7 [*] | n.d. | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| As (Arsen) | 1.44 | 0.29 | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Pb (Bly) | 8.7 | 1.7 | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Cu (Kopper) | 10.7 | 2.14 | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Cr (Krom) | 14.3 | 2.86 | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Cd (Kadmium) | 0.11 | 0.02 | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Hg (Kvikksølv) | <0.20 | | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Ni (Nikkel) | 12.9 | 2.6 | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Zn (Sink) | 67.0 | 13.4 | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Tørrestoff (L) | 73.4 | 2 | % | 2 | V | MORO |
| Monobutyltinnkation | <1 | | µg/kg TS | 2 | C | MORO |
| Dibutyltinnkation | <1 | | µg/kg TS | 2 | C | MORO |
| Tributyltinnkation | <1 | | µg/kg TS | 2 | C | MORO |

Rapport

Side 4 (7)

N1514111

18MUJBVHL6X



| Deres prøvenavn | OGS-4 Sediment | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------|----------------|----------|--------|--------|------|
| Labnummer | N00389638 | | | | | |
| Analyse | Resultater | Usikkerhet (±) | Enhet | Metode | Utført | Sign |
| Tørstoff (E) | 74.9 | 4.52 | % | 1 | 1 | MORO |
| Vanninnhold | 25.1 | 1.53 | % | 1 | 1 | MORO |
| Kornstørrelse >63 µm | 96.0 | 9.6 | % | 1 | 1 | MORO |
| Kornstørrelse <2 µm | 0.2 | 0.02 | % | 1 | 1 | MORO |
| Kornfordeling | ----- | | se vedl. | 1 | 1 | JIBJ |
| TOC | 1.60 | | % TS | 1 | 1 | MORO |
| Naftalen | <10 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Acenaftylen | <10 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Acenaften | <10 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Fluoren | <10 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Fenantren | <10 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Antracen | <10 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Fluoranten | <10 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Pyren | <10 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Benso(a)antracen ^A | <10 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Krysen ^A | <10 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Benso(b)fluoranten ^A | <10 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Benso(k)fluoranten ^A | <10 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Benso(a)pyren ^A | <10 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Dibenso(ah)antracen ^A | <10 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Benso(ghi)perylene | <10 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Indeno(123cd)pyren ^A | <10 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Sum PAH-16 [*] | n.d. | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Sum PAH carcinogene ^{AA} | n.d. | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| PCB 28 | <0.70 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| PCB 52 | <0.70 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| PCB 101 | <0.70 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| PCB 118 | <0.70 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| PCB 138 | <0.70 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| PCB 153 | <0.70 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| PCB 180 | <0.70 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Sum PCB-7 [*] | n.d. | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| As (Arsen) | 1.01 | 0.20 | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Pb (Bly) | 6.2 | 1.2 | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Cu (Kopper) | 8.46 | 1.69 | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Cr (Krom) | 13.5 | 2.69 | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Cd (Kadmium) | <0.10 | | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Hg (Kvikksølv) | <0.20 | | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Ni (Nikkel) | 13.0 | 2.6 | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Zn (Sink) | 39.0 | 7.8 | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Tørstoff (L) | 77.3 | 2 | % | 2 | V | MORO |
| Monobutyltinnkation | <1 | | µg/kg TS | 2 | C | MORO |
| Dibutyltinnkation | <1 | | µg/kg TS | 2 | C | MORO |
| Tributyltinnkation | <1 | | µg/kg TS | 2 | C | MORO |

Rapport

N1514111

Side 5 (7)

18MUJBVHL6X



| Deres prøvenavn | OGS-5 Sediment | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------|----------------|----------|--------|--------|------|
| Labnummer | N00389639 | | | | | |
| Analyse | Resultater | Usikkerhet (±) | Enhet | Metode | Utført | Sign |
| Tørrestoff (E) | 79.4 | 4.79 | % | 1 | 1 | MORO |
| Vanninnhold | 20.6 | 1.27 | % | 1 | 1 | MORO |
| Kornstørrelse >63 µm | 72.9 | 7.3 | % | 1 | 1 | MORO |
| Kornstørrelse <2 µm | 1.5 | 0.2 | % | 1 | 1 | MORO |
| Kornfordeling | ----- | | se vedl. | 1 | 1 | JIBJ |
| TOC | 0.821 | | % TS | 1 | 1 | MORO |
| Naftalen | <10 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Acenaftilen | <10 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Acenaften | <10 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Fluoren | <10 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Fenantren | <10 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Antracen | <10 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Fluoranten | 11 | 3.19 | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Pyren | <10 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Benso(a)antracen [^] | <10 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Krysen [^] | <10 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Benso(b)fluoranten [^] | <10 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Benso(k)fluoranten [^] | <10 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Benso(a)pyren [^] | <10 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Dibenso(ah)antracen [^] | <10 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Benso(ghi)perylene | <10 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Indeno(123cd)pyren [^] | <10 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Sum PAH-16 [*] | 11 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Sum PAH carcinogene ^{**} | n.d. | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| PCB 28 | <0.70 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| PCB 52 | <0.70 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| PCB 101 | <0.70 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| PCB 118 | <0.70 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| PCB 138 | <0.70 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| PCB 153 | <0.70 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| PCB 180 | <0.70 | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Sum PCB-7 [*] | n.d. | | µg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| As (Arsen) | <0.50 | | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Pb (Bly) | 6.3 | 1.2 | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Cu (Kopper) | 8.71 | 1.74 | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Cr (Krom) | 13.4 | 2.69 | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Cd (Kadmium) | <0.10 | | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Hg (Kvikksølv) | <0.20 | | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Ni (Nikkel) | 11.4 | 2.3 | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Zn (Sink) | 49.5 | 9.9 | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Tørrestoff (L) | 74.9 | 2 | % | 2 | V | MORO |
| Monobutyltinnkation | <1 | | µg/kg TS | 2 | C | MORO |
| Dibutyltinnkation | <1 | | µg/kg TS | 2 | C | MORO |
| Tributyltinnkation | <1 | | µg/kg TS | 2 | C | MORO |

Rapport

N1514111

Side 6 (7)

18MUJBVHL6X



* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.
 n.d. betyr ikke påvist.
 n/a betyr ikke analyserbart.
 < betyr mindre enn.
 > betyr større enn.

| Metodespesifikasjon | |
|---------------------|---|
| 1 | <p>«Sediment basispakke» Risikovurdering av sediment</p> <p>Bestemmelse av vanninnhold og tørrstoff</p> <p>Metode: ISO 11465 Måleprinsipp: Tørrstoff bestemmes gravimetrisk og vanninnhold beregnes utfra målte verdier. Rapporteringsgrense: 0,10 % Måleusikkerhet: 5 %</p> <p>Bestemmelse av Kornfordeling (<63 µm, >63 µm og <2 µm)</p> <p>Metode: ISO 11277:2009 Måleprinsipp: Laserdiffraksjon Rapporteringsgrense: 0,10 %</p> <p>Bestemmelse av TOC</p> <p>Metode: ISO 10694, EN 13137, EN 15936 Måleprinsipp: Coulometrisk bestemmelse Rapporteringsgrense: 0,010 %TS</p> <p>Bestemmelse av polysykliske aromatiske hydrokarboner, PAH-16</p> <p>Metode: EPA 429, EPA 1668, EPA 3550 Måleprinsipp: GC/MSD Rapporteringsgrenser: 10 µg/kg TS Måleusikkerhet: 30 %</p> <p>Bestemmelse av polyklorete bifenyler, PCB-7</p> <p>Metode: EPA 429, EPA 1668, EPA 3550 Måleprinsipp: GC/MSD Rapporteringsgrenser: 0,7 µg/kg TS Måleusikkerhet: 30 %</p> <p>Bestemmelse av metaller, M-1C</p> <p>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) alle enheter i mg/kg TS Måleusikkerhet: 20 %</p> |
| 2 | <p>«Sediment basispakke» Risikovurdering av sediment</p> |

Rapport

N1514111

Side 7 (7)

18MUJBVHL6X



| Metodespesifikasjon | |
|--|----------------|
| Bestemmelse av tinnorganiske forbindelser | |
| Metode: | ISO 23161:2011 |
| Deteksjon og kvantifisering: | GC-ICP-SFMS |
| Rapporteringsgrenser: | 1 µg/kg TS |

| Godkjenner | |
|------------|---------------------|
| JIBJ | Jan Inge Bjørnengen |
| MORO | Monia Ronningen |

| Underleverandør ¹ | |
|------------------------------|--|
| C | GC-ICP-MS 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, 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.

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

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.

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



Cowi

Kobberslagerstredet 2
1671 KRÅKERØY

Miljøvernavdelingen

Deres ref.: Hans Vebjørn Kristoffersen

Vår ref.: 2017/5571 461.5 OMA

Vår dato: 12.09.2017

Tillatelse til graving i Glengshølen i forbindelse med fremføring av vann og avløpsanlegg i Glomma/Nipa vassdraget.

Tillatelse

Med hjemmel i forurensningslovens § 11, jf § 16 gis herved tillatelse til graving av trase i Glengshølen for legging av vann- og avløpsledninger.

Vilkår

1. Tillatelsen gjelder for den traseen i Glengshølen som er avmerket i søknad datert 25.08.2017.
2. Tiltak som forhindrer slamflukt skal være igangsatt før gravearbeidene igangsettes.
3. Tillatelsen er gyldig til 31.12.2018

Vi viser til søknad datert 25.08.2017 om tillatelse til mudring i forbindelse med fremføring av vann og avløpsanlegg i Glomma/Nipa vassdraget, Sarpsborg kommune.

Grøftene skal graves med gravemaskin med skuff og massene legges på bunnen ved siden av grøften. Deretter slepes rørene som har påmonterte betonglodd inn i grøften og senkes ved å fylle ledningen med vann. Grøften fylles igjen med oppgravde masser. Masseoverskuddet som følge av at det er plassert rør i grøften vil bli planert ut i et maksimalt 10 cm tykt lag som jevnes over gjenfylt grøft. Det er ikke behov for dumping av muddermasser andre steder i vassdraget.

Det er i forbindelse med undersøkelser av traseene tatt sedimentprøver av bunnmassene hvor det skal gjennomføres graving. Sedimentprøvene er tatt av dykker og utført iht. gjeldene krav.

Analyseresultatene fra prøvene tatt i VA-traseen i 2016 viser at prøvene P1, P2, P3, P4 og P6 tilsvarer tilstandsklasse 4. Disse prøvepunktene ligger i Glengshølen. De resterende prøvene tilsvarer tilstandsklasse 2 og 3. De øvrige prøvepunktene innenfor planlagte trase viser resultater i tilstandsklasse 1 og 2.

Fylkesmannen har tidligere uttalt i brev datert 05.09.2017 at de deler av traseen som ikke berører Glengshølen ikke er avhengig av tillatelse etter forurensningsforskriften § 22 eller forurensningsloven § 7, jf. 8. Vi skrev imidlertid at dersom det skal graves trase i Glengshølen måtte dette behandles i henhold til forurensningslovens bestemmelser.

Vi ba i vårt brev datert 05.09.2017 om en avklaring fra Cowi om tiltaket i Glengshølen skulle gjennomføres ved graving eller boring.



I e-post datert 06.09.2017 fra Cowi ble det avklart at det skulle graves i Glengshølen.

I e-post fra Cowi datert 08.09.2017 ble det gitt avklarende opplysninger med henhold til valgt metode i Glengshølen. Det blir i e-posten presisert at styrt boring her ikke er aktuelt da det delvis er grundt til fjell. Ved styrt boring over lengre strekk blir det høyt trykk på borkronen. Det brukes bentonitt til smøring og uttransport av borede masser. Bentonittmassene blandes med de utborede massene ved borkronen. Disse massene må presses tilbake til startpunkt. Dette trykket gjør at ledningen må ha min 15-20 m overdekning for å unngå utblåsning. Dette gjør at styrt boring ikke er teknisk gjennomførbart i dette tilfellet. Når det gjelder avbøtende tiltak, mener Cowi at bruk av siltgardin er tilstrekkelig for å hindre slamflukt og forurensning ifm. graving i Glengshølen.

Fylkesmannens vurdering og begrunnelse

Generelt

Ved avgjørelse av om tillatelsen skal gis, og ved fastsetting av vilkårene har Fylkesmannen lagt vekt på de forurensningsmessige ulempene ved tiltaket sammenholdt med de fordelene og ulempene som tiltaket for øvrig vil medføre.

Om lovgrunnlag og myndighet

Etter forurensningsloven § 7 må ingen sette i verk noe som kan medføre forurensning uten at det er lovlig etter unntaksbestemmelsene i lovens § 8 eller at tiltaket har en tillatelse etter lovens § 11. «Vanlig forurensning» fra midlertidige anleggsarbeider er tillatt etter forurensningsloven § 8, første ledd, punkt 3.

Etter lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven) § 7 skal prinsippene i lovens §§ 8 til 12 legges til grunn som retningslinjer ved utøving av offentlig myndighet. Disse rettsprinsippene omfatter vurdering i forhold til kunnskapsgrunnlaget, «føre-var-prinsippet», samlet belastning, og at kostnader bæres av tiltakshaver, miljøforsvarlige teknikker for drift og rensning samt best mulig lokalisering.

Vi vurderer i tillegg tiltakene etter kravene og miljømålene i forskrift om rammer for vannforvaltningen (vannforskriften). I henhold til vannforskriften skal tilstanden i vannforekomstene vernes mot forringelse, og ev. bedres med mål om å oppnå god økologisk og kjemisk tilstand, jf. vannforskriften §§ 4-6.

Fylkesmannens vurdering

Eventuell forurensning i forbindelse med nedlegging av vann- og avløpsanlegg utenom Glengshølen anses av Fylkesmannen som «Vanlig forurensning» fra midlertidige anleggsarbeider, og trenger dermed ingen tillatelse i henhold til forurensningsloven. Gravearbeidene i Glengshølen innebærer graving i forurenset grunn og utslippene kan medføre forurensning utover definisjonen som «vanlig forurensning».

I søknaden fra Cowi er det vedlagt resultater fra sedimentprøver i planlagte undervannstrase i Glengshølen. Analyseresultatene viser at prøvene fra P1, P2, P3, P4 og P6 tilsvarer tilstandsklasse 4. Tilstandsklasse 4 innebærer at stoffene kan gi akutt toksiske effekter ved korttidseksposering. Omsøkte trase vil ikke ligge innerst i Glengshølen hvor SWECO i 2015 påviste masser i tilstandsklasse 5.

Omsøkte graving innebærer ikke flytting av masser. I følge søknaden fra Cowi vil grøften graves med gravemaskin med skuff og massene legges på bunnen ved siden av grøften. Deretter slepes rørene som har påmonterte betonglodd inn i grøften og senkes ved å fylle ledningen med vann. Grøften fylles igjen med oppgravde masser. Masseoverskuddet som

følge av at det er plassert rør i grøften vil bli planert ut i et maksimalt 10 cm tykt lag som jevnes over gjenfylt grøft.

I henhold til naturmangfoldlovens prinsipper (§§ 8–12) er det i Naturbasen til Miljødirektoratet ikke kartlagt noen naturverdier i omsøkte trase i Glengshølen (§ 8). Føre-var-prinsippet (§ 9) anses i denne sammenheng som uaktuell. Vi kan heller ikke se at en tillatelse i denne saken vil medføre en økt samlet belastning på økosystemet (§ 10). § 11 vurderes også som uaktuell. I forbindelse med gravearbeidet vil det bli benyttet siltgardin for å hindre eventuell slamflukt. For å forebygge spredning av fremmede arter vil alt utstyr blir vasket med Vircon-S før og etter bruk i Glomma og Nipa for å hindre spredning av fremmede arter, og spesielt videre spredning av vasspest fra andre vassdrag. Vi anser dermed at § 12 i naturmangfoldloven er ivaretatt.

Fylkesmannen kan ikke se at omsøkte gravearbeider vil være i strid med vannforskriftens mål om å oppnå god økologisk og kjemisk tilstand.

Konklusjon

Fylkesmannen har vurdert søknaden ut i fra § 11 i forurensningsloven. Ved avgjørelse av søknaden er det lagt vekt på forurensningsmessige ulemper sammenholdt med de fordeler og ulemper som tiltaket for øvrig vil medføre. Tiltaket innebærer graving i forbindelse med legging av vann- og avløpsledninger i et område hvor det ikke er kartlagt noen naturtyper. Graving av grøftene vil ikke medføre at overskuddsmasser blir flyttet til andre steder i vassdraget. Masseoverskuddet, som følger av at det plasseres rør i grøften vil bli planert ut i et maksimalt 10 cm tykt lag som jevnes over gjenfylt grøft. Ved gjennomføring av gravearbeidene vil det bli benyttet siltgardin for å hindre slamflukt. Fylkesmannen kan dermed ikke se at tiltaket innebære unødig forurensning eller skade på naturmangfoldet på stedet.

Saksbehandlingsgebyr

En tillatelse etter forurensningsloven medfører innkreving av saksbehandlingsgebyr i medhold av kapittel 39 i forurensningsforskriften om gebyrer til statskassen. På bakgrunn av de opplysninger som er gitt i søknaden, er virksomheten plassert under gebyrsats 6, jf forurensningsforskriften § 39-4. Det betyr at tiltakshaver skal betale et gebyr på kr. 19700 for saksbehandlingen. Faktura med innbetalingsblankett ettersendes.

Gebyret forfaller til betaling 30 dager etter fakturadato. Vedtaket om gebyrsats kan påklages til Miljødirektoratet innen 3 uker etter at dette brev er mottatt, jf. forurensningsforskriftens § 41-5. Eventuell klage bør begrunnes og skal sendes Fylkesmannen. Klagen gis ikke oppsettende virkning, og det fastsatte gebyr må derfor betales i samsvar med ovenstående. Hvis Miljødirektoratet imøtekommer klagen, vil det overskytende beløp bli refundert.

Med hilsen

Karsten Butenschøn e.f.
miljøverndirektør

Ole Martinsen
rådgiver

Dokumentet er elektronisk godkjent

Kopi til:

Sarpsborg kommune Postboks 237 1702 Sarpsborg

Fylkesmann i Østfold

ADRESSE COWI AS
Pb 123
1601 Fredrikstad
TLF +47 02694
WWW COWI.no

DATO 25.08.2017
SIDE 1/16
REF Hans Vebjørn Kristoffersen
OPPDRAGSNR A079665

Søknad om mudring for vann og avløpsanlegg i Glomma/Nipa-vassdraget

1. Generell informasjon

1.1 Kontaktinformasjon

Søker:

COWI AS
v/Hans Vebjørn Kristoffersen
hvkr@cowi.no
Pb 123, 1601 Fredrikstad

Tiltakshaver:

Sarpsborg kommune
v/Gunnar Fossen Larsen
gfl@sarpsborg.com

1.2 Omfang av søknad

Søknaden gjelder mudring Glomma og Nipa for å etablere nye vann og avløpsledninger.

Denne søknad følger de krav og veiledninger angitt i veileder TA2960/2012 "Håndtering av sedimenter" utgitt av Klima og forurensningsdirektoratet.

Søknaden følger avisninger gitt i kapittel 4 – Søknad, tiltaksplan, tillatelse og pålegg.

Det har vært gjennomført møte mellom COWI, Sarpsborg kommune og Fylkesmannen i Østfold for å gjennomgå de viktigste temaene denne søknaden skal inneholde. Møtet ble holdt 9.2.16.

Fylkesmannen i Østfold har uttalt seg ifm. rammesøknad for ledningsanlegget på land. **Denne søknaden omfatter ledninger i vassdrag.**

1.3 Lokalisering av tiltaket

Det skal etableres spillvannsledninger fra Isefoss, gjennom Nipa, via VA-stasjon på Jellestad og frem til Glengshølen. Det skal også leges en mindre ledning fra Hasle pumpestasjon som koples på ledning i Glomma ved Nipa bru.

Videre skal det legges vannledning fra Baterød vannverk og til VA-stasjon på Jellestad. Det skal også legges vannledning fra Isefoss til VA-stasjon Jellestad.

Anlegget er hensiktsmessig delt opp i følgende trasser:

Trase A: Ø400 mm spillvannsledning fra landtak i Glengshølen til dypålen i Glomma. Lengde 2332 m

Trase B: Ø630 mm vannledning fra landtak ved Baterød vannverk til dyåplen i Glomma. Lengde 415 m

Trase C: Ø630 mm vannledning og Ø400 mm spillvannsledning fra dypålen i Glomma til samlepunkt utenfor VA-stasjon Jellestad i Nipa. Lengde 4095 m

Trase D: Ø630 vannledning, Ø400 mm spillvannsledning, Ø400 mm overløpsledning, Ø280 vannledning og Ø160 spillvannsledning fra samlepunkt utenfor VA-stasjon Jellestad i Nipa til landtak VA-stasjon på Jellestad. Lengde 144 m

Trase E: Ø280 vannledning og Ø160 spillvannsledning fra samlepunkt utenfor VA-stasjon Jellestad i Nipa til landtak Isefoss. Lengde 3332 m

Trase F: Ø160 mm spillvannsledning fra Hasle pumpestasjon til Ø400 spillvannsledning i Nipa. Lengde 356 m.

Følgende kart følger søknaden i vedlegg 1:

| | | <i>Målestokk i A1</i> |
|-----------------|---|-----------------------|
| UV-00 | Oversiktstegning | - |
| UV-01 til UV04 | Plan og profiltegning Trase A Profil 0- 2332 | 1:1000 LM/1:100 HM |
| UV-05 | Plan og profiltegning Trase B Profil 0- 415 | 1:1000 LM/1:100 HM |
| UV-06 til UV-11 | Plan og profiltegning Trase C Profil 0- 4095 | 1:1000 LM/1:100 HM |
| UV-12 | Plan og profiltegning Trase D Profil 0- 144 | 1:1000 LM/1:100 HM |
| UV-13 til UV-17 | Plan og profiltegning Trase E Profil 0- 3332 | 1:1000 LM/1:100 HM |
| UV-18 | Plan og profiltegning Trase F Profil 0- 356 | 1:1000 LM/1:100 HM |
| UV-20 | Grøftesnitt | 1:10 |
| UV-30 til UV36 | Kart med Gnr/Bnr | 1:3000 |

1.4 Oversikt over plassering samt grunneiere.

Det skal graves for fremføring av rør på store deler av alle traseer. I vedlegg 1 er det angitt hvor tiltaket er lokalisert, samt angitt gnr/bnr til de aktuelle eiendommer som berøres. For tiltak i sjø er eiendomsgrenser på land ført ut til midt i vassdraget. Før oppstart av tiltaket vil det også bli utarbeide grunneieravtaler mellom de aktuelle eiere og tiltakshaver Sarpsborg kommune.

Det vises til vedlegg 1 for tegninger. Se tegninger UV-30 til UV-33 for gnr/bnr. Det vises også til vedlegg 5 for grunneierliste

1.5 Tidsplan for gjennomføring av tiltaket

Anleggsoppstarten ønskes februar 2018. Anleggsarbeidene vil foregå frem til desember 2018.

Mudring og fremføring av rør er ikke mulig ved kulde eller vekslende kulde/varmepreioder. Isen kan være utrygg for utførende mannskap med tilhørende maskiner ved slike værforhold.

Det er ikke ønskelig at anlegget går over to sesonger. Dette skyldes både forholdet til naturhensyn og økonomisk konsekvens for tiltakshaver da entreprenør må etablere seg med maskiner og utstyr to ganger kontra en.

1.6 Utførende av tiltaket

Tiltakshaver Sarpsborg kommune har til hensikt å lyse ut arbeidene på DOFFIN/TED i løpet av høsten 2017.

2. Beskrivelse av tiltaket

2.1 Plassering av tiltaket

Det henvises til punkt 1.3 samt kart i vedlegg 1 for plassering av tiltaket.

2.2 Formål med tiltaket - vannledning

En tilfredsstillende vannforsyning til østsiden av Glomma er helt avhengig av vanntransporten fra vannverket på Baterød. Isesjø vannverk er gammelt og nedslitt, og selv om tiltak er iverksatt for å bedre rensesprosessen, er råvannskvaliteten blitt slik at vannverkets faktiske kapasitet over tid er begrenset til ca. 30% av opprinnelig kapasitet på ca. 10.000 m³/døgn. Denne blir brukt til å forsyne et område som avgrenses med stengte ventiler mot resten av forsyningsområdet på østsiden. Det er bare forsyningen fra Isesjø vannverk som bruker høydebassenget på Sandbakken til utjevning og reserve. Bare en hovedstamme forbinder østsiden med vestsiden og Baterød vannverk. En del av denne stammen utgjøres av ledningen som er opphengt i jernbanebrua over Glomma og av trykkøkningstasjonen i Møllegata på østsiden som pumper direkte på nettet og til ytre Skjeberg.

Transportkapasiteten i nettet er for lav til å sikre behovet for sprinkling i næringsområdet på Kampenes.

Bebyggelsen på Ise har ensidig forsyning fra Isesjø vannverk via sjøledning gjennom Isesjø og har ikke basseng til utjevning og reserve. Nipa-prosjektet skal bidra til bedring av både sikkerhet og kapasitet i vannforsyningen til Sarpsborg på østsiden av Glomma ved at det bygges ny hovedledning direkte fra Baterød vannverk. Forbindelsen skal gi mulighet for samkjøring med Isesjø vannverk og utstyres med trykkøkning og avgreninger til alle områder med mangelfull forsyning.

2.3 Formål med tiltaket - avløpsledning

Spillvann fra nyere boligområder med separat avløpssystem – dvs spillvann og overvann/drensvann går i separate ledninger - i byens utkanter transporteres i hovedsak frem til Alvim RA via eldre kombinert- (felles-) ledninger i sentrum som fører både spillvann og overvann/drensvann. I disse ledningene blandes spillvannet med fellesvann og fortynnes. Kombinertledningene overbelastes ved nedbør, og mye av det opprinnelig konsentrerte spillvannet ender dermed urensset i Glomma eller i lokale resipienter via overløpskonstruksjoner på kombinertnettet. En stor andel av kommunens boligområder med separatsystem for avløp befinner seg på østsiden av Glomma.

Nipa-prosjektet inngår i den såkalte *Fylkesmannpakka* og vil besørge transport av alt konsentrert spillvann fra områder øst for vannskillet på østsiden av Glomma til spillvanns hovedledning i Torsbekkdalen på vestsiden. Gjennom denne vil spillvannet transporteres videre til Alvim RA via nylig opprustet pumpestasjon KP018 Torsbekkdalen.

Det skal i mudrede grøfter legges rør av type PE100 SDR11. Dette er rør av Polyetylen med et forhold mellom veggtykkelse og ytre diameter på 11. Godstykkelsen er dermed høy sett i forhold diameteren. Dette er rør med meget høy motstandsdyktighet for ledningsbrudd, slag, ankringskader samt andre ytre påkjenninger. Røret har stor godstykkelse med høy sikkerhetsfaktor. Dette betyr selv mindre riper i røret ikke har betydning for rørets levetid under de prosjekterte driftsforholdene. Det er i tiltaket valgt rør som har levetid på minimum 100 år.

Rørene vil i sjøen bli påmontert betonglodd for at de skal kunne legge seg stabilt og varig på sjøbunnen.

2.4 Beskrivelse av utførelsen ved mudring

Ledninger graves ned slik at topp av betonglodd i trassen ikke er høyere enn kote +22.8. Vannstandsmålinger ved Nipa Bru angir laveste vannstand de siste 20 år til kote +24.00. Normal lavvannstand ligger i svært tørre perioder ned mot kote +24.5. Dette gir en fri seilingsdyp over topp betonglodd på 1.6 m. Dette anses som mer en tilstrekkelig i Glomma og Nipa vassdraget. Det er kun ferdsel av mindre joller/småbåter.

Når vannstanden er ned mot dette nivået er det store områder i Nipa som er tørrlagte, og ferdsel av småbåter har derfor sin begrensning knyttet til de faktiske dybdeforhold, og ikke til seilingsdyp over ledning.

Kotehøyden på betonglodd er satt når et lodd er rotert 45 grader (dvs på høykant). Dette gir følgende maksimale kotehøyde på topp ledning:

Ø630 mm vannledning, topp rør maksimalt kote + 22.23
Ø400 mm spillvannsledning, topp rør maksimalt kote + 22.42
Ø400 mm overløpsledning, topp rør maksimalt kote + 22.42
Ø280 mm vannledning, topp rør maksimalt kote + 22.48
Ø160 mm spillvannsledning, topp rør maksimalt kote + 22.58

Ved ilandføringene, ligger rørene med en overdekning på min 1.5 m. Dette gjøres for å sikre ledningen mot frost og is.

Ledningen graves i all hovedsak nedfor å sikre fri ferdsel over ledninger samt og sikre ledninger mot frost. Ledningene graves også dypt nok ned slik at is på overflaten ikke skal kunne feste seg på lodd, og dermed kunne flytte ledningen ved isgang.

For å sikre Ø630 mm vannledning og Ø400 mm spillvannsledning ved kryssingen av hovedstrømmen i Glomma er det valg å grave ned ledningen i dypålen. På hver side av dypålen følger ledningen strømningsretningen og lastpåvirkningen på ledningen blir vesentlig mindre. Ved rundingen av Hafslundsøy er det synlig berg i bunnprofilen. Ledningen blir der forankret til fjell med bolter og klammer.

Der hvor ledningen graves ned på tvers av Glomma fylles det rundt røret med grov pukk. Over røret legges det steinkurvadrasser i 3 m bredde. Disse vil sikre røret mot tømmer, strømningskrefter etc.

Da rørene i vassdraget ligger meget godt beskyttet mot ytre påvirkninger vil vedlikeholdsbehovet borte. Alle traser bør inspiseres med dykker eller ROV hvert 5 år for å avdekke eventuelle skader eller anlegg av stein etc. på røret.

Hvis røret må repareres kan dette gjennomføres med dykker.

Grøften graves med gravemaskin med skuff og massene legges på bunnen ved siden av grøften. Deretter slepes rørene som har påmonterte betonglodd inn i grøften og senkes ved å fylle ledningen med vann. Grøften fylles igjen med oppgravde masser. Masseoverskuddet som følge av at det er plassert rør i grøften vil bli planert ut i et maksimalt 10 cm tykt lag som jevnes over gjenfylt grøft.

Det er ikke behov for dumping av muddermasser andre steder i vassdraget.

Ledningene vil ikke være synlige i strandsonen. Aktiviteter som bading, fiske fra land etc vil ikke bli berørt av ledningene.

2.5 Omfang av mudring

| Trase | Rør i grøft | Lengde grøft | Volum |
|--------------|---------------------------|---------------------|---------------------|
| Trase A | Ø400 mm spillvannsledning | 1970 m | 3000 m ³ |
| Trase B | Ø630 mm vannledning | 410 m | 1640 m ³ |
| Trase C | Ø400 mm spillvannsledning | 2200 m | 4400 m ³ |
| Trase D | Ø630 mm vannledning | 130 m | 650 m ³ |
| | Ø400 mm spillvannsledning | | |
| | Ø630 mm vannledning | | |
| | Ø400 mm overløpsledning | | |
| Trase E | Ø160 mm spillvannsledning | 2590 m | 3900 m ³ |
| | Ø280 mm vannledning | | |
| | Ø160 mm spillvannsledning | | |
| Trase F | Ø160 mm spillvannsledning | 350 m | 350 m ³ |

2.6 Omfang av sprenging

Det er bunn av grove steinmasser og berg i trase E fra pel 900-1200 i trase E. Det må utføres mindre flåsprengning for å sikre nødvendig dyp.

| <i>Trase</i> | <i>Rør i grøft</i> | <i>Lengde grøft</i> | <i>Volum</i> |
|----------------|---------------------------|---------------------|--------------------|
| <i>Trase E</i> | Ø160 mm spillvannsledning | 300 m | 300 m ³ |
| | Ø280 mm vannledning | | |

2.7 Tiltaksmetode

Grøftene graves ved bruk av en 20 tonns gravemaskin som står på en lekter eller med påmonterte pongtonger. Lekteren er 10 m lang og 6 m bred. Lekteren er bygd av stål.

For graving av dypålen i Glomma kan det være behov for større lekter og gravemaskin

For å posisjonere lekteren under graving benyttes både dregg samt fortøyninger til land. Lekteren har ikke engen fremdrift.

Gravemaskin bruker normal graveskuff (tett skuff) med 100 cm graveåpning i front. Gravemaskin har montert GPS slik at den har kontinuerlig oversikt over hvor den er geografisk plassert, samt hvor dypt det er gravd.

Ved sprengning settes borerigg på lekter. Sprengte masser graves ut med gravemaskin.

2.8 Avbøtende tiltak

Siltgardiner benyttes som tiltak for å hindre slamflukt. Vi har benyttet denne typen sikring på en rekke anlegg i Norge og har gode erfaringer mhp. tetthet på disse.

I dette prosjektet er det et stort sett begrenset vanddyp. Man må opprettes en rutine hvor man kontrollerer sjøen for misfarging utenfor siltgardinen ved slutten av hver arbeidsdag. Ved en evt. lekkasje vil det øyeblikkelig settes i verk midlertidig tetting av gardin (vha ekstra siltgardin som overlapper skadet område), og senere utbygging av skadet del når siltgardin skal fjernes/flyttes. (dvs. når flytende masser har sedimentert på innsiden).

Vi kjenner til bruk av turbiditetsmålere for måling av forskjeller innenfor og utenfor siltgardiner. Dette benyttes særlig hvis det er store konsekvenser ved spredning f.eks. ved sterk forurensing i havnebassenger. Vi har vurdert at dette er unødvendig kostbart tiltak for kommunen i dette tilfellet. Dette vil også være

vanskelig å måle forskjellen, da Glomma og Nipa har relativt høy turbiditet normalt.

Vi mener derfor at en oppfølging av at entreprenøren benytter en tilpasset siltgardin og jevnlig visuelle kontroller etter lekkasjer vil være tilstrekkelig.

For å forebygge spredning av fremmede arter vil alt utstyr blir vasket med Vircon-S før og etter bruk i Glomma og Nipa for å hindre spredning av fremmede arter, og spesielt videre spredning av vasspest fra andre vassdrag.

3. Lokale forhold

3.1 Bunnforhold og sedimentenes beskaffenhet

Glomma og Nipa er forholdsvis langgrunne områder/vannførende elver løsmasser/planterester i dekklaget. Under dette laget er det fastere løsmasser, antagelig bestående av silt/sandholdige masser. I dypålen til Glomma ermarbakken er relativt markert og dybden øker raskt til et maksdyp på ca 10 m.

Det er mindre partier med synlig berg. Dette er rett vest for Nipa bru, samt ved pel 900-1200 i trase E.

3.2 Naturforhold

Det er utarbeidet egen konsekvensvurdering for naturmangfold for tiltaket. Rapporten følger som vedlegg 2. En kort oppsummering er angitt nedenfor.

Tiltaket vil redusere bruken av overløp og utslippet til Nipa vil bli redusert. Kunnskap om naturmangfold i utredningsområdet vurderes som godt nok. Områdets verdier og påvirkningen på dem er utredet. Den negative konsekvensen av tiltaket er vurdert til å være av kortvarig karakter og ubetydelig for naturmangfoldet. Tiltaket vil ikke true forvaltningsmålet for arter, økosystemer eller naturtyper dersom tiltaket gjennomføres med anbefalinger gitt i kapittel 7 og 8. Gjennomføring av tiltaket vil være et viktig skritt på veien for å nå miljømålene for vannforekomstene.

3.3 Områdets bruksverdi

Området har normal lokal interesse. COWI har ikke registrert viktige lokale interesser registret i området.

3.4 Gjeldene planer for området

Tiltaket ligger innenfor kommuneplanens arealdel 2015-2026. Området har arealformål: Bruk og vern av vassdrag med tilhørende strandsone

For Glengshølen er de hensynsone: Bevaring naturmiljø.

Det er ingen aktuelle reguleringsplaner for de berørte arealer i sjø.

3.5 Forhold til arealformål i kommuneplanens arealdel

Anlegget gjennomføres i løpet av ett år og med de tiltaket som gjøres ved å grave ledningen ned i grunne områder, samt bruke siltgardin for å forhindre slamflukt og forurensninger anses tiltaket som reversibelt på naturmiljø.

Det er også valgt særdeles robuste rør som vil sikre anlegget gjennom hele levetiden.

Anlegget bygges også for å redusere påvirkning av forurensninger til vassdraget. Tiltaket er derfor mer positivt for miljøet enn negativt.

3.6 Forhold til forslag til hensynssone i Glengshølen

Anlegget gjennomføres i løpet av ett år og med de tiltaket som gjøres ved å grave ledningen ned i grunne områder, samt bruke siltgardin for å forhindre slamflukt og forurensninger anses tiltaket som reversibelt på naturmiljø.

Det er også valgt særdeles robuste rør som vil sikre anlegget gjennom hele levetiden.

Anlegget bygges også for å redusere påvirkning av forurensninger til vassdraget. Tiltaket er derfor mer positivt for miljøet enn negativt.

4. Mulig fare for forurensning

Det er i forbindelse med undersøkelser av trassene tatt sedimentprøver av bunnmassene hvor det skal gjennomføres graving. Sedimentprøver er tatt av dykker og utført iht. gjeldene krav.

Alle prøvene er analysert ved Eurofins i Moss og analyseresultatene er vist i tabeller under. Fullstendig analyserapport er vedlagt. Forurensningstilstand er klassifisert etter miljødirektoratets tilstandsklasser for sedimenter i "Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann", TA2229/2007.

For flere av PAH-forbindelsene er deteksjonsverdien høyere enn grenseverdien mellom klasse 1 og klasse 2. Dette skyldes at grenseverdiene er så lave at det er både vanskelig og kostbart å skulle analysere med lavere deteksjonsverdier enn disse. Laboratoriet har informert om at Miljødirektoratet har gitt aksept for at det er tilstrekkelig å avgjøre om sedimentene tilsvarer tilstandsklasse 2 eller dårligere. For de prøvene og/eller parameterne dette gjelder er det ikke lagt til noen fargekode.

Tabell 1. Fargekoder for tilstandsklasser i Miljødirektoratets "Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann" TA 2229/2007

| Klasse 1 | Klasse 2 | Klasse 3 | Klasse 4 | Klasse 5 |
|----------|----------|----------|----------|--------------|
| Bakgrunn | God | Moderat | Dårlig | Svært dårlig |

Tabell 2. Analyseresultater fra undersøkelsen gjennomført av COWI i 2016 sammenlignet med tilstandsklasser i "Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann", TA2229/2007.

| Parameter | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | P10 | P11 | P12 | P13 | P14 | P15 |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Arsen (As) | 5,6 | 5,8 | 6,6 | 5,1 | 5,4 | 5,2 | 4,3 | 5,1 | 10 | 4,0 | 3,3 | 4,5 | 5,0 | 4,3 | 2,7 |
| Bly (Pb) | 58 | 58 | 47 | 34 | 31 | 29 | 25 | 20 | 15 | 18 | 15 | 23 | 28 | 17 | 14 |
| Kadmium (Cd) | 1,0 | 1,1 | 0,91 | 0,63 | 0,56 | 0,53 | 0,48 | 0,32 | 0,15 | 0,54 | 0,40 | 0,63 | 0,82 | 0,35 | 0,32 |
| Kobber (Cu) | 62 | 70 | 62 | 48 | 40 | 38 | 29 | 24 | 23 | 14 | 12 | 16 | 29 | 19 | 14 |
| Krom (Cr) | 40 | 42 | 44 | 39 | 38 | 38 | 32 | 28 | 27 | 28 | 25 | 35 | 37 | 23 | 20 |
| Kvikksølv (Hg) | 0,317 | 0,379 | 0,245 | 0,162 | 0,113 | 0,094 | 0,075 | 0,044 | 0,024 | 0,034 | 0,029 | 0,045 | 0,094 | 0,024 | 0,023 |
| Nikkel (Ni) | 41 | 42 | 44 | 39 | 39 | 39 | 33 | 28 | 29 | 24 | 19 | 30 | 34 | 23 | 21 |
| Sink (Zn) | 400 | 440 | 390 | 310 | 270 | 250 | 210 | 140 | 82 | 120 | 89 | 170 | 230 | 100 | 100 |
| Sum 7 PCB | 0,018 | 0,018 | 0,0085 | 0,0037 | 0,0022 | 0,0012 | 0,0023 | N,D | N,D | N,D | N,D | N,D | 0,0030 | N,D | N,D |
| Naftalen | 0,013 | 0,014 | 0,016 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 |
| Acenaftylene | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 |
| Acenaften | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 |
| Fluoren | 0,014 | 0,014 | 0,013 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 |
| Fenantren | 0,054 | 0,063 | 0,070 | 0,031 | 0,022 | 0,020 | 0,016 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | 0,017 | <0,010 |
| Antracen | 0,015 | 0,017 | 0,018 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 |
| Fluoranten | 0,15 | 0,18 | 0,35 | 0,082 | 0,059 | 0,054 | 0,043 | 0,025 | 0,015 | 0,019 | 0,020 | 0,018 | 0,025 | 0,041 | 0,022 |
| Pyren | 0,16 | 0,18 | 0,32 | 0,076 | 0,052 | 0,047 | 0,035 | 0,020 | 0,014 | 0,016 | 0,016 | 0,015 | 0,030 | 0,032 | 0,018 |
| Benzo[a]antracen | 0,067 | 0,080 | 0,19 | 0,031 | 0,021 | 0,020 | 0,015 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | 0,012 | <0,010 |
| Krysen/Trifenylene | 0,12 | 0,14 | 0,26 | 0,065 | 0,045 | 0,041 | 0,030 | 0,018 | <0,010 | 0,015 | 0,015 | 0,016 | 0,028 | 0,030 | 0,013 |
| Benzo[b]fluoranten | 0,25 | 0,27 | 0,40 | 0,13 | 0,084 | 0,069 | 0,040 | 0,028 | <0,010 | 0,021 | 0,021 | 0,027 | 0,044 | 0,048 | 0,017 |
| Benzo[k]fluoranten | 0,081 | 0,080 | 0,13 | 0,038 | 0,029 | 0,021 | 0,011 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | 0,010 | 0,012 | <0,010 |
| Benzo[a]pyren | 0,11 | 0,12 | 0,21 | 0,046 | 0,029 | 0,026 | 0,022 | 0,012 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | 0,013 | 0,016 | <0,010 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | 0,11 | 0,12 | 0,13 | 0,042 | 0,027 | 0,026 | 0,020 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | 0,010 | 0,013 | 0,023 | 0,022 | <0,010 |
| Dibenzo[a,h]antracen | 0,026 | 0,028 | 0,033 | 0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 |
| Benzo[ghi]perylene | 0,13 | 0,14 | 0,13 | 0,049 | 0,030 | 0,032 | 0,020 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | 0,010 | 0,014 | 0,029 | 0,022 | <0,010 |
| Sum PAH(16) EPA | 1,3 | 1,4 | 2,3 | 0,60 | 0,40 | 0,36 | 0,25 | 0,10 | 0,029 | 0,071 | 0,092 | 0,10 | 0,20 | 0,25 | 0,070 |
| Tørrestoff | 48,4 | 41,9 | 43,9 | 39,9 | 39,5 | 40,2 | 43,5 | 51,0 | 70,6 | 46,7 | 46,3 | 38,7 | 36,7 | 58,5 | 58,1 |
| Finstoff <2 µm (Leire) | 24,8 | 24,3 | 35,8 | 25,6 | 25,0 | 24,3 | 20,0 | 20,3 | 42,7 | 17,0 | 16,6 | 21,5 | 28,9 | 17,3 | 13,9 |
| Finstoff <63 µm | 54,4 | 56,3 | 62,0 | 56,0 | 57,0 | 55,0 | 48,7 | 38,1 | 62,9 | 31,7 | 29,1 | 41,9 | 54,7 | 37,8 | 22,9 |
| Tributyltinn (TBT) | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| Totalt organisk karbon | 2,5 | 2,4 | 1,7 | 1,9 | 1,8 | 1,6 | 1,4 | 1,4 | 0,66 | 2,9 | 3,1 | 2,8 | 3,1 | 1,3 | 0,89 |

Tabell 3. Analyseresultater fra undersøkelsen gjennomført av SWECO i 2015 sammenlignet med tilstandsklasser i "Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann", TA 2229/2007. Prøve 2 er ikke analysert.

| Miljøteknisk orienterende undersøkelse Opsund gang- og sykkelbro | | Tilstandsklasser | | | |
|---|-------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Parameter | Enhet | OGS-1 Sediment | OGS-3 Sediment | OGS-4 Sediment | OGS-5 Sediment |
| Arsen | mg/kg | 3,47 | 1,44 | 1,01 | <0,50 |
| Bly | mg/kg | 29,5 | 8,7 | 6,2 | 6,3 |
| Kadmium | mg/kg | 0,56 | 0,11 | <0,10 | <0,10 |
| Kobber | mg/kg | 92,3 | 10,7 | 8,46 | 8,71 |
| Krom | mg/kg | 37 | 14,3 | 13,5 | 13,4 |
| Kvikksølv | mg/kg | 2,83 | <0,20 | <0,20 | <0,20 |
| Nikkel | mg/kg | 34,8 | 12,9 | 13 | 11,4 |
| Sink | mg/kg | 328 | 67 | 39 | 49,5 |
| Naftalen | µg/kg | 30 | <10 | <10 | <10 |
| Acenaftylene | µg/kg | 10 | <10 | <10 | <10 |
| Acenaften | µg/kg | 16 | <10 | <10 | <10 |
| Fluoren | µg/kg | 30 | <10 | <10 | <10 |
| Fenantren | µg/kg | 192 | 13 | <10 | <10 |
| Antracen | µg/kg | 57 | <10 | <10 | <10 |
| Fluoranthren | µg/kg | 225 | 35 | <10 | 11 |
| Pyren | µg/kg | 188 | 26 | <10 | <10 |
| Benzo[a]antracen | µg/kg | 100 | 12 | <10 | <10 |
| Chrysen | µg/kg | 208 | 23 | <10 | <10 |
| Benzo[b]fluoranten | µg/kg | 219 | 17 | <10 | <10 |
| Benzo[k]fluoranten | µg/kg | 115 | 12 | <10 | <10 |
| Benzo(a)pyren | µg/kg | 147 | 13 | <10 | <10 |
| Indeno[123cd]pyren | µg/kg | 98 | <10 | <10 | <10 |
| Dibenzo[ah]antracen | µg/kg | 23 | <10 | <10 | <10 |
| Benzo[ghi]perylene | µg/kg | 146 | <10 | <10 | <10 |
| PAH16 | µg/kg | 1800 | 150 | <10 | 11 |
| PCB7 | µg/kg | 9,6 | <1 | <1 | <1 |
| TBT Effektbasert | µg/kg | 4,08 | <1 | <1 | <1 |
| TBT forvaltningsmessig | µg/kg | 4,08 | <1 | <1 | <1 |

Analyseresultatene fra prøvene tatt i VA-traseen i 2016 viser at prøvene P1, P2, P3, P4 og P6 tilsvarer tilstandsklasse 4. Dette er i Glengshølen hvor det var forventet å finne forurensede masser. De resterende prøvene tilsvarer tilstandsklasse 2 og 3. Det er særlig PAH som går igjen, men også noen metaller i P1 til P3.

Det er også påvist masser tilsvarende tilstandsklasse 3 i to av prøvepunktene i Nipa.

Resultatene fra undersøkelsen i 2016 samsvarer i stor grad med resultatene fra undersøkelsen gjennomført av SWECO november 2015 hvor det er påvist overskridelser av PAH og kobber. De fant i tillegg høye verdier av kvikksølv og TBT helt innerst i Glengshølen, noe som stemmer overens med kjennskap til tidligere aktivitet i området.

Oppsummering

Som forventet er det påvist forurenset sediment i Glengshølen. Forurensningene avtar imidlertid etter ca. 600 m og tilstanden til sedimentene kan deretter karakteriseres som god, med unntak av en strekning i Nipa hvor massene kan karakteriseres som moderat forurenset.

Sedimentene innerst i Glengshølen, hvor SWECO påviste masser i tilstandklasse 5, vil ikke bli berørt i dette tiltaket.

For de resterende prøvene viser resultatene at de kan karakteriseres som tilstandklasse 1 "bakgrunn".

Det vises til vedlegg 3 - Analyse av sedimenter, for komplett oversikt over sedimentanalysen.

COWI anser at tiltaket kan gjennomføres med forutsetning at de avbøtende tiltak beskrevet i punkt 2.8 gjennomføres.

5. Behandling av andre myndigheter

5.1 Forhold til vernende interesser

Det er ikke registrert kulturminner i de områder som det skal graves i eller legges ledninger. Det er søkt i registrerte kulturminner i felles kommunal kartdatabase, FKB. Riksantikvarens database Askeladden og kulturminnesøk.

5.2 Norsk Maritimt Museum

Norsk Maritimt Museum (NMM) er kulturvernets landsdelsinstitusjon for forvaltning av kulturminner under vann i Sør-Norge. Tiltaket ble vurdert ut fra hensynet til en eventuell konflikt med kulturminner under vann som er fredet, eller vernet, av lov om Kulturminner av 9. juni 1978 nr. 50 (kml) §4 eller §14. Norsk Maritimt Museum ba derfor om å gjennomføre en arkeologisk registrering under vann for å avklare om det planlagte ledningsnettets kunne skade fredede eller vernede kulturminner, jamfør kml § 9.

Dersom det ble påvist fredede eller vernede kulturminner måtte det påregnes begrensninger i utnyttelse av området. Alternativt kan det søkes Riksantikvaren om dispensasjon fra loven.

Det ble ikke funnet skipsvrak eller annet vernet etter kulturminneloven. Dersom det skulle komme frem kulturhistorisk materialet etter at tiltaket er iverksatt skal det meldes til Buskerud Fylkeskommune eller Norsk Maritimt Museum.

Det vises til vedlegg 4 for undersøkelse gjennomført av Norsk Maritimt Museum.

5.3 Ringerike kommune

Det vil bli søkt Ringerike kommune og sendt ut nabovarsler ihht Plan og bygningsloven før oppstart av tiltaket. Svar fra Fylkesmannen i Buskerud på denne søknaden vil bli sendt til kommunen.

5.4 NVE

15.09.2016 vedtok at den delen av NIPA-prosjektet som berørte Glomma var konsesjonspliktig. COWI AS gjennomført etter dette møte med NVE for å klarlegge behovet for konsesjon. NVE ønsker da to forhold spesielt belyst

- Forhold til naturmangfold
- Forhold/sikkerhet mot skred.

COWI har gjennomført rapport for naturmangfold.

COWI har gjort geotekniske undersøkelser for trase under vann. COWI vil kunne dokumentere at forhold til skred blir ivarettatt.

Det vil bli innsendt separat dokumentasjon til Sarpsborg kommune og NVE for dokumentere disse forholdene.

Vedlegg:

- Vedlegg 1 - Kart
- Vedlegg 2 - Rapport Naturmangfold
- Vedlegg 3 - Analyse av sedimenter
- Vedlegg 4 – Arkeologisk rapport
- Vedlegg 5 - Grunneierliste

Vi ber om deres uttalelse så snart som mulig.

Hilsen
COWI AS
v/Hans Vebjørn Kristoffersen
e-post: hvkr@COWI.no
mobil: 411 47 139

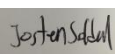


SARPSBORG KOMMUNE

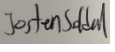
GEORADAR GLOMMA

UNDERSØKELSE FOR NY SJØLEDNING



Dokumentinformasjon

| | | | |
|-----------------------------------|--|-----------------|---|
| Tittel: | Georadar Glomma: Undersøkelse for ny sjøledning | | |
| COWI-kontor: | Norheimsund. Sandvenvegen 40. 5610 Norheimsund | | |
| Oppdrag nr: | A079665 | Rapportnummer | 01 |
| Utgivelsesdato: | 02.06.2016 | Antall sider: | 14 |
| Tilgjengelighet: | Åpen | Antall vedlegg: | |
| Utarbeidet: | Jostein Soldal | Sign. |  |
| Kontrollert: | Bjørn Kvisvik | Sign. |  |
| Godkjent: | Bjørn Kvisvik | Sign. |  |
| Oppdragsgiver: | Sarpsborg Kommune | | |
| Kontaktinformasjon saksbehandler: | Jostein Soldal. jsol@cowi.com . tlf. 99235999 | | |
| Stikkord: | Georadar, innsjø, ledningstrase | | |

| Rapport versjon: | Dato: | Signatur: |
|------------------|------------|---|
| 01 | 02.06.2016 |  |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

INNHOOLD

| | |
|----------------|----|
| Sammendrag | 4 |
| 1 Innledning | 5 |
| 2 Undersøkelse | 5 |
| 3 Metode | 6 |
| 4 Resultat | 7 |
| 5 Konklusjoner | 13 |
| 6 Referanser | 14 |

Sammendrag

COWI AS er engasjert av Sarposborg Kommune for å undersøke grunnforholdene langs en trase for en planlagt sjøledning i Glomma. Georadar eller GPS (ground penetrating radar) er brukt for å innhente supplerende informasjon om grunnforholdene på elvebunn, samt sediment tykkelse og dyp til fjell.

En 250 MHz skjermet MALÅ GPR antenne ble brukt til å utføre undersøkelsen. Antennen ble slept bak en båt langs traseen og det er laget 10 profil som karakteriserer grunnforholdene. Båten var utstyrt med et ekkolodd og georadar dataene er korrelert opp mot disse.

Georadar profilene korrelerer bra med dybder fra ekkoloddet og gir et bra bilde på forholdene langs elvebunnen. Det er hovedsakelig observert sedimentpakker i alle profilene. Fjellgrunn er vanskelig å skille ut bare ved bruk av georadar, i de plassene det er observert fjell er det forsøkt korrelert med ekkolodd og/eller jernstang.

Hvis liknende arbeid skal utføres i fremtiden kan det brukes lavere hastighet på signalene og potensielt 100 eller 50 MHz antenner. Da dette vil øke penetrasjonsdybden og vil øke sjansen for å dokumentere fast fjell/morene.

1 Innledning

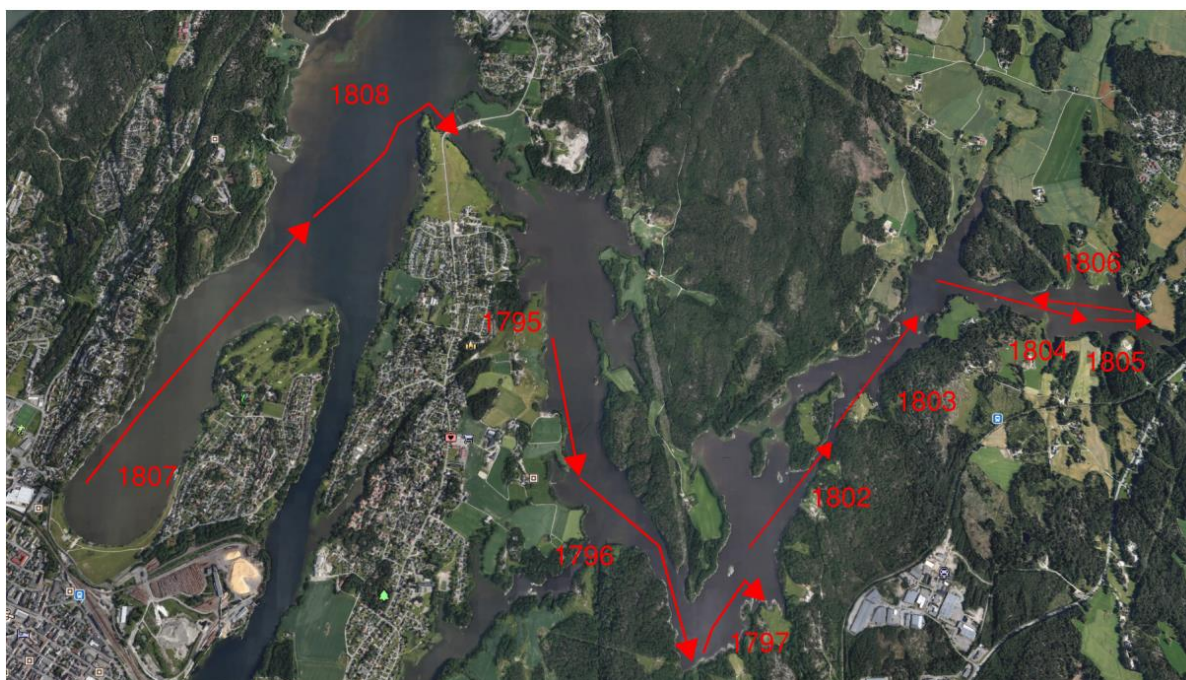
COWI AS er engasjert av Sarpsborg Kommune for å undersøke grunnforholdene langs en trase for en planlagt sjøledning i Glomma. Georadar eller GPR (ground penetrating radar) er brukt for å innhente supplerende informasjon om grunnforholdene på elvebunnen, sediment tykkelse og dyp til fjell.

2 Undersøkelse

Undersøkelsene ble utført 4. april 2016 med en 250 MHz skjermet MALÅ GPR antenne. Det undersøkte området fulgte en planlagt sjøledning trase i Glomma, i nærheten av Sarpsborg (Figur 1). Hastigheten på signalene ble satt til tidvis 0,08 m/ns og 0,05 m/ns, og satt til å penetrere et dyp på 10 meter. Det ble gjort 4 målinger per sekund.

Georadarantennen ble plassert på en flytering og trukket etter en båt, som kjørte i en jevn fart (Figur 2). Profilene ble holdt mest mulig rette, og det ble opprettet nye profil når traseen svingte. På lange rette strekker ble det opprettet nye profil etter ca. 1000 sek, for at profilene ikke skulle bli for lange. Georadar profilene er vist i Figur 2.

Båten var utstyrt med ekkolodd som ble kjørt samtidig som georadar. Hvis noe unormalt ble oppdaget på ekkoloddet eller på georadar, ble det opprettet et GPS punkt, som kunne undersøkes senere ved redigering av georadar profil.



Figur 1. Lokalisering av området med georadarprofiler markert. Pilene viser i hvilken retning målingene ble utført.



Figur 2. Georadarantennen plassert oppå en flytering som taues på siden av båten for å unngå signalstøy fra påhengsmotoren.

3 Metode

Georadar-metoden går ut på å sende elektromagnetiske signaler (radiosignaler) ned i bakken. Der disse signalene treffer overganger i elektriske egenskaper, vil en del av signalet bli reflektert mot overflaten der de blir fanget opp av en antenne. Jo større overgang det er i elektriske egenskaper, jo kraftigere blir refleksjonen. Signalene blir påvirket av både fysiske og kjemiske egenskaper i grunnen. Er det høy elektrisk ledningsevne i grunnen, vil signalet bli svekket eller fullstendig adsorbent.

Målingene foregår langs profillinjer. Det gjøres målinger enten som et visst antall pr. tid eller som funksjon av avstand. Hver måling består av en signallinje som tilsvarer et spesielt punkt. Alle disse enkeltmålingene settes sammen og fremstår som et sammenhengende bilde av strukturer i grunnen. Georadarantennen mottar refleksjoner fra et ovalt område som varierer i størrelse fra hvor dypt reflektorene ligger.

For å bestemme virkelig dyp til en reflektor må bølgehastigheten i overliggende medium være kjent eller kunne bestemmes. Bølgehastigheten blir påvirket av en rekke forhold som blant annet vanninnholdet i mediet. Figuren under viser en oversikt over bølgehastigheter i forskjellige medier (Neal, 2004).

| Medium | Relative dielectric permittivity (ϵ_r) | Electromagnetic-wave velocity (m ns ⁻¹) | Conductivity (mS m ⁻¹) | Attenuation (dB m ⁻¹) |
|-----------------------------|---|---|------------------------------------|-----------------------------------|
| Air | 1 | 0.3 | 0 | 0 |
| Fresh water | 80 | 0.03 | 0.5 | 0.1 |
| Seawater | 80 | 0.01 | 30,000 | 1000 |
| Unsaturated sand | 2.55–7.5 | 0.1–0.2 | 0.01 | 0.01–0.14 |
| Saturated sand | 20–31.6 | 0.05–0.08 | 0.1–1 | 0.03–0.5 |
| Unsaturated sand and gravel | 3.5–6.5 | 0.09–0.13 | 0.007–0.06 | 0.01–0.1 |
| Saturated sand and gravel | 15.5–17.5 | 0.06 | 0.7–9 | 0.03–0.5 |
| Unsaturated silt | 2.5–5 | 0.09–0.12 | 1–100 | 1–300 ^a |
| Saturated silt | 22–30 | 0.05–0.07 | 100 | 1–300 ^a |
| Unsaturated clay | 2.5–5 | 0.09–0.12 | 2–20 | 0.28–300 ^a |
| Saturated clay | 15–40 | 0.05–0.07 | 20–1000 | 0.28–300 ^a |
| Unsaturated till | 7.4–21.1 | 0.1–0.12* | 2.5–10 | ^b |
| Saturated till | 24–34 | 0.1–0.12* | 2–5 | ^b |
| Freshwater peat | 57–80 | 0.03–0.06 | < 40 | 0.3 |
| Bedrock | 4–6 | 0.12–0.13 | 10 ⁻⁵ –40 | 7 × 10 ⁻⁶ –24 |

Figur 3. Oversikt på hastigheter i ulike typer medium (Neal, 2004).

Signalets penetrasjon (rekkevidde) er avhengig av mediene sine elektrisk ledningsevne, i tillegg til antennefrekvensen. Økende ledningsevne vil gi økt demping av signalet. Lavfrekvente antenner (eks. 50 og 100 MHz) vil gi høyt penetrasjonsdyp på bekostning av vertikal oppløsning, høyfrekvente antenner gir lavere penetrasjonsdyp, men bedre vertikal oppløsning.

4 Resultat

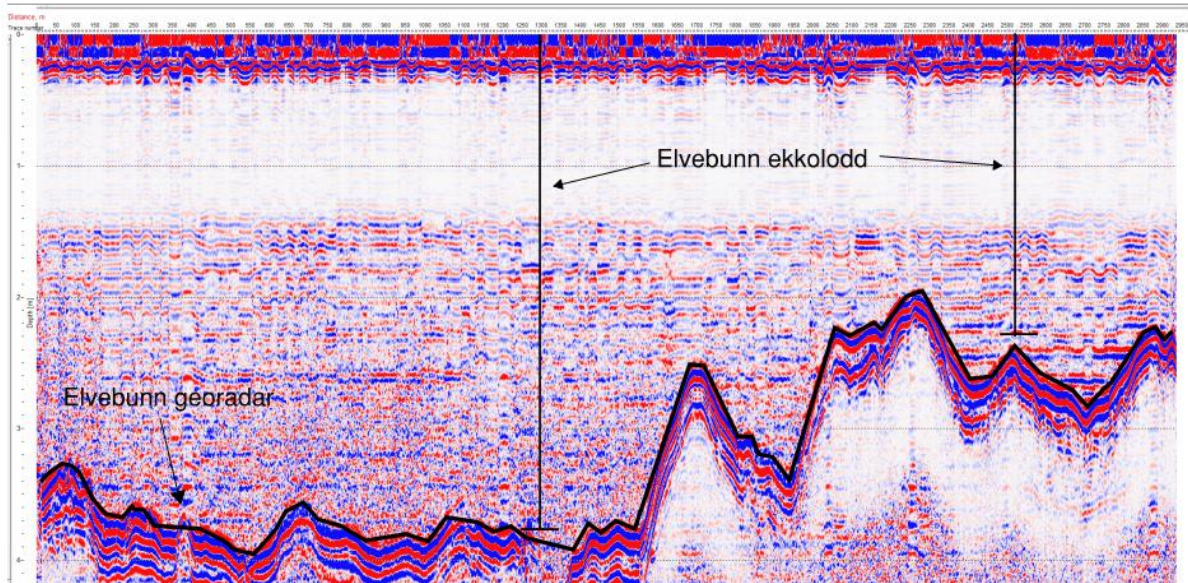
Innsamlede data ble prosessert ved å bruke RadExplorer 2 fra MALÅ.

Prosesseringstrinnene inkluderte DC Removal, Time-Zero Adjustment, Background Removal, 2D, Spatial Filtering, Amplitude Correction og Predictive Deconvolution (varierende oppklaring). Ved å bruke ulike prosesseringsfiltre for å undersøke profilene er det mulig å få noe forskjellige resultat. I alle profilene er hastigheten i overliggende lag satt til 0.03 m/ns, som er hastigheten i vann. Dette gjør at det blir en vertikal oppløsning på 4 meter.

Alle georadarprofilene viser elvebunnen, og denne er korrelert med ekkolodd i enkelte punkt. For at profilene skulle få plass i dokumentet er de horisontalt komprimert, noe som fører til at skråninger og topper kan virke brattere enn de egentlig er. Kjøringen av profilene i forhold til batymetrien kan også ha forårsaket noen unormale formasjoner.

I Figur 4 er profil 1794 illustrert. Det er en sterk bunnreflektor som korrelerer bra med dybder målt med ekkoloddet. Til høyre i profilet er det en del hvit støy under bunnlaget. Ut ifra seismikken ser dette ut som lagdelte sedimenter, men med noen partier med grovere masser.

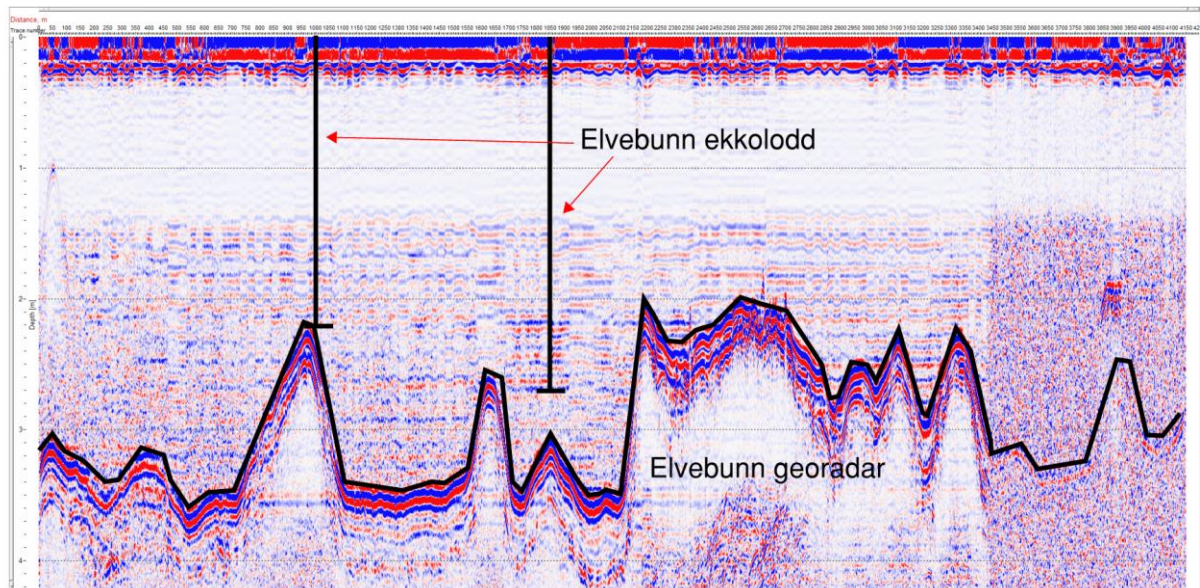
1794



Figur 4. Profil 1794. Elvebunn fra georadar tolking markert i svart.

I Figur 5 er profil 1796 illustrert. En sterk bunnreflektor korrelerer bra med målt ekkolodd dybde.

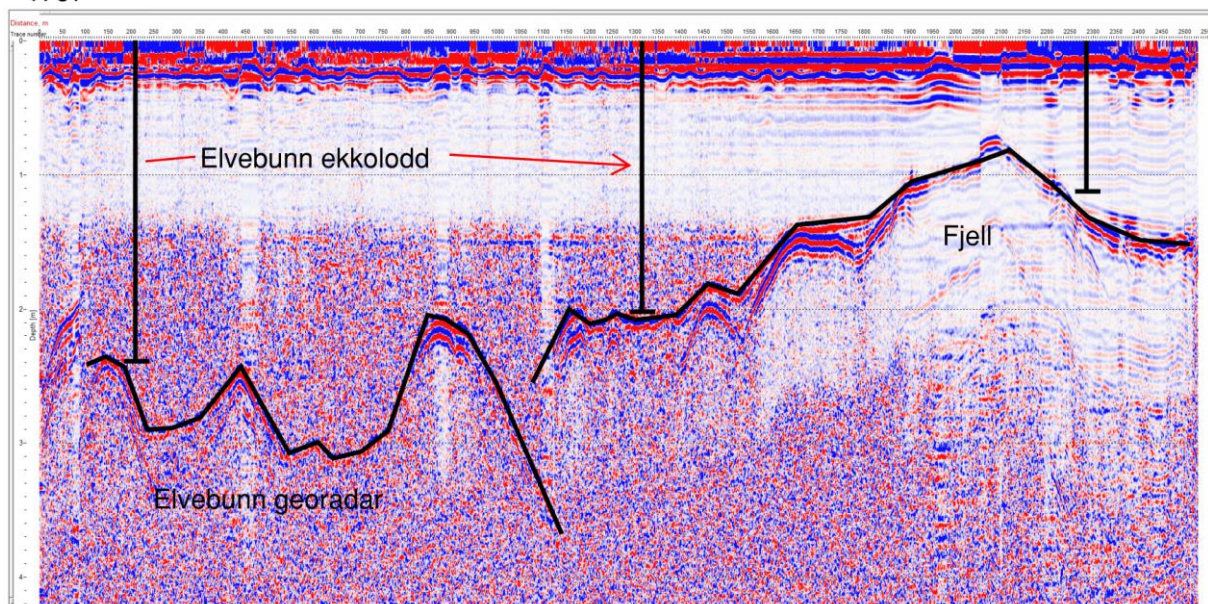
1796



Figur 5 Profil 1796.

I figur 6 er profil 1797 illustrert. En sterk bunnreflektor korrelerer bra med dybder fra ekkolodd. Til venstre i profilet er det sediment bunn, mens til høyre kommer en til en ganske grunt fjell parti. Området med grunt fjell er utenfor vannledning traseen (se Figur 1).

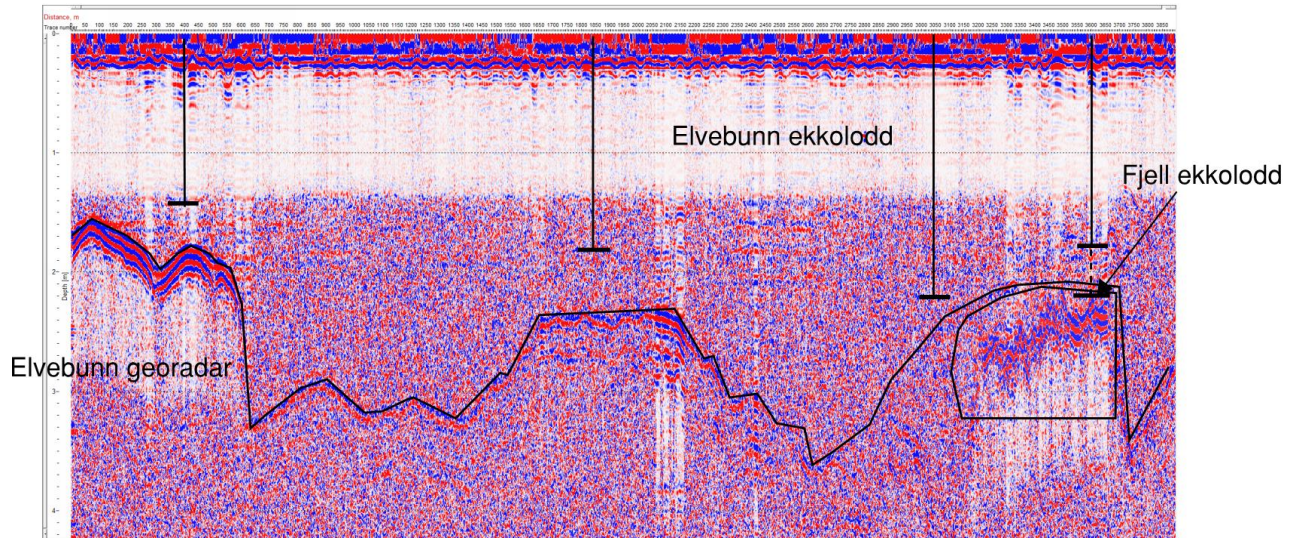
1797



Figur 6 Profil 1797.

I figur 7 er profil 1802 illustrert. Her er bunnreflektoren av varierende styrke, men er mulig å følge gjennom profilet. Ekkoloddet viser noe grunnere dybde enn georadaren, og kan skyldes løse bunnsedimenter eller høyt partikkel innhold i vannet. Helt til høyre i profilet er det registrert fjell (eller hard grunn) på ekkoloddet, og ut i fra georadar dataene tolkes det markerte området å være fjell eller morene masser.

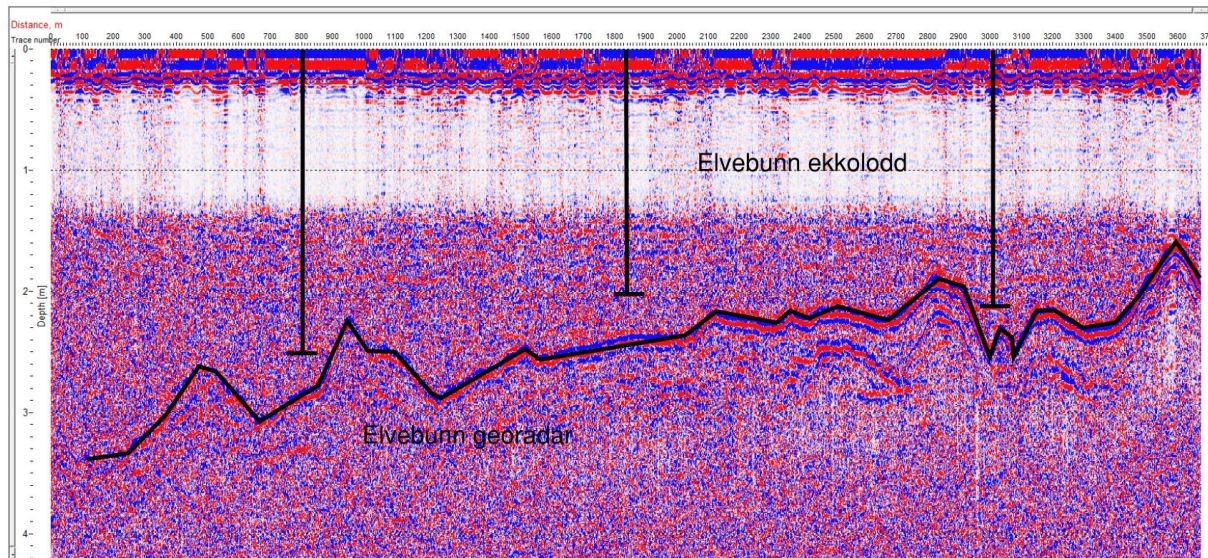
1802



Figur 7 Profil 1802

I figur 8 er profil 1803 illustrert. Profil 1803 viser en tydelig bunnreflektor som kan følges selv om det er mye støy i profilet. Dybdene fra ekkoloddet er noe grunnere (som i fig. 7), som kan komme av løse bunnsedimenter eller høyt partikkel innhold i vannet.

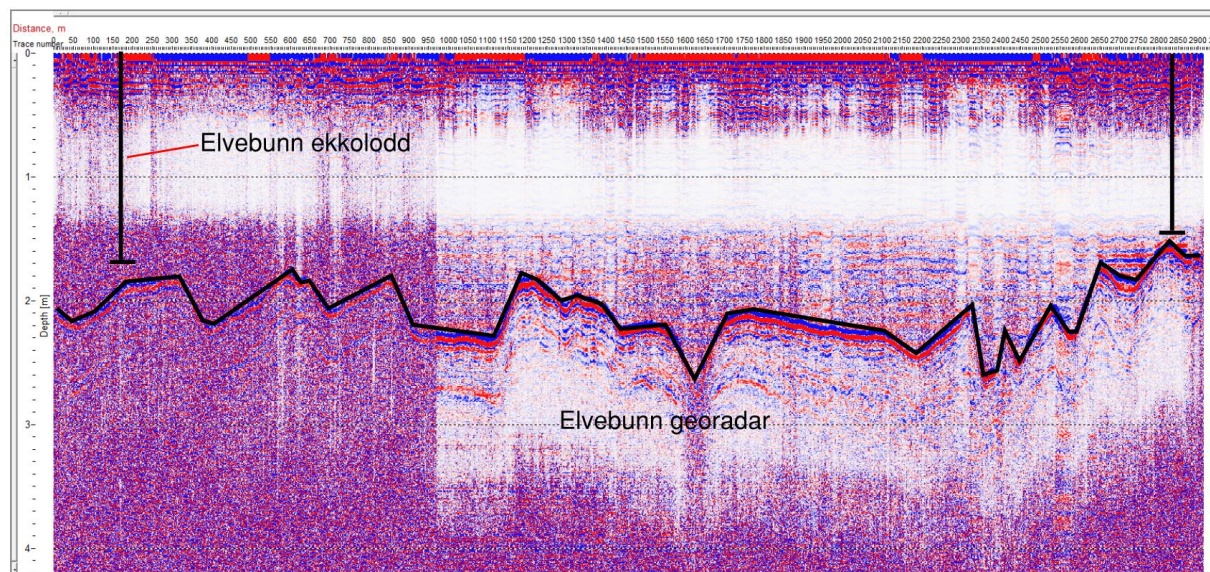
1803



Figur 8 Profil 1803

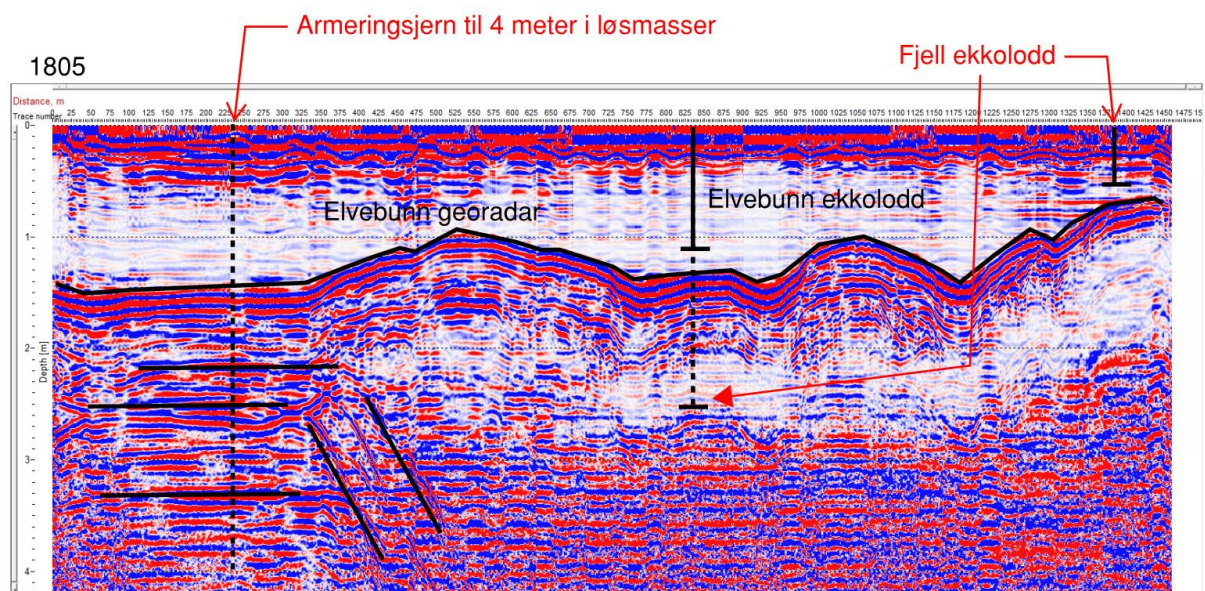
I figur 9 er profil 1804 illustrert. Elvebunnreflektoren er sterk gjennom hele profilet, og dybdene fra ekkoloddet viser hovedsakelig de samme dybdene men er noe grunnere. Georadardataene tolkes til at bunnsedimentene er sandige og lagdelt.

1804



Figur 9 Profil 1804

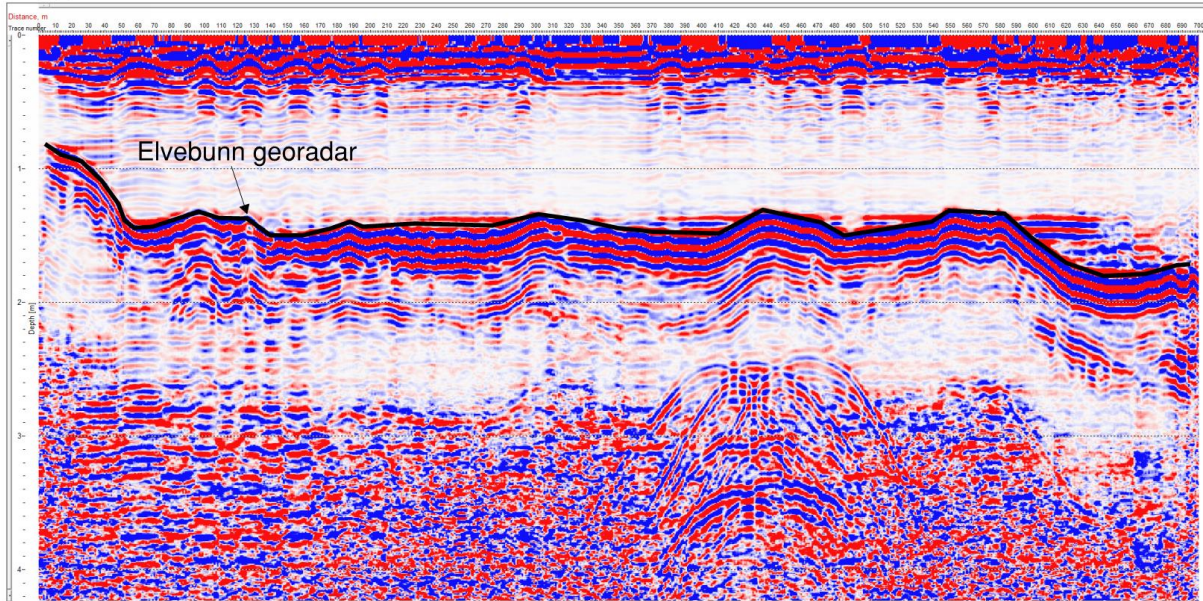
I figur 10 er profil 1805 illustrert. Det er en sterk elvebunnreflektor som kan følges gjennom hele profilet. Et armeringsjern på 4 meter ble stukket gjennom myke masser til venstre i profilet. Til høyre i profilet kommer en opp på fjell. Overgangen mellom fjell og sediment er det vanskelig å finne i dette profilet, og viser sammen med boniteringen med armeringsjernet at sedimentdybden overskrider 4 m.



Figur 10 Profil 1805

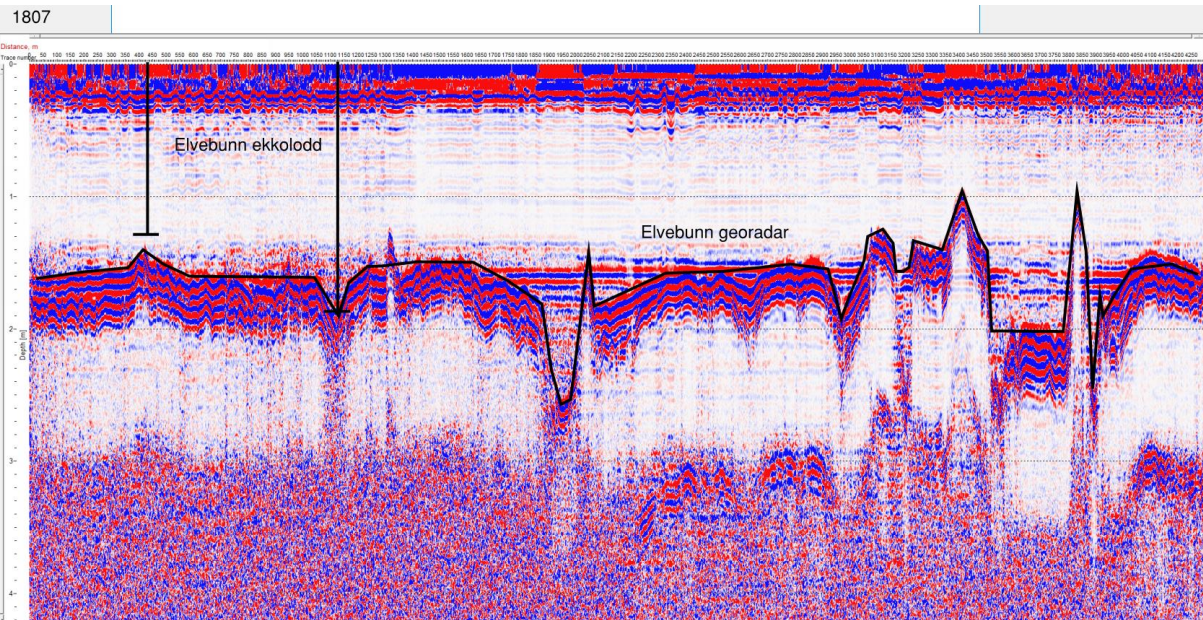
I figur 11 er profil 1806 illustrert. Dette er nesten samme strekning som profil 1805 men oppmålt motsatt vei. Det er en sterk bunnreflektor og dybden ligger på det omtrent samme som i profil 1805. Ca. 440 m ut i profilet kan det være en fjellrygg eller en større morene blokk under 2,3 m dyp.

1806



Figur 11 Profil 1806

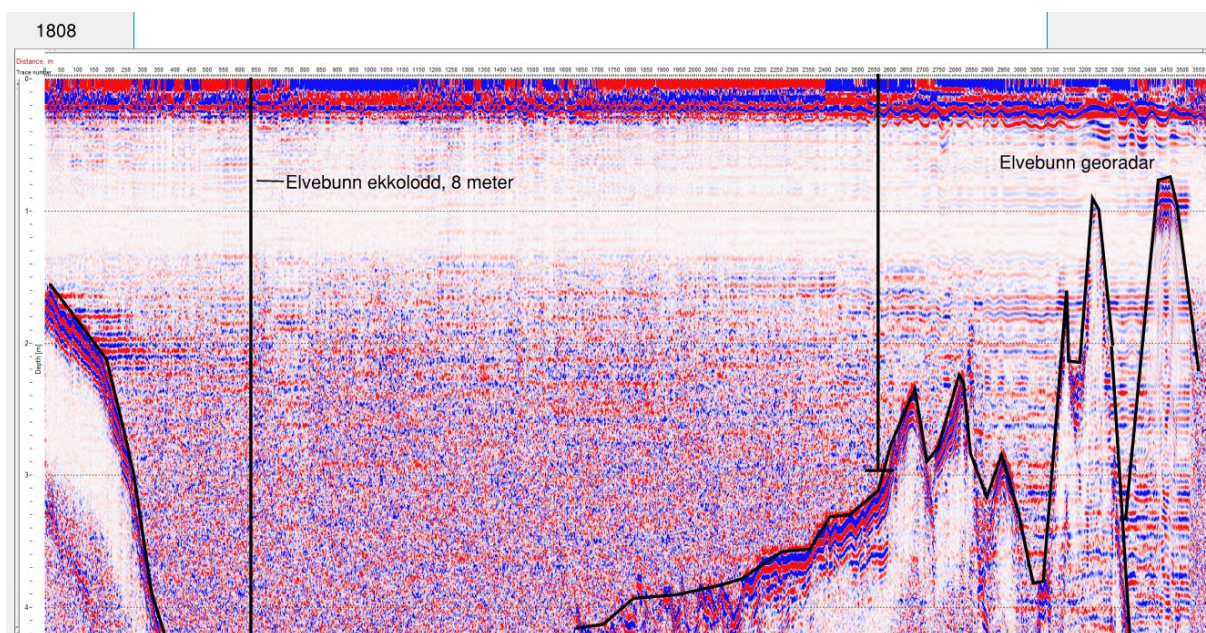
I figur 12 er profil 1807 illustrert. Det er en sterk bunnreflektor gjennom hele profilet som korrelerer bra med ekkolodd dybder. Dette profilet er veldig komprimert, det har ført til en del bratte skråninger og topper som egentlig har en flatere fasong.



Figur 12 Profil 1807

I figur 13 er profil 1808 illustrert. Det er en sterk bunnreflektor som kan følges gjennom deler av profilet som passer bra med ekkolodd dybder, mens det i noen områder er dypere enn hva som ble målt med georadaren. Profilet er komprimert som gjør at skråninger fremstår brattere enn i

virkeligheten. Toppene til høyre i profilet består av mye fjell. På georadaren fremstår disse områdene som rotete og med lagpakker som ikke henger sammen, noe som kan indikere fjell.



Figur 13 Profil 1808

5 Konklusjoner

Georadar profilene gir et bra bilde på forholdene på elvebunnen samt dybdene, og korrelerer generelt bra med dybder fra ekkoloddet. Det er hovedsakelig sedimentpakker som er observert i alle profilene, og i de plassene det er observert fjell er det forsøkt korrelert med ekkolodd og/eller jernstang. Fjellgrunn er vanskelig å skille ut bare ved bruk av georadar, da lignende signal også kan komme fra kompakte morene masser.

En gjennomgående observasjon er mye støy i vannfasen, noe som kan skyldes et høyt partikkel innhold i vannet. Det er også tendenser til at signalet forsvinner under det øverste elvebunn laget, dette kan skyldes en type sediment som "sluker" signalet", eksempelvis leire eller saltvannsholdige sediment. En annen teori kan være at hastigheten på signalene som ble sendt fra georadaren var for høye og "alle" signalene ble reflektert i det første harde laget. Hvis et lignende arbeid skal utføres igjen bør det brukes lavere hastighet på signalene (0.03 m/ns). Det kan også brukes en georadarantenne med lavere frekvens for å øke penetrasjonsdybden noe som vil øke sjansen for å dokumentere fast fjell/morene. Eksempelvis vil en 100 eller 50 MHz antenne også bli mindre påvirket av partikkelrikt vann/løse bunnsedimenter, slik at en unngår at en del støy. Nedsiden vil være at den vertikale nøyaktigheten blir noe dårligere. Georadar antennen kan ofte være tilkoblet en GPS som registrerer posisjonen til georadaren hvert 1 sekund.

6 Referanser

Neal, A. (2004). Ground-penetrating radar and its use in sedimentology: principles, problems and progress. *Earth-Science Reviews* 66, 261-330.



Tømmerveien, Adresse

Dato: 23.06.2020

Målestokk: 1:10000

Koordinatsystem: UTM 32N



Tegnforklaring

A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying most of the page below the title. It is intended for a drawing or a detailed explanation related to the title 'Tegnforklaring'.

Fra: Haatuft, Trym[trym.haatuft@wsp.com]

Sendt: 14.07.2020 19:34:18

Til: Postmottak FMOV; Røed, Andreas

Kopi: Piotr Korpalski; Nylænde, Steinar; Kollstrøm, Julie

Tittel: Søknad om mudring og graving - Glengshølen, gbnr. 1/3799 og 1/3729

Søknad om mudring og graving - Glengshølen, gbnr. 1/3799 og 1/3729

På vegne av tiltakshaver Sarpsborg kommune oversendes søknad om mudring og graving i Glengshølen i forbindelse med va-prosjekt (overføringsvannledning). Se vedlagt skjema samt følgebrev.

Viser også til dialog med Andreas Røed hos Fylkesmannen vedrørende tiltaket.

Har også lagt ved dokumenter utarbeidet av COWI som ble utarbeidet i forbindelse med NIPA prosjektet, da disse er representative i omsøkt tiltak også.

Dokumenter i forbindelse med byggesak kan også oversendes hvis nødvendig.
Dersom det er noen mangler eller dere har spørsmål er det bare ta kontakt.

Vennlig hilsen

Trym Haatuft

Prosjektleder/Jordskifte kandidat



M: + 47 928 34 804

WSP Norge AS

Forretningsområde Prosjektledelse

Tollbodgaten 22, 3111 Tønsberg

wsp.com

NOTICE: This communication and any attachments ("this message") may contain information which is privileged, confidential, proprietary or otherwise subject to restricted disclosure under applicable law. This message is for the sole use of the intended recipient(s). Any unauthorized use, disclosure, viewing, copying, alteration, dissemination or distribution of, or reliance on, this message is strictly prohibited. If you have received this message in error, or you are not an authorized or intended recipient, please notify the sender immediately by replying to this message, delete this message and all copies from your e-mail system and destroy any printed copies.

-LAEmHhHzdJzBITWfa4Hgs7pbKl