



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

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

1 Generell informasjon

a Søker (tiltakshaver)

Navn: Hafslund Oslo Celsius AS
Adresse: Postboks 184 Skøyen, 0212 Oslo
Tlf.: 21626200
e-post: celsiokundeservice@celsio.no

b Kontaktperson (konsulent)

Navn: Kjell Olav Nerland, Norsk Energi
Adresse: Postboks 27 Skøyen, 0212 Oslo
Tlf.: 91137206
e-post: kjell.olav.nerland@energi.no

c Ansvarlig entreprenør (hvis kjent)

Navn: Ikke kjent
Adresse:
Tlf.:
e-post:

2 Er tiltaket i tråd med gjeldene plan for området?

En forutsetning for at Statsforvalteren 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. Kommunen er myndighet etter plan- og bygningsloven.

Søker må kunne dokumentere at tiltaket er i tråd med enten kommuneplan eller reguleringsplan, eller at det foreligger en dispensasjon fra bestemmelsene. Statsforvalteren kan også akseptere et skriftlig samtykke fra kommunen på at tiltaket er i tråd med gjeldene planer.

Statsforvalteren kan ikke fatte vedtak etter forurensningsloven før tiltaket er i tråd med planbestemmelsene.

Er tiltaket i tråd med gjeldende plan for området? ja nei

Angi plangrunnlag: [Se vedlegg 6.](#)

Dokumentasjon på at tiltaket er i tråd med plan skal legges ved søknaden.

3 Type tiltak

Mudring
Dumping / utfylling (inkl. sandstrender)

Fyll ut del A
Fyll ut del B

DEL A Mudring

Beskrivelse av tiltaket

a Type tiltak

Mudring fra land
Mudring fra fartøy (lekter, båt)

b Lokalisering

Kommune: Oslo kommune
Stedsnavn: Bjørvika
Gnr/bnr: Utledes fra 207/484
Koordinater (UTM): 6642398 N, 597818 Ø
32

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

[Kart er vist i vedlegg 2.](#)

c Hva er formålet med tiltaket?

Privat brygge
Felles båtanlegg
Infrastruktur
Kabel/sjøledning

Annet forklar:

d Mengde som skal mudres (oppgi også usikkerhet): 12 000 m³ ± 6000 m³

Antatt nødvendig å mudre/grave ned ledningen i sjøbunnen fra Langkaia og frem til passering av senketunnelen vest for Sukkerbiten, tilsvarende en lengde på ca. 400 m. Grøftebredde er planlagt til 12,7 m i sediment-overflate og 6,7 m i grøftebunn (ved 3 meter gravedybde).

e Areal som berøres av tiltaket (vises også i kart): 10000 m² ± 1000 m²

f Mudringsdybde (hvor dypt ned i sedimentet det skal mudres/til hvilken kotehøyde): 0-3 m dybde

g Vanddyp før tiltak 4-15 m (skrånende bunn fra land)

h Tiltaksmetode:

- Gravemaskin, bakgraver
- Grabbmudring
- Sugemudring
- Sprengning
- Peling
- Boring
- Annet forklar:

Kommentar: [Mer info om tiltaket er beskrevet i vedlegg 3.](#)

i Prøvetaking av sedimentene på mudringslokalitet (analyserapport vedlegges søknaden)

Analyser (sett kryss):

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

Sedimentenes sammensetning (angi %):

Grus:		Skjellsand:		Leire:	1,6 - 4,9
Sand:	3 - 47,5	Silt:	50,9 - 92,1	Annet:	

[Notat med analyseresultater fra sedimentundersøkelser er gitt i vedlegg 4.](#)

j Beskriv planlagte tiltak for å hindre/ redusere forurensning:

[Sjøbunnsområdet innerst i Bjørvika og utenfor Sukkerbiten \(Bjørvika-utstikkeren\) er tildekket med leire ifb. omfattende tiltaksarbeider med mudring og tildekking av forurensede sedimenter i Oslo Havn \(2006-2011\).](#)

Det første tiltaket for å hindre/ redusere forurensning er valg av teknisk løsning. Som alternativ til å grave/mudre i hele traseen er det her valgt en teknisk løsning om senkning av rør ned til sjøbunnen langs store deler av traseen, og at sjøbunn som skal mudres begrenses til området mellom Langkaia og Sukkerbiten i Bjørvika. Dette vil begrense mengder av mudrede masser og mudringsarealer. Fra Sukkerbiten og videre ut i sjø er det planlagt å senke sjøvannsledningene ned på bunnen.

Det planlegges bruk av partikkelsperre som siltgardin og/eller boblegardin for å hindre partikkelspredning. Siltgardin kan være utfordrende mht. lokalisering av graveområde, skipstrafikk med inn- og utseiling, samt innfløting av rør. Hensiktsmessig og teknisk gjennomførbar metodikk vil bli avklart i samråd med utførende entreprenør.

Dersom det er teknisk gjennomførbart, planlegges omsluttende siltgardin rundt mudringsfartøy (lekter med gravemaskin). Dersom gravearbeider utføres fra land planlegges omsluttende siltgardin rundt graveområdet.

Tentativt planlegges etablering av siltgardin rundt Operastranden for å beskytte badestrand og rekreasjonsområdet her, i tillegg til boblegardin ved mudringsområde for å hindre partikkelspredning ut av tiltaksområdet.

Plassering av siltgardin og ev. boblegardin må avklares med Oslo Havn for å unngå konflikt med lokal skipstrafikk. Turbiditetsmålinger vil bli overvåket kontinuerlig under mudringsarbeider. Det vil bli etablert en målestasjon for turbiditet i nærhet til tiltaksområdet (og utenfor partikkelsperre), samt en referansestasjon med tilnærmet like forhold upåvirket av tiltaket. Dersom måle-stasjon måler turbiditet over gitte grenseverdier utover en gitt tidsperiode, vil arbeidet stanses årsaksforhold avklares. Arbeidet kan starte opp igjen når måleverdier stabiliserer seg under grenseverdi.

Det vil tilstrebes å utføre gravearbeider under rolige vind, strømming og bølgeforhold for å hindre partikkelspredning. Oppgravde forurensede sedimenter planlegges lastet på lekter, ev. bil med tett container, før levering til godkjent mottak. Eventuell avvanning av mudrede sedimenter utføres innenfor partikkelsperre, slik at ikke forurensede partikler spres til omkringliggende områder.

Dersom det planlegges gjenbruk av masser vil det benyttes egnede masser som kan dokumenteres at ikke er forurenset (ikke overskrider tilstandsklasse II iht. grenseverdier i Miljødirektoratets veileder M-608/2016). Bruk av tilkjørte masser for overdekking/tilbakefylling vil tilsvarende dokumenteres at ikke er forurenset og overskrider tilstandsklasse II. Massene skal være egnet og ikke inneholde plast eller annet avfall. Arbeider med tilbakefylling og overdekking skal utføres skånsomt for å redusere oppvirvling.

k Beskriv planlagt disponeringsløsning for overskuddsmasser:
Overskuddsmasser leveres til godkjent mottak.

l Tidsperiode for gjennomføring av tiltak:
(Legg ved en tidsplan for gjennomføringen)
Den nye energisentralen og sjøvannsledningene er planlagt satt i drift i 2028. Arbeidet med mudring og senking vil pågå i ca. 2-3 måneder, og planlegges utført utenfor hekketid, cruisesesongen og fritidsbåtsesongen, trolig høsten 2024.

m Berørte eiendommer inkl. naboer:

Gnr:

Bnr:

BERØRTE EIENDOMMER (sjøvannsledningen vil gå over eiendommen)

Eier:

Oslo kommune (det omsøkte sjøledningene skal ligge i/på sjøbunnen i havnebassenget i Bjørvika)	-	-

DEL B Dumping og utfylling

Beskrivelse av tiltaket

- A Type tiltak
- Dumping fra land
- Dumping fra fartøy (lekter, båt)
- Utfylling
- b Lokalisering
- Kommune:
- Stedsnavn:
- Gnr/bnr:
- Koordinater UTM:

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

- c Beskriv formålet med utfyllingen eller dumpingen:

- d Mengde som skal fylles ut/dumpes (oppgi også usikkerhet): $m^3 \pm m^3$

- e Areal som berøres av tiltaket (vises også i kart): $m^2 \pm m^2$

- f Høyde på utfylling (snitt av utfyllingen skal vises på kart): m

- g 1) Prøvetaking av sedimenter i området der hvor det skal fylles ut eller dumpes (analyserapport vedlegges søknaden):

Analyser (sett kryss):

Kvikksølv (Hg)	<input type="checkbox"/>	Nikkel (Ni)	<input type="checkbox"/>	Totalt organisk karbon (TOC)	<input type="checkbox"/>
Bly (Pb)	<input type="checkbox"/>	TBT	<input type="checkbox"/>	Tørrestoff	<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 benyttes til dumping eller utfylling
(analyserapport vedlegges søknaden):

Analyser (sett kryss):

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

Sedimentenes/massenes sammensetning (angi %):

Grus:		Skjellsand:		Leire:	
Sand:		Silt:		Annet:	

h Beskriv avbøtende tiltak for å hindre/reducere forurensning:

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

j Berørte eiendommer inkl. naboer:

Eier:	Gnr:	Bnr:

4 Lokale forhold

Beskriv følgende forhold på lokaliteten(e) i vedlegg:

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

Lokale forhold er beskrevet i vedlegg 5.

5 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
<input type="checkbox"/> | nei
<input checked="" type="checkbox"/> |
| b | Er tiltaket vurdert av kulturmyndighetene?
(Hvis ja må kopi av tilbakemelding eller vedtak legges ved) | ja
<input type="checkbox"/> | nei
<input checked="" type="checkbox"/> |
| 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
<input checked="" type="checkbox"/> |
| 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
<input checked="" type="checkbox"/> |
| e | Er tiltaket vurdert av Kystverket/havnevesenet etter havne- og farvannsloven? | ja
<input type="checkbox"/> | nei
<input checked="" type="checkbox"/> |

Andre opplysninger som er av betydning for saken vedlegges søknaden

- Søker er kjent med at det skal betales gebyr for behandling av søknaden (kryss av for å bekrefte)
Jf. forurensningsforskriften § 39

6 Liste over vedlegg

- Kartutsnitt i relevant målestokk (med inntegnede detaljer)**
Kart er vedlagt i vedlegg 2
- Grunneiers tillatelse**
- Vurdering etter plan- og bygningsloven**
Kommentar: Det søkes om endring i konsesjon til NVE, og NVE er byggesaksbehandler i denne saken. Oslo kommune vil få konsesjonssøknaden på høring.
- Vedtak etter havne- og farvannsloven**
Kommentar: Søknad om tiltak etter havne- og farvannsloven §14 er sendt til Kystverket og Oslo Havnevesen vil få denne på høring. Søker har vært i dialog med begge instansene.
- Vurdering etter kulturminneloven**
Kommentar: Det er ingen registrerte kulturminner i det aktuelle området.

Andre vedlegg:

Nr.	Tittel
1	Plankart
2	Kart i målestokk 1:50 000 og 1:1 000
3	Beskrivelse av tiltaket
4	Notat med resultater fra sedimentundersøkelser (vedlagt søknad i egen fil)
5	Notat om lokale forhold (vedlagt søknad i egen fil)
6	Gjeldende reguleringsplaner (vedlagt søknad egen fil)
7	Fullmakt fra Celsio til Norsk Energi om å kunne søke tillatelse til mudring

Oslo 10.02.2023

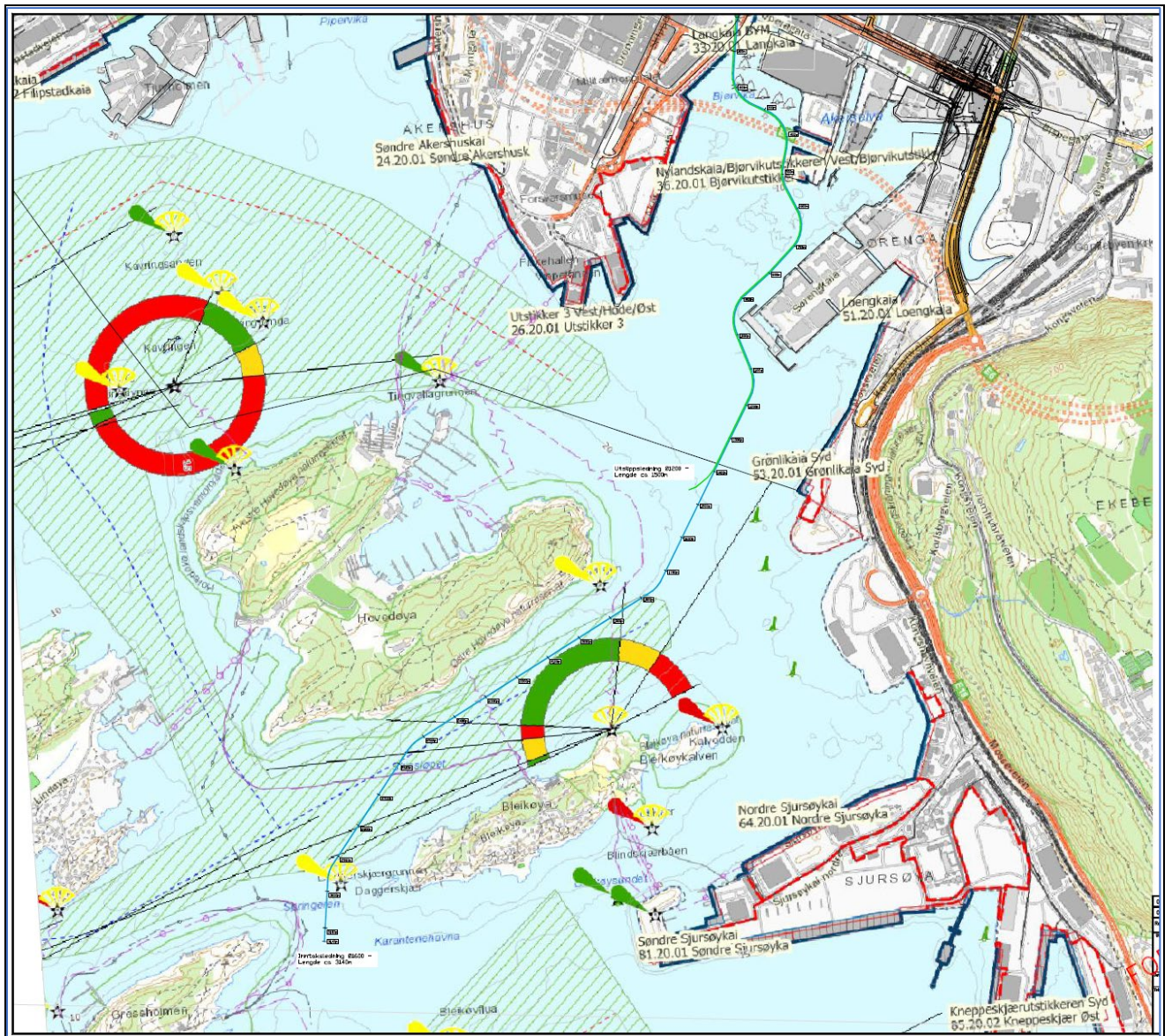
For Norsk Energi

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Søren Danks", written in a cursive style.

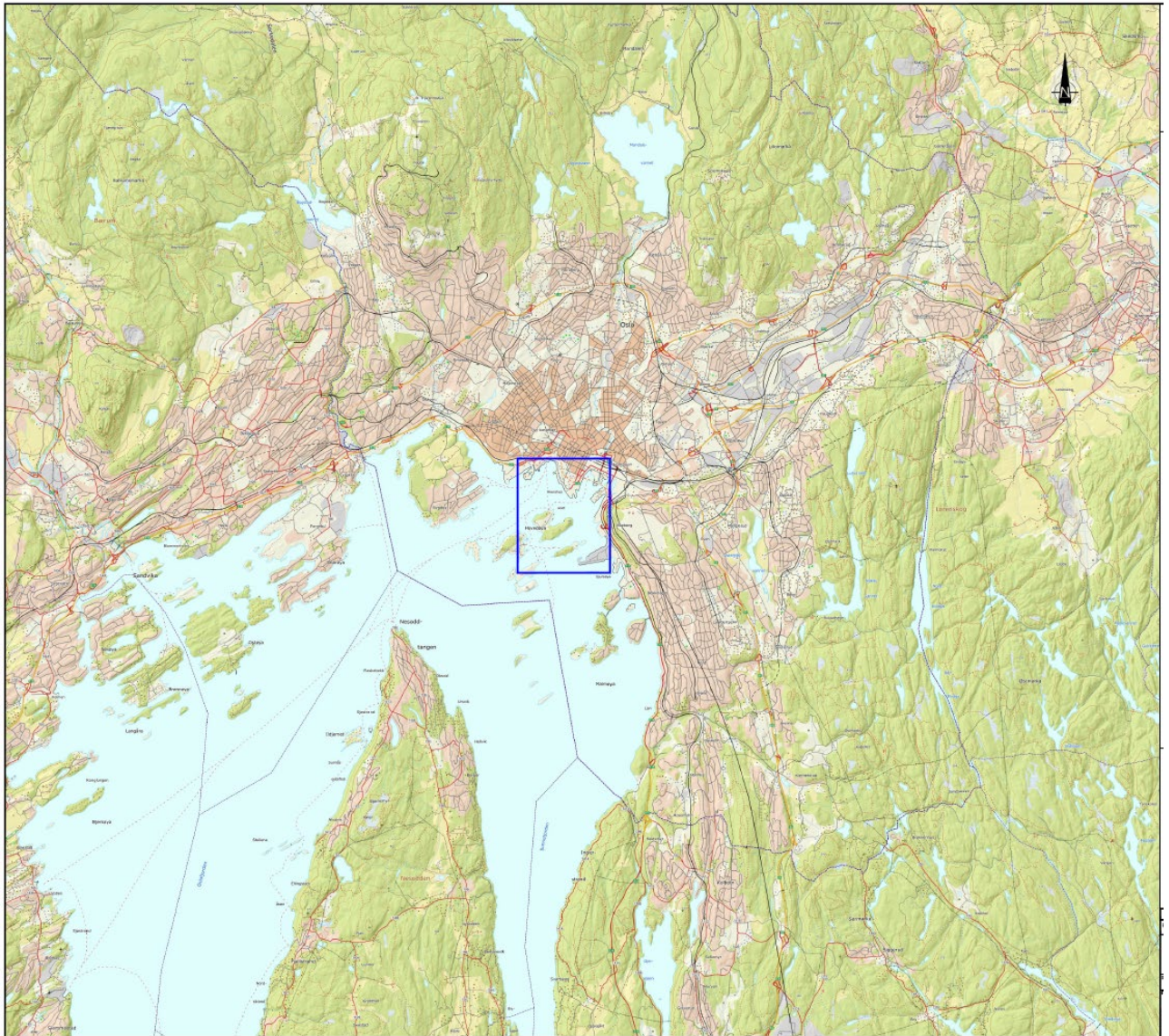
Sted, dato

Søkers underskrift

Vedlegg 1 – Plankart



Vedlegg 2 – Kart i målestokk 1:50 000 og 1:1 000





Tegnforklaring

Sedimentprøver tilstandsklassifisert iht. gjeldende veiledere

WSP 2022

Høyeste tilstandsklasse (M-608/2016)



V

Golder 2021

Høyeste tilstandsklasse (M-608/2016)



IV



V

NGI punkter

Høyeste tilstandsklasse 2019 (02-2018)



II



III



IV



IV

Høyeste tilstandsklasse 2015 (TA-2229/2007)

- Mudring
- Ledningstrase
- Dybdekurve

Skala	1:5000
Oppdragsgiver	Norsk Energi
Prosjekt	Sjeverledning Bjervita
Dokumentnr.	22
Dato	11.10.2022

Vedlegg 3 – Beskrivelse av tiltaket

1. Om søknaden og bakgrunn for tiltaket

Oslo kommune har et klimamål om å redusere klimautslippene med 95% innen 2030. Skal byen nå dette målet, stilles det blant annet strenge miljøkrav til utbyggerne om å sikre klimariktig energiforsyning til nye og rehabiliterte bygg. Oslo by har i dag et velutbygd fjernvarmesystem basert på sirkulær energi. Fjernvarmen i Oslo er vurdert som den mest klimariktige energiløsningen til oppvarming av bygg.

Med varmere klima er det en økende etterspørsel etter kjøling i Oslo, og Celsio planlegger å bygge ut fjernkjøling, for å bli en totalleverandør av termisk energi (varme og kjøling) til Oslo by. I dag har de fleste næringsbygg lokale kjøleanlegg, enten basert på rene kjølemaskiner som dumper overskuddsvarmen via tørrkjølere på tak, eller ved varmpumper med energibrønner for å dumpe varme til grunnen. Mange av eksisterende kjøleanlegg i Oslo benytter eldre kjølemedier (HFK-gasser) som skal fases ut.

Fremtidens byer bygger i dag ut fellessystemer (i form av fjernvarme og fjernkjøling) for energiforsyning av termisk energi, og spesielt de byer som ligger i nærhet til fjorder eller store elver. Store byer er preget av høy tetthet av bygg og infrastruktur i grunnen, i tillegg er det en stor utfordring å håndtere store vannmengder ved nedbør. Termisk energi gir et vesentlig bidrag til å redusere bruk av elektrisk kraft, slik at høyverdig energi kan benyttes til annet formål, som lading til transportformål.

Ved etablering av fjernkjøling, sammen med fjernvarme, vil det ikke være behov for etablering av lokale energisentraler i hvert bygg. Næringsbyggene kan få frigjort takareal til oppholdsareal og/eller beplantning for å absorbere nedbør. Det vil heller ikke være behov for etablering av mange nye energibrønner som er utfordrende i en by med mye eksisterende underjordisk infrastruktur og med planer om utvikling av mye nytt for å sikre utviklingen av kollektivtilbudet i Oslo.

Hafslund Oslo Celsio planlegger å etablere en større energisentral i Bjørvika området for å møte en prekær etterspørsel etter kjøling i et svært tett byområde. Energisentralen planlegges etablert med varmpumpeteknologi og vil bruke sjøen som energikilde. Fjordbyen Oslo har her en unik mulighet til å få etablert en større energisentral med en sjøvannsledning som henter sjøvann i ytre Oslofjord. Ved å sikre størst mulig grad av frikjøling, dvs direkte veksling av sjøvann med stabil lav temperatur med fjernkjøle-systemet til byen, vil Oslo få en løsning for kjøleproduksjon til byen som vil gi et vesentlig bidrag til effektreduksjon på kraftnettet. Fjernvarme og fjernkjøling til Oslo by er klimavennlig, kostnads- og arealeffektivt, er basert på fornybare ressurser og bidrar til å sikre en energi- og effektsmart byutvikling.

2. Planlegger ny sjøvannsbasert energisentral i Bjørvika

Hafslund Oslo Celsio planlegger å etablere en større energisentral i Bjørvika området basert på varmpumper med sjøvann som energikilde. I vintersesongen vil varmpumpene hente varme fra sjøvann, og vannet vil bli avkjølt 3-4 °C før det slippes ut i havnebassenget. Om sommeren vil sjøvannet primært nyttes til kjøling, og vannet vil varmes opp 4-9 °C før det slippes ut.

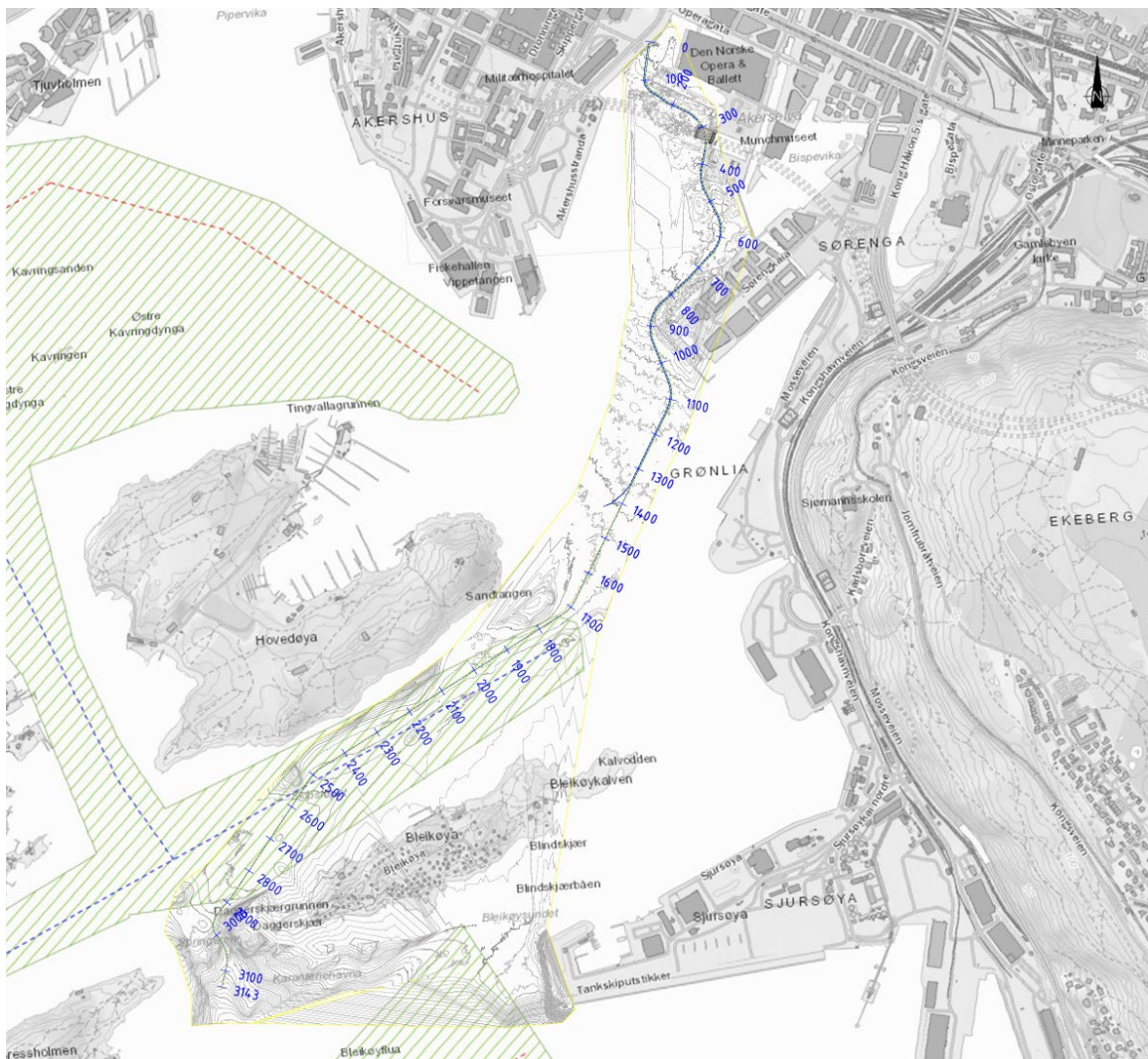
Energisentralen vil ha en samlet ytelse på ca. 68 MW varme og være i drift 24 timer per døgn, 365 dager per år. Planen er å etablere energisentralen under bakken i et område avsatt til parkareal mellom Oslo Børs og Tollboden, kalt Groschparken. Se Vedlegg 6 for nærmere redegjørelse mht.

planprosess og reguleringsplaner. Byggestart for energisentralen og sjøvannsledningene er estimert til 2024, med planlagt driftsstart i 2028.

3. Sjøvannsledninger

For å hente sjøvann til energisentralen må det legges tilstrekkelig store sjøvannsledninger (inntak og utslipp) mellom energisentralen og passende inntaks- og utslippssted. Ulike inntaks- og utslippspunkt, samt ilandføringspunkter og traséer er vurdert i to tidligere utredninger. For å få stabilt temperert sjøvann må dette hentes på ca. 40 m dyp i det ytre havnebassenget. Det vil bli etablert en ca. 3100 m lang inntaksledning med en diameter på 1600 mm, og en ca. 1500 m lang utslippsledning med en diameter på 1200 mm. Ledningene vil nødvendigvis måtte legges gjennom både det indre og ytre havnebassenget.

Det er viktig å unngå konflikt med skips- og båttrafikk, eksisterende infrastruktur, samt fremtidige planer for havneutbygging. Det er dessuten en forutsetning fra lokale havnemyndigheter om at nåværende seilingsdybder i havnen opprettholdes. Planen er å legge ledningene rett på sjøbunnen, med mulighet for å grave/mudre dem ned i sjøbunnen i områder der dette vil være påkrevd for å opprettholde nødvendig seilingsdybde. For å hensynta disse forholdene har vi kommet frem til følgende planlagte trasé for sjøvannsledningene:



Figur 1 Planlagt trasé for sjøvannsledningene. Det er forutsatt parallell føring av begge ledningene gjennom havnebassenget.

For å hensynta disse forholdene har vi kommet frem til følgende planlagte trasé for sjøvannsledningene:

- Ilandførings- og utledningspunkt under Langkaia foran Oslo Børs
- Føring av begge ledninger sørover frem mot senketunnel for E18
- Dreining østover langs/mellom senketunnelen og skipsstøtvollen foran Operaen
- Kryssing av senketunnelen foran innseiling til båthavna mellom Operastranda og Bjørvikautstikkeren
- Føring sørover langs vestbredden av Bjørvikautstikkeren og deretter sør-sørøst mot vestfronten av Sjøregautstikkeren
- Føring sørvestover langs foten av skipsstøtvollen foran vestfronten av Sjørenga
- Dreining mot sørøst ytterst på Sjøregautstikkeren, ved badeanlegget
- Dreining sørvestover utenfor badeanlegget, og videre mot sundet mellom Hovedøya og Bleikøya
- Retur-/utslippsledningen avsluttes på ca. 20 m dyp ca. midtveis mellom Sjørenga og Hovedøya
- Inntaksledningen føres videre sørvestover mellom Bleikøya og Hovedøya
- Inntakspunktet er planlagt å legges på ca. 40 m dyp i en renne mellom Bleikøya og Gressholmen

Det er forutsatt parallell føring av begge ledningene frem til utslippsledningens endepunkt.

4. Utførelse og dimensjoner for sjøvannsledningene

Sjøvannsledningene vil være utført i PE-plast og er normalt nedsenket med betonglodd eller såkalte betongmadrasser (taunett påstøpt mindre betongklosser). Anslått avstand mellom hvert betonglodd vil være ca. 5m avhengig av valgt løsning. Betongmadrasser legges uten avstand mellom. Alternativt kan det også benyttes PE-rør med integrert vekt i kappen. Type rør og vekt vil bli nærmere avklart i detaljprosjektering før realisering av prosjektet.

Fysiske dimensjoner på ledningene:

Dimensjonerende volumstrøm: 3000 l/sek sjøvann (tilpasset 68MW varmeleveranse)

Inntaksledning

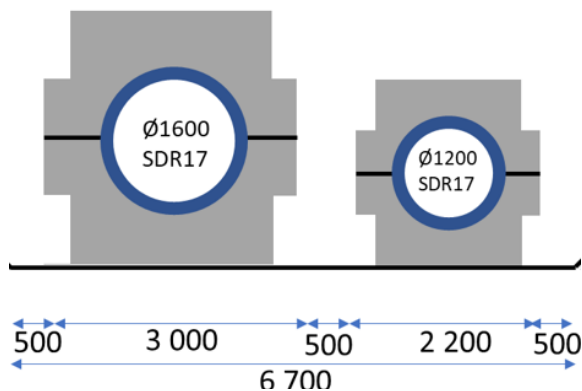
- Lengde i sjø: 3100 m
- Dimensjon: Ø1600 mm (utvendig)
- Dybde inntak: -40 meter

Returledning

- Lengde i sjø: 1500 m
- Dimensjon: Ø1200 mm (utvendig)
- Dybde utslipp: -20 meter

For å redusere problematikk med smuss i inntaksledning etableres det et arrangement som løfter inntakspunktet opp fra havbunnen.

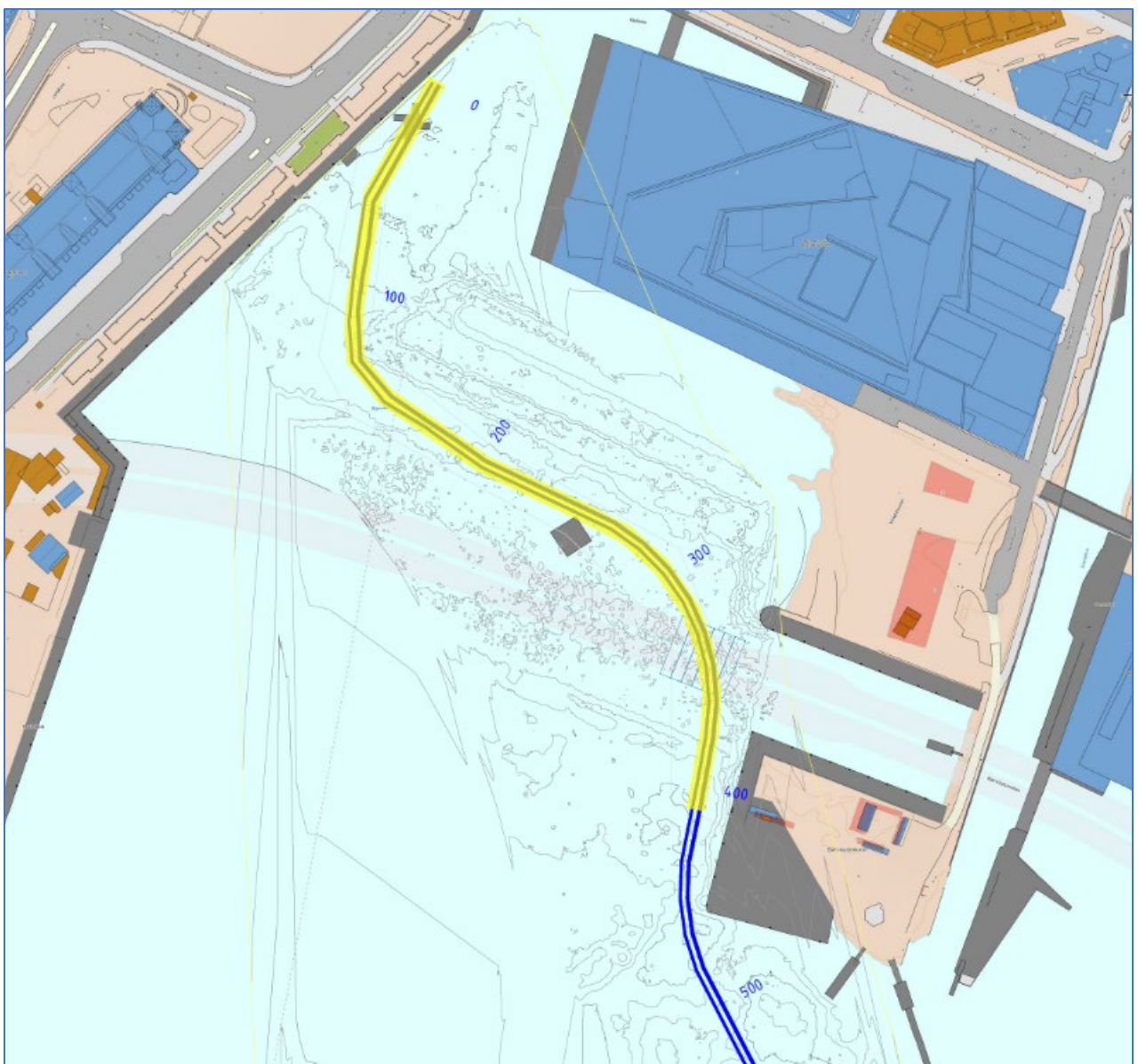
Utløpspunktet etableres slik at man unngår kortslutning mellom utløpsrør og inntakspunkt. Dette mener vi er godt ivare tatt med foreslått løsning, med en avstand på ca. 1600 m og dybde forskjell på ca. 20 m. Utløpspunktet kan også heves noe fra bunnen for å unngå utspyling i området.



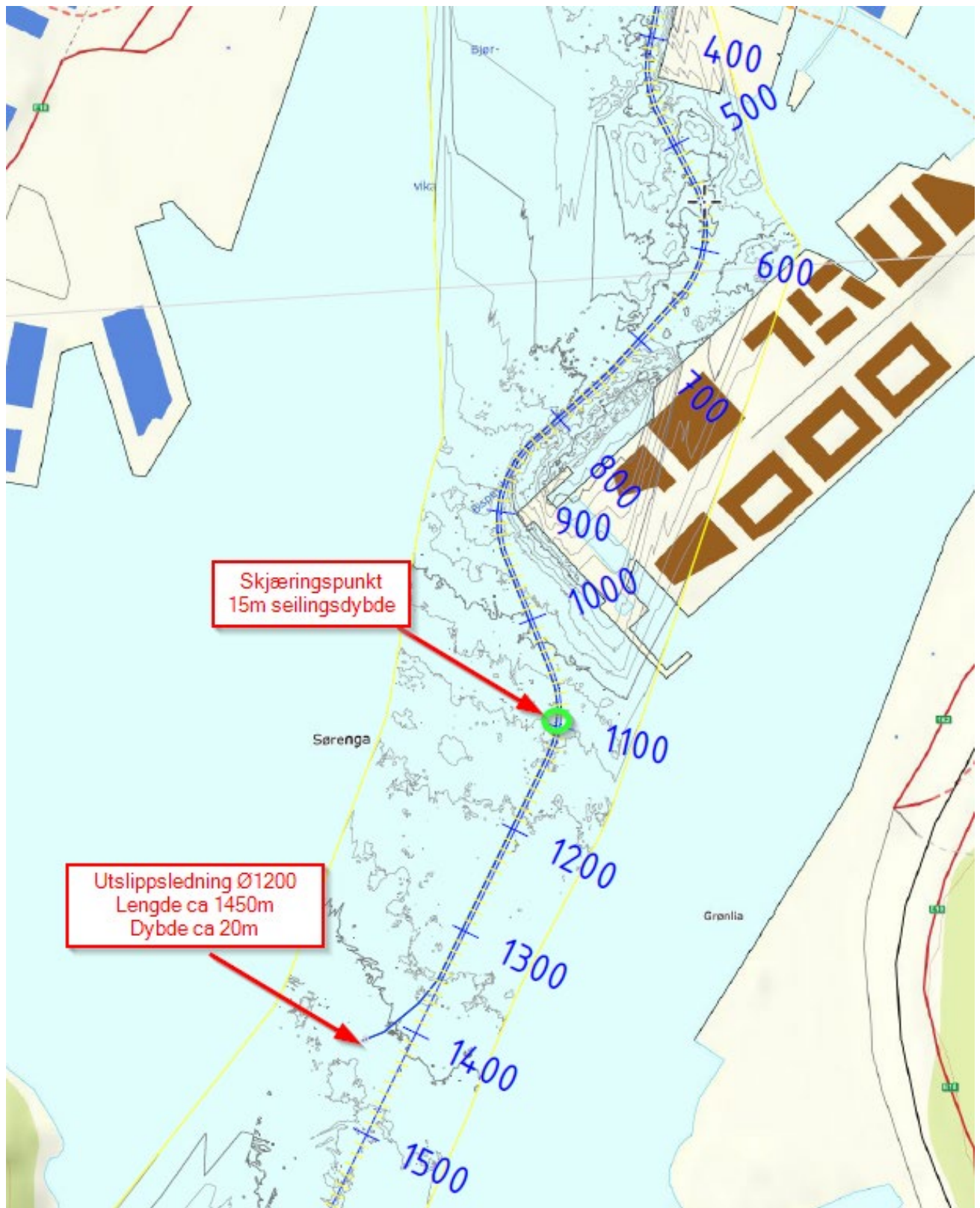
Figur 2 Illustrasjon tverrsnitt av rørledningsprofil med lodd

5. Mudring

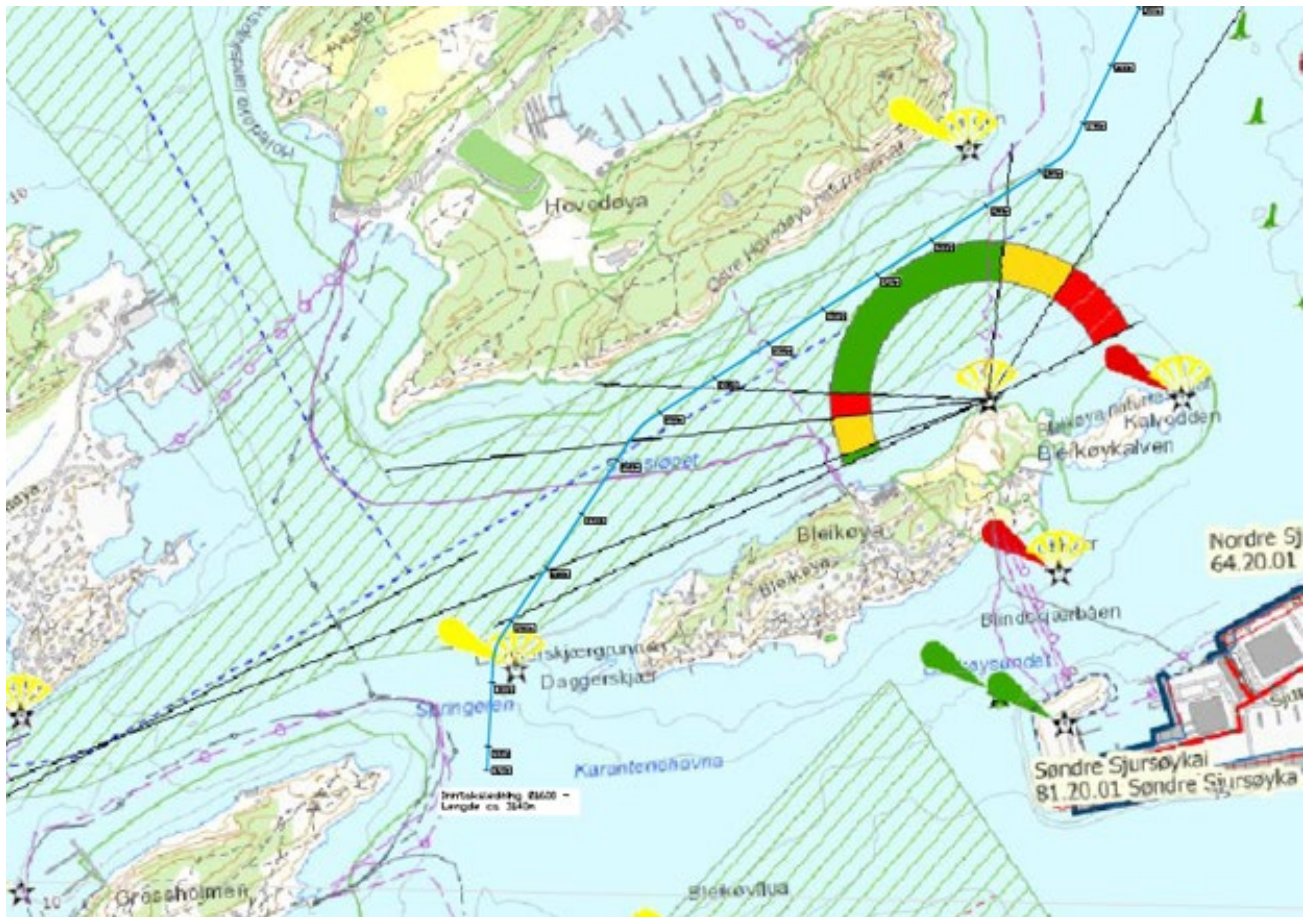
Oslo Havn har uttrykt at de ønsker å bevare nåværende seilingsdybde, særlig i områder grunnere enn 15m. Hele den aktuelle lednings-traséen innenfor Sørenga ligger grunnere enn 15m. Innenfor og over senketunnelen og langs Bjørvika-utstikkeren er seilingsdybden ca. 4-7m. Det er derfor mulig at det vil komme krav om å mudre/grave ned ledningen i sjøbunnen i dette området. Det er antatt at dette da vil gjelde traséen fra ilandføringspunktet under Langkaia og frem til passering av «Sukkerbiten», en lengde på ca. 400 meter. Vi er i gang med å forberede søknad til Statsforvalteren om tillatelse til mudring. De innerste 200 meter mot Langkaia går gjennom et forseglet deponi med forurenset masse. Vi regner med at all mudret masse langs traséen må behandles som forurenset og leveres til godkjent mottak/behandling for slike masser, og at etter mudring må det mudrede området over deponiet forsegles igjen.



Figur 3 Delen av sjøvannsledninger som evt. må mudres/graves ned i sjøbunnen - markert med gult



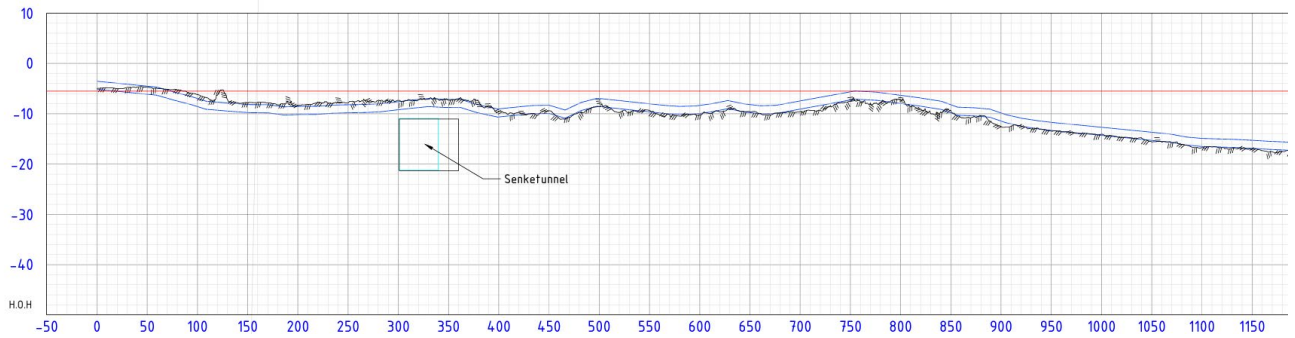
Figur 4 Ledningstrasé fra Bjørvikautstikkeren og langs Sørengautstikkeren



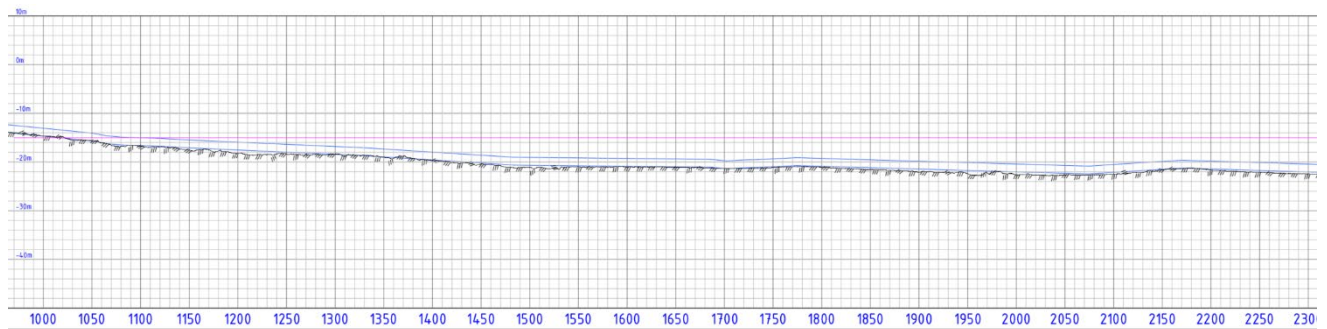
Figur 5 Ledningstrasé mellom Hovedøya og Bleikøya og frem til inntakspunktet mellom Bleikøya og Gressholmen.

6. Dybdeprofil

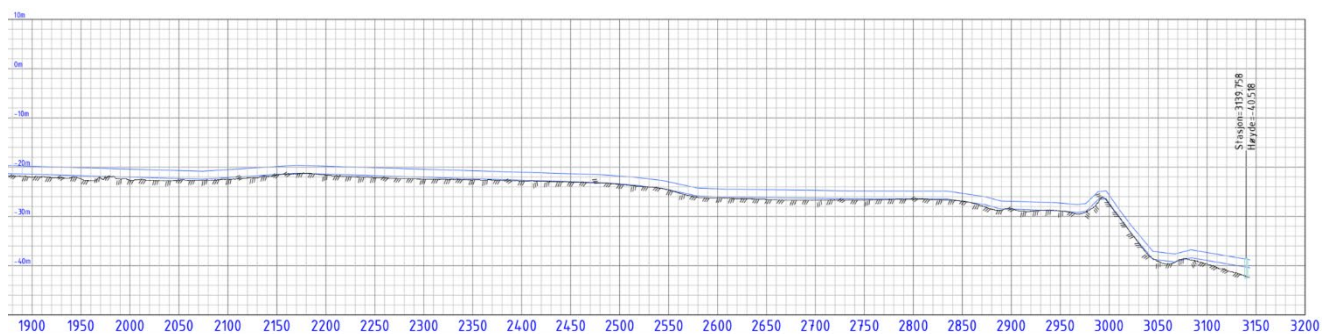
Ilandføringspunktet ved Langkaia er ikke ferdig prosjektert, men det er antatt at inntaks og utslippsledningene ligger på ca. kote -4m ut fra gjennomføring. Rød strek viser -5.5m seilingsdybde. Fra ca 400 m ut fra land vil ledningene ligge oppå sjøbunn.



Figur 6 Profil viser rør fra gjennomføring i Langkaia ut til lengde 1150.



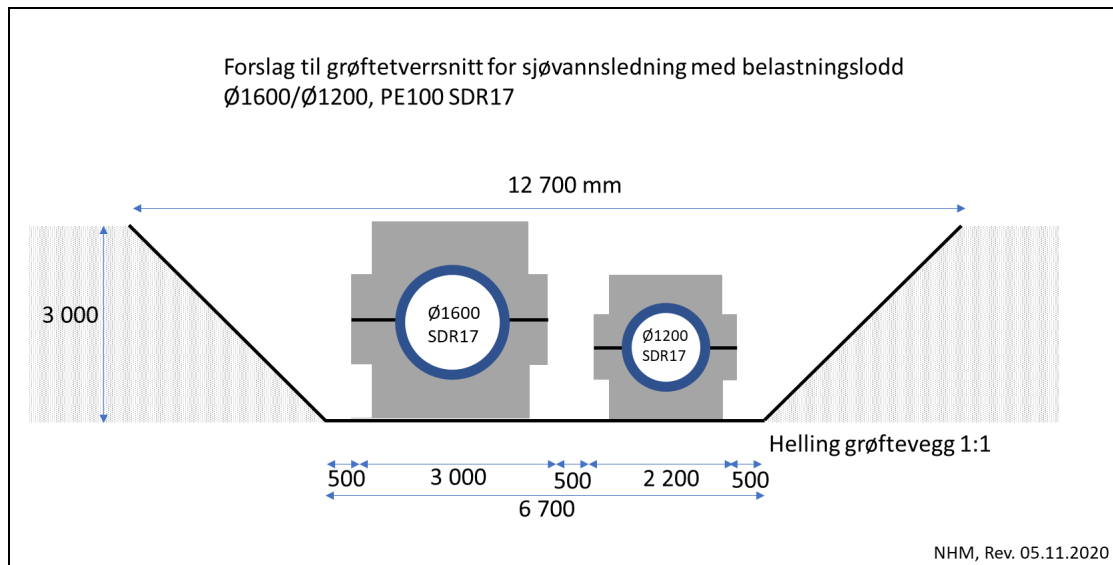
Figur 7 Profil viser lengde 1000 til 2300m Ø1600 ledning. Lilla strek viser kote -15m seilingsdybde.



Figur 8 Profil viser lengde 1900 til 3140m Ø1600 ledning. Inntak på ca. kote -40m .

7. Grøfteprofil

For eventuell nedgraving/mudring av ledningene i sjøbunnen er det beregnet en grøfteprofil og tverrsnitt basert på ledning med betonglodd som vist i Figur 5 under.



Figur 9 Grøfteprofil for mudring/nedgraving av sjøvannsledning på sjøbunnen

Profilen tilsvarer et mudringsvolum på ca. 30 m³ pr. lengdemeter grøft. Eventuell mudring/nedgraving av sjøvannsledningen fra Langkaia og forbi senketunnelen (ca. 400 lengdemeter) vil medføre et mudringsvolum i størrelsesorden ca. 12 000 – 18 000¹ m³ masse som må fraktes bort for deponering/behandling.

¹ Usikkerhet i anslag pga. usikkerhet mhp. massetetthet samt helling i grøftevegg

8. Om søkeren

Navn:	Hafslund Oslo Celsio AS
Adresse:	Postboks 184 Skøyen, 0212 Oslo
Org.nr.:	977 296 919
Kontaktperson:	Oda Angell Storhaug
Telefon:	48 25 20 66
Epost:	oda.storhaug@celsio.no

9. Offentlige planer, tillatelser og kommunikasjon

Hafslund Oslo Celsio har i dag konsesjon for fjernvarmeproduksjon og -leveranse i store deler av Oslo.

Etablering av energisentralen og sjøvannsledningene krever endring/oppdatering av konsesjonen fra NVE. Celsio forbereder nå søknad om dette.

Ved leggingen av sjøvannsledningene vil det være nødvendig med graving/mudring av sjøbunnen, og det er utarbeidet og fremmet søknad om mudringstillatelse fra Statsforvalteren i Oslo og Viken for tiltaket.

Etablering av sjøvannsledningene er, etter hva vi har funnet, i tråd med gjeldende reguleringsplaner for det aktuelle området.

Vi har også vært i dialog med Oslo Havn, Kystverket, Statens vegvesen og Statsforvalteren i Oslo og Viken om sjøvannsledningene.

10. Kart over virksomheten og sjøvannsledninger

Kart som viser trase og dybdeprofil for sjøvannsledningene er fremlagt i denne tiltaksbeskrivelsen. Den planlagte energisentralen vil ligge under bakken i Groschparken.

11. Miljøtilstanden i området og begrensning i forurensing

For utfyllende informasjon om miljøtilstanden i området, se vedlagte notat fra WSP. Her gjengis noen viktige punkter fra rapporten:

Bunnforhold og sedimentenes beskaffenhet

- Sjøbunnen er hovedsakelig dekket av siltig mudder med noe mindre andel sand. Analyser av sedimentprøver i området innenfor Sukkerbiten viser at overflatesedimentene (0-10 cm) hovedsakelig består av silt (51 - 82 %) og noe sand (14 - 48 %), mens dypere sedimentlag (10 - 87 cm) har større andel silt (82 - 92 %) og noe mindre innhold av sand (3 - 14 %).
- Lengre ut i sjø langs planlagt trasé i området mellom Hovedøya og Bleikøya, viser sedimentprøver at sedimentene hovedsakelig består av silt (87 - 94 %) og mindre andel sand (3 - 11 %), se vedlegg (Notat «Sedimentundersøkelse - sjøvannsledning Bjørvika») til søknaden. Nevnte vedlegg inneholder også foto som viser prøvetatt sediment. Sedimentene er forurenset av miljøgifter med konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse II-V iht. Miljødirektoratets veileder M-608/2016 (jf. avsnitt e)).

Naturforhold

- Det planlagte tiltaket vil bli utført innenfor et avgrenset område, slik at det antas at dette vil ha svært liten påvirkning på fuglelivet i området.
- Nærmeste ålegrassamfunn er registrert i bukta mellom Gressholmen og Rambergøya, omlag 600 m sørvest for punktet for vanninntak, og det antas at dette området ikke vil bli berørt av arbeidene.
- Det er ikke registrert kulturminner i umiddelbar nærhet til planlagt ledningstrasé.

Områdets bruksverdi

- Generelt er området rundt Bjørvika et attraktivt besøk- og rekreasjonsområde tilrettelagt for publikum, med severdigheter i tillegg til badeaktiviteter ved Operastranden og Sjørenga Sjøbad. Langs Langkaia er det også lagt ut flytende badstuer det kan bades fra. Området er kategorisert som 'svært viktig friluftslivsområde' (ID FK00043279) grunnet brukerfrekvens og at området er godt egnet til ulike aktiviteter (www.ngu.no; Arealinformasjon, Miljødirektoratet).
- Sjøområdet som strekker seg ut fra Sjørenga og rundt øyene i havnebassenget er kategorisert som 'svært viktig friluftslivsområde' (ID FK00042664) hovedsakelig grunnet mange opplevelseskvaliteter (www.ngu.no; Arealinformasjon, Miljødirektoratet).
- Sjøområdet rundt Bjørvika er ansett som mindre attraktivt for fiske grunnet tidligere preg av å være forurenset område. Derimot er områdene rundt øyene lengre ut i sjøen ansett som mer attraktive for fiske og båtliv.

Annen bruk av området

- I Bjørvika er det nyttetraffic med passasjerferger fra 'Munch Bjørvika' og 'Salt brygge'. Ved Vippetangenkaia er det kai for større fartøy og cruiseskip. Anleggsarbeidet vil planlegges i samarbeid med havnemyndigheter slik at det ikke vil utgjøre hindringer for skipstrafikken.

Forurensningskilder i nærheten

- Flyfoto tilbake i tid viser omfattende og langvarig industri og kaianlegg i hele indre havneområde og på Sjørenga. Tidligere har det også vært industri langs Akerselva.
- I Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase er det i nærhet til planlagt ledningstrasé registrert flere lokaliteter med grunnforurensning.

12. Utforming av anlegget og energibruk

Energisentralen vil bli etablert under bakkenivå og være basert på varmepumper som utvinner varme og kjøling fra sjøvann. Varmepumpene drives med elektrisitet. Beregnet effektbehov er 28 MW og estimert strømforbruk ca. 126 GWh/år, avhengig av etterspørsel og produksjon.

I vintersesongen vil varmepumpene hente varme fra sjøvannet, og vannet vil bli avkjølt før det slippes ut.

Om sommeren vil sjøvannet primært nyttes til kjøling, og vannet vil være oppvarmet før det slippes ut. Energiuttak fra sjøvann vil avhenge av driftsituasjon.

13. Kilde til utslipp

Den nye energisentralen skal utnytte fornybar varme- og kjøleenergi fra sjøvann fra Oslofjorden. Energisentralen vil forsynes med sirkulerende sjøvann med stabil temperatur hentet inn fra 40 m dyp, og returnert til sjøen på 20 m dyp. For å redusere problematikk med smuss i inntaksledning etableres det et arrangement som løfter inntakspunktet opp fra havbunnen.

Utløpspunktet etableres slik at man unngår kortslutning mellom utløpsrør og inntakspunkt. Dette mener vi er godt ivaretatt med foreslått løsning, med en avstand på ca. 1600 m og dybde forskjell på ca. 20 m. Utløpspunktet kan også heves noe fra bunnen for å unngå utspyling i området.

14. Utslipp vann

Sjøvannet vil kun passere gjennom energisentralen og sendes ut igjen til utslippspunktet på ca. 20 m dyp ca. 1500 m ut i havnebassenget utenfor Sørenga. Sjøvannet sirkulerer i eget lukket system i energisentralen og vil ikke komme i kontakt med andre medier eller bli tilført noen form for tilsetningsstoffer før det slippes ut.

I vintersesongen vil varmpumpene hente varme fra sjøvannet, og vannet vil bli avkjølt 3-4 °C før det slippes ut i havnebassenget. Om sommeren vil sjøvannet primært nyttes til kjøling, og vannet vil varmes opp 4-9 °C før det slippes ut. Utslipp av temperert sjøvann vil foregå så lenge varmpumpene er i drift. Driftstid for anlegget vil være 24 timer per døgn, 365 dager per år.

NIVA (Norsk Institutt for Vannforskning) har vært engasjert for å vurdere de miljømessige konsekvensene av det nye sjøvannsoptaket. Det henvises til egen søknad om utslippstillatelse til Statsforvalteren.

15. Driftsovervåking

Sjøvannssystemet vil få installert en rekke ulike måleinstrumenter for måling og overvåking av ulike driftsparametere og fysiske verdier. Det blir bla. målt temperatur og trykk på sjøvannet inn og ut av systemet, samt hastighet og massestrøm av sjøvann gjennom rørledningene.

Vedlegg 4 – Notat med resultater fra sedimentundersøkelser

Lagt ved i egen dokumentfil

Vedlegg 5 – Notat om lokale forhold

Lagt ved i egen dokumentfil

Vedlegg 6 – Gjeldende reguleringsplaner

Lagt ved i egen dokumentfil

Vedlegg 7 – Fullmakt til å fremme søknad på vegne av tiltakseier

Fullmakt til å fremme søknad

Hafslund Oslo Celsio, org.nr. 977 296 919

gir herved fullmakt til

Norsk Energi, org.nr. 945 469 277

til å fremme søknader på vegne av Hafslund Oslo Celsio til respektive myndigheter:

- Kystverket
- Statens Vegvesen
- Statsforvalteren

om nødvendige tillatelser for legging av sjøvannsledninger til planlagt ny energisentral i Bjørvika.

Sted: Oslo

Dato: 03.02.2023



Org.nr. 977296919

Sign.:

Oda Angell Storhaug, Prosjektleder Celsio

Fra: Kjell Olav Nerland[Kjell.Olav.Nerland@energi.no]
Sendt: 13.02.2023 15:10:16
Til: Postmottak SFOV[sfovpost@statsforvalteren.no]
Kopi: Storhaug Oda[Oda.Storhaug@celsio.no];
Tittel: Søknad til om mudringstillatelse for sjøledninger i Bjørvika

Vedlagt oversendes søknad om mudringstillatelse for sjøledninger i Bjørvika, Oslo.

Vennlig hilsen

Kjell Olav Nerland

Spesialrådgiver

NORSK ENERGI

Hoffsveien 13, P.b. 27 Skøyen, N-0212 OSLO

Telefon: +47 22 06 18 04

Mobil: +47 91 13 72 06

E-post: kjell.olav.nerland@energi.no

Web: www.energi.no

NOTAT

Oppdragsnavn:	Sjøvannsledning Bjørvika – miljøbistand Norsk Energi		
Oppdragsgiver:	Norsk Energi		
Kontaktperson:	Kjell Olav Nerland		
Emne:	Sedimentundersøkelser		
Dokumentkode:	35315-RIMgeo-001-20220909		
Ansvarlig enhet:	Miljø	Utført av:	Christian Volan
Tilgjengelighet:	Åpen	Dato:	09.09.2022

SAMMENDRAG:

Det er utført sedimentundersøkelser i Bjørvika og Oslo havnebasseng ifb. planlagt ny energisentral ved Christian Fredriks Plass i Oslo med sjøvannsledning fra Langkaia og ut forbi Bleikøya.

Det er utført sedimentprøvetaking ved seks stasjoner langs planlagt ledningstrasé, og det er påvist forurensning i sedimentene. Forurensningen består hovedsakelig av kobber, kvikksølv PAH-forbindelser, PCB-7 og TBT i konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse II-V. Forurensningssituasjon i sedimentene må vurderes ved tiltak som innebærer gravearbeider i sjøbunn. Før mudring/tildekking og gravearbeider i sjøbunn igangsettes, må det innhentes tillatelse fra Statsforvalteren.

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	GODKJENT AV
0.0	09.09.2022	Sedimentundersøkelser	Christian Volan	Eli Smette Laastad

1. INNLEDNING

Norsk Energi bistår Hafslund Oslo Celsio (tidligere Fortum Oslo Varme) i planleggingen av etablering av ny varmepumpebaserte energisentralen ved Christian Fredriks Plass i Oslo. Energisentralen er foreløpig dimensjonert for å produsere 68 MW varme og 30 MW kjøling basert på sjøvann. Norsk Energi har på oppdrag fra Hafslund Oslo Celsio videreført tidligere arbeider og utredet trasé for ny sjøvannsledning. Inntaksledning (lengde ca. 3 100 m) planlegges å gå mellom Hovedøya og Bleikøya med inntak mellom Gressholmen og Bleikøya. Utslippsledning (lengde ca. 1 500 m) planlegges å ende i bassenget mellom Hovedøya og Grønlikaia. Ilandføring planlegges ved Langkaia (gnr./bnr. 207/484). Kart med planlagt trasé er vist i Figur 4-1 og i vedlegg 1.

Når ledningen skal etableres planlegges det å legge ledningen i mudret trasé fra Langkaia og ut forbi Sukkerbiten. Alternativt utredes også muligheter for å legge ledningen på sjøbunnen uten å mudre. Lengre ut i sjø er det planlagt å senke sjøvannsledningen med lodd ned på bunnen.

Ved gravearbeider i sjø må det søkes om tillatelse til *Statsforvalteren i Oslo og Viken* iht. kap. 22 i forurensningsforskriften om mudring og dumping i sjø og vassdrag, og det må i den forbindelse undersøkes for forurensning i de planlagte tiltaksområdene.

Innledningsvis utførte WSP Norge AS (WSP) innledende studier og søk i bl.a. Miljødirektoratets database 'Vannmiljø' for å få oversikt over tidligere utførte sedimentundersøkelser og forurensningssituasjonen i sedimentene i nærheten til den planlagte ledningstraséen. WSP utarbeidet et prøvetakingsprogram med supplerende prøvetakingsstasjoner, som supplement til allerede etablerte stasjoner der det foreligger analyseresultater fra tidligere sedimentundersøkelser (ifb. miljøovervåking etter gjennomførte tiltaksarbeider i Oslo Havn i årene 2006-2011).

WSP gjennomførte, på oppdrag for Norsk Energi, sedimentundersøkelser for utvidet kartlegging av forurensningssituasjon i sedimentene i den planlagte ledningstraséen i juni 2022. Analyseresultater fra gjennomført sedimentundersøkelse er presentert i foreliggende notat.

2. GENERELT OM TILSTANDSKLASSER FOR FORURENSET SEDIMENT

Miljødirektoratets veileder «Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota» (M-608/2016) deler sjøvann og forurenset sediment inn i fem forskjellige tilstandsklasser, hvor klassegrensene representerer en forventet økende grad av økologiske effekter på organismsamfunnet i vannsøylen og sedimentene /1/.

Øvre grense for klasse II og III i klassifiseringssystemet er i samsvar med Vanddirektivets miljøkvalitetsstandarder AA-EQS (grenseverdien for kroniske effekter ved langtidseksponering) og MAC-EQS (grenseverdien for akutt toksiske effekter ved korttidseksponering). Øvre grense for klasse I representerer bakgrunnsverdier, og for de fleste av de menneskeskapt miljøgiftene, og der miljøgiften ikke har en naturlig kilde, er øvre grense for klasse I satt til null. Øvre grense for klasse IV er basert på akutt toksisitet uten sikkerhetsfaktorer, og er grensen for mer omfattende akutte toksiske effekter. Klassifiseringssystemet for vann og sediment er vist i Tabell 2-1.

Tabell 2-1. Tilstandsklasser for miljøgifter i vann og sediment (Veileder M-608/2016) /1/.

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 toksiske effekter
Øvre grense: bakgrunn	Øvre grense: AA-QS, PNEC	Øvre grense: MAC-QS, PNEC _{akutt}	Øvre grense: PNEC _{akutt} * AF ¹⁾	

Figur: Klassifiseringssystem for vann og sediment. 1) AF: sikkerhetsfaktor

3. TIDLIGERE UTFØRTE SEDIMENTUNDERSØKELSER

Miljøovervåking etter tiltak i Oslo Havn

I årene 2006-2011 er det utført omfattende tiltaksarbeider med mudring og tildekking av forurensede sedimenter i Oslo Havn. NGI (Norges Geotekniske Institutt) har utført oppfølgende miljøovervåking av tiltaksområdet i Oslo Havn med sedimentundersøkelser i 2013 /2/, 2015 /3/ og 2019 /4/. Flere av stasjonene som er prøvetatt i overvåkingen ligger i nærhet til den planlagte ledningstraséen, og er naturlig å innlemme i kartleggingen av forurensningssituasjonen i sedimentene langs ledningstraséen.

Lokalisering av prøvepunkter med høyeste påviste tilstandsklasse er vist i kart i Figur 4-1 og i vedlegg 1.

I sist kjente utførte sedimentundersøkelse ifb. miljøovervåking, utført av NGI i 2019 /4/, ble det tatt prøver av de øvre 10 cm av sedimentene ved følgende stasjoner nær ledningstraséen:

- B1, B12, B6, L8 og L11

Analyseresultatene viste forurensning av TBT (tributyltinn) i sedimentene tilsvarende tilstandsklasse V på stasjon L11, og tilstandsklasse IV på stasjon B1, B6 og L8. I tillegg ble det påvist nivåer av kvikksølv tilsvarende tilstandsklasse IV på stasjon B12. Oppgitte konsentrasjoner er klassifisert iht. veileder 02:2018 /5/.

Tidligere har NGI gjennomført sedimentundersøkelser ifb. miljøovervåking ved stasjonene B7, B8, B9, L9 og L10 (2015) /4/, samt stasjonene L7 og L12 (2013) /3/. Samtlige stasjoner er lokalisert i nærhet til planlagt ledningstrasé.

Analyseresultatene viste forurensning av TBT i sedimentene tilsvarende tilstandsklasse V på stasjon L10, samt forurensning tilsvarende tilstandsklasse IV mht. TBT og PAH-forbindelser (bl.a. benzo(ghi)perylene, benzo(a)antracen og indeno(123cd)pyren) på stasjon L9, B7 og B9. Stasjon B7, B9 og L7 hadde nivåer av kobber tilsvarende tilstandsklasse IV. Stasjon B8 hadde nivåer av PAH-forbindelsen benzo(ghi)perylene tilsvarende tilstandsklasse IV. På stasjon L12 ble det påvist nivåer av nikkeltilsvarende tilstandsklasse III. Oppgitte konsentrasjoner (2015 og 2013) er klassifisert iht. veileder TA-2229/2007 /6/.



Operastranden 2021

I 2021 gjennomførte Golder Associates sedimentprøvetaking i tre prøvepunkter (S1, S2 og S3) ved Operastranden i Bjørvika i forkant av etablering av badestrand og parkanlegg ved Den Norske Opera /7/. Prøvepunktene er lokalisert i nærhet til planlagt trasé og er vist i kart i vedlegg 1.

I overflatesediment (0-10 cm) i punkt S1 og S2 ble det påvist forurensning tilsvarende tilstandsklasse IV mht. PAH-forbindelser, samt kobber i punkt S1. Det ble også påvist konsentrasjon av PCB-7 tilsvarende tilstandsklasse III i punkt S1. Ved S3 (0-10 cm) ble det påvist konsentrasjon av kobber tilsvarende tilstandsklasse IV. Ved S3 ble det også påvist nivåer av sink, antracen, pyren og TBT tilsvarende tilstandsklasse III. Det ble påvist forurensning tilsvarende tilstandsklasse V mht. kobber, kvikksølv, PAH-16, antracen, fluoranten og benzo(ghi)perylen i sjiktet 10-20 cm i punkt S2. Det bemerkes at prøvetaking av sedimenter ble utført i forkant av etablering av sandstrand, og således representerer bunnsedimentene i området utenfor stranden som ikke er tilført sand.

4. UNDERSØKELSER 2022

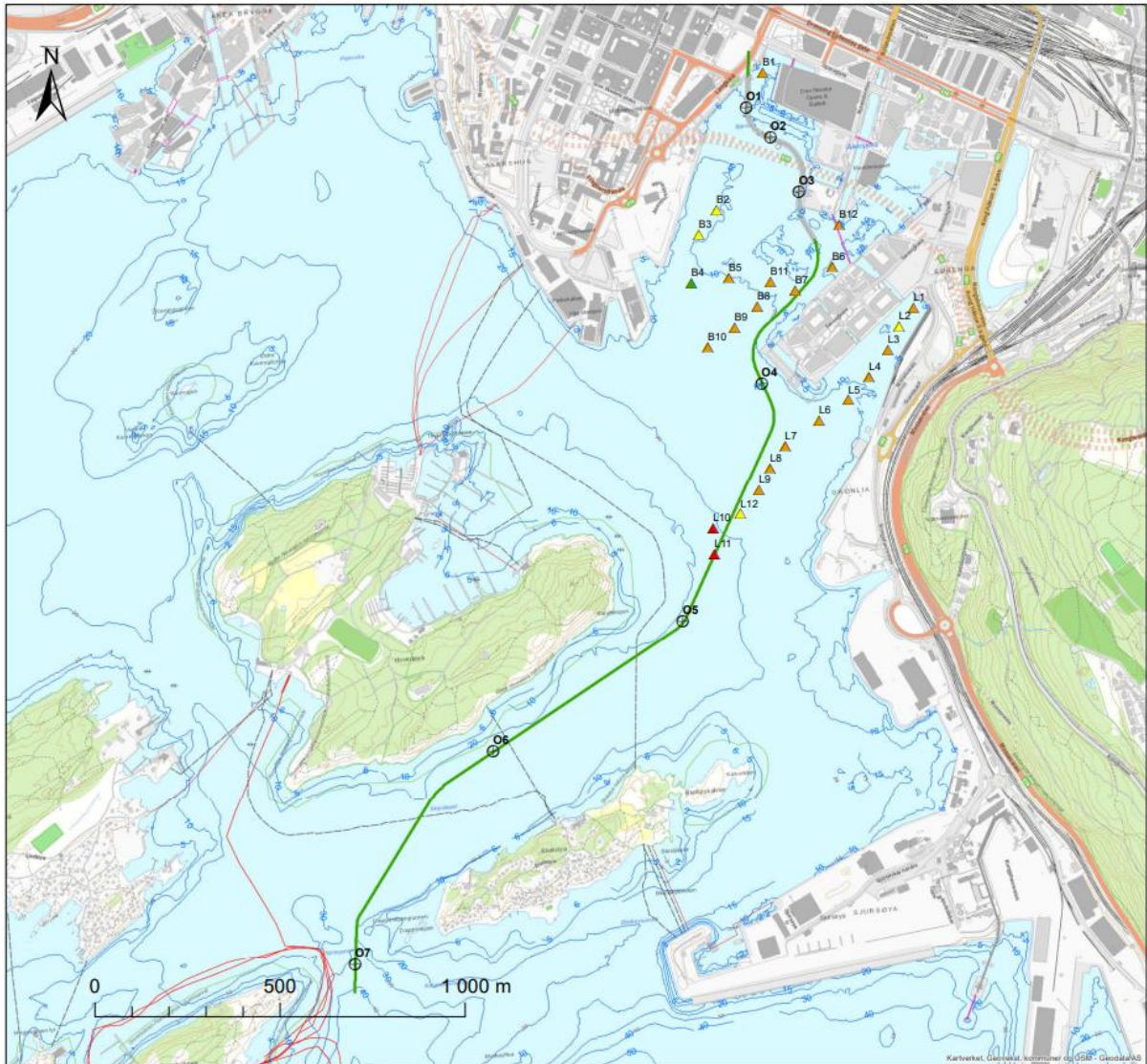
Prøvetaking av sedimenter ble gjennomført av WSP, med bistand av mannskap på UiO's F/F 'Trygve Braarud', 16.06.2022. Det ble tatt ut sedimentprøver på totalt 6 stasjoner langs ledningstraséen. Én stasjon (O2) lokalisert over Operatunnelen var ikke mulig å prøveta grunnet mye stein i sedimentene (det var ikke tilstrekkelig mengde sediment for kjemisk analyse).

Kart med lokalisering av stasjoner (O1 - O7) er vist i Figur 4-1, samt i kart i vedlegg 1 og vedlegg 2. Stasjonsinformasjon med koordinater for prøvetatte stasjoner er vist i Tabell 4-1.

For å få prøver av dypere sedimentlag i planlagt mudringsområde i Bjørvika, ble Abdullah kjerneprøvetaker med ca. 70 kg lodd benyttet på stasjon O1 og O3. Det ble tatt fire parallelle delprøver på hver stasjon, og tatt ut sediment i sjiktene 0-10 cm, 10-50 cm og 50-ca. 85 cm, som ble blandet til blandprøver.

På resterende stasjoner ble det benyttet en Van Veen grabb til uttak av sediment i sjiktet 0-10 cm. Det ble tatt fire delprøver fra hver stasjon, som ble blandet til blandprøver.

Totalt 10 prøver ble sendt til ALS Laboratory Group for analyse av metaller, PAH-16, PCB-7, TBT, TOC (totalt organisk karbon), kornstørrelse og vanninnhold (sedimentpakke basis). Feltlogg med beskrivelse av sediment og bilder er vist i vedlegg 3.



Figur 4-1. Kart med lokalisering av tidligere prøvetatte stasjoner og stasjoner for sedimentprøver 2022 (O1-O7). Planlagt ledningstrasé er vist med grå linje innerst i Bjørvika og grønn linje utover i havnebassenget.

Tabell 4-1. Stasjonsinformasjon for sedimentprøvetaking 16.06.2022.

Stasjon	Koordinater (WGS84)	Dyp (m)	Prøveuttak
O1	N 59°54.427' E 010°44.929'	8	0-10 cm, 10-50 cm, 50-86 cm
O2	N 59°54.372' E 010°44.998'	7	<i>Ingen prøver grunnet mye stein</i>
O3	N 59°54.314' E 010°45.103'	11	0-10 cm, 10-50 cm, 50-87 cm (2 kjerner)
O4	N 59°54.022' E 010°44.959'	16	0-10 cm
O5	N 59°53.693' E 010°44.733'	20	0-10 cm
O6	N 59°53.512' E 010°44.162'	23	0-10 cm
O7	N 59°53.207' E 010°43.759'	40	0-10 cm

5. ANALYSERESULTATER

Analyseresultatene fra sedimentundersøkelsen er sammenstilt mot tilstandsklassene for miljøgifter i sediment (Veileder M-608/2016), og er vist i Tabell 5-1 og Tabell 5-2. Kart med lokalisering av stasjoner er vist i Figur 4-1.

Det er påvist forurensning tilsvarende tilstandsklasse II-V i alle sedimentprøvene, og det påvises tilstandsklasse V i seks av ti prøver.

Det er påvist forurensning i sedimentene tilsvarende tilstandsklasse V (i øvre sjikt 0-10 cm) mht. kobber og TBT på stasjon O5, O6 og O7, og mht. antracen på stasjon O3. Stasjon O1 har nivåer av kvikksølv (10-50 cm) og antracen (>10 cm) tilsvarende tilstandsklasse V. I overflatesediment (0-10 cm) på stasjon O1 er det påvist forurensning av kobber, kvikksølv og TBT tilsvarende tilstandsklasse IV.

Dypere sedimentlag (10-50 cm) på stasjon O3 er forurenset tilsvarende tilstandsklasse IV mht. TBT og PAH-forbindelsene antracen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, indeno(123cd)pyren og benzo(ghi)perylene. Dypeste sedimentprøve (50-87 cm) på stasjon O3 viste nivåer tilsvarende tilstandsklasse II mht. kobber, nikkel, TBT og enkelte PAH-forbindelser.

På stasjon O4 er sedimentene forurenset av kobber, TBT og PAH-forbindelsene antracen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, indeno(123cd)pyren og benzo(ghi)perylene tilsvarende tilstandsklasse IV.

Det er påvist konsentrasjoner av TBT i de dypeste sedimentsjiktene på stasjon O1 og O3 på hhv. 2,16 og 1,6 µg/kg, som tilsvarer tilstandsklasse II når forvaltningsmessige tilstandsklasser legges til grunn. Dersom effektbasserte grenseverdier legges til grunn vil sediment med dette TBT-nivået tilsvare høyeste tilstandsklasse (V) grunnet svært lave grenseverdier /1/.

Detaljkart med prøvepunkter og tilstandsklasser er vist i vedlegg 2. Kart med alle prøvepunkter og høyeste påviste tilstandsklasse er vist i vedlegg 1.

Tabell 5-1. Analyseresultater klassifisert og fargekodet iht. tilstandsklasser for sediment (M-608/2016) /1/.

Prøvenavn/Element	Enhet	O1	O1	O1	O3	O3	O3
		(0-10 cm)	(10-50 cm)	(50-86 cm)	(0-10 cm)	(10-50 cm)	(50-87 cm)
Høyeste tilstandsklasse	t.kl.	IV	V	V	V	IV	II
Tørrstoff	%	57,2	61,2	67,1	61,2	67,7	74,7
Vanninnhold	%	40,4	43,8	32,9	39,5	31,7	26,9
TOC	% TS	1,7	2	1,1	1,6	1,3	0,91
Metaller							
Arsen	mg/kg TS	11	7,4	4,8	6,9	5,6	5,7
Bly	mg/kg TS	86	120	22	75	52	15
Kadmium	mg/kg TS	1,3	1,6	i.p.	0,77	0,42	i.p.
Kobber	mg/kg TS	140	85	26	110	53	29
Krom	mg/kg TS	49	36	35	38	29	32
Kvikksølv	mg/kg TS	0,82	2,3	0,1	0,74	0,54	0,024
Nikkel	mg/kg TS	30	21	31	25	24	31
Sink	mg/kg TS	290	390	91	230	130	74
PAH							
Naftalen	µg/kg TS	i.p.	450	290	120	62	i.p.
Acenaftylen	µg/kg TS	i.p.	330	160	1400	48	i.p.
Acenaften	µg/kg TS	i.p.	110	160	51	21	i.p.
Fluoren	µg/kg TS	i.p.	230	270	64	43	i.p.
Fenantren	µg/kg TS	i.p.	840	820	290	130	11
Antracen	µg/kg TS	i.p.	490	430	310	96	i.p.
Fluoranten	µg/kg TS	i.p.	1500	1400	1100	380	13
Pyren	µg/kg TS	i.p.	2000	1300	2000	480	15
Benzo[a]antracen	µg/kg TS	i.p.	860	710	900	170	i.p.
Chrysen	µg/kg TS	i.p.	1100	730	910	180	i.p.
Benzo[b]fluoranten	µg/kg TS	i.p.	1500	580	740	210	i.p.
Benzo[k]fluoranten	µg/kg TS	i.p.	1400	550	680	180	i.p.
Benzo(a)pyren	µg/kg TS	i.p.	1400	610	840	180	i.p.
Indeno[123cd]pyren	µg/kg TS	i.p.	950	370	490	130	i.p.
Dibenzo[ah]antracen	µg/kg TS	i.p.	390	120	220	41	i.p.
Benzo[ghi]perylene	µg/kg TS	i.p.	1200	410	600	150	i.p.
PAH16	µg/kg TS	i.p.	15000	8900	11000	2500	39
Andre organiske							
PCB7	µg/kg TS	30	i.p.	i.p.	51	18	i.p.
TBT - forvaltningsmessig	µg/kg TS	69,7	7,05	2,16	92,6	26,6	1,6

i.p. = ikke påvist

Tabell 5-2. Analyseresultater klassifisert og fargekodet iht. tilstandsklasser for sediment (M-608/2016) /1/.

Prøvenavn/Element	Enhet	O4	O5	O6	O7
		(0-10 cm)	(0-10 cm)	(0-10 cm)	(0-10 cm)
Høyeste tilstandsklasse	t.kl.	IV	V	V	V
Tørrstoff	%	52,7	42,6	38	40,8
Vanninnhold	%	48,5	60,5	61,6	59,2
TOC	% TS	1,4	3,4	3,9	3,3
Metaller					
Arsen	mg/kg TS	10	25	23	20
Bly	mg/kg TS	52	140	150	130
Kadmium	mg/kg TS	0,035	1,4	2,7	1,1
Kobber	mg/kg TS	94	400	260	210
Krom	mg/kg TS	45	85	93	100
Kvikksølv	mg/kg TS	0,54	1,3	1,4	1,4
Nikkel	mg/kg TS	34	53	45	45
Sink	mg/kg TS	190	620	520	340
PAH					
Naftalen	µg/kg TS	71	140	170	94
Acenaftalen	µg/kg TS	55	140	200	120
Acenaften	µg/kg TS	19	32	44	25
Fluoren	µg/kg TS	39	78	98	65
Fenantren	µg/kg TS	140	280	340	230
Antracen	µg/kg TS	84	180	230	150
Fluoranten	µg/kg TS	270	620	670	380
Pyren	µg/kg TS	300	670	900	460
Benzo[a]antracen	µg/kg TS	150	340	380	210
Chrysen	µg/kg TS	160	390	460	250
Benzo[b]fluoranten	µg/kg TS	210	550	670	390
Benzo[k]fluoranten	µg/kg TS	160	410	510	290
Benzo(a)pyren	µg/kg TS	180	470	560	330
Indeno[123cd]pyren	µg/kg TS	130	360	430	270
Dibenzo[ah]antracen	µg/kg TS	44	150	190	110
Benzo[ghi]perylene	µg/kg TS	170	500	600	360
PAH16	µg/kg TS	2200	5300	6500	3700
Andre organiske					
PCB7	µg/kg TS	7,8	44	59	34
TBT - forvaltningsmessig	µg/kg TS	25,3	110	141	906

i.p. = ikke påvist

Tabell 5-3 viser kornfordeling i sedimentprøvene. Sedimentet består hovedsakelig av silt og noe mindre andel av sand, foruten overflatesediment på stasjon O3 der fordelingen er ca. 50 % silt og 50 % sand. Fullstendig analyserapport fra laboratoriet er gitt i vedlegg 4.

Tabell 5-3. Kornfordeling i sedimentprøver. Resultatene er angitt i enhet % av tørrstoff (TS).

Prøve	Leire (< 2 µm, % TS)	Silt (2-63 µm, % TS)	Sand (> 63 µm, % TS)
O1 (0-10 cm)	3,6	82,2	14,2
O1 (10-50 cm)	3,5	86,3	10,2
O1 (50-86 cm)	4,9	92,1	3
O3 (0-10 cm)	1,6	50,9	47,5
O3 (10-50 cm)	4,1	81,8	14,1
O3 (50-87 cm)	4,1	91	4,9
O4 (0-10 cm)	3,4	75,8	20,8
O5 (0-10 cm)	2,2	93,8	4
O6 (0-10 cm)	2,1	94,7	3,2
O7 (0-10 cm)	2,3	86,5	11,2

6. KONKLUSJON

Det er påvist forurensning i alle sedimentprøvene tatt i planlagt ledningstrasé, og det påvises konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse V i seks av ti prøver. Høyeste konsentrasjoner av kobber og TBT ble påvist tilsvarende tilstandsklasse V i deler av traséen som ligger lengst ut i sjø (stasjon O5, O6 og O7). I samme sjøområde er det også påvist nivåer av kvikksølv tilsvarende tilstandsklasse IV, samt Sum PAH-16 og PCB-7 tilsvarende tilstandsklasse III-IV.

Området sør for Sjørengautstikkeren (O4) er forurenset av kobber, enkelte PAH-forbindelser og TBT tilsvarende tilstandsklasse IV.

Innerst i Bjørvika ved stasjon O1 har overflatesedimentet høyere konsentrasjoner av kobber, PCB-7 og TBT enn dypere sedimentlag, samtidig som det ikke påvises PAH-forbindelser over tilstandsklasse I. Dypere sedimentlag ved stasjonen har derimot høyere nivåer av kvikksølv (10-50 cm) og antracen tilsvarende tilstandsklasse V, samt Sum PAH-16 i tilstandsklasse IV. På stasjon O3 har overflatesedimentet generelt høyeste konsentrasjoner av miljøgifter med gradvis avtakende konsentrasjoner i dypere sedimentlag.

Sedimentene består hovedsakelig av silt og noe mindre andel av sand. Sedimenter av silt (fine fraksjoner) vil i større grad enn sedimenter av sand (grove fraksjoner) kunne transporteres og spres over lengre avstander ved eventuell oppvirvling.

Forurensningssituasjon i sedimentene må vurderes i forkant av tiltak som innebærer gravearbeider i sjøbunn. Før mudring/tildekking og gravearbeider i sjøbunn igangsettes, må det innhentes tillatelse fra Statsforvalteren.

7. REFERANSER

- /1/ Miljødirektoratet, 2016. Veileder – Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020, M-608, 2016
- /2/ NGI, 2013. Prøvetaking av overvannskummer og sediment i Pipervika og Bjørvika. Kontroll av miljøtilstand. Dokumentnr. 20130671-01-R, datert 16.desember 2013.
- /3/ NGI, 2015. Kontroll av miljøtilstand – Prøvetaking av overvannskummer, sediment og biota i Oslo Havn 2015. Dokumentnr. 20150346-01-R, datert 2015-11-25. Rev.nr./Rev.dato. 1/2016-05-04.
- /4/ NGI, 2020. Tiltaksområder og dypvannsdeponi etter Ren Oslofjord-prosjektet. Dokumentnr. 20190266-01-R, datert 2020-04-03. Rev.nr./Rev.dato. 1/2020-05-06.
- /5/ Direktoratgruppen for vannforvaltning 2018. Veileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann.
- /6/ Miljødirektoratet, 2007. Veileder for klassifisering av miljøgifter i vann og sediment (TA-2229/2007).
- /7/ Golder Associates, 2021. Sluttrapport utfylling sjø Operastranden. Rapportnr. 20365214-3-rev2, datert 30.09.2021.

VEDLEGG

1. Kart med prøvepunkter og høyeste påviste tilstandsklasser 2013-2022
2. Kart med prøvepunkter og tilstandsklasser WSP 2022
3. Feltlogg og bilder fra prøvetaking
4. Analyserapport

WSP Norge AS

X Volan, Christian
(gld_cvolan)

Utarbeidet av

Digitally signed by Volan, Christian
(gld_cvolan)
DN: cn=Volan, Christian
(gld_cvolan), ou=Users,
email=christian.volan@wsp.com
Date: 2022.09.09 15:49:59 +02'00'

09.09.2022

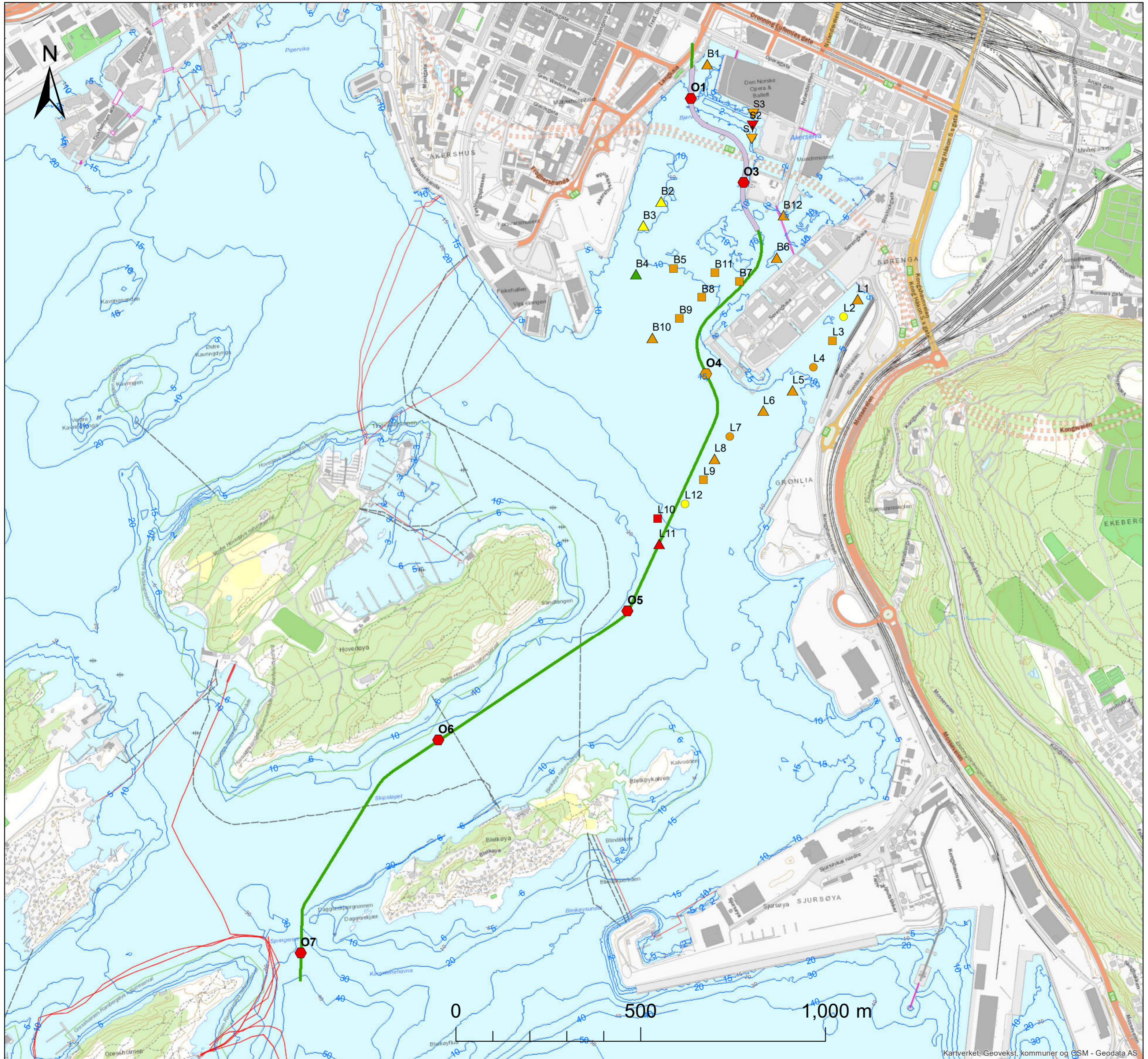
X Eli Smette Laastad

Godkjent av

Signert av: Volan, Christian (gld_cvolan)



Vedlegg 1 - Kart med prøvepunkter og høyeste påviste tilstandsklasser 2013-2022



FID	Shape	ID_Navn	X_NTM	Y_NTM	N_UTM	E_UTM
0	Point	O1	113947.8	1212488.5	59.90730	10.74926
1	Point	O2	114011.7	1212404.0	59.90654	10.75040
2	Point	O3	114085.3	1212258.1	59.90523	10.75171
3	Point	O4	113972.6	1211742.2	59.90060	10.74966
4	Point	O5	113745.4	1211105.5	59.89489	10.74555
5	Point	O6	113224.9	1210768.1	59.89188	10.73623
6	Point	O7	112839.8	1210199.9	59.88679	10.72932

Tegnforklaring

WSP 2022

Høyeste tilstandsklasse

- ◆ IV
- ◆ V

Golder 2021

Høyeste tilstandsklasse

- ▼ IV
- ▼ V

NGI punkter

Tilstandsklasse 2019

- ▲ II
- ▲ III
- ▲ IV
- ▲ V

Tilstandsklasse 2015

- IV
- V

Tilstandsklasse 2013

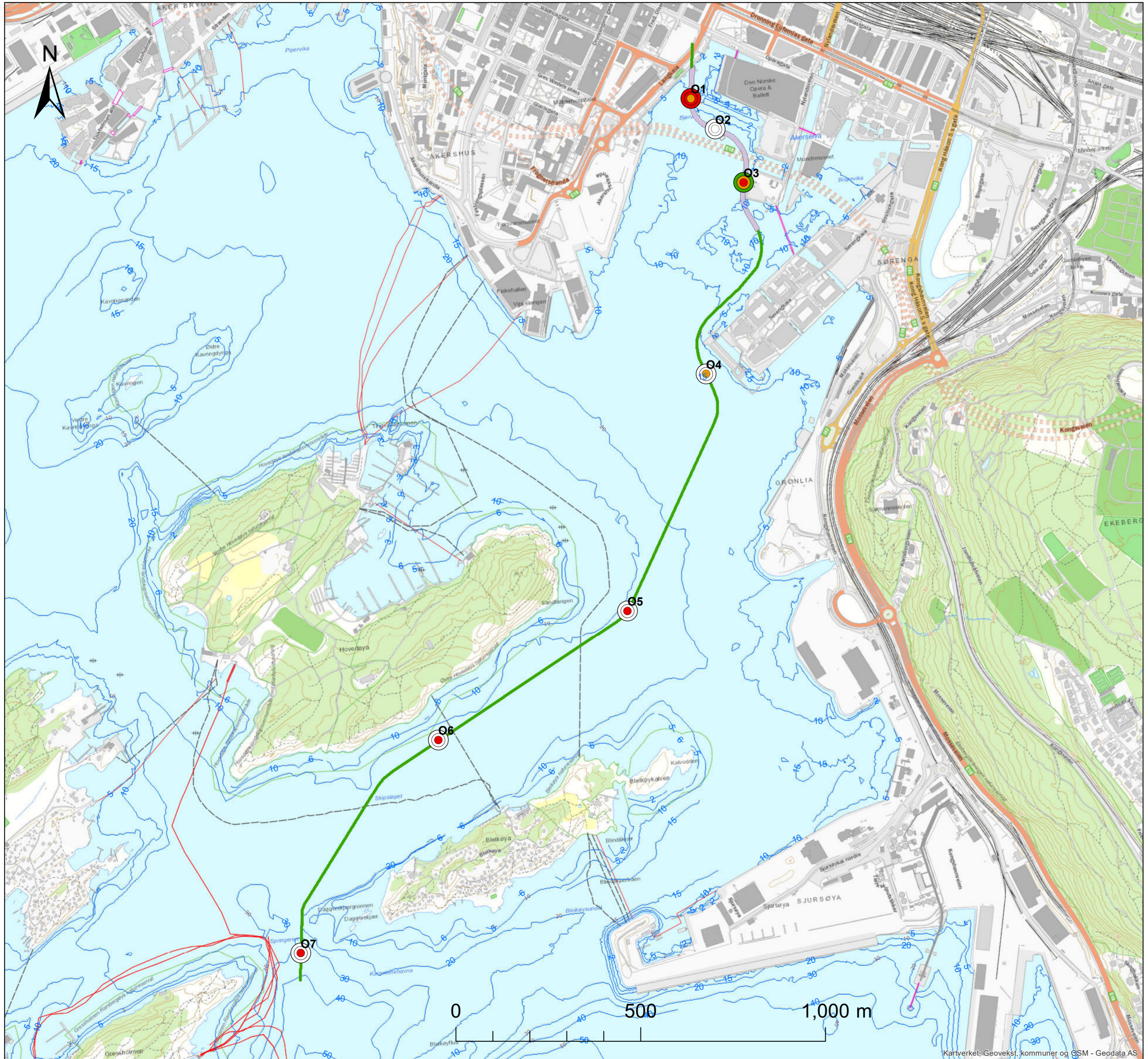
- III
- IV

- Mudring
- Ledningstrasé
- Dybdekurve

1004659				
Norsk Energi				
Sjøvannsledning Bjørvika				
Prøvepunkter ved trasé i Bjørvika				
SIGN: hsaevold				
GODKJ:				
				1:7,500 A2



Vedlegg 2 - Kart med prøvepunkter og tilstandsklasser WSP 2022



FID	Shape	ID_Navn	X_NTM	Y_NTM	N_UTM	E_UTM
0	Point	O1	113947.8	1212488.5	59.90730	10.74926
1	Point	O2	114011.7	1212404.0	59.90654	10.75040
2	Point	O3	114085.3	1212258.1	59.90523	10.75171
3	Point	O4	113972.6	1211742.2	59.90060	10.74966
4	Point	O5	113745.4	1211105.5	59.89489	10.74555
5	Point	O6	113224.9	1210768.1	59.89188	10.73623
6	Point	O7	112839.8	1210199.9	59.88679	10.72932

Tegnforklaring


Nye prøvepunkter

- 0-10 cm**
- ingen prøve
 - IV
 - V
- 10-50 cm**
- ingen prøve
 - IV
 - V
- >50 cm**
- ingen prøve
 - III
 - V
- Mudring
- Ledningstrasé
- Dybdekurve

1004659				
Norsk Energi				
Sjøvannsledning Bjørvika				
Tilstandsklassifisering av prøvepunkter ved trasé				
SIGN: hsaevold				
GODKJ:				
				1:7,500 A2

Vedlegg 3 - Feltlogg og bilder fra prøvetaking

Stasjon O1	Koordinater (WGS84): N 59°54.427' E 010°44.929'	Dyp (m): 8
Beskrivelse	Lengde på kjerneprøver: 88, 86, 98 og 97 cm. Ingen lukt. 0-10 cm: mudder, 10-97 cm: leire. Prøveuttak: 0-10 cm, 10-50 cm, 50-86 cm	
		

Stasjon O2	Koordinater (WGS84): N 59°54.372' E 010°44.998'	Dyp (m): 7
Beskrivelse	<p>Olivengrønt mudder over sort mudder. Mye stein. Ingen lukt.</p> <p><i>Prøveuttak: Ingen prøver grunnet mye stein. Kun fått mindre mengde sediment i ett grabbskudd, men ikke tilstrekkelig mengde for kjemisk analyse.</i></p>	
		

Stasjon O3	Koordinater (WGS84): N 59°54.314' E 010°45.103'	Dyp (m): 11
Beskrivelse	Lengde på kjerneprøver: 50, 103, 87 og 58 cm. Ingen lukt. 0-10 cm: mudder, 10-50 cm: sandig mudder, 50-103 cm: leire Prøveuttak: 0-10 cm, 10-50 cm, 50-87 cm (2 kjerner)	
		

Stasjon O4	Koordinater (WGS84): N 59°54.022' E 010°44.959'	Dyp (m): 16
Beskrivelse	<p>0-2 cm: olivengrønt mudder, 2-5 cm: grått mudder, 5-10 cm: sand (noe svarte striper). Noen sjømus, en pelikanfotsnegl og flerbørstemark. Ingen lukt.</p> <p>Prøveuttak: 0-10 cm</p>	



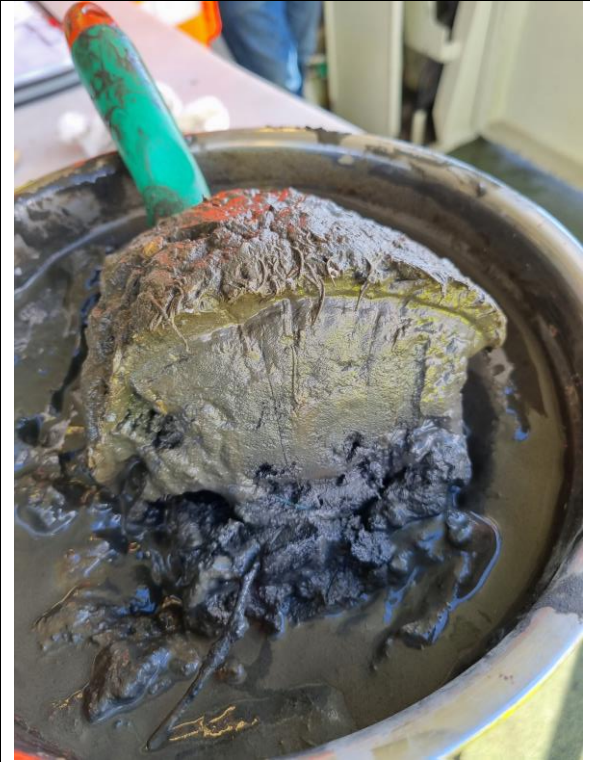
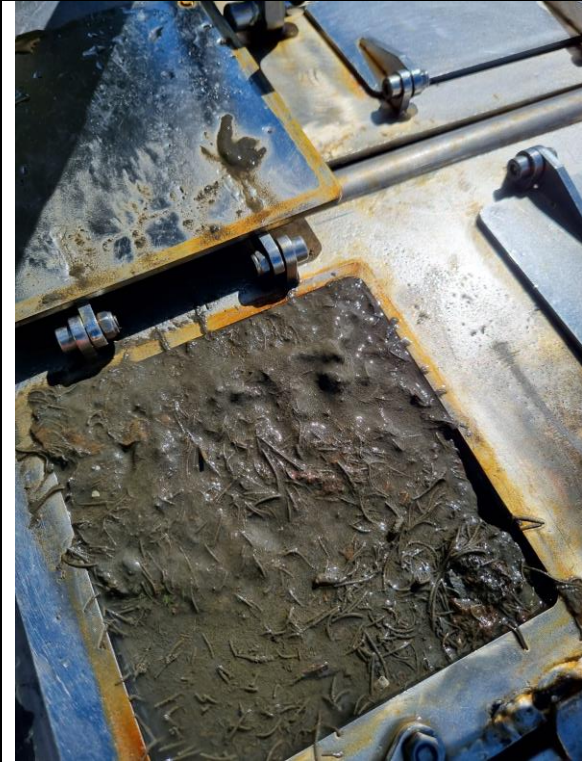
Stasjon O5	Koordinater (WGS84): N 59°53.693' E 010°44.733'	Dyp (m): 20
Beskrivelse	0-2 cm: olivengrønt mudder, 2-10 cm: grått mudder. Flerbørstemark. Ingen lukt. Prøveuttak: 0-10 cm	



Stasjon O6	Koordinater (WGS84): N 59°53.512' E 010°44.162'	Dyp (m): 23
Beskrivelse	0-2 cm: olivengrønt mudder, 2-10 cm: sort mudder. Flerbørstemark. Ingen lukt. Prøveuttak: 0-10 cm	



Stasjon O7	Koordinater (WGS84): N 59°53.207' E 010°43.759'	Dyp (m): 40
Beskrivelse	0-2 cm: olivengrønt mudder, 2-5 cm: grått mudder, 5-10 cm: sort mudder. Flerbørstemark. Ingen lukt. Prøveuttak: 0-10 cm	





Vedlegg 4 - Analyserapport



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2211908	Side	: 1 av 22
Kunde	: WSP Norge AS	Prosjekt	: NE Bjørvika
Kontakt	: Christian Volan	Prosjektnummer	: 1004659
Adresse	: Engebrets vei 5 0275 Oslo Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: christian.vol@wsp.com	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2022-06-17 10:54
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2022-06-17
Tilbuds- nummer	: OF220233	Dokumentdato	: 2022-07-12 11:53
		Antall prøver mottatt	: 10
		Antall prøver til analyse	: 10

Om rapporten

Forklaring til resultatene er gitt på slutten av rapporten.

Denne rapporten erstatter enhver foreløpig rapport med denne referansen. Resultater gjelder innleverte prøver slik de var ved innleveringstidspunktet. Alle sider på rapporten har blitt kontrollert og godkjent før utsendelse.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet. Resultater gjelder bare de analyserte prøvene.

Hvis prøvetakingstidspunktet ikke er angitt, prøvetakingstidspunktet vil bli default 00:00 på prøvetakingsdatoen. Hvis datoen ikke er angitt, blir default dato satt til dato for prøvemottak angitt i klammer uten tidspunkt.

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER

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



Analyseresultater

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

0-1 (0-10cm)

NO2211908001

2022-06-17 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	57.2	± 2.00	%	0.1	2022-06-20	S-DW105	LE	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	59.6	± 8.94	%	0.1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-06-23	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	11	± 3.30	mg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	86	± 25.80	mg/kg TS	1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	140	± 42.00	mg/kg TS	1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	49	± 14.70	mg/kg TS	1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	1.3	± 0.39	mg/kg TS	0.02	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.82	± 0.25	mg/kg TS	0.01	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	30	± 9.00	mg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	290	± 87.00	mg/kg TS	3	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	5.2	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	4.0	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	8.1	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	8.9	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	3.3	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	30	----	µg/kg TS	4	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-07-12 11:53
 Side : 3 av 22
 Ordrenummer : NO2211908
 Kunde : WSP Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	23.6	± 2.40	µg/kg TS	1	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	197	± 20.00	µg/kg TS	1	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	69.7	± 7.00	µg/kg TS	1.0	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	40.4	----	%	0.1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	14.2	----	%	-	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	3.6	----	%	-	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	1.7	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

0-1 (10-50cm)
NO2211908002
2022-06-17 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	61.2	± 2.00	%	0.1	2022-06-20	S-DW105	LE	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	56.2	± 8.43	%	0.1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-06-23	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	7.4	± 2.22	mg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	120	± 36.00	mg/kg TS	1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	85	± 25.50	mg/kg TS	1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	36	± 10.80	mg/kg TS	1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	1.6	± 0.48	mg/kg TS	0.02	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	2.3	± 0.69	mg/kg TS	0.01	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	21	± 6.30	mg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	390	± 117.00	mg/kg TS	3	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	450	± 135.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	330	± 99.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	110	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	230	± 69.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	840	± 252.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	490	± 147.00	µg/kg TS	4	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	1500	± 450.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	2000	± 600.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	860	± 258.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	1100	± 330.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	1500	± 450.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	1400	± 420.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	1400	± 420.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	390	± 117.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	1200	± 360.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-07-12 11:53
 Side : 5 av 22
 Ordrenummer : NO2211908
 Kunde : WSP Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Indeno(123cd)pyren^	950	± 285.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	15000	----	µg/kg TS	160	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	2.76	± 0.29	µg/kg TS	1	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	13.5	± 1.40	µg/kg TS	1	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	7.05	± 0.71	µg/kg TS	1.0	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	43.8	----	%	0.1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	10.2	----	%	-	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	3.5	----	%	-	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	2.0	± 0.50	% tørvekt	0.1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

0-1 (50-86cm)
NO2211908003
2022-06-17 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	67.1	± 2.00	%	0.1	2022-06-20	S-DW105	LE	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	67.1	± 10.07	%	0.1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-06-23	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	4.8	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	22	± 6.60	mg/kg TS	1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	26	± 7.80	mg/kg TS	1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	35	± 10.50	mg/kg TS	1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.020	----	mg/kg TS	0.02	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.10	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	31	± 9.30	mg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	91	± 27.30	mg/kg TS	3	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	290	± 87.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	160	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	160	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	270	± 81.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	820	± 246.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	430	± 129.00	µg/kg TS	4	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	1400	± 420.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	1300	± 390.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracena^	710	± 213.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen^	730	± 219.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranta^	580	± 174.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranta^	550	± 165.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyrena^	610	± 183.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracena^	120	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	410	± 123.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-07-12 11:53
Side : 7 av 22
Ordrenummer : NO2211908
Kunde : WSP Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Indeno(123cd)pyren^	370	± 111.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	8900	----	µg/kg TS	160	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	3.72	± 0.38	µg/kg TS	1	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	2.59	± 0.27	µg/kg TS	1	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	2.16	± 0.22	µg/kg TS	1.0	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	32.9	----	%	0.1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	3.0	----	%	-	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	4.9	----	%	-	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	1.1	± 0.50	% tørvekt	0.1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-07-12 11:53
 Side : 8 av 22
 Ordrenummer : NO2211908
 Kunde : WSP Norge AS



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

0-3 (0-10cm)

NO2211908004

2022-06-17 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	61.2	± 2.00	%	0.1	2022-06-20	S-DW105	LE	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	60.5	± 9.08	%	0.1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-06-23	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	6.9	± 2.07	mg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	75	± 22.50	mg/kg TS	1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	110	± 33.00	mg/kg TS	1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	38	± 11.40	mg/kg TS	1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.77	± 0.23	mg/kg TS	0.02	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.74	± 0.22	mg/kg TS	0.01	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	25	± 7.50	mg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	230	± 69.00	mg/kg TS	3	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	9.3	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	9.8	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	6.9	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	9.9	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	12	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	3.4	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	51	----	µg/kg TS	4	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	120	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	1400	± 420.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	51	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	64	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	290	± 87.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	310	± 93.00	µg/kg TS	4	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	1100	± 330.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	2000	± 600.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracena [^]	900	± 270.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	910	± 273.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranta [^]	740	± 222.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranta [^]	680	± 204.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	840	± 252.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracena [^]	220	± 66.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	600	± 180.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-07-12 11:53
 Side : 9 av 22
 Ordrenummer : NO2211908
 Kunde : WSP Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Indeno(123cd)pyren^	490	± 147.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	11000	----	µg/kg TS	160	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	11.6	± 1.20	µg/kg TS	1	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	61.2	± 6.10	µg/kg TS	1	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	92.6	± 9.30	µg/kg TS	1.0	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	39.5	----	%	0.1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	47.5	----	%	-	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	1.6	----	%	-	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	1.6	± 0.50	% tørvekt	0.1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

0-3 (10-50cm)
NO2211908005
2022-06-17 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	67.7	± 2.00	%	0.1	2022-06-20	S-DW105	LE	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	68.3	± 10.25	%	0.1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-06-23	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	5.6	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	52	± 15.60	mg/kg TS	1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	53	± 15.90	mg/kg TS	1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	29	± 8.70	mg/kg TS	1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.42	± 0.13	mg/kg TS	0.02	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.54	± 0.16	mg/kg TS	0.01	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	24	± 7.20	mg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	130	± 39.00	mg/kg TS	3	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	3.3	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	3.6	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	3.0	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	3.2	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	4.0	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	1.3	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	18	----	µg/kg TS	4	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	62	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	48	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	21	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	43	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	130	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	96	± 28.80	µg/kg TS	4	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	380	± 114.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	480	± 144.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	170	± 51.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	180	± 54.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	210	± 63.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	180	± 54.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	180	± 54.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	41	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	150	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-07-12 11:53
 Side : 11 av 22
 Ordrenummer : NO2211908
 Kunde : WSP Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Indeno(123cd)pyren^	130	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	2500	----	µg/kg TS	160	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	4.90	± 0.50	µg/kg TS	1	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	29.3	± 2.90	µg/kg TS	1	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	26.6	± 2.70	µg/kg TS	1.0	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	31.7	----	%	0.1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	14.1	----	%	-	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	4.1	----	%	-	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	1.3	± 0.50	% tørvekt	0.1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

0-3 (50-87cm)
NO2211908006
2022-06-17 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	74.7	± 2.00	%	0.1	2022-06-20	S-DW105	LE	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	73.1	± 10.97	%	0.1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-06-23	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	5.7	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	15	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	29	± 8.70	mg/kg TS	1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	32	± 9.60	mg/kg TS	1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.020	----	mg/kg TS	0.02	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.024	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	31	± 9.30	mg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	74	± 22.20	mg/kg TS	3	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	11	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	13	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	15	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracena^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranta^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranta^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyrena^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracena^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-07-12 11:53
 Side : 13 av 22
 Ordrenummer : NO2211908
 Kunde : WSP Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	39	----	µg/kg TS	160	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	1.18	± 0.14	µg/kg TS	1	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	1.60	± 0.17	µg/kg TS	1.0	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	26.9	----	%	0.1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	4.9	----	%	-	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	4.1	----	%	-	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.91	± 0.50	% tørvekt	0.1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

0-4 (0-10cm)
NO2211908007
2022-06-17 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	52.7	± 2.00	%	0.1	2022-06-20	S-DW105	LE	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	51.5	± 7.73	%	0.1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-06-23	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	10	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	52	± 15.60	mg/kg TS	1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	94	± 28.20	mg/kg TS	1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	45	± 13.50	mg/kg TS	1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.035	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.54	± 0.16	mg/kg TS	0.01	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	34	± 10.20	mg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	190	± 57.00	mg/kg TS	3	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	1.9	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	2.4	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	2.5	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	0.95	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	7.8	----	µg/kg TS	4	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	71	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	55	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	19	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	39	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	140	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	84	± 25.20	µg/kg TS	4	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	270	± 81.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	300	± 90.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	150	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	160	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	210	± 63.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	160	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	180	± 54.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	44	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylen	170	± 51.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-07-12 11:53
 Side : 15 av 22
 Ordrenummer : NO2211908
 Kunde : WSP Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Indeno(123cd)pyren [^]	130	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	2200	----	µg/kg TS	160	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	23.9	± 2.40	µg/kg TS	1	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	116	± 12.00	µg/kg TS	1	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	25.3	± 2.50	µg/kg TS	1.0	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	48.5	----	%	0.1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	20.8	----	%	-	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	3.4	----	%	-	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	1.4	± 0.50	% tørvekt	0.1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

0-5 (0-10cm)

NO2211908008

2022-06-17 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	42.6	± 2.00	%	0.1	2022-06-20	S-DW105	LE	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	39.5	± 5.93	%	0.1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-06-23	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	25	± 7.50	mg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	140	± 42.00	mg/kg TS	1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	400	± 120.00	mg/kg TS	1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	85	± 25.50	mg/kg TS	1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	1.4	± 0.42	mg/kg TS	0.02	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	1.3	± 0.39	mg/kg TS	0.01	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	53	± 15.90	mg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	620	± 186.00	mg/kg TS	3	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	5.5	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	7.5	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	7.3	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	10	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	10	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	3.3	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	44	----	µg/kg TS	4	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	140	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	140	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	32	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	78	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	280	± 84.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	180	± 54.00	µg/kg TS	4	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	620	± 186.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	670	± 201.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	340	± 102.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	390	± 117.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	550	± 165.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	410	± 123.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	470	± 141.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	150	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylen	500	± 150.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-07-12 11:53
 Side : 17 av 22
 Ordrenummer : NO2211908
 Kunde : WSP Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Indeno(123cd)pyren^	360	± 108.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	5300	----	µg/kg TS	160	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	80.2	± 8.00	µg/kg TS	1	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	427	± 43.00	µg/kg TS	1	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	110	± 11.00	µg/kg TS	1.0	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	60.5	----	%	0.1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	4.0	----	%	-	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	2.2	----	%	-	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	3.4	± 0.51	% tørvekt	0.1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-07-12 11:53
 Side : 18 av 22
 Ordrenummer : NO2211908
 Kunde : WSP Norge AS



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

0-6 (0-10cm)
 NO2211908009
 2022-06-17 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	38.0	± 2.00	%	0.1	2022-06-20	S-DW105	LE	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	38.4	± 5.76	%	0.1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-06-23	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	23	± 6.90	mg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	150	± 45.00	mg/kg TS	1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	260	± 78.00	mg/kg TS	1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	93	± 27.90	mg/kg TS	1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	2.7	± 0.81	mg/kg TS	0.02	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	1.4	± 0.42	mg/kg TS	0.01	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	45	± 13.50	mg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	520	± 156.00	mg/kg TS	3	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	8.8	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	11	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	8.6	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	13	± 2.60	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	13	± 2.60	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	4.6	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	59	----	µg/kg TS	4	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	170	± 51.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	200	± 60.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	44	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	98	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	340	± 102.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	230	± 69.00	µg/kg TS	4	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	670	± 201.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	900	± 270.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracena [^]	380	± 114.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	460	± 138.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranta [^]	670	± 201.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranta [^]	510	± 153.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	560	± 168.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracena [^]	190	± 57.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	600	± 180.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-07-12 11:53
 Side : 19 av 22
 Ordrenummer : NO2211908
 Kunde : WSP Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Indeno(123cd)pyren^	430	± 129.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	6500	----	µg/kg TS	160	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	59.9	± 6.00	µg/kg TS	1	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	328	± 33.00	µg/kg TS	1	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	141	± 14.00	µg/kg TS	1.0	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	61.6	----	%	0.1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	3.2	----	%	-	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	2.1	----	%	-	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	3.9	± 0.59	% tørvekt	0.1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

0-7 (0-10cm)
NO2211908010
2022-06-17 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	40.8	± 2.00	%	0.1	2022-06-20	S-DW105	LE	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	40.8	± 6.12	%	0.1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-07-08	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	20	± 6.00	mg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	130	± 39.00	mg/kg TS	1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	210	± 63.00	mg/kg TS	1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	100	± 30.00	mg/kg TS	1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	1.1	± 0.33	mg/kg TS	0.02	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	1.4	± 0.42	mg/kg TS	0.01	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	45	± 13.50	mg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	340	± 102.00	mg/kg TS	3	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	4.3	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	6.1	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	5.9	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	7.6	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	7.8	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	2.3	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	34	----	µg/kg TS	4	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	94	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftylen	120	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	25	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	65	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	230	± 69.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	150	± 45.00	µg/kg TS	4	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	380	± 114.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	460	± 138.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	210	± 63.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	250	± 75.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	390	± 117.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	290	± 87.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	330	± 99.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	110	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	360	± 108.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Indeno(123cd)pyren^	270	± 81.00	µg/kg TS	10	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	3700	----	µg/kg TS	160	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	44.4	± 4.40	µg/kg TS	1	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	271	± 27.00	µg/kg TS	1	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	906	± 91.00	µg/kg TS	1.0	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	59.2	----	%	0.1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	11.2	----	%	-	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	2.3	----	%	-	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	3.3	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2022-06-17	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet

Kort oppsummering av metoder

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

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



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

MU = Målesikkerhet

a = A etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av ALS Laboratory Norway AS

a ulev = A ulev etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av underleverandør

* = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Målesikkerhet:

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

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

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

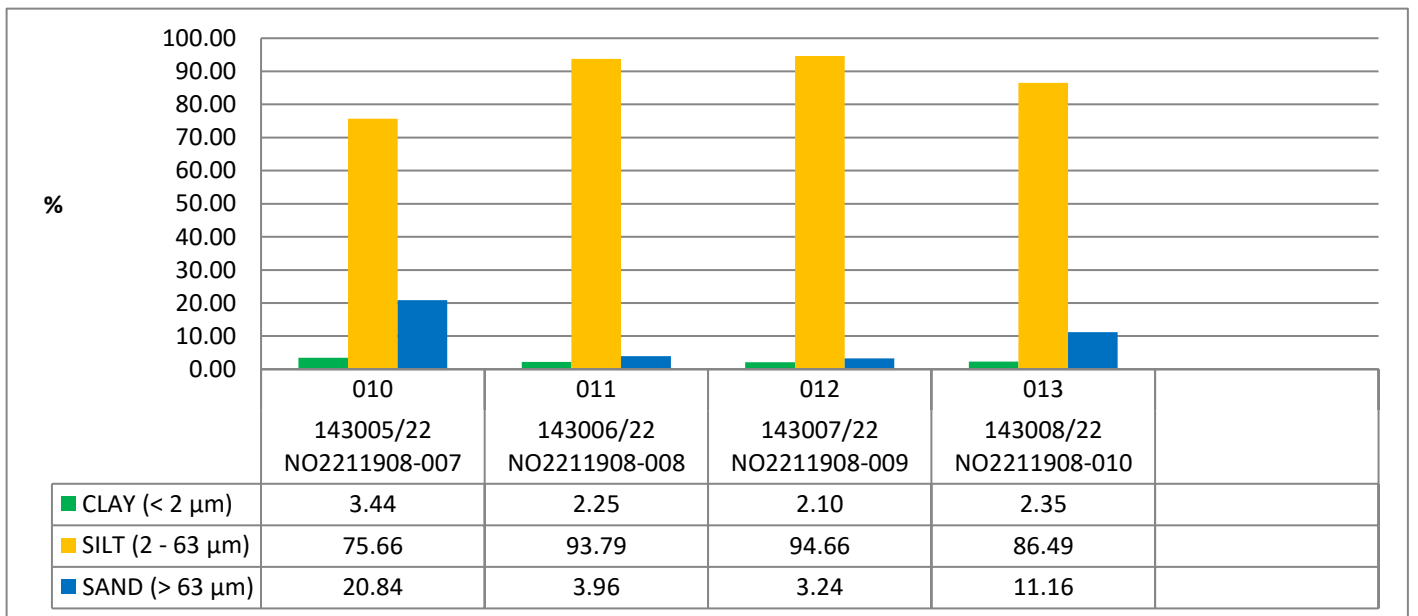
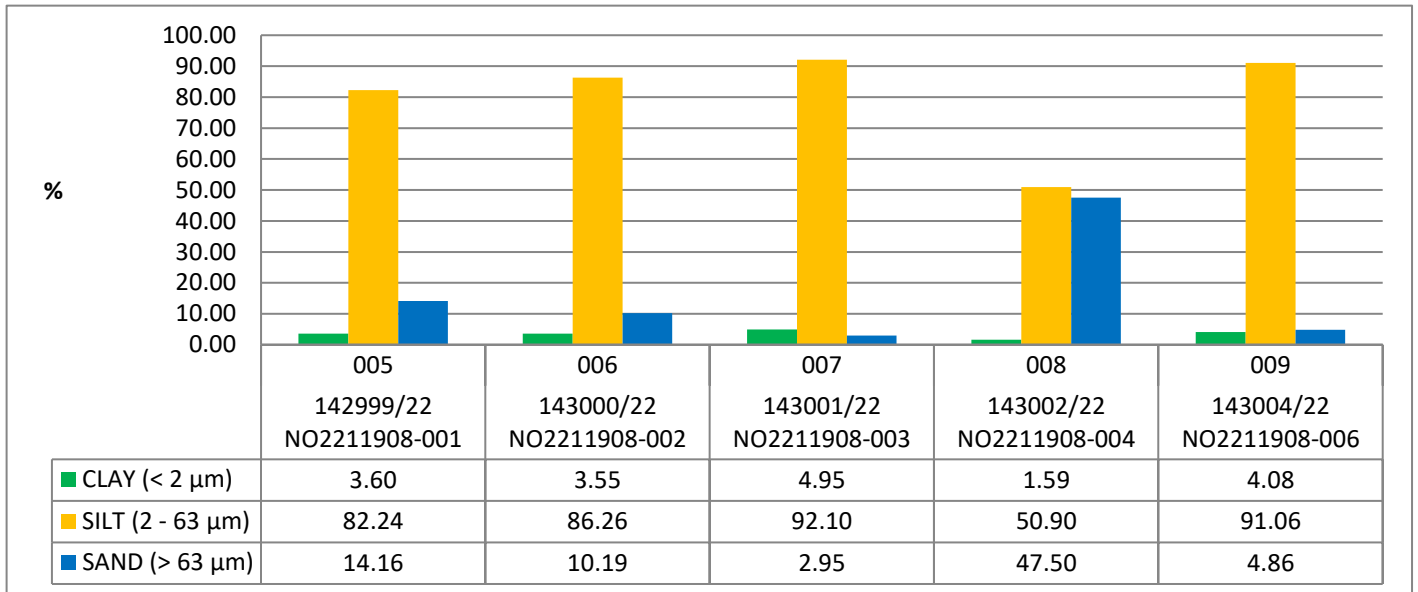
Utførende lab

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



Attachment no. 2 to the certificate of analysis for work order PR2262399

Results of soil texture analysis



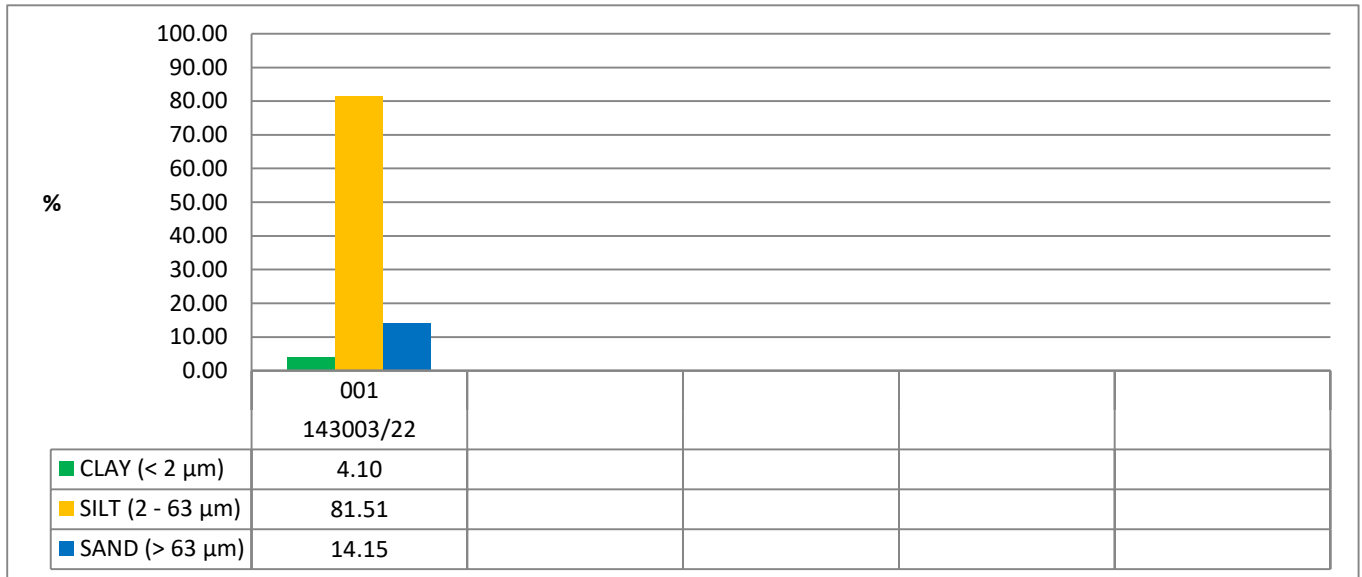
Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 μm to 63 mm) Fraction > 0.063 mm determined by wet sieving method, other fractions determined from the fraction "< 0.063mm" by laser particle size analyzer using liquid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

The end of result part of the attachment the certificate of analysis



Attachment no. 1 to the certificate of analysis for work order PR2263574

Results of soil texture analysis



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.

The end of result part of the attachment the certificate of analysis

NOTAT

Dato: 09.12.2022

Oppdragsnummer: 1004659

Vedlegg til kap. 4 til søknad om mudring og etablering av ny sjøvannsledning: Lokale forhold

Innledning

Dette vedlegget beskriver lokale forhold i Oslo Havnebasseng og ved lokaliteten i Bjørvika i Oslo kommune, der Norsk Energi bistår Hafslund Oslo Celsio (tidligere Fortum Oslo Varme) med å søke om tillatelse til mudring av sjøbunn ifb. etablering av ny sjøvannsledning til planlagt energisentral ved Christian Fredriks Plass. Ilandføring planlegges ved Langkaia (gnr./bnr. 207/484) i Bjørvika. Det planlegges å legge ledningen i en mudret trasé fra Langkaia og frem til passering av senketunnelen vest for Sukkerbiten (Bjørvikautstikkeren), tilsvarende en lengde på ca. 400 m. Fra Sukkerbiten og videre ut i sjø er det planlagt å senke sjøvannsledningen ned på bunnen.

Inntaksledning (lengde ca. 3 100 m) planlegges å gå mellom Hovedøya og Bleikøya med inntak mellom Gressholmen og Bleikøya. Utslippsledning (lengde ca. 1 500 m) planlegges å ende i bassenget mellom Hovedøya og Grønlikaia. Planlagt ledningstrasé er vist i kart i Figur 1.

a) Bunnforhold og sedimentenes beskaffenhet

Området for planlagt ledningstrasé er lokalisert fra Bjørvika i Oslo Havn og ut forbi Bleikøya i Oslo havnedistrikt. Akerselva har utløp noe øst for traséen i havnebassenget. Innerst i Bjørvika er dybde ca. 5 m, og dybden øker gradvis utover i traséen til ca. 40 m ved inntakspunktet mellom Gressholmen og Bleikøya.

I årene 2006-2011 er det utført omfattende tiltaksarbeider med mudring og tildekking av forurensede sedimenter i Oslo Havn . Området innerst i Bjørvika og utenfor Sukkerbiten er tildekket med leire, mellom Sukkerbiten og Sørenga er sjøbunnen mudret og delvis tildekket. I et felt utenfor Sørenga er sjøbunnen tildekket med sand, mens utenforliggende område er tildekket med leire.

Det er etablert skipsstøtvoller (av steinmasser) for beskyttelse mot større båter og skip foran senketunnelen for E18, samt foran Den Norske Opera og langs vest- og sørsiden av Sørenga-utstikkeren.

Sjøbunnen er hovedsakelig dekket av siltig mudder med noe mindre andel sand. Analyser av sedimentprøver i området innenfor Sukkerbiten viser at overflatesedimentene (0-10 cm) hovedsakelig består av silt (51 - 82 %) og noe sand (14 - 48 %), mens dypere sedimentlag (10 - 87 cm) har større andel silt (82 - 92 %) og noe mindre innhold av sand (3 - 14 %).

Lengre ut i sjø langs planlagt trasé i området mellom Hovedøya og Bleikøya, viser sedimentprøver at sedimentene hovedsakelig består av silt (87 - 94 %) og mindre andel sand (3 - 11 %), se vedlegg (Notat «Sedimentundersøkelse - sjøvannsledning Bjørvika») til søknaden. Nevnte vedlegg inneholder også foto som viser prøvetatt sediment. Sedimentene er forurenset av miljøgifter med konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse II-V iht. Miljødirektoratets veileder M-608/2016 (jf. avsnitt e).

b) Naturforhold

Det er gjort søk i Naturbase (www.naturbase.no), og viser beliggenhet av registrerte naturvernområder. Hovedøya er registrert som landskapsvernområde (ID: VV00002408) og som naturreservat (Østre Hovedøya naturreservat, ID: VV00002407) for vegetasjon og naturlandskap. Lengst øst på Hovedøya er det registrert en lokalt viktig lokasjon for østers (ID: BM00063544).

Østre halvdel av Bleikøya er registrert som naturvernområde (Bleikøya naturreservat, ID: VV00002695) med spesielle naturtyper (eng) og artsrik sjøfuglfauna, og som lokalt viktig bløtbunnsområde (ID: BM00044516).

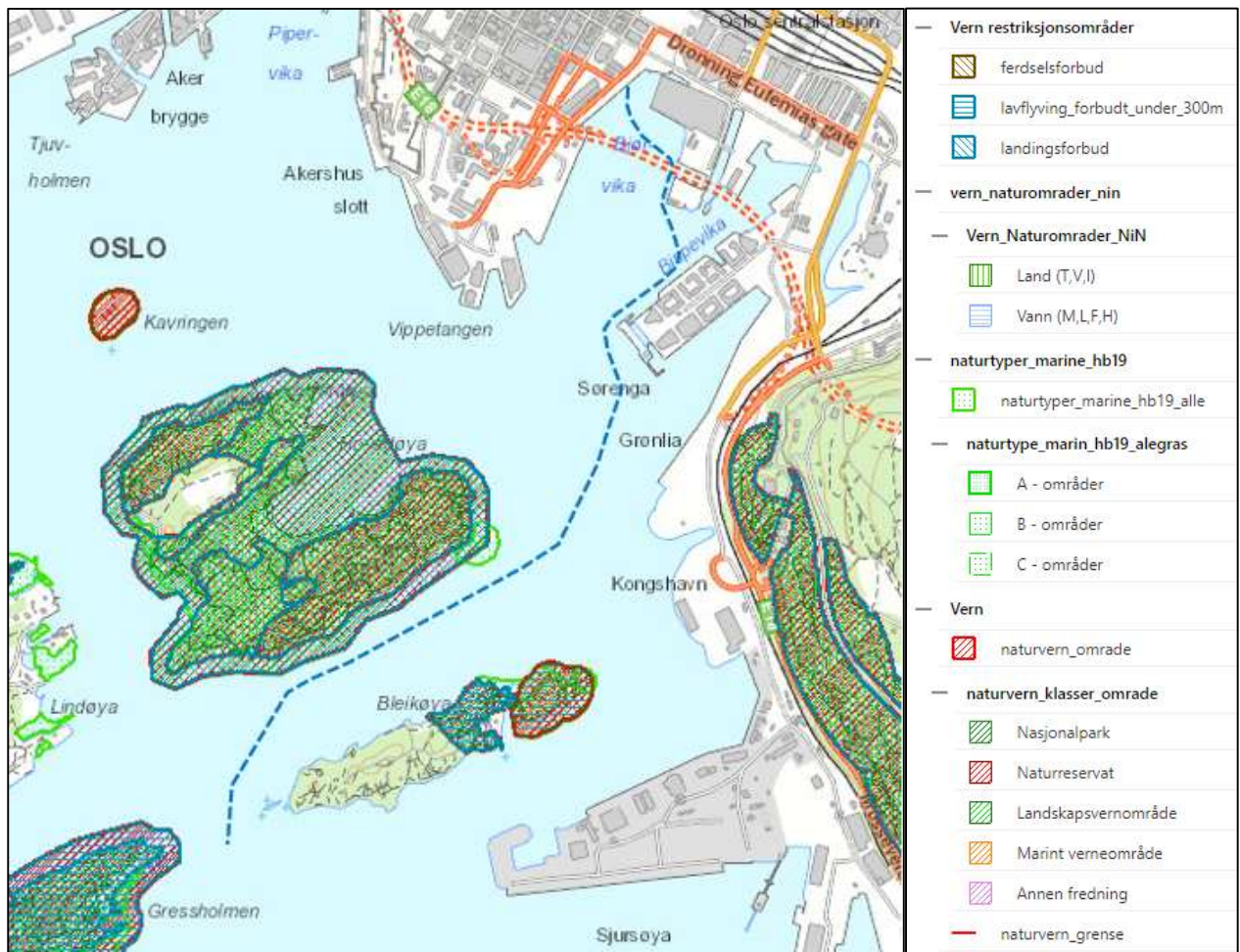
Vannforekomst er «Oslo havn og by» (ID 0101020702-1-C) for Bjørvika og «Bekkelags-bassenget» (ID 0101020702-2-C) i utenforliggende sjøområde (www.vann-nett.no).

Punktene i Figur 2 viser registrerte observasjoner av arter av nasjonal forvaltningsinteresse i området. Det er registrert arter av karplanter (bl.a. lodnefiol, dragehode, kubjelle, knollmjørdurt, enghavre, flekkgrisøre) og fuglearter (lomvi, havelle, ærfugl, alke, krykkje, makrellterne, fiskemåke, gråmåke, vandrefalk, sothøne, hønsehauk, hettemåke, stjertand, svartand) som arter av særlig stor forvaltningsinteresse i området.

Det planlagte tiltaket vil bli utført innenfor et avgrenset område, slik at det antas at dette vil ha svært liten påvirkning på fuglelivet i området.

Nærmeste ålegrassamfunn er registrert i bukta mellom Gressholmen og Rambergøya, omlag 600 m sørvest for punktet for vanninntak, og det antas at dette området ikke vil bli berørt av arbeidene.

Det er ikke registrert kulturminner i umiddelbar nærhet til planlagt ledningstrasé.



Figur 1. Kart med registrerte naturvernrområder med tegnforklaring (www.naturbase.no). Planlagt ledningstrasé er vist med blå stiplet linje.



Figur 2. Kart med registrerte observasjoner av arter av nasjonal forvaltningsinteresse med tegnforklaring (www.naturbase.no). Planlagt ledningstrasé er vist med blå stiplede linje.

c) Områdets bruksverdi (fiske, rekreasjon, friluftsliv etc.)

Området for planlagt ledningstrasé er lokalisert til Bjørvika og ut i Oslo Havnebasseng med inntakspunkt mellom Gressholmen og Bleikøya. Akerselva har utløp i havnebassenget og Alnaelva har utløp ved Kongshavn øst for Hovedøya. Området er resipient for tidligere industri og annen forurensende aktivitet langs Akerselva og fra kaiområdet i Bjørvika, samt langs kaifronten fra Bispevika til Sjursøya.

Sjøkanten i havnebassenget er i senere tid utviklet med allmenninger ved Akerselva og nybygg som Den Norske Opera, Munchmuseet og boliger/næringsbygg foran Barcode og på Sørenga. Operastranden med badestrand og parkområde er etablert mellom Operaen og Sukkerbiten. Ytterst på Sørenga ligger Sørenga Sjøbad.

Generelt er området rundt Bjørvika et attraktivt besøk- og rekreasjonsområde tilrettelagt for publikum, med severdigheter i tillegg til badeaktiviteter ved Operastranden og Sørenga Sjøbad. Langs Langkaia er det også lagt ut flytende badstuer det kan bades fra. Området er kategorisert som 'svært

viktig friluftslivsområde' (ID FK00043279) grunnet brukerfrekvens og at området er godt egnet til ulike aktiviteter (www.ngu.no; Arealinformasjon, Miljødirektoratet).

Sjøområdet som strekker seg ut fra Sørenga og rundt øyene i havnebassenget er kategorisert som 'svært viktig friluftslivsområde' (ID FK00042664) hovedsakelig grunnet mange opplevelseskvaliteter (www.ngu.no; Arealinformasjon, Miljødirektoratet).

Sjøområdet rundt Bjørvika er ansett som mindre attraktivt for fiske grunnet tidligere preg av å være forurenset område. Derimot er områdene rundt øyene lengre ut i sjøen ansett som mer attraktive for fiske og båtliv.

Mattilsynet har opprettet advarsel (tidligere kostholdsråd) for Indre Oslofjord, der det advares mot å spise filet (muskelkjøtt) av torsk på grunn av høye verdier av kvikksølv. Det er også gitt advarsel mot å spise blåskjell fra Oslos indre havneområde på grunn av forhøyede verdier av polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) (www.miljostatus.no).

d) Annen bruk av området (næringsinteresser)

Området i indre havn er under utvikling bl.a. med pågående byggeaktivitet og oppføring av nybygg i Bispevika. Opprinnelig planlagt lokalisering av inntakspunkt ved Sjursøya ble flyttet da dette, ifølge Oslo Havn, kunne følge til potensielle konflikter og utfordringer mht. fremtidige havneplaner.

I Bjørvika er det nyttetraffikk med passasjerferger fra 'Munch Bjørvika' og 'Salt brygge'. Ved Vippetangenkaia er det kai for større fartøy og cruiseskip. Anleggsarbeidet vil planlegges i samarbeid med havnemyndigheter slik at det ikke vil utgjøre hindringer for skipstrafikken.

e) Forurensningskilder i nærheten (aktive og historiske)

Historiske flyfoto (www.finn.no) viser at området innerst i Bjørvika tidligere var sjøområde som ble utfylt rundt 1960-tallet. Flyfoto tilbake i tid viser omfattende og langvarig industri og kaianlegg i hele indre havneområde og på Sjursøya. Tidligere har det også vært industri langs Akerselva.

I Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase er det i nærhet til planlagt ledningstrasé registrert flere lokaliteter med grunnforurensning. Lokalitetene er vist i kart i Figur 3.



Figur 3. Lokalteter som er registrert i Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase med mistanke om, eller påvist forurensning . Fargekoder: lilla = mistanke om forurensning, grønn = lite/ikke forurensset, gul = akseptabel forurensning mht. dagens areal- og resipientbruk, rød = ikke akseptabel forurensning og behov for tiltak.

Foran Operahuset lå det tidligere skipsverftet Nylands Verksted. Verftet ble etablert på 1850-tallet og nedlagt i 1982. Mulig forurensninger fra skipsverftet og båtslipper kan være løsemidler, tungmetaller som arsen, bly, kadmium, kobber, krom og kvikksølv, olje og TBT.

På Sjørøya har det i lengre tid vært oljelager som kan gi forurensning av olje, BTEX, bly, PAH, MTBE, tungmetaller, klorerte løsemidler og glykoler.

På Hovedøya er påvist forurensning relatert til småbåthavner som kan forurense med TBT, tungmetaller (spesielt bly, kobber, sink), PCB, PAH og olje.

I Bispevika, Sørenga og Grønlia har det tidligere vært kullager, hølveri, renholdsverk og bilverksted . NSB har også hatt lokomotivverksted og jernbanestall på stedet. Ved Grønnlibryggen har det tidligere vært lagring og utskipping av papir, tremasse og cellulose. Nevnte industrier og aktiviteter kan medføre forurensning av PAH, PCB, BTEX, tungmetaller, olje og organotinn-forbindelser .

I årene 2006-2011 er det utført tiltaksarbeider med mudring og tildekking av forurensede sedimenter i Oslo Havn. Etterovervåking med sedimentprøvetaking i tiltaksområdene viser at det sedimenterer nytt materiale i tiltaksområdene som fører til at konsentrasjonen av miljøgifter i tildekkingslaget øker . De viktigste kildene til forurensning av tildekkingslaget er antatt å være:

- Urban avrenning fra tette flater på land til sjø (f.eks. veivann)
- Utslipp av overvann der det er utilsiktet inntrengning av kloakk
- Urban forurensning som transporteres med Akerselva

Prøver av masser i overvannskummer på land har vist høye nivåer av TBT, PAH-16 og metaller (bl.a. kobber, kvikksølv, bly og sink) . Prøveresultater fra overvannskummer tyder på at en del av forurensningen i sedimentene i Oslo havn kommer fra urban avrenning. TBT-forurensning i overvannskummer kan komme fra gamle malingsprodukter.

REFERANSER

- /1/ NGI, 2020. Tiltaksområder og dypvannsdeponi etter Ren Oslofjord-prosjektet. Dokumentnr. 20190266-01-R, datert 2020-04-03. Rev.nr./Rev.dato. 1/2020-05-06.
- /2/ NGI, 2013. Prøvetaking av overvannskummer og sediment i Pipervika og Bjørvika. Kontroll av miljøtilstand. Dokumentnr. 20130671-01-R, datert 16. desember 2013.
- /3/ <https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no>
- /4/ Golder Associates 2017. Tiltaksplan veier og allmenninger Bjørvika. Rapportnr. 13509180154-1_rev 4, datert 10.8.2017.

WSP Norge AS

09.12.2022

 Christian Volan

Utarbeidet av

Signert av: Volan, Christian (gld_cvolan)

09.12.2022

 Eli Smette Laastad

Godkjent av

Signed by: Eli Smette Laastad

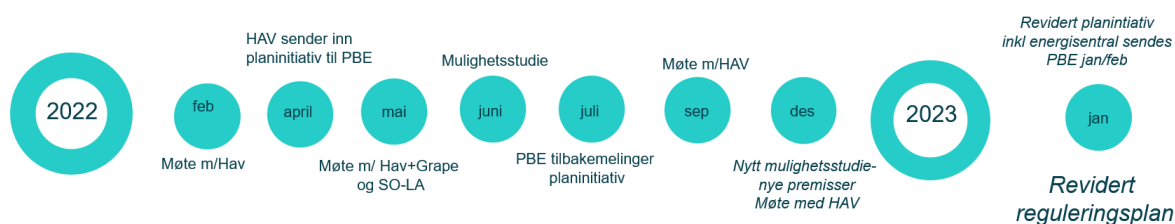
Reguleringsplaner for området

- Pågående reguleringsprosess for energisentral i Bjørvika Sadelmakerhullet - Bjørvika felt A5 (A5A, A5B og A40) – Oppstartsfase [Saksinnsyn - Plan- og Bygningsetaten, Oslo kommune](#) saksnr: 202205032

Hav Eiendom er i reguleringsprosess for tomtene A5A, A5B og A40 i Bjørvika. Tomtene A5A og A5B er regulert til utbyggingstomter, og A40 er regulert til parkareal. På samme tidspunkt som Hav Eiendom sendte inn planforslag for tomtene i mars 2022, startet Celsio sin dialog med dem vedrørende å etablere en energisentral under parkarealet, kalt Groschparken.

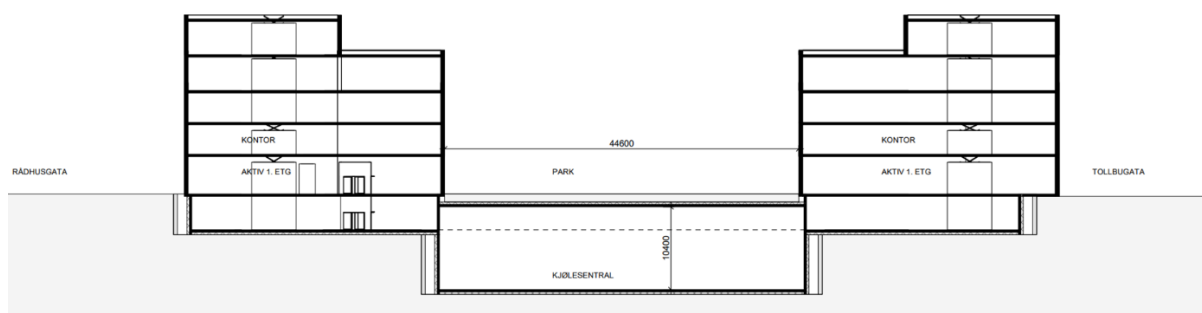
Det resulterte i at Grape Architects sammen med Studio Oslo landskapsarkitekter (SO-LA) utførte en mulighetsstudie for å se om det er mulig å etablere energisentral under parkarealet: A40. Det er de samme som utarbeider planen for Hav Eiendom. Plan- og bygningsetatens tilbakemeldinger til planinitiativet er blant annet at Hav Eiendom må se på mulighetene til å etablere energisentral på tomte A40, samt at opprinnelige Bjørvikaplanen blir stående, altså parkarealet blir liggende mellom byggene.

Per i dag arbeider Hav Eiendom med å revidere reguleringsplanen i henhold til Plan- og bygningsetatens tilbakemeldinger. Parallelt med dette revideres også mulighetsstudiet som skal resultere i et planforslag som inkluderer en energisentral under parkarealet.



Figur 1 Fremdriftsplan planprosess i 2022

Figuren nedenfor er kun en prinsippskisse, ikke ferdig resultat.



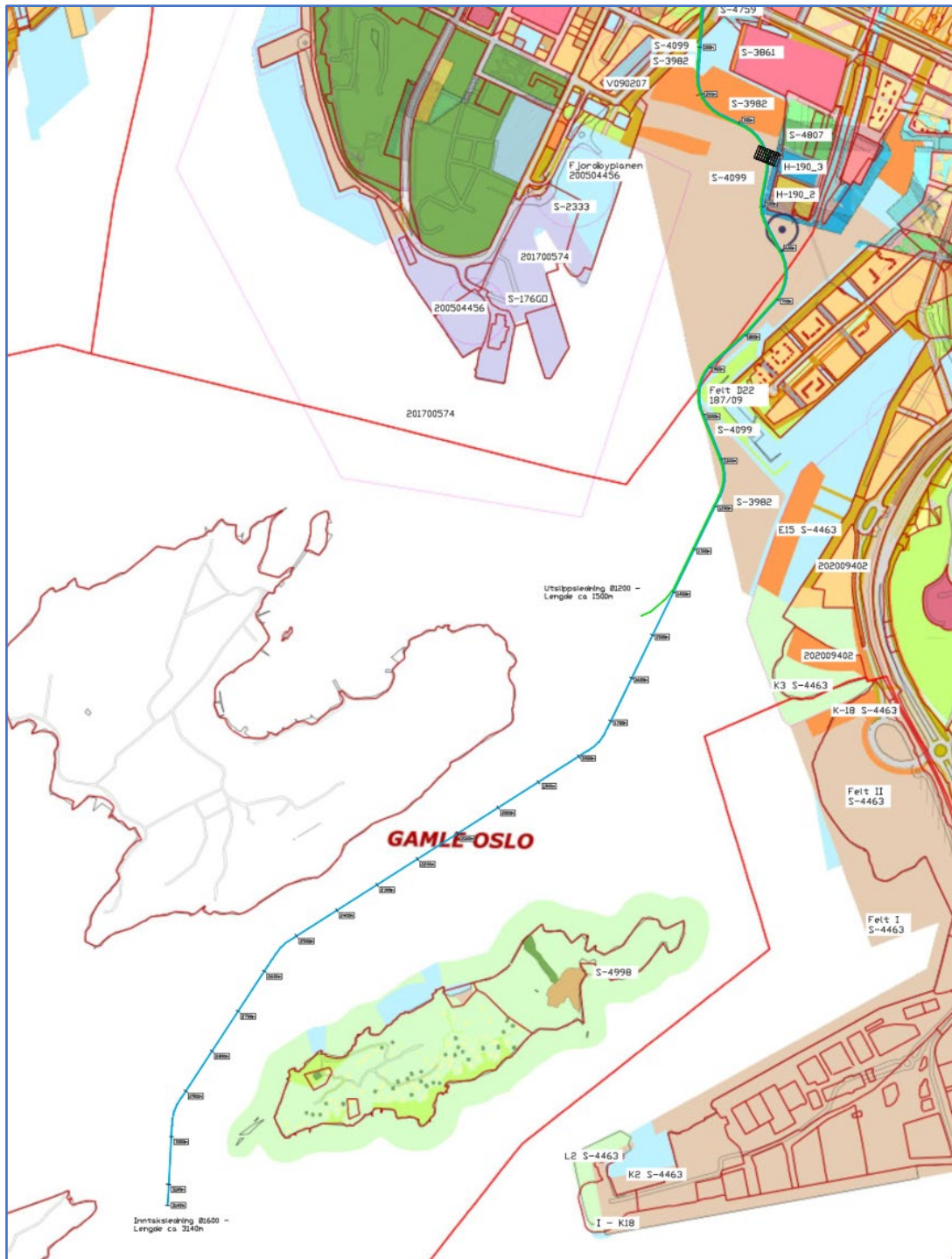
Figur 2 Prinsippskisse som illustrerer hvordan det er tenkt løst med bygg og energisentral under parkarealet

I henhold til fremdriftsplan til reguleringssak, vil HAV Eiendom sende inn revidert planforslag til administrativ behandling hos Plan- og bygningsetaten i løpet av januar/februar 2023, som inkludert energisentral under parkarealet.

Plan- og bygningsetaten er orientert og kjenner til planene med å etablere energisentral under Groschparken med sjøvannsledning inn/ut i Oslofjorden.

- Oversikt gjeldende reguleringsplaner for området

Det er gjort en gjennomgang av gjeldende reguleringsplaner for det aktuelle området for ledningstraséen for å identifisere aktuelle reguleringsbestemmelser som må hensyntas ved etablering av sjøvannsledningen.



Figur 3 Oversikt gjeldende reguleringsplaner for det aktuelle området for ledningstraséen

Tabell 1 nedenfor gir en oppsummering av identifiserte relevante bestemmelser i reguleringsplanene.

Tabell 1 Oppsummering av identifiserte relevante bestemmelser i reguleringsplanene som berører ledningstraséen.

Plan ID	Planen gjelder	Identifiserte reguleringsbestemmelser og andre forhold som må hensyntas
S-176GO	Byplanvedtekter for indre sone.	Ikke relevant, berører ikke aktuell trasé for sjøvannsledning. Handler kun om bygninger på land.
S-2333	Reguleringsplan for Revierhavna	Ikke relevant, berører ikke aktuell trasé for sjøvannsledning. Planen er delvis opphevet.
S-3982	Reguleringsbestemmelser for E18 mellom Festningstunnelen og Ekeberg tunnelen	<p>§ 2. Området er regulert til bl.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - offentlig trafikkområde: vei, senketunnel/trafikkområde i sjø, område for undersjøisk skipsstøtvoll - OT1 er regulert til offentlig trafikkområde – senketunnel/trafikkområde i sjø. Tunnelen skal anlegges slik at overkant tunneltak ikke ligger høyere enn kote – 8,0. <p>§ 6. Byggerestriksjoner tilknyttet tunnelanlegget: Grense for byggerestriksjoner over og nær tunnelanlegget er angitt på reguleringskartet. Oppføring av nye bygg eller anlegg over tunnelen eller innenfor dette område skal generelt fundamenteres uavhengig av tunnelen. Statens Vegvesen skal godkjenne fundamenteringsmetode. Omregulering av arealene og eventuelle byggesøknader for arealene over tunnelen og innenfor restriksjonsområdet skal forelegges Statens vegvesen før godkjenning.</p>
S-4099	Bjørvika - Bispevika - Lohavn. Endret reguleringsplan med reguleringsbestemmelser.	<p>9.4 Forurensning av grunn og sedimenter Det tillates ikke tiltak som medfører forurensning av grunn eller som medfører at grunnforurensning gir spredning eller eksponering av miljøgifter i jord, grunnvann, overvann, vassdrag eller fjord.</p> <p>16.1 Offentlige trafikkområder - Havneområde i sjø, kai for passasjerbåter Innenfor felt E1, E7 og E16 kan det anlegges innretninger for havnevirksomhet for rutebåter på Oslofjorden.</p> <p>16.6 Spesialområde - Sone i sjø for skipsstøtvoll med tilhørende anlegg Innenfor sonene E13 og E15 skal det anlegges skipsstøtvoll for beskyttelse av tilgrensende bebyggelse. Skipsstøtvollen kan formes som en molo med tilknyttet småbåthavn, dog slik at utløpene fra feltet E16 ikke sperres av moloen. Som del av bebyggelsesplanen for feltene D10 og D11</p>

Plan ID	Planen gjelder	Identifiserte reguleringsbestemmelser og andre forhold som må hensyntas
		skal det utarbeides en risikoanalyse for skipspåstøt som skal ligge til grunn for utforming av skipsstøtvollen i feltene E13 og E15. 16.7 Spesialområde - Sone i sjø for skipsstøtvoll Innenfor E19 kan det anlegges skipsstøtvoll som beskyttelse for operaen. Vollen kan anlegges opp til kote – 2,0 meter (Oslo kommunes kartverk)
S-4463	Reguleringsbestemmelser for Sydhavna. Gnr. 235 bnr. 106 m. fl.	Ikke relevant, berører ikke aktuell trasé for sjøvannsledning.
S-4759	Detaljregulering for Operaallmenningens søndre del, alternativ 1C	Ikke relevant, berører ikke aktuell trasé for sjøvannsledning.
S-4807	Detaljregulering med konsekvensutredning og med reguleringsbestemmelser for nytt Munch-museum	Ikke relevant, berører ikke aktuell trasé for sjøvannsledning.
S-4998	Reguleringsplan med reguleringsbestemmelser for Bleikøya, Lindøya og Nakholmen	Ikke relevant, berører ikke aktuell trasé for sjøvannsledning.
V-090207	Mindre vesentlig endring av reguleringsplan S-4099 for Bjørvika-Bispevika-Lohavn.	Ikke relevant, berører ikke aktuell trasé for sjøvannsledning.
Områdeprogram Vippetangen	Områdeprogrammets geografiske område avgrenses av festningsmuren i nord, mot fjorden i sør, fergeterminalen/Revierhavna i øst og sydenden av Søndre Akershuskai i vest.	Ikke relevant, berører ikke aktuell trasé for sjøvannsledning.
Fjordbyplanen	- Prinsipper for utvikling av helheten i Fjordbyen og for delområder - Planprogram for Filipstad, Vippetangen og Alnas utløp	Ikke relevant, berører ikke aktuell trasé for sjøvannsledning. Har dog en viktig «formålsparagraf»: 2.4.2 Lavt energiforbruk (s.15) Det skal utarbeides samlede energikonsepter for delområdene, og <i>det skal legges vekt på å utnytte muligheten for varmeutveksling med sjøvann.</i>
Masterplan Sydhavna 2020 - 2050	Gjelder Kongshavn - Sjursøya Masterplanen for Sydhavna illustrerer et fremtidsbilde av godshavna i et 30-års perspektiv	Det vil komme flere og større skip i fremtiden og flere skip vil komme samtidig. På sikt må vi arealene utvides. Kongshavn og Sjursøybassenget vil bygges ut.

Lenker til reguleringsplanene i Oslo kommunes Saksinnsyn:

S-176GO: <https://innsyn.pbe.oslo.kommune.no/saksinnsyn/main.asp?text=S-76GO&doSearch2=S%F8k+i+sak+>

S-2333: <https://innsyn.pbe.oslo.kommune.no/saksinnsyn/casedet.asp?mode=&caseno=197801391>

Effektiv, miljøvennlig og sikker utnyttelse av energi

S-3982: <https://innsyn.pbe.oslo.kommune.no/saksinnsyn/main.asp?text=s-3982&doSearch2=S%F8k+i+sak+>

S-4099: <https://innsyn.pbe.oslo.kommune.no/saksinnsyn/main.asp?text=s-4099&doSearch2=S%F8k+i+sak+>

S-4463: <https://innsyn.pbe.oslo.kommune.no/saksinnsyn/casedet.asp?mode=&caseno=200513076>

S-4759: <https://innsyn.pbe.oslo.kommune.no/saksinnsyn/casedet.asp?mode=&caseno=200713172>

S-4807: <https://innsyn.pbe.oslo.kommune.no/saksinnsyn/casedet.asp?mode=&caseno=201307438>

S-4998:

<https://innsyn.pbe.oslo.kommune.no/saksinnsyn/main.asp?text=s%2D4998&S=1&sakstype=300>

V-090207:

<https://innsyn.pbe.oslo.kommune.no/saksinnsyn/main.asp?text=V-090207&doSearch2=S%F8k+i+sak+>

Områdeprogram Vippetangen:

https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/13147089-1471936685/Tjenester%20og%20tilbud/Politikk%20og%20administrasjon/Slik%20bygger%20vi%20slo/Plan-%20og%20bygningsetaten/Fjordbyen/Vippetangkaia%20og%20Vippetangen/Omr%C3%A5deprogram%20Vippetangen_03.6.16.pdf

Fjordbyplanen:

<https://www.yumpu.com/no/document/read/30965891/fjordbyplanen-vedtatt-versjon-fjordbyen>

Masterplan Sydhavna 2020 – 2050:

https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjS4LrS4Pr4AhWlm_OHHWNMDIIQFnoECBQQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.oslohavn.no%2Fglobalassets%2Foslohavn%2Fdokumenter%2Fsentrale-planer%2Fmasterplan-sydhavna---kortversjon.pdf&usg=AOvVaw1ZkD4E33zpHAVN-g1U4vXg