

Fra: Petter Andal Sørby[pettera@df.no]

Dato: 27. mai 2019 14.37.15

Til: FmOVPost

Kopi: John Vincent Haugen; Anders Liang; Anders Dalheim

Tittel: Søknad om mudring/graving i Bragernesløpet i forbindelse med ny fjernvarmeledning

Hei,

Se vedlagt søknad med vedlegg på mudring/graving i Bragernesløpet.

Drammen Fjernvarme har, sammen med andre infrastruktureiere, behov for å krysse Bragernesløpet med nødvendig infrastruktur. Glitre Energi Nett har også ytret ønske om å være med på denne krysningen med strømkabler. Drammen Fjernvarme og Glitre Energi Nett har konsesjon i området.

Krysning av Bragernesløpet er nødvendig for å kunne erstatte oljefyrte varmeløsninger på Holmen med fjernvarme samtidig som det er nødvendig for distribusjon og videre utbygging av fjernvarmenettet i byen. Det er vedtatt forbud mot fyring med olje fra 01.01.2020. Samtidig krever økende antall elbiler/båter som trenger lading/strømtilkobling ved ankomst Drammen Havn, at det er behov for en snarlig omlegging til alternativ for oppvarming og økt kapasitet på elektrisk effekt.

Vi håper søknaden er fullstendig, og ber om tilbakemelding så snart som mulig ved noen mangler. Dersom det er mulig ønsker vi å holdes orienterte om forventet fremdrift i behandlingen av søknaden.

Mvh,

Petter Andal Sørby



Jacob Borchs gate 5, 3012 Drammen

Mobil : 41 22 89 55

Mail : pettera@df.no

Internett: www.df.no



DRAINAGE

FURNACE



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

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

1 Generell informasjon

a Søker (tiltakshaver)

Navn: [Drammen Fjernvarme](#)
Adresse: [Jacob Borchs gt 5, 3012 Drammen](#)
Tlf.: [412 28 955](#)
e-post: pettera@df.no

b Kontaktperson (søker eller konsulent)

Navn: [Petter Andal Sørby](#)
Adresse: [Jacob Borchs gt 5, 3012 Drammen](#)
Tlf.: [412 28 955](#)
e-post: pettera@df.no

c Ansvarlig entreprenør (hvis kjent)

Navn:
Adresse:
Tlf.:
e-post:

2 Beskrivelse av tiltaket ved mudring

a Type tiltak

Mudring fra land
Mudring fra fartøy (lekter, båt)

b Lokalisering

Kommune: [Drammen](#)
Stedsnavn: [Bragernesløpet](#)
Gnr/bnr: [113/1098](#)
Koordinater [6623136 N, 569192 E](#)
(UTM): [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 1.](#)

c Formål

Privat brygge

Felles båtanlegg
Infrastruktur
Kabel/sjøledning

Annet forklar:

Etablering av to fjernvarmeledninger fra Drammen fjernvarmesentral på Brakerøya over Bragernesløpet til Holmen i Drammenselva. Plantegning er vist i Vedlegg 2. Behov for graving i sjøbunnen ved ilandføring på hver side av elv. Ledninger legges på elvebunnen i felles trasé. Foreløpig skissert to mulige alternative tekniske løsninger. Notat som beskriver tekniske løsninger er vedlagt som Vedlegg 3.

d Mengde som skal mudres (oppgi også usikkerhet):

Alternativ 1 (maks*): 519 m³

Alternativ 2: 96 m³ ± 20%

*Alternativ 1 er å regne som et maks alternativ med tanke på mudrede masser og areal

e Areal som berøres av tiltaket (vises også i kart):

Alternativ 1 (maks*): 280 m²

Alternativ 2: 95 m² ± 20%

*Alternativ 1 er å regne som et maks alternativ med tanke på mudrede masser og areal

f Mudringsdybde (hvor dypt ned i sedimentet det skal mudres/til hvilken kotehøyde):

Mudres ned til kote -9 på det dypeste for alternativ 2.
Skisse med graveprofiler er vist i Vedlegg 2.

Alternativ 1: Mudringsdybde 0-7 m (gjennomsnitt 2,6 m)

Alternativ 2: Mudringsdybde 0-3 m (gjennomsnitt 1,3 m)

g Vanndyp før tiltak

0 - ca. 7 m (skrånende bunn fra land)

h Tiltaksmetode:

Gravemaskin, bakgraver

Grabbmudring

Sugemudring

Sprengning

Peling

Boring

Annet forklar:

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

Analyser (sett kryss):

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

Sedimentenes sammensetning (angi %):

Grus:		Skjellsand:		Leire:	0,02 - 0,16
Sand:	80 -97	Silt:	2,8 - 19,8	Annet:	

Notat med analyseresultater fra sedimentundersøkelser er gitt i Vedlegg 4.

- j Beskriv planlagte tiltak for å hindre/reducere forurensning:

Det første tiltaket er valg av teknisk løsning. Som alternativ til å grave/mudre i hele traseen er det her valgt en teknisk løsning om senking av rør på elvebunnen som vil begrense mudrede mengder og arealer.

Turbiditet skal overvåkes kontinuerlig under mudringsarbeider for å hindre partikkelspredning. Hvis det lar seg gjøre, mht. lokal skipstrafikk og stedlige strømningsforhold (vannføring i elv, tidevann etc.), er det ønskelig å benytte siltgardin.

Det skal tilstrebes å utføre gravearbeider under rolige vind, strømning og bølgeforhold for å hindre partikkelspredning. Oppgravde forurensede sedimenter skal lastes på bil med tett container før levering til godkjent mottak. Eventuell avvanning av mudrede sedimenter utføres slik at ikke forurensede partikler spres til omkringliggende områder.

- k Beskriv planlagt disponeringsløsning for overskuddsmasser: Leveres til godkjent deponi (foreløpig ukjent).
- l Tidsperiode for gjennomføring av tiltak: Ønsket gjennomføring for tiltaket er i tidsperioden aug-nov 2019.
(Legg ved en tidsplan for gjennomføringen)

- m Berørte eiendommer inkl. naboer:

Eier:	Gnr:	Bnr:
	113	1098
	113	602

3 Beskrivelse av tiltaket ved utfylling/dumping

- 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 dumpingene:

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

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

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

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

Analyser (sett kryss):

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

Sedimentenes/massenes sammensetning (angi %):

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

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

Analyser (sett kryss):

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

Sedimentenes/massenes sammensetning (angi %):

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

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

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

- j Berørte eiendommer inkl. naboer:

Eier:	Gnr:	Bnr:

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

- | | ja | nei |
|--|---|-------------------------------------|
| a Er tiltaket i tråd med gjeldende plan for området? | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Angi plangrunnlag: | Tiltaket innebærer graving i elvebunn ifb. med etablering av landtak for ilandføring av fjernvarmerør som skal krysse Bragernesløpet. Glitre har ytret ønske om samarbeid for å legge høyspentledninger i samme trasé som fjernvarmerør. Svarbrev fra Drammen kommune med overordnede planer for området er vist i Vedlegg 6. Det er ingen overordnede planer eller pågående planarbeid som kommer i konflikt ved krysning av Bragernesløpet, og ny trasé tilpasses planlagt utvidet fjernvarmeanlegg på Brakerøya ifb. nytt sykehus, friområdene (Fjordparken) med gang- og sykkelveier samt planlagt bruforbindelse til Holmen. Ny trasé vil ikke komme i konflikt med kommersiell skipstrafikk eller småbåttrafikk. Drammen Havn og Statnett er kontaktet vedrørende gjeldende krav til innseilingsdybde, slik at dette imøtekommes. | |
| b Er tiltaket vurdert og eventuelt behandlet etter annet lovverk i kommunen? (Hvis ja må kopi av tilbakemelding eller vedtak legges ved) | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| c Er tiltaket vurdert av kulturmyndighetene? (Hvis ja må kopi av tilbakemelding eller vedtak legges ved) | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| d Ved tiltak i vassdrag: Er tiltaket vurdert av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) etter Lov om vassdrag og grunnvann (vannressursloven)? | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| e Ved tiltak i vassdrag: Er tiltaket vurdert av Fylkeskommunen etter Lov om laksefisk og innlandsfisk mv. (lakse- og innlandsfiskloven)? | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

Andre opplysninger som er av betydning for saken vedlegges søknaden

6 Liste over vedlegg

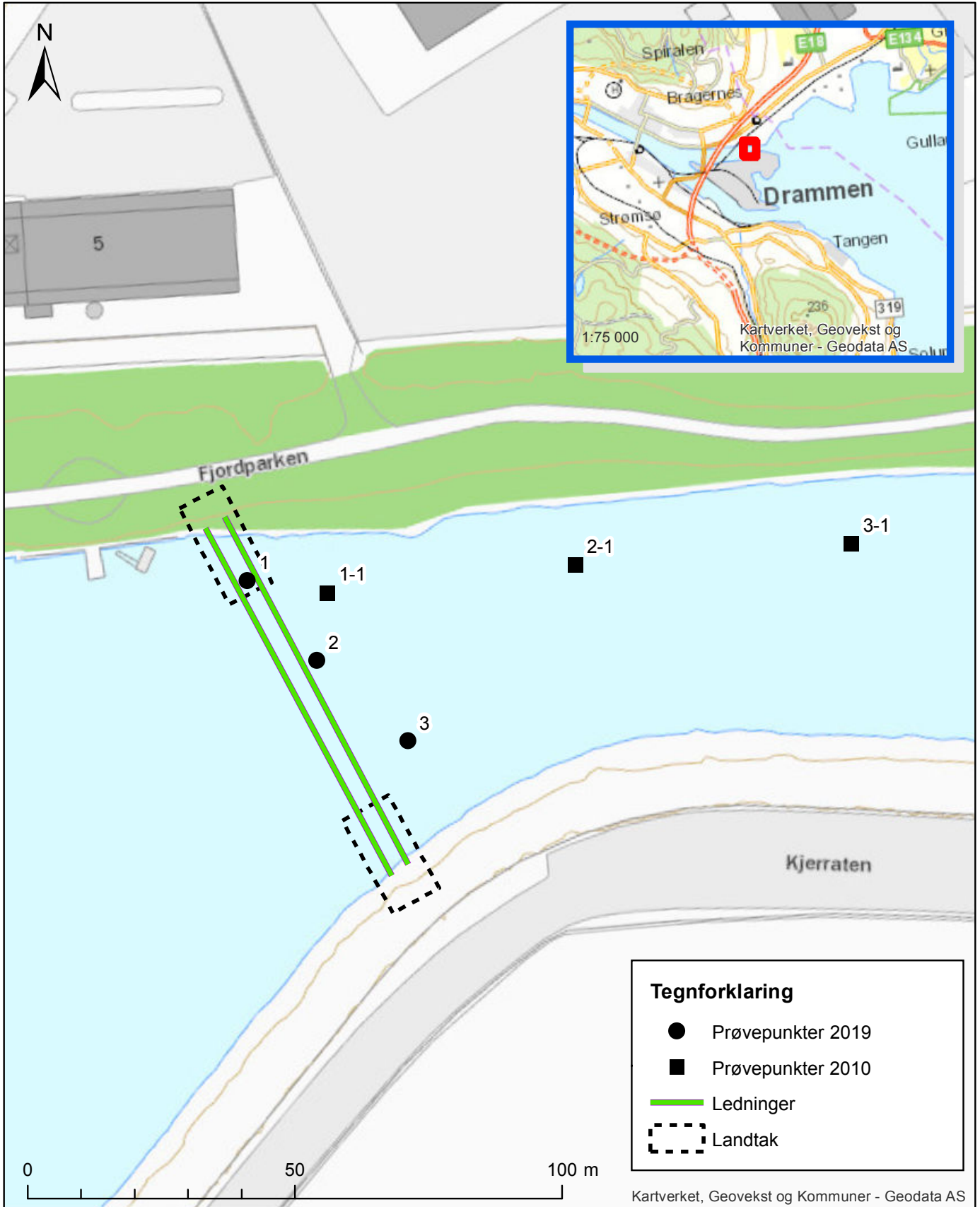
- Vedlegg 1 - Kart
- Vedlegg 2 - Plantegning
- Vedlegg 3 - Notat «Kryssing av Bragernesløpet med senking av FV-rør»
- Vedlegg 4 - Notat «Sedimentundersøkelser i Bragernesløpet, Drammen»
- Vedlegg 5 - Lokale forhold
- Vedlegg 6 - Svarbrev Drammen kommune «Planlegging av ny fjernvarmetrasé fra Brakerøya til Holmen og Strømsø»

Drammen, 27.05.19


Sted, dato


Søkers underskrift

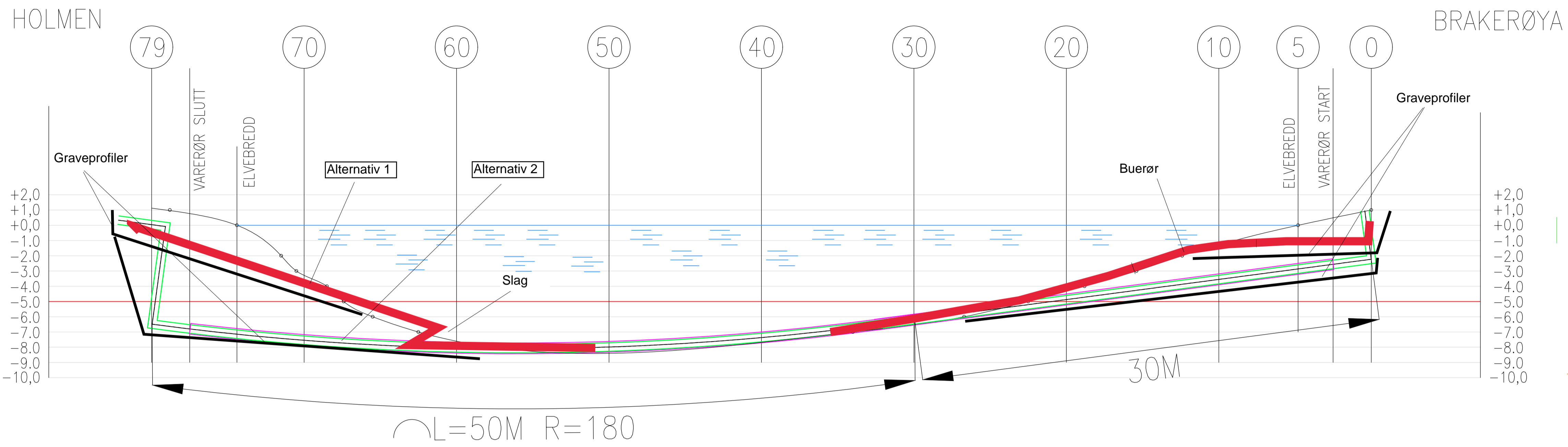
Vedlegg 1 - Kart



X:\CAD-GIS-DATA\2019\19118052 Norsk Energi fjernvarme\19118052 Soknad.mxd

Drammen fjernvarme			PROSJEKTNUMMER 19118052	Figur Oversikt
 GOLDER	PROSJEKT Ny rørledning		INNHold Planlagt tiltaksområde - etablering av fjernvarmeledning	ARK A4
	SIGN HAS	Rev. 00	DOKUMENT	1:1 000
llebergveien 3, 3011 Drammen, NORGE Tel: +47 32 85 07 71		GODKJENNING DATO 15.5.2019	KOORDINATSYSTEM ETRS 1989 UTM Zone 32N	

Vedlegg 2 - Plantegning

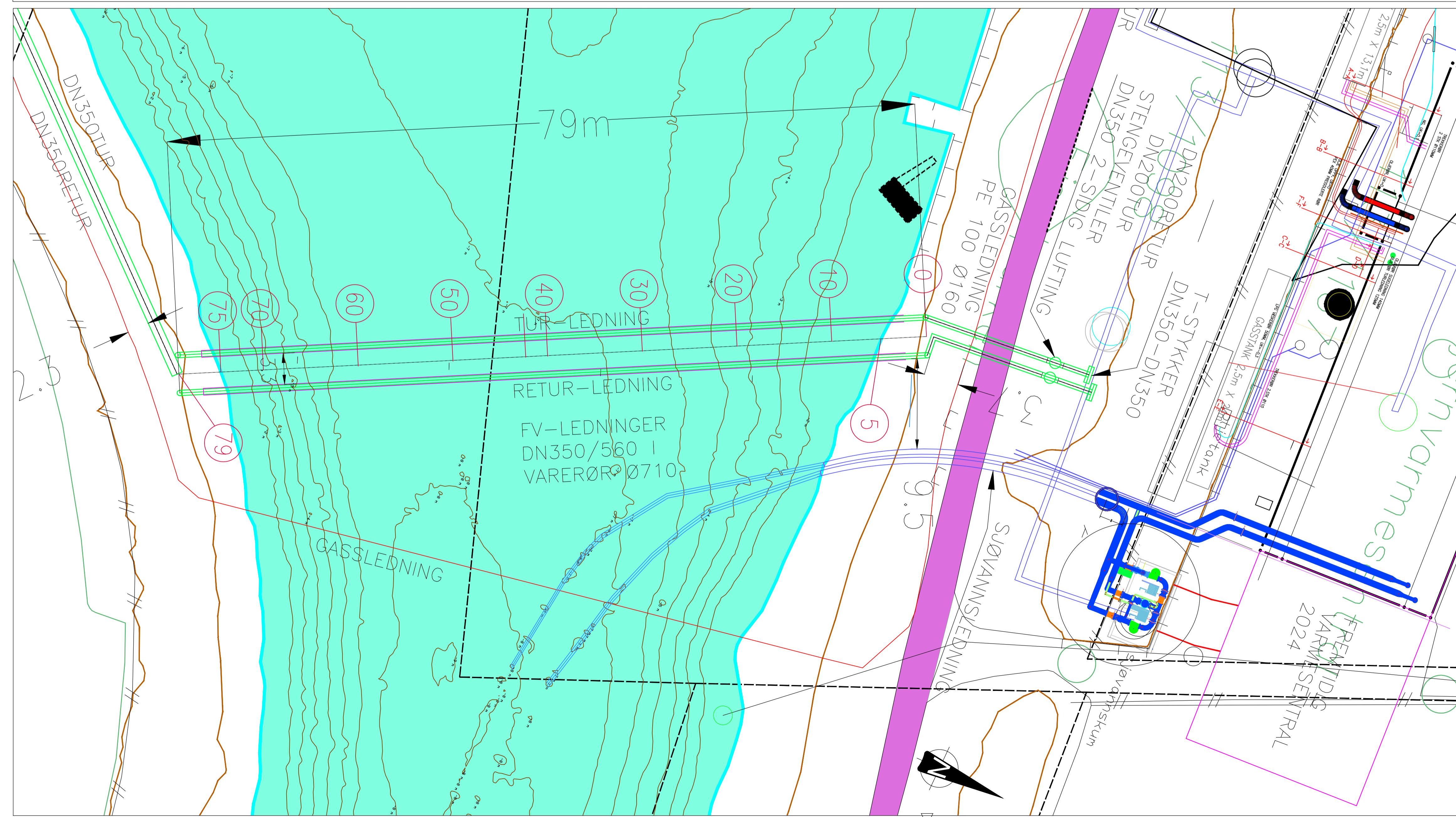


- TEGNFORKLARING:**
- EKS. FJERNVARME
 - NY FJERNVARME
 - SJØVANNsledning
 - GASSLEDNING
-
- EIENDOMSGRENSE
 - LYSMAST
 - NETTSTASJON
 - ⊕ KUM
 - ⊖ SLUK
 - VENTILKUM
 - TREKKEKUM
 - TEGNINGSGRENSE
 - SKUMPUTE

TILHØRENDE TEGNINGER: _____ TEGNINGSNR.: _____

STIKNINGSDATA:

ANMERKNINGER:
 MO=MINIMUM OVERDEKNING
 KABELTRASSER ER OPPLYST LIGGENDE CA 0,6 M UNDER TERRENG.
 KAN VARIERE
 VA ER OPPLYST LIGGENDE MIN 2 M UNDER TERRENG
 ALLE SMÅ RETNINGSENDINGER/VINKLER SKAL UTFØRES SOM ELASTISK BUE



B02	29.04.19	FOR KOMMENTAR	JES	SVD
Rev.nr	Dato	Revisjon gjelder	PRO-sign	KPR-sign
		Drammen fjernvarme AS		Prosjekt nr 34230
Rådgiver				Referanse
DRAMMEN FJERNVARME ELVEKRYSSING BRAKERØYA TIL HOLMEN OVERFØRINGSLEDNING DN350/560 PLAN- OG PROFILTEGNING				Ansv. kontrollerende-KPR SVD Ansv. prosjekterende-PRO JES Dato 10.03.19 Tegner av JE.STENSBY Målestokk 1:250 (A1) Rev 02
Tegning nr	34230-01	Fil navn	34230-VH-01	

Vedlegg 3 - Notat «Kryssing av Bragernesløpet med senking av FV-rør»

Notat

Oppdragsgiver: Drammen Fjernvarme
Til: Petter Andal Sørby
Prosjekt: **Fjernvarmeutbygging Holmen**
Utarbeidet av: Sven Danielsen

Dato: 14.05.2019
Dok. ID: **34230-00059-0.2**
Kontrollert av: Hallstein Brandal

Kryssing av Bragernesløpet med senking av FV-rør

1 Bakgrunn

I forbindelse med fjernvarmeutbygging til Holmen i Drammen er det utredet hvordan Drammenselven kan krysses ved Bragernesløpet med fjernvarmerør. Glitre har gitt uttrykk for at de ønsker å krysse over i samarbeid med Drammen Fjernvarme da de trenger å føre nye høyspentledninger over til området. Det er vurdert følgende alternativer for kryssingen

- styrt boring
- graving/mudring
- senking av rør på elvebunn og graving av landtak

Styrt boring er teknisk krevende og det er høy risiko for å møte på masser man ikke kommer igjennom. Denne metoden er også relativt kostbar. Graving er også forholdsvis kostbart og innebærer miljørisiko da forurensede masser kan bli virvlet opp og spres i elven. I tillegg er det vurdert å senke rørene på elvebunnen. Denne metoden innebærer også noe graving der rørene kommer i land på grunn av rørenes stivhet, høydeforskjeller og krav til termisk ekspansjon.

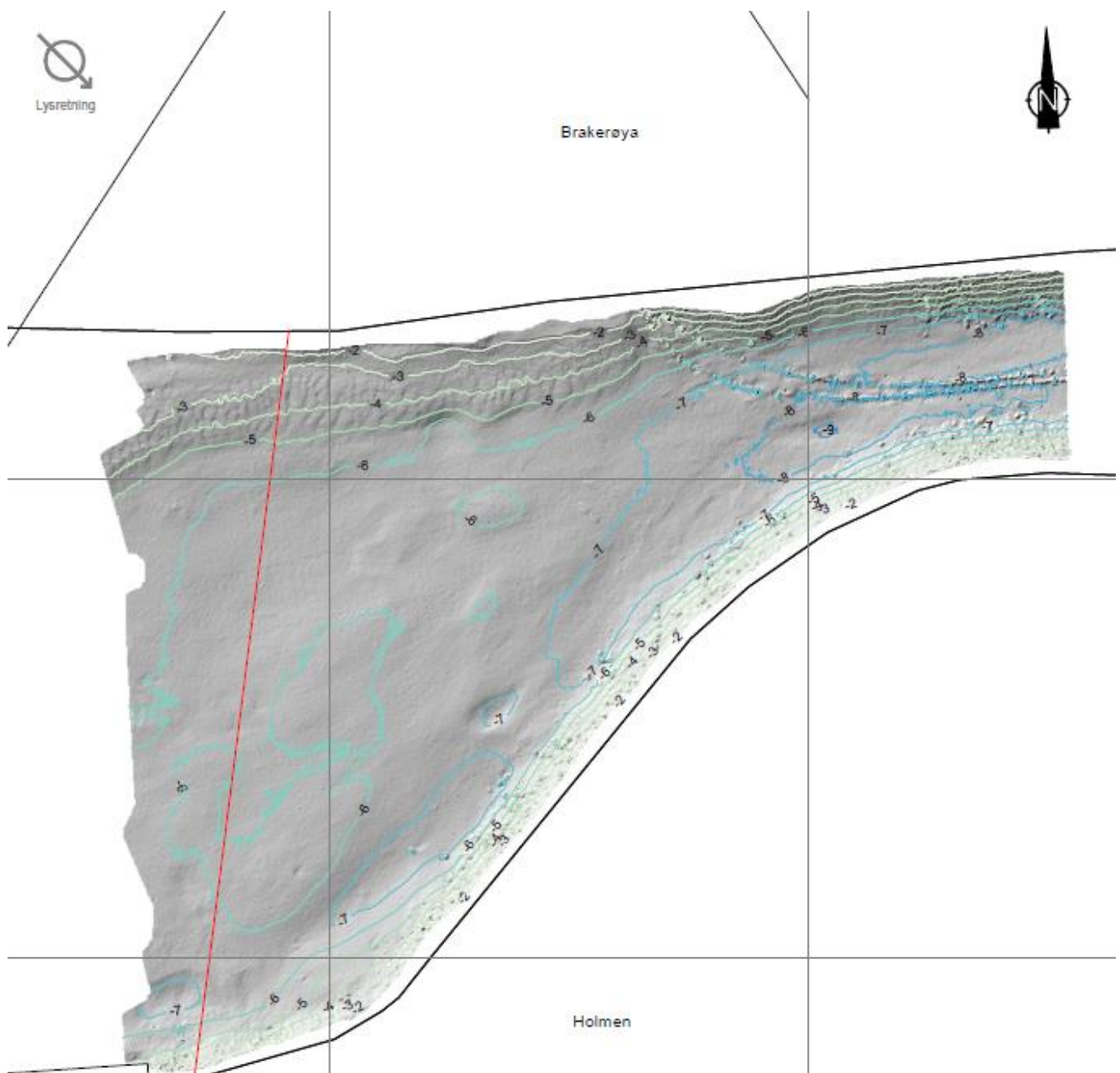
Etter en totalvurdering har man kommet frem til at alternativet med senkning er det mest gunstige alternativet både med tanke på teknisk løsning, miljørisiko og kostnader. Dette alternativet blir utredet og beskrevet i dette notatet.

Kryssing av Bragernesløpet med senking av FV-rør

2 Teknisk løsning

2.1 Dybdemålinger og krav til innseilingsdybde

Ulike vurderinger må legges til grunn for å finne det beste stedet å krysse elven. Det er utført dybdemålinger med ekkolodd i et område som er aktuell for kryssing. Det er også tatt prøver av elvebunnen i to alternative traseer. Fordi en rørledning liggende på bunnen vil endre innseilingsdybde må det tas hensyn til båttrafikk. Etter å ha vært i kontakt med Drammen Havn og Statnett, som har brygge i elveløpet, går det frem at minimum innseilingsdybde er 5m. Det vil si at ledningene må legges så dypt at denne innseilingsdybden opprettholdes.

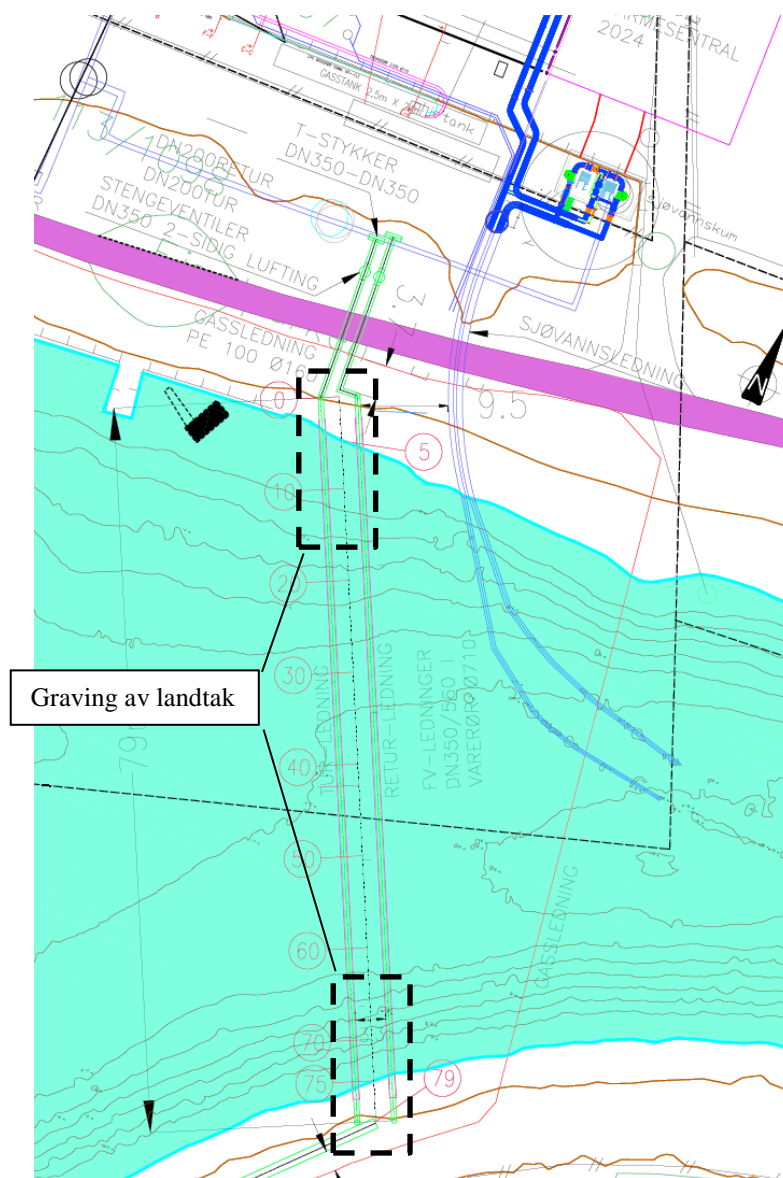


Figur 1 - Topografisk kart av aktuelt område for kryssing av Drammenselva

Kryssing av Bragernesløpet med senking av FV-rør

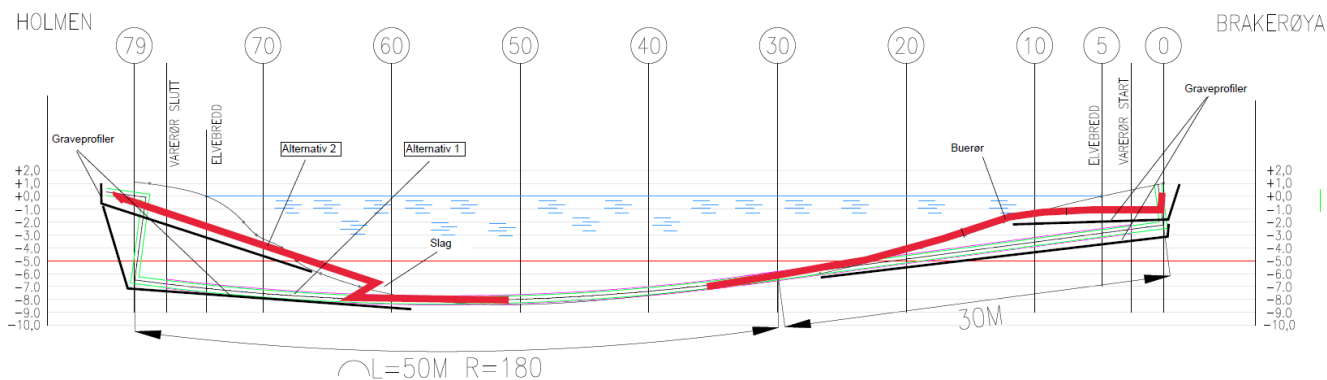
2.2 Valgt trase

Under følger forslag til valgt trase for å krysse elven med 2 fjernvarmerør DN 350/560. Rørene må komme dypt nok for å tilfredsstille krav til innseilingsdybde uten å komme i konflikt med annen infrastruktur. Fjernvarmerørene foreslås senkes på elvebunnen i midten av elven, og vil få en bøyeradius på 180 m.



Figur 2 - Plantegning av aktuelt krysningspunkt

Kryssing av Bragernesløpet med senking av FV-rør



Figur 3 - Profil foreslått trase, alternative ilandføringsløsninger

Det er i dybdeprofilen foreløpig skissert inn to alternativer. Alternativ 1 fremkommer ved bruk av rette rør og vertikalbend opp på land. Alternativ 2 beskriver en løsning hvor man bruker Z-slag på bunnen for å ta vertikal retningsendring, samt buerør for å best mulig tilpasse seg elvens krumning inn mot land. Alternativ 2 vil medføre mindre graving og miljørisiko enn alternativ 1. Gjennomførbarheten må vurderes nøye i samarbeid med entreprenørene for begge alternativer.

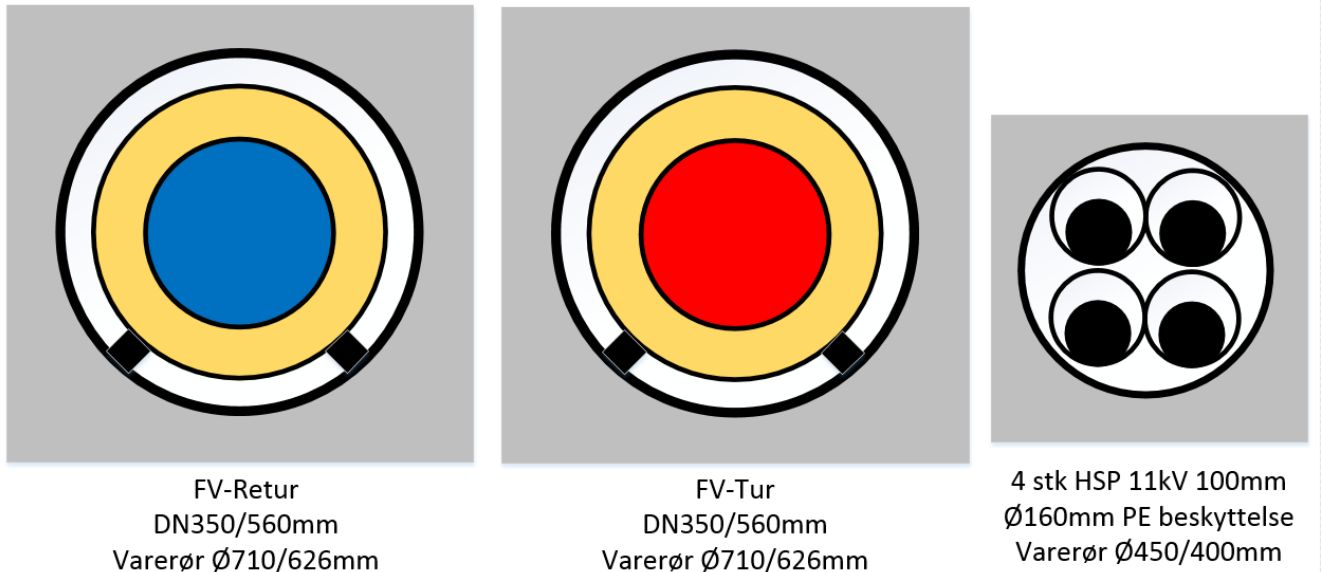
Det planlegges å sveise fjernvarmerør på bakken. Rørene får isolasjonsmateriale i skjøtene skum/eller puter, og vanntette PE-sveiste muffen blir montert utenpå. Ekstra reparasjonsmuffe vil bli benyttet for å øke sikkerhet mot lekkasje ytterligere. For å sikre fjernvarmerørene mot mekanisk påkjenning er det planlagt å bruke et varerør i PE rundt hvert fjernvarmerør. Dette røret må også sveises på land.

Før installasjon må det graves «landtak» der fjernvarmerørene kommer fra elven og inn på land. Disse er skissert både i plantegning og profil. Estimerte volum og arealer som må graves i elven i landtakene er listet opp under. Vi legger til grunn en bunnbredde i grøft for rørene på 3m, samt 45 ° grøftvinkel. Dersom graveentreprenør velger å spunte landtakene, vil massene blir kraftig redusert i forhold til estimatet under, da man i det tilfellet får vertikal graveskråning. Mengdene oppgitt for Alternativ 1 er å anse som øvre grense, sannsynligvis blir både volumuttak og mudringsareal vesentlig mindre.

	Holmen	Bragernes	Totalt
	I elv	I elv	I elv
Mudringsvolum	[m ³]	[m ³]	[m ³]
Alternativ 1 (maks)	319	200	519
Alternativ 2 (min)	68	28	96
Mudringsareal	[m ²]	[m ²]	[m ²]
Alternativ 1 (maks)	140	140	280
Alternativ 2 (min)	60	35	95
Mudringsdybder	Dybdevariasjon	Dybdevariasjon	Gjennomsnitt
	[m]	[m]	[m]
Alternativ 1 (maks)	0 til 7m	0 til 4m	2,6
Alternativ 2 (min)	0 til 3m	0 til 2m	1,3

Figur 4 – Mudringsmengder, yttergrenser for alternative løsninger

Kryssing av Bragernesløpet med senking av FV-rør



Figur 5 - Snitt av infrastruktur

Prinsipptegning av snitt for rørene på bunnen er skissert over. I tillegg til fjernvarmerørene er det indikert 4 stk høyspentledninger lagt i varerør. Da Holmen trenger ny høyspent strømforsyning er Glitre Energi interessert i å være med på et samarbeid med Drammen Fjernvarme for å krysse Bragernesløpet.

Rørene må sikres mot strømning i elven, erosjon og vårflom. Dette kan for eksempel gjøres ved å legge over gabionmatter eller annen forankring. For å få lagt rørene på elvebunnen må de vektes med betonglodd. Det er tenkt benyttet betonglodd som festes på varerøret. Når fjernvarmerørene blir fylt med vann skal vekten av loddene føre til at de synker på elvebunn på angitt sted.

Vedlegg 4 - Notat «Sedimentundersøkelser i Bragernesløpet, Drammen»

Dato: 27.5.2019

Rapportnummer: 19118052-N1

Til: **Norsk Energi v/ Sven Danielsen**

KOPI:

FRA: **Golder Associates AS v/ Christian Volan**

Sedimentundersøkelser i Bragernesløpet, Drammen

Innledning

Norsk Energi planlegger, på vegne av Drammen Fjernvarme, etablering av ny fjernvarmeledning som skal krysse Bragernesløpet ved utløpet av Drammenselva, i Drammen kommune. Fjernvarmeledningen er planlagt tvers over Bragernesløpet, med ilandføring ved Drammen fjernvarmesentral på Brakerøya (Gnr/bnr. 113/1098), og på motsatt side av Bragernesløpet ved Holmen (Gnr/bnr. 113/602). Ved gravearbeider i sjø må det søkes om tillatelse til Fylkesmannen, og det må i den forbindelse undersøkes for forurensing i det planlagte tiltaksområdet. Golder Associates AS (Golder) har dermed, på oppdrag for Norsk Energi, gjennomført sedimentundersøkelser for å avklare forurensningsstatus i sedimentene i tiltaksområdet.

Da prosjektet fortsatt er i planleggingsstadiet, er det fortsatt noen usikkerheter omkring valg av trasé over Bragernesløpet. I Figur 1 vises dermed to alternativer for elvekryssing med to røde streker. Det er videre planlagt at fjernvarmetraséen skal krysse Holmen, og videre over Strømsløpet til Strømsø. Det er i denne undersøkelsen tatt ut sedimentprøver for alle de nevnte traséene, men kun prøvene for det østre trasévalget over Bragernesløpet er analysert per i dag. Øvrige prøver er lagret hos Golder for analyse når behov oppstår.

Foreliggende notat beskriver utført sedimentprøvetaking, samt analyseresultater for planlagt trasé over Bragernesløpet.

Tidligere utførte sedimentundersøkelser

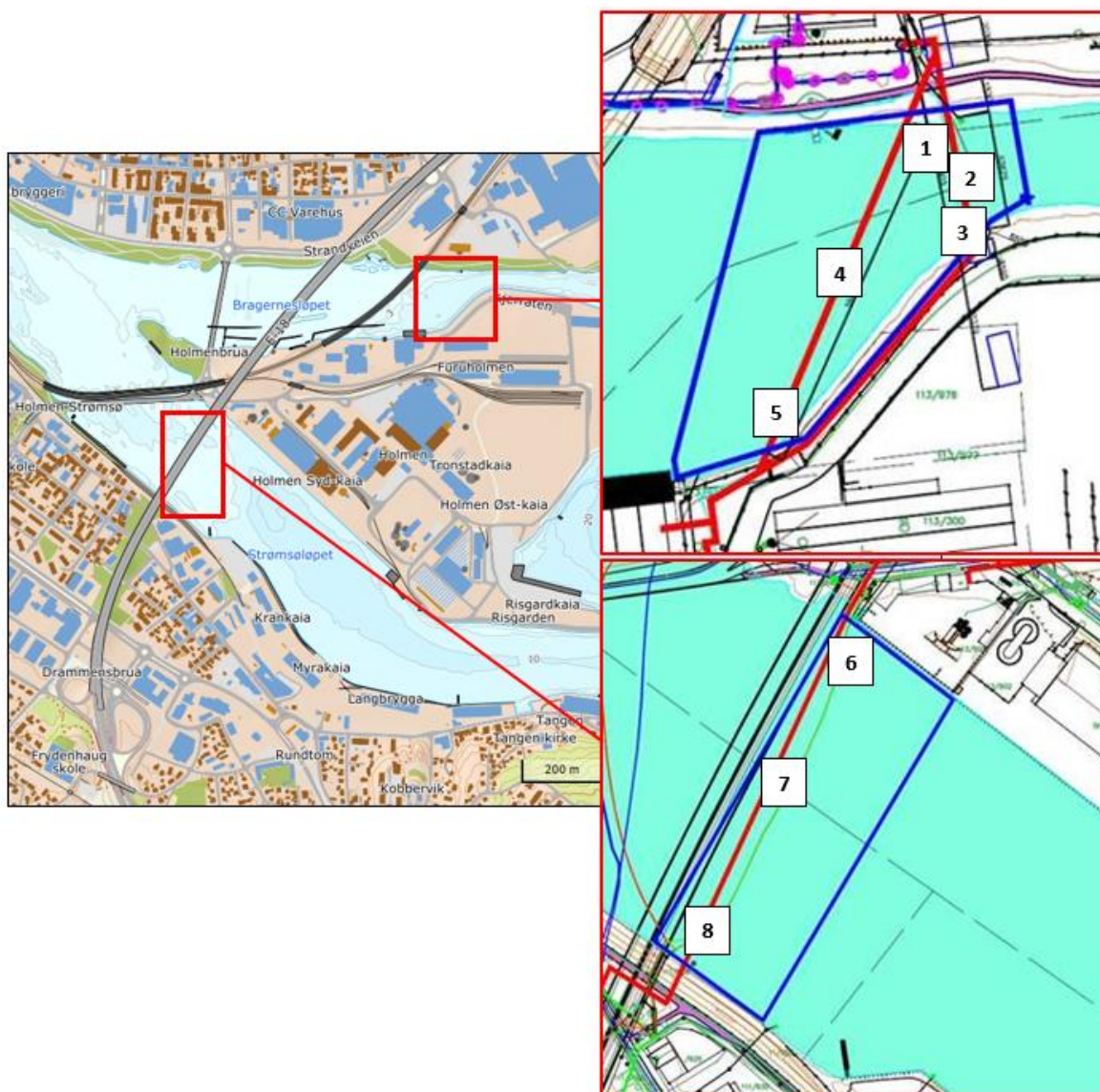
Golder utførte sedimentundersøkelser i Bragernesløpet i 2010 ifb. utlegging av sjøledning da Drammen fjernvarmesentral skulle etableres på Brakerøya /1/. Prøver av sediment (0-30 cm), tatt ut i 3 prøvepunkter langs elvebredden på Brakerøya ved Drammen fjernvarmesentral, viste forurensning av benso(ghi)perylen tilsvarende tilstandsklasse III i ett prøvepunkt. Samme prøvepunkt hadde i tillegg overskridelser av normverdi for flere PAH-forbindelser og TBT tilsvarende tilstandsklasse II. Ett annet prøvepunkt hadde også TBT-verdier tilsvarende tilstandsklasse II. Lokalisering av prøvepunkter med høyeste påviste tilstandsklasse er vist i Vedlegg 2.

Prøvetaking

Prøvetaking av sedimenter ble gjennomført av Golder, med hjelp av båt og dykker fra Buskerud Dykkerservice AS, 22.3.2019. Det ble tatt ut sedimentprøver på totalt 8 stasjoner, hvorav 5 stasjoner er lokalisert i Bragernesløpet og 3 stasjoner er lokalisert i Strømsløpet. Kart med lokalisering av stasjoner er vist i Figur 1. Stasjonsinformasjon med koordinater er vist i Tabell 1.

Sediment ble tatt ut som kjerneprøver, og av disse ble det tatt ut prøver fra sjikt 0-10 cm og dypere enn 10 cm. Det ble tatt 4 delprøver fra hver stasjon, som ble blandet til blandprøver for hvert sjikt fra hver stasjon.

Etter bunnkartlegging med dybdemålinger utført av Buskerud Dykkerservice, ble trasé for fjernvarmeledning over Bragernesløpet valgt, og prøver fra sammenfallende prøvepunkter (stasjon 1, 2 og 3) ble sendt til analyse. Resterende prøver ble fryst ned og lagret hos Golder. Totalt 5 prøver ble sendt til ALS Laboratory Group for analyse av metaller, PAH-16, PCB-7, TBT (Tributyltinn), TOC, kornstørrelse og vanninnhold (sedimentpakke basis). Feltlogg med beskrivelse av sediment og bilder er vist i Vedlegg 1.



Figur 1. Kart med lokalisering av stasjoner for sedimentprøver i Bragernesløpet og Strømsløpet.

Tabell 1. Stasjonsinformasjon for sedimentprøvetaking, Drammenselva 22.3.2019.

Stasjon	Koordinater (UTM 32V)	Dyp (m)	Prøveuttak	Prøver analysert
1	N: 6623129 E: 0569158*	4,5	0-10 cm, 10-17 cm	0-10 cm og 10-17 cm
2	N: 6623114 E: 0569171	5,5	0-10 cm, 10-15 cm	0-10 cm
3	N: 6623099 E: 0569188	5,5	0-10 cm, 10-13 cm	0-10 cm og 10-13 cm
4	N: 6623073 E: 0569118	6	0-10 cm, 10-22 cm	-
5	N: 6622989 E: 0569052	4,5	0-10 cm, 10-16 cm	-
6	N: 6622718 E: 0568570*	4,5	0-10 cm, 10-24 cm	-
7	N: 6622595 E: 0568530	5	0-10 cm, 10-19 cm	-
8	N: 6622516 E: 0568483	4,9	0-10 cm, 10-21 cm	-

* Koordinater fra kart (misvisende koordinater registrert av dykker)

Generelt om tilstandsklasser for forurenset sediment

Vannforskriftens veileder «*Klassifisering av miljøtilstand i vann*» (02:2018) er oppdatert med grenseverdier for klassifisering av vann og sediment /2/. Veilederen 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.

Øvre grense for klasse II og III i klassifiseringssystemet er i samsvar med Vanddirektivets miljøkvalitetsstandarder AA-EQS (grenseverdien for kroniske effekter ved langtidseksposering) og MAC-EQS (grenseverdien for akutt toksiske effekter ved korttidseksposering). Øvre grense for klasse I representerer bakgrunnsverdier, og for de fleste av de menneskeskapte 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.

Tabell 2. Tilstandsklasser for miljøgifter i vann og sediment (Veileder 02:2018) /2/.

I Bakgrunn	II Gog	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtidseksposering	Akutt toksiske effekter ved korttidseksposering	Omfattende toksiske effekter
Øvre grense: bakgrunn	Øvre grense: AA-QS, PNEC	Øvre grense: MAC-QS, PNECakutt	Øvre grense: PNEC _{akutt} * AF ¹⁾	

Klassifiseringssystem for vann og sediment. ¹⁾ AF: sikkerhetsfaktor

Analyseresultater

Analyseresultatene fra sedimentundersøkelsene er sammenstilt mot tilstandsklassene for miljøgifter i sediment (Veileder 02:2018), og er vist i Tabell 3. Kart med lokalisering av stasjon 1 - 3 og høyeste påviste tilstandsklasse i analyserte prøver er vist i Vedlegg 2.

Tabell 3. Analyseresultater klassifisert og fargekodet iht. tilstandsklasser for sediment (Veileder 02:2018) /2/ Konsentrasjonen av metaller er vist i mg/kg, mens konsentrasjonen av organiske miljøgifter er vist i µg/kg.

Prøvenavn	Enhet	1	1	2	3	3
		(0-10 cm)	(10-17 cm)	(0-10 cm)	(0-10 cm)	(10-13 cm)
Tørrstoff	%	81,5	77,4	69,2	78,5	83,0,0
Vanninnhold	%	18,5	22,6	30,8	21,5	17
TOC	% TS	0,52	1,0	1,9	0,85	0,26
Metaller						
Arsen	mg/kg TS	0,8	1,1	2,2	1,6	0,6
Bly	mg/kg TS	8	15	15	10	6
Kadmium	mg/kg TS	i.p.	0,09	0,19	0,1	0,11
Kobber	mg/kg TS	13	23	18	13	5,5
Krom	mg/kg TS	5	8,6	11	7,7	4,1
Kvikksølv	mg/kg TS	i.p.	0,02	i.p.	i.p.	i.p.
Nikkel	mg/kg TS	5,1	8,2	11	7,8	5
Sink	mg/kg TS	30	55	67	48	26
PAH						
Naftalen	µg/kg TS	27	62	13	12	i.p.
Acenaftalen	µg/kg TS	17	19	19	i.p.	i.p.
Acenaften	µg/kg TS	11	32	12	i.p.	i.p.
Fluoren	µg/kg TS	28	54	16	i.p.	i.p.
Fenantren	µg/kg TS	150	77	64	23	19
Antracen	µg/kg TS	89	33	34	14	i.p.
Fluoranten	µg/kg TS	180	76	120	34	22
Pyren	µg/kg TS	140	66	110	31	21
Benzo[a]antracen	µg/kg TS	82	33	61	17	11
Chrysen	µg/kg TS	85	34	62	19	11
Benzo[b]fluoranten	µg/kg TS	120	59	92	34	18
Benzo[k]fluoranten	µg/kg TS	44	18	41	11	i.p.
Benzo(a)pyren	µg/kg TS	80	34	64	19	11
Indeno[123cd]pyren	µg/kg TS	44	19	33	10	i.p.
Dibenzo[ah]antracen	µg/kg TS	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
Benzo[ghi]perylene	µg/kg TS	51	23	38	13	i.p.
PAH16	µg/kg TS	1100	640	780	240	110
Andre organiske						
PCB7	µg/kg TS	8,9	8,1	i.p.	i.p.	i.p.
TBT - forvaltningsmessig	µg/kg TS	2,51	7,38	6,62	3,81	2,34

i.p. = ikke påvist

Den høyeste påviste forurensingsgraden er påvist for antracen i sedimentene tilsvarende tilstandsklasse IV (dårlig) ved stasjon 1 (0-10 og 10-17 cm) og stasjon 2 (0-10 cm), og tilsvarende tilstandsklasse III (moderat) ved stasjon 3 (0-10 cm).

Det er påvist overskridelse av normverdier mht. PAH-forbindelser (fenantren, fluoranten, pyren, benzo[a]antracen, krysen og benzo(a)pyren) og TBT i dypereliggende sediment (10-13 cm) ved stasjon 3, slik at forurensingsgraden tilsvarer tilstandsklasse II for denne prøven.

Det er i tillegg påvist PCB tilsvarende tilstandsklasse III i stasjon 1. For TBT er det påvist tilsvarende tilstandsklasse III i én prøve i stasjon 1 og i én prøve i stasjon 2, for øvrige prøver tilsvarer TBT-konsentrasjonene tilstandsklasse II.

For tungmetaller er det påvist kobberkonsentrasjon tilsvarende tilstandsklasse II i én prøve (stasjon 1, 10-17 cm), øvrige stoffer tilsvarer alle tilstandsklasse I.

Tabell 4 viser kornfordeling i sedimentprøvene. Sedimentet består hovedsakelig av grovere fraksjoner (sand) og mindre andel finstoff (silt og leire). Fullstendig analyserapport fra laboratoriet er gitt i Vedlegg 3.

Tabell 4. Kornfordeling i sedimentprøver. Resultatene er angitt i enhet % av tørrstoff (TS).

Prøve	Sand (> 63 µm, % TS)	Silt (< 63 µm, % TS)	Leire (< 2 µm, % TS)
1 (0-10 cm)	94,89	5,08	0,04
1 (10-17 cm)	88,35	11,56	0,09
2 (0-10 cm)	80,04	19,80	0,16
3 (0-10 cm)	88,02	11,87	0,11
3 (10-13 cm)	97,20	2,78	0,02

Konklusjon

Det er påvist forurensning i sedimentene i den østre traséen i Bragernesløpet (stasjon 1, 2 og 3).

Den høyeste påviste forurensingen er mht. PAH-forbindelsen antracen tilsvarende tilstandsklasse IV i tre prøver fra stasjon 1 og 2 og tilsvarende tilstandsklasse III i én prøve fra stasjon 3. Dypereliggende sediment (10-13 cm) ved stasjon 3 tilsvarer tilstandsklasse II mht. PAH-forbindelser og TBT. Det bemerkes at konsentrasjon av SumPAH-16 i prøvene allikevel ikke overskrider tilstandsklasse II og I, enda enkelte påviste PAH-komponenter tilsvarer tilstandsklasse III (naftalen, antracen, pyren og benzo(a)antracen) og tilstandsklasse IV (antracen).

Det er i tillegg påvist PCB tilsvarende tilstandsklasse III på stasjon 1 og TBT tilsvarende tilstandsklasse III i én prøve på stasjon 1 og på stasjon 2.

For øvrige stoffer er det ikke påvist konsentrasjoner som overskrider tilstandsklasse II.

Sedimentene består av relativt grove fraksjoner, hovedsakelig sand, noe som er fordelaktig mtp. spredning, ettersom sand vil i mindre grad virvles opp og spres sammenlignet med sedimenter bestående av leire og silt, som kan transporteres over lengre avstander ved eventuell oppvirvling.

Forurensningssituasjon i sedimentene må vurderes ved tiltak som innebærer gravearbeider i sjøbunn. Før mudring og gravearbeider i sjøbunn igangsettes, må det innhentes tillatelse fra Fylkesmannen.

Sedimentprøver fra vestre trasé i Bragernesløpet, samt prøver fra Strømsløpet, er lagrede hos Golder for eventuell analyse ved en senere anledning.

Golder Associates AS

Christian Volan
miljøteknisk konsulent

Kristina Skoog
kvalitetssikring

Referanser

- /1/ Golder Associates (2011), Sluttrapport – Overvåking av mudringsarbeider ved Fjordparken, Drammen kommune. Rapportnummer 09509170049-2, datert 15.4.2011
- /2/ Direktoratgruppen vanndirektivet 2018. Veileder 02:2018 Klassifisering

Vedlegg:

1. Feltlogg og bilder fra prøvetaking
2. Kart med prøvepunkter og tilstandsklasse
3. Analyserapport

Dette dokumentet er utarbeidet av Golder Associates AS (Golder) med de formål og for de forhold som er beskrevet i dokumentet. Rettigheter til dokumentet er regulert av våre oppdragsvilkår, eller i egen kontrakt med oppdragsgiver. Tredjepart kan ikke bruke dokumentet, eller deler av dette, uten skriftlig samtykke fra Golder. Dokumentet må heller ikke reproduseres, eller endres, uten samtykke fra Golder.

Golder tar intet ansvar for negative følger ved bruk av dokumentet uten skriftlig samtykke fra Golder, eller ved bruk av dokumentet til andre formål enn det det er utarbeidet for.

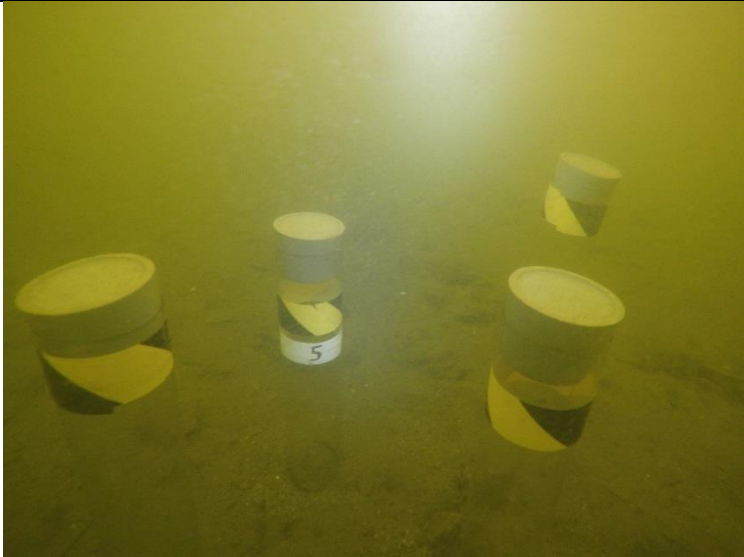

Vedlegg 1 – Feltlogg og bilder fra prøvetaking

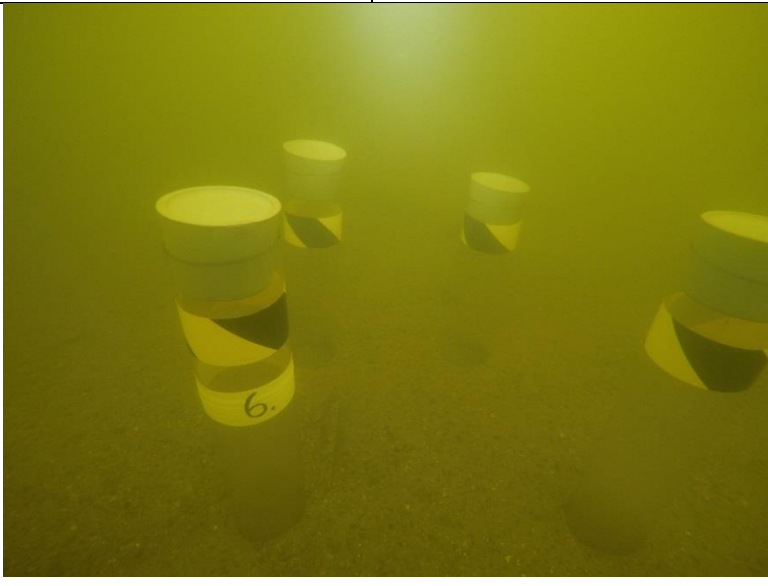


Stasjon 1	Koordinater (UTM 32V): N: 6623129 E: 0569158* * Koordinater fra kart (misvisende koordinater registrert av dykker)	Dyp (m): 4,5
Beskrivelse	Lengde på kjerneprøver: 16, 16, 17 og 12 cm. Ingen lukt. 0-1 cm: lys brunt mudder, 1-9 cm: gråbrun fin sand, 9-17 cm: mørk grå sand. Prøveuttak: 0-10 cm, 10-17 cm	
		
		

Stasjon 2	Koordinater (UTM 32V): N: 6623114 E: 0569171	Dyp (m): 5,5
Beskrivelse	Lengde på kjerneprøver: 7, 14, 12 og 15 cm. Ingen lukt. 0-1 cm: løs lyst brunt mudder, 1-5 cm: lyst brunt mudder, 5-13 cm: mørk gråbrunt mudder, 13-15 cm: grå sand. Prøveuttak: 0-10 cm, 10-15 cm	
		
		

Stasjon 3	Koordinater (UTM 32V): N: 6623099 E: 0569188	Dyp (m): 5,5
Beskrivelse	Lengde på kjerneprøver: 10, 10, 13 og 11 cm. Ingen lukt. 0-1 cm: løs lys brunt mudder, 1-8 cm: brunt mudder, 8-13 cm: grå sand. Prøveuttak: 0-10 cm, 10-13 cm	
		
		

Stasjon 4	Koordinater (UTM 32V): N: 6623073 E: 0569118	Dyp (m): 6
Beskrivelse	Lengde på kjerneprøver: 19, 20, 20 og 22 cm. Ingen lukt. 0-5 cm: lys brunt mudder (mye organisk), 5-22 cm: mørk gråsvart mudder. Prøveuttak: 0-10 cm, 10-22 cm	
		
		

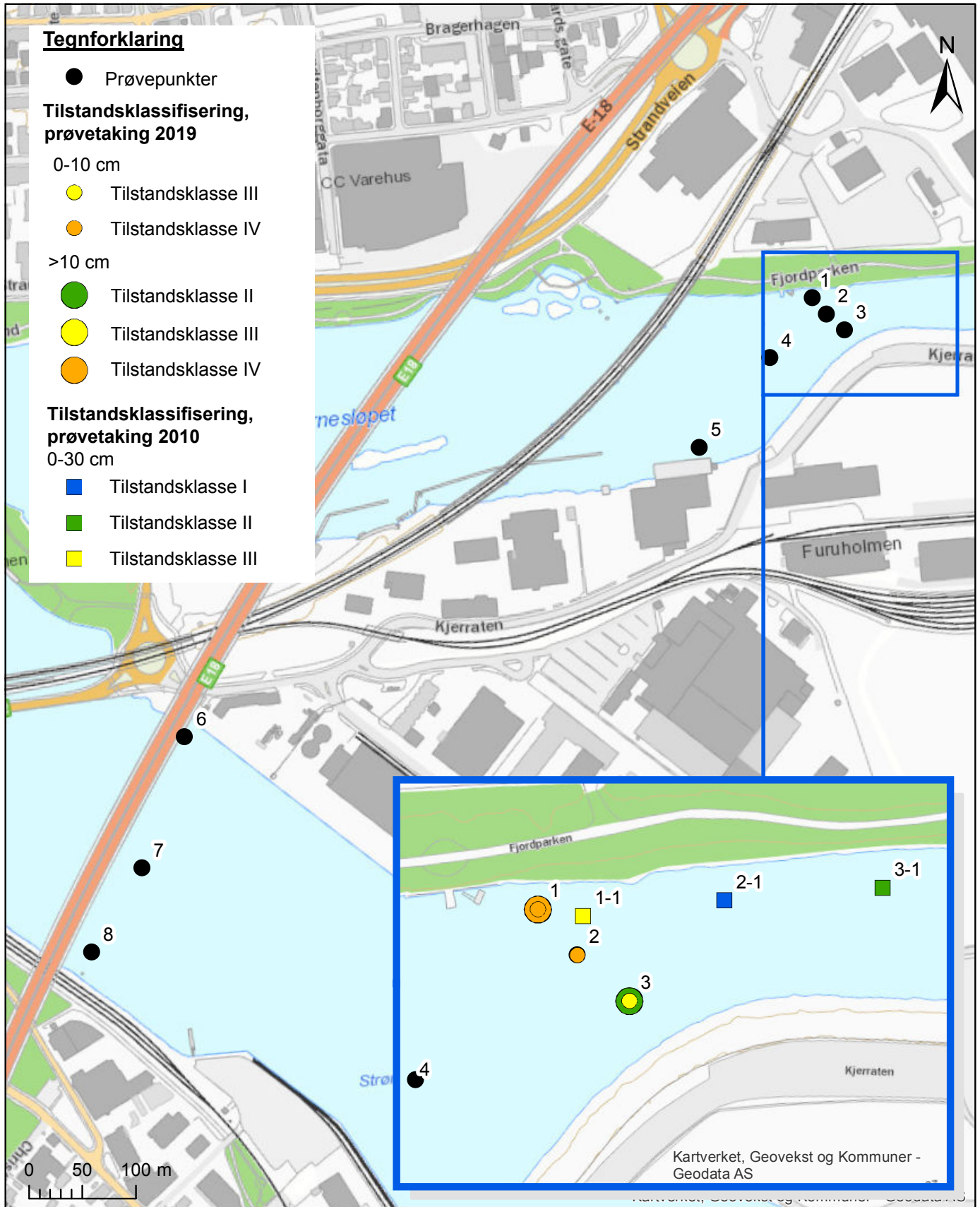
Stasjon 5	Koordinater (UTM 32V): N: 6622989 E: 0569052	Dyp (m): 4,5
Beskrivelse	Lengde på kjerneprøver: 15, 16, 15 og 11 cm. Ingen lukt. 0-1 cm: brunt mudder, 1-16 cm: grov sand. Prøveuttak: 0-10 cm, 10-16 cm	
		

Stasjon 6	Koordinater (UTM 32V): N: 6622718 E:0568570* * Koordinater fra kart (misvisende koordinater registrert av dykker)	Dyp (m): 4,5
Beskrivelse	Lengde på kjerneprøver: 24, 19, 20 og 22 cm. Ingen lukt. 0-1 cm: brunt mudder, 1-12 cm: grå sand, 12-24 cm: grå grov sand. Prøveuttak: 0-10 cm, 10-24 cm	
		
		


Stasjon 7	Koordinater (UTM 32V): N: 6622595 E: 0568530	Dyp (m): 5
Beskrivelse	Lengde på kjerneprøver: 17, 17, 12 og 19 cm. Ingen lukt. 0-1 cm: brunt mudder med grus, 1-19 cm: grov grå sand. Prøveuttak: 0-10 cm, 10-19 cm	
		
		

Stasjon 8	Koordinater (UTM 32V): N: 6622516 E: 0568483	Dyp (m): 4,9
Beskrivelse	Lengde på kjerneprøver: 21, 19, 20 og 18 cm. Ingen lukt. 0-1,5 cm: brunt mudder, 1,5-10 cm: grå sand, 10-21 cm: fin gråbrun sand. Prøveuttak: 0-10 cm, 10-21 cm	
		
		

Vedlegg 2 – Kart med prøvепункter og tilstandsklasse



X:\CAD-GIS-DATA\2019\19118052 Norsk Energi fjernvarme\19118052 Massehandtering_A4.mxd

Drammen fjernvarme			PROSJEKTNUMMER 19118052	Figur Oversikt
 GOLDER	PROSJEKT Ny rørledning		INNHold Sedimentprøvetaking	ARK A4
	SIGN HAS	Rev. 00	DOKUMENT	1:5 000
lilebergveien 3, 3011 Drammen, NORGE Tel: +47 32 85 07 71		GODKJENNING DATO 15.5.2019	KOORDINATSYSTEM ETRS 1989 UTM Zone 32N	

Vedlegg 3 – Analyserapport



Mottatt dato **2019-04-12**
 Utstedt **2019-05-02**

Golder Associates AS
Christian Volan

Ilebergveien 3
N-3011 Drammen
Norway

Prosjekt **Norsk Energi - Fjernvarme**
 Bestnr **19118052**

Analyse av sediment

Deres prøvenavn	1 (0-10 cm)					
	Sediment					
Labnummer	N00651618					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis DK *	-----		-	1	1	ELNO
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	81.5	12.225	%	2	2	ANME
Vanninnhold ^{a ulev}	18.5		%	2	2	ANME
Kornstørrelse >63 µm ^{a ulev}	94.9		%	2	2	ANME
Kornstørrelse <2 µm ^{a ulev}	<0.1		%	2	2	ANME
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	ANME
TOC ^{a ulev}	0.52	0.5	% TS	2	2	ANME
Naftalen ^{a ulev}	27		µg/kg TS	2	2	ANME
Acenaftilen ^{a ulev}	17		µg/kg TS	2	2	ANME
Acenaften ^{a ulev}	11		µg/kg TS	2	2	ANME
Fluoren ^{a ulev}	28		µg/kg TS	2	2	ANME
Fenantren ^{a ulev}	150		µg/kg TS	2	2	ANME
Antracen ^{a ulev}	89		µg/kg TS	2	2	ANME
Fluoranten ^{a ulev}	180		µg/kg TS	2	2	ANME
Pyren ^{a ulev}	140		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(a)antracen [^] ^{a ulev}	82		µg/kg TS	2	2	ANME
Krysen [^] ^{a ulev}	85		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(b+j)fluoranten [^] ^{a ulev}	120		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(k)fluoranten [^] ^{a ulev}	44		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(a)pyren [^] ^{a ulev}	80		µg/kg TS	2	2	ANME
Dibenso(ah)antracen [^] ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	51		µg/kg TS	2	2	ANME
Indeno(123cd)pyren [^] ^{a ulev}	44		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PAH-16 ^{a ulev}	1100		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PAH carcinogene [^] ^{a ulev}	510		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 28 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 52 ^{a ulev}	3.4		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 101 ^{a ulev}	0.82		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 118 ^{a ulev}	1.2		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 138 ^{a ulev}	1.5		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 153 ^{a ulev}	1.1		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 180 ^{a ulev}	0.91		µg/kg TS	2	2	ANME



Deres prøvenavn	1 (0-10 cm) Sediment					
Labnummer	N00651618					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sum PCB-7 ^{a ulev}	8.9		µg/kg TS	2	2	ANME
As (Arsen) ^{a ulev}	0.8	2	mg/kg TS	2	2	ANME
Pb (Bly) ^{a ulev}	8	2	mg/kg TS	2	2	ANME
Cu (Kopper) ^{a ulev}	13	2.6	mg/kg TS	2	2	ANME
Cr (Krom) ^{a ulev}	5.0	1	mg/kg TS	2	2	ANME
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.02		mg/kg TS	2	2	ANME
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	<0.01		mg/kg TS	2	2	ANME
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	5.1	1.02	mg/kg TS	2	2	ANME
Zn (Sink) ^{a ulev}	30	6	mg/kg TS	2	2	ANME
Tørrstoff (L) ^{a ulev}	78.4	2.0	%	3	V	CAFR
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	1.35	0.54	µg/kg TS	3	T	CAFR
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	1.75	0.73	µg/kg TS	3	T	CAFR
Tributyltinnkation ^{a ulev}	2.51	0.80	µg/kg TS	3	T	CAFR



Deres prøvenavn	1 (10-17 cm) Sediment					
Labnummer	N00651619					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis DK *	-----		-	1	1	ELNO
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	77.4	11.61	%	2	2	ANME
Vanninnhold ^{a ulev}	22.6		%	2	2	ANME
Kornstørrelse >63 µm ^{a ulev}	88.3		%	2	2	ANME
Kornstørrelse <2 µm ^{a ulev}	<0.1		%	2	2	ANME
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	ANME
TOC ^{a ulev}	1.0	0.5	% TS	2	2	ANME
Naftalen ^{a ulev}	62		µg/kg TS	2	2	ANME
Acenaftylene ^{a ulev}	19		µg/kg TS	2	2	ANME
Acenaften ^{a ulev}	32		µg/kg TS	2	2	ANME
Fluoren ^{a ulev}	54		µg/kg TS	2	2	ANME
Fenantren ^{a ulev}	77		µg/kg TS	2	2	ANME
Antracen ^{a ulev}	33		µg/kg TS	2	2	ANME
Fluoranten ^{a ulev}	76		µg/kg TS	2	2	ANME
Pyren ^{a ulev}	66		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(a)antracen ^A ^{a ulev}	33		µg/kg TS	2	2	ANME
Krysen ^A ^{a ulev}	34		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(b+j)fluoranten ^A ^{a ulev}	59		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(k)fluoranten ^A ^{a ulev}	18		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(a)pyren ^A ^{a ulev}	34		µg/kg TS	2	2	ANME
Dibenso(ah)antracen ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	23		µg/kg TS	2	2	ANME
Indeno(123cd)pyren ^A ^{a ulev}	19		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PAH-16 ^{a ulev}	640		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PAH carcinogene ^A ^{a ulev}	220		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 28 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 52 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 101 ^{a ulev}	1.8		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 118 ^{a ulev}	1.3		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 138 ^{a ulev}	1.8		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 153 ^{a ulev}	1.6		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 180 ^{a ulev}	1.6		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PCB-7 ^{a ulev}	8.1		µg/kg TS	2	2	ANME
As (Arsen) ^{a ulev}	1.1	2	mg/kg TS	2	2	ANME
Pb (Bly) ^{a ulev}	15	3	mg/kg TS	2	2	ANME
Cu (Kopper) ^{a ulev}	23	4.6	mg/kg TS	2	2	ANME
Cr (Krom) ^{a ulev}	8.6	1.72	mg/kg TS	2	2	ANME
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.09	0.1	mg/kg TS	2	2	ANME
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.02	0.02	mg/kg TS	2	2	ANME
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	8.2	1.64	mg/kg TS	2	2	ANME
Zn (Sink) ^{a ulev}	55	11	mg/kg TS	2	2	ANME



Deres prøvenavn	1 (10-17 cm) Sediment					
Labnummer	N00651619					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L) ^{a ulev}	74.3	2.0	%	3	V	CAFR
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	2.90	1.15	µg/kg TS	3	T	CAFR
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	2.42	0.98	µg/kg TS	3	T	CAFR
Tributyltinnkation ^{a ulev}	7.38	2.36	µg/kg TS	3	T	CAFR



Deres prøvenavn	2 (0-10 cm) Sediment					
Labnummer	N00651620					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis DK *	-----		-	1	1	ELNO
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	69.2	10.38	%	2	2	ANME
Vanninnhold ^{a ulev}	30.8		%	2	2	ANME
Kornstørrelse >63 µm ^{a ulev}	80.0		%	2	2	ANME
Kornstørrelse <2 µm ^{a ulev}	0.2		%	2	2	ANME
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	ANME
TOC ^{a ulev}	1.9	0.5	% TS	2	2	ANME
Naftalen ^{a ulev}	13		µg/kg TS	2	2	ANME
Acenaftilen ^{a ulev}	19		µg/kg TS	2	2	ANME
Acenaften ^{a ulev}	12		µg/kg TS	2	2	ANME
Fluoren ^{a ulev}	16		µg/kg TS	2	2	ANME
Fenantren ^{a ulev}	64		µg/kg TS	2	2	ANME
Antracen ^{a ulev}	34		µg/kg TS	2	2	ANME
Fluoranten ^{a ulev}	120		µg/kg TS	2	2	ANME
Pyren ^{a ulev}	110		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(a)antracen ^A ^{a ulev}	61		µg/kg TS	2	2	ANME
Krysen ^A ^{a ulev}	62		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(b+j)fluoranten ^A ^{a ulev}	92		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(k)fluoranten ^A ^{a ulev}	41		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(a)pyren ^A ^{a ulev}	64		µg/kg TS	2	2	ANME
Dibenso(ah)antracen ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	38		µg/kg TS	2	2	ANME
Indeno(123cd)pyren ^A ^{a ulev}	33		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PAH-16 ^{a ulev}	780		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PAH carcinogene ^A ^{a ulev}	390		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 28 ^{a ulev}	1.5		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 52 ^{a ulev}	1.7		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 101 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 118 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 138 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 153 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 180 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PCB-7 ^{a ulev}	<4.0		µg/kg TS	2	2	ANME
As (Arsen) ^{a ulev}	2.2	2	mg/kg TS	2	2	ANME
Pb (Bly) ^{a ulev}	15	3	mg/kg TS	2	2	ANME
Cu (Kopper) ^{a ulev}	18	3.6	mg/kg TS	2	2	ANME
Cr (Krom) ^{a ulev}	11	2.2	mg/kg TS	2	2	ANME
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.19	0.1	mg/kg TS	2	2	ANME
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	<0.01		mg/kg TS	2	2	ANME
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	11	2.2	mg/kg TS	2	2	ANME
Zn (Sink) ^{a ulev}	67	13.4	mg/kg TS	2	2	ANME



Deres prøvenavn	2 (0-10 cm) Sediment					
Labnummer	N00651620					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L) ^{a ulev}	60.3	2.0	%	3	V	CAFR
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	3.03	1.20	µg/kg TS	3	T	CAFR
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	4.70	1.87	µg/kg TS	3	T	CAFR
Tributyltinnkation ^{a ulev}	6.62	2.11	µg/kg TS	3	T	CAFR



Deres prøvenavn	3 (0-10 cm)					
	Sediment					
Labnummer	N00651621					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis DK *	-----		-	1	1	ELNO
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	78.5	11.775	%	2	2	ANME
Vanninnhold ^{a ulev}	21.5		%	2	2	ANME
Kornstørrelse >63 µm ^{a ulev}	88.0		%	2	2	ANME
Kornstørrelse <2 µm ^{a ulev}	0.1		%	2	2	ANME
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	ANME
TOC ^{a ulev}	0.85	0.5	% TS	2	2	ANME
Naftalen ^{a ulev}	12		µg/kg TS	2	2	ANME
Acenaftylene ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Acenaften ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Fluoren ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Fenantren ^{a ulev}	23		µg/kg TS	2	2	ANME
Antracen ^{a ulev}	14		µg/kg TS	2	2	ANME
Fluoranten ^{a ulev}	34		µg/kg TS	2	2	ANME
Pyren ^{a ulev}	31		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(a)antracen ^A ^{a ulev}	17		µg/kg TS	2	2	ANME
Krysen ^A ^{a ulev}	19		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(b+j)fluoranten ^A ^{a ulev}	34		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(k)fluoranten ^A ^{a ulev}	11		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(a)pyren ^A ^{a ulev}	19		µg/kg TS	2	2	ANME
Dibenso(ah)antracen ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	13		µg/kg TS	2	2	ANME
Indeno(123cd)pyren ^A ^{a ulev}	10		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PAH-16 ^{a ulev}	240		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PAH carcinogene ^A ^{a ulev}	120		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 28 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 52 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 101 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 118 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 138 ^{a ulev}	0.92		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 153 ^{a ulev}	0.64		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 180 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PCB-7 ^{a ulev}	<4.0		µg/kg TS	2	2	ANME
As (Arsen) ^{a ulev}	1.6	2	mg/kg TS	2	2	ANME
Pb (Bly) ^{a ulev}	10	2	mg/kg TS	2	2	ANME
Cu (Kopper) ^{a ulev}	13	2.6	mg/kg TS	2	2	ANME
Cr (Krom) ^{a ulev}	7.7	1.54	mg/kg TS	2	2	ANME
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.1	0.1	mg/kg TS	2	2	ANME
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	<0.01		mg/kg TS	2	2	ANME
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	7.8	1.56	mg/kg TS	2	2	ANME
Zn (Sink) ^{a ulev}	48	9.6	mg/kg TS	2	2	ANME



Deres prøvenavn	3 (0-10 cm) Sediment					
Labnummer	N00651621					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L) ^{a ulev}	72.1	2.0	%	3	V	CAFR
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	<1		µg/kg TS	3	T	CAFR
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	1.23	0.54	µg/kg TS	3	T	CAFR
Tributyltinnkation ^{a ulev}	3.81	1.21	µg/kg TS	3	T	CAFR



Deres prøvenavn	3 (10-13 cm) Sediment					
Labnummer	N00651622					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis DK *	-----		-	1	1	ELNO
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	83.0	12.45	%	2	2	ANME
Vanninnhold ^{a ulev}	17.0		%	2	2	ANME
Kornstørrelse >63 µm ^{a ulev}	97.2		%	2	2	ANME
Kornstørrelse <2 µm ^{a ulev}	<0.1		%	2	2	ANME
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	ANME
TOC ^{a ulev}	0.26	0.5	% TS	2	2	ANME
Naftalen ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Acenaftilen ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Acenaften ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Fluoren ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Fenantren ^{a ulev}	19		µg/kg TS	2	2	ANME
Antracen ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Fluoranten ^{a ulev}	22		µg/kg TS	2	2	ANME
Pyren ^{a ulev}	21		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(a)antracen ^A ^{a ulev}	11		µg/kg TS	2	2	ANME
Krysen ^A ^{a ulev}	11		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(b+j)fluoranten ^A ^{a ulev}	18		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(k)fluoranten ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(a)pyren ^A ^{a ulev}	11		µg/kg TS	2	2	ANME
Dibenso(ah)antracen ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Indeno(123cd)pyren ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PAH-16 ^{a ulev}	110		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PAH carcinogene ^A ^{a ulev}	<100		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 28 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 52 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 101 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 118 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 138 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 153 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 180 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PCB-7 ^{a ulev}	<4.0		µg/kg TS	2	2	ANME
As (Arsen) ^{a ulev}	0.6	2	mg/kg TS	2	2	ANME
Pb (Bly) ^{a ulev}	6	2	mg/kg TS	2	2	ANME
Cu (Kopper) ^{a ulev}	5.5	1.1	mg/kg TS	2	2	ANME
Cr (Krom) ^{a ulev}	4.1	0.82	mg/kg TS	2	2	ANME
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.11	0.1	mg/kg TS	2	2	ANME
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	<0.01		mg/kg TS	2	2	ANME
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	5.0	1	mg/kg TS	2	2	ANME
Zn (Sink) ^{a ulev}	26	5.2	mg/kg TS	2	2	ANME



Deres prøvenavn	3 (10-13 cm) Sediment					
Labnummer	N00651622					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L) ^{a ulev}	79.7	2.0	%	3	V	CAFR
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	<1		$\mu\text{g}/\text{kg}$ TS	3	T	CAFR
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	1.52	0.64	$\mu\text{g}/\text{kg}$ TS	3	T	CAFR
Tributyltinnkation ^{a ulev}	2.34	0.75	$\mu\text{g}/\text{kg}$ TS	3	T	CAFR



"a" etter parameternavn indikerer at analysen er utført akkreditert ved ALS Laboratory Group Norway AS.

"a ulev" etter parameternavn indikerer at analysen er utført akkreditert av underleverandør.

"**" etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

Utførende laboratorium er oppgitt i tabell kalt Utf.

n.d. betyr ikke påvist.

n/a betyr ikke analyserbart.

< betyr mindre enn.

> betyr større enn.

Metodespesifikasjon	
1	Pakkenavn «Sedimentpakke basis» Øvrig metodeinformasjon til de ulike analysene sees under
2	«Sediment basispakke» Risikovurdering av sediment Bestemmelse av vanninnhold og tørrstoff Metode: DS 204:1980 Rapporteringsgrense: 0,1 % Bestemmelse av Kornfordeling (<63 µm, >63 µm og <2 µm) Metode: ISO 11277:2009 Måleprinsipp: Laserdiffraksjon Rapporteringsgrense: 0,1 % Bestemmelse av TOC Metode: EN 13137:2001 Måleprinsipp: IR Rapporteringsgrense: 0.1 % TS Måleusikkerhet: Relativ usikkerhet 15 % Bestemmelse av polysykliske aromatiske hydrokarboner, PAH-16 Metode: REFLAB 4:2008 Rapporteringsgrenser: 10 µg/kg TS for hver individuelle forbindelse Bestemmelse av polyklorerte bifenyler, PCB-7 Metode: GC/MS/SIM Rapporteringsgrenser: 0.5 µg/kg TS for hver individuelle kongener 4 µg/kg TS for sum PCB7. Bestemmelse av metaller Metode: DS259 Måleprinsipp: ICP Rapporteringsgrenser: As(0.5), Cd(0.02), Cr(0.2), Cu(0.4), Pb(1.0), Hg(0.01), Ni(0.1), Zn(0.4) alle enheter i mg/kg TS



Metodespesifikasjon	
3	<p>«Sediment basispakke» Risikovurdering av sediment</p> <p>Bestemmelse av tinnorganiske forbindelser</p> <p>Metode: ISO 23161:2011 Deteksjon og kvantifisering: GC-ICP-SFMS Rapporteringsgrenser: 1 µg/kg TS</p>

	Godkjenner
ANME	Anne Melson
CAFR	Camilla Fredriksen
ELNO	Elin Noreen

	Utf ¹
T	GC-ICP-QMS Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige
V	Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group Norway AS, Postboks 643 Skøyen, 0214 Oslo, Norge Leveringsadresse: Drammensveien 264, 0283 Oslo, Norge
2	Ansvarlig laboratorium: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A, 3050 Humlebæk, Danmark

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

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

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

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

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

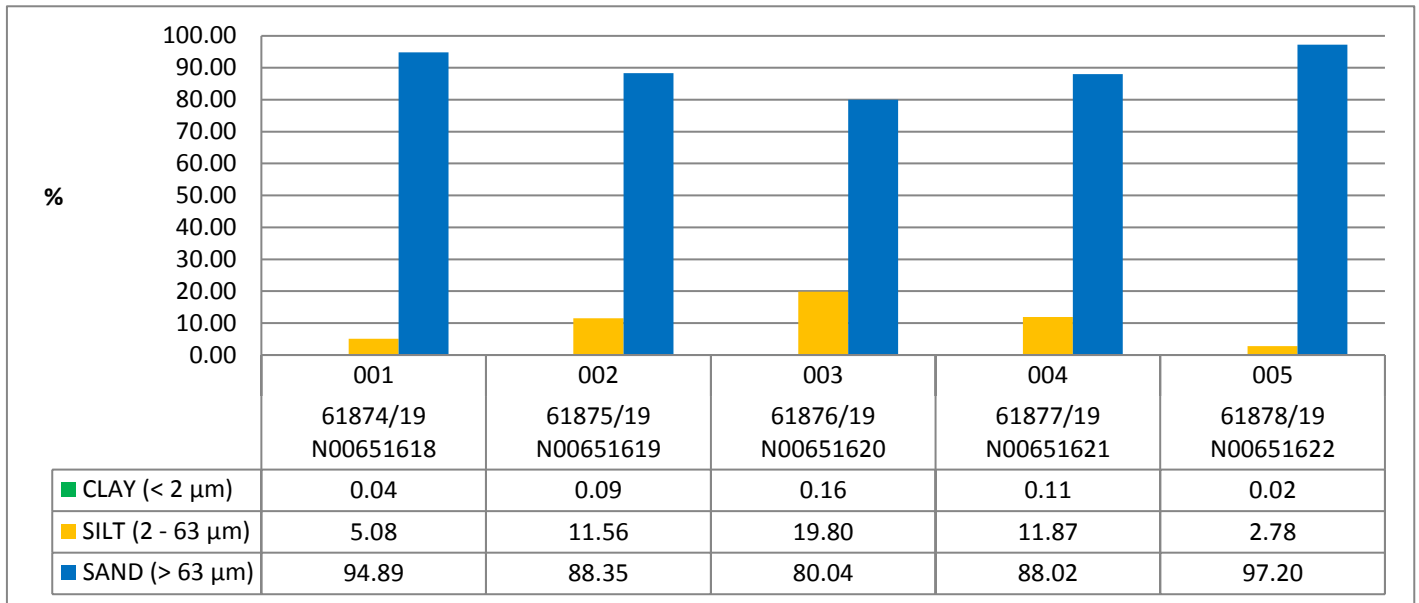
Den digitalt signert PDF-fil representerer den opprinnelige rapporten. Eventuelle utskrifter er å anse som kopier.

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



Attachment no. 1 to the certificate of analysis for work order PR1937930

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

Vedlegg 5 - Lokale forhold

Vedlegg 5 – kap. 4 i søknad om mudring: lokale forhold

Innledning

Dette vedlegget beskriver lokale forhold på lokaliteten i Bragernesløpet (Drammenselva) i Drammen kommune, der Drammen Fjernvarme søker om tillatelse til mudring i elvebunnen ifm. etablering av ny fjernvarmeledning. Fjernvarmeledningen er planlagt tvers over Bragernesløpet, med ilandføring ved Drammen fjernvarmesentral på Brakerøya (Gnr/bnr. 113/1098), og på motsatt side av Bragernesløpet ved Holmen (Gnr/bnr. 113/602).

a) Bunnforhold og sedimentenes beskaffenhet

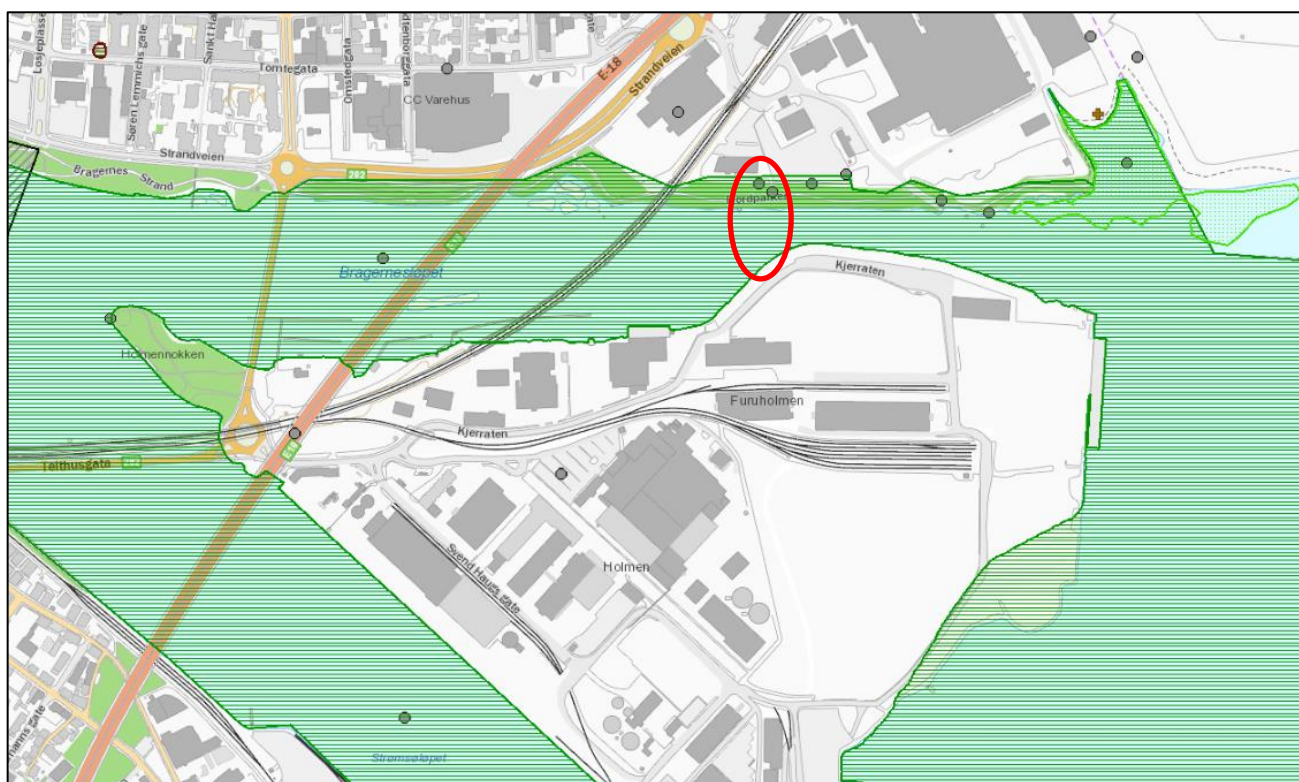
Området er lokalisert i Bragernesløpet ved utløpet av Drammenselva. Elvebredden består av steinfyllinger som skrå ut i elva. Elveløpet er omtrent 50 m bredt på det smaleste, som er det området der fjernvarmeledningen er planlagt etablert. Vanndybde varierer mellom 0 og 7 m. Elvebunnen er dekket av mudder (ca. 0 - 8 cm) med sand i dypere sedimentlag. Analyser av sedimentprøver i området viser at sedimentene hovedsakelig består av sand (80 - 97 %) og noe silt (2,8 - 19,8 %), se Vedlegg 4 til søknad om mudring (Notat «Sedimentundersøkelser i Bragernesløpet, Drammen»). Nevnte vedlegg inneholder også foto som viser bunnforholdene.

b) Naturforhold

Det er gjort søk i Naturbase (www.naturbase.no), og Figur 1 viser beliggenhet av registrerte naturverdier. Området markert med grønne striper er «Drammenselva-Holmen» (ID BN00083552), som er et deltaområde, en naturtype med registrert verdi som 'svært viktig'. Området er ikke registrert med verneplan for vassdrag hos NVE.

Punktene i Figur 1 viser registrerte observasjoner av arter av nasjonal forvaltningsinteresse. Det er registrert tre observasjoner innenfor det aktuelle området: to fremmedarter: blåhegg (karplante) og edelgran (karplante) samt én truet art: stjertand (fugl). Registrerte plantearter er ikke relevante for dette tiltaket. 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.

Det er ikke registrert kulturminner i tiltaksområdet.



Figur 1. Kart hentet fra Naturbase (www.naturbase.no), med tegnforklaring. Tiltaksområdet er markert med rød ring.

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

Området er lokalisert ved utløpet av Drammenselva som er resipient for områdets tidligere industri og annen forurensende aktivitet. Sjøkanten ved Brakerøya er i senere tid utviklet til tur- og grøntområde og inngår i «Fjordparken». Holmen bærer preg av å være et industriområde. Det aktuelle tiltaksområdet ligger mellom fjernvermeanlegget på Brakerøya, og industriområdet på Holmen, med kaianlegg for skipstrafikk rett vest for ilandføringspunkt, hvilket anses som mindre attraktivt for fiske og friluftsliv. Bruk av «Fjordparken» som tur- og grøntområde regnes derimot som attraktivt rekreasjonsområde. En avgrenset periode med anleggsarbeid tilknyttet etablering av fjernvarmetrasé kan utføres uten å påvirke bruken av «Fjordparken» i særlig grad.

Sjøen utenfor og elva oppstrøms tiltaksområdet er antatt å være fiskeområder for sportsfiskere. Nordre halvdel av tiltaksområdet utgjør ytterste del av område som er registrert som statlig sikret friluftsområde (www.ngu.no; Arealinformasjon, Miljødirektoratet).

Mattilsynet har opprettet kostholdsrad for Drammensfjorden, der det advares mot å spise filet (muskelkjøtt) av skrubbe fisket i Drammensfjorden på grunn av høye verdier av tinnorganiske forbindelser. Det er også gitt kostholdsrad for Indre Drammensfjord, der det advares mot å spise filet (muskelkjøtt) av ørret som er fisket i indre deler av Drammensfjorden (innenfor Svelvikstrømmen), også på grunn av høye verdier av tinnorganiske forbindelser (www.miljostatus.no).

d) Annen bruk av området (næringsinteresser)

Det er ikke kjennskap til andre næringsinteresser i dette området, men det er planlagt ny broforbindelse mellom Brakerøya og Holmen og bygging av nytt sykehus (Helse Sør-Øst) på Brakerøya. Brev fra Drammen kommune med overordnede planer for området er vist i Vedlegg 6 til søknad om mudring.

Det ligger et kaianlegg rett vest for planlagt ilandføringspunkt på Holmen, og skipstrafikk til kaien vil gå over tiltaksområdet. Anleggsarbeidet vil planlegges slik at det ikke vil utgjøre hindringer for skipstrafikken.

e) Forurensningskilder i nærheten (aktive og historiske)

Historiske flyfoto (www.finn.no) viser at Brakerøya tidligere var sjøområde som ble utfylt på 1960- og 70-tallet. Holmen er tilsvarende tidligere sjøområde, og fylt ut med større mengder tunellmasser på 1970-tallet og senere.

Golder Associates utførte sedimentundersøkelser i Bragernesløpet i 2010 ifb. utlegging av sjøledning da Drammen fjernvarmesentral skulle etableres på Brakerøya /1/. Prøver av sediment (0-30 cm), tatt ut i 3 prøvepunkter langs elvebredden på Brakerøya ved Drammen fjernvarmesentral, viste forurensning av benso(ghi)perylen tilsvarende tilstandsklasse III i ett prøvepunkt. Samme prøvepunkt hadde i tillegg overskridelser av normverdi for flere PAH-forbindelser og TBT tilsvarende tilstandsklasse II. Ett annet prøvepunkt hadde også TBT-verdier tilsvarende tilstandsklasse II. Lokalisering av prøvepunkter med høyeste påviste tilstandsklasse er vist i Vedlegg 4 (Sedimentundersøkelser i Bragernesløpet, Drammen) til søknad om mudring.

I Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase er det registrert en lokalitet (*Brakerøya National Industri/ABB - 2321*) på tilstøtende naboeiendom i øst for tiltaksområdet med «påvirkningsgrad 3» (Ikke akseptabel forurensning og behov for tiltak). På lokaliteten er det påvist grunnforurensning av kobber, bly, sink, nikkel, PAH-16 og PCB-7.

På to eiendommer på Brakerøya, ca. 400-500 m nordøst for tiltaksområdet, hadde NSB tidligere impregneringsverk fra 1911 og fram til 1972. Virksomheten førte til at eiendommene på land ble sterkt forurenset av PAH (i form av kreosot) og olje. Det har vært gjennomført flere miljøtekniske grunnundersøkelser både på land, og i sedimentene (2012, 2013, 2014 og 2015) i bukta utenfor tidligere impregneringsverk. Det har blitt påvist blant annet metaller og olje, men PAH (kreosot) ble vurdert til å være den dominerende forurensningen. Tiltak med opprydding i forurenset grunn startet i 2009 og ble avsluttet i 2012 /2/. De to lokalitetene (*Impregneringsverk Brakerøya Drammen - 2329* og *Impregneringsverk Brakerøya Lier - 2597*) er registrert i Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase med «påvirkningsgrad 3».

I bukta utenfor impregneringsverket, ble sedimentene innerst i bukta tildekket med rene tildekningsmasser i 2017 /3/.

Golder Associates AS

Christian Volan
miljøteknisk konsulent

Kristina Skoog
kvalitetssikring

Referanser

- /1/ Golder Associates (2011), Sluttrapport – Overvåking av mudringsarbeider ved Fjordparken, Drammen kommune. Rapportnummer 09509170049-2, datert 15.4.2011.
- /2/ Golder Associates (2016), Tiltaksplan forurensede sedimenter ROM Eiendom AS - Brakerøya. Rapportnummer 0850910005-7, datert 31.8.2016
- /3/ Golder Associates (2018), Sluttrapport tildekking av forurensede sedimenter - Brakerøya. Rapportnummer 0850910005-9, datert 27.2.2018

Dette dokumentet er utarbeidet av Golder Associates AS (Golder) med de formål og for de forhold som er beskrevet i dokumentet. Rettigheter til dokumentet er regulert av våre oppdragsvilkår, eller i egen kontrakt med oppdragsgiver. Tredjepart kan ikke bruke dokumentet, eller deler av dette, uten skriftlig samtykke fra Golder. Dokumentet må heller ikke reproduseres, eller endres, uten samtykke fra Golder.

Golder tar intet ansvar for negative følger ved bruk av dokumentet uten skriftlig samtykke fra Golder, eller ved bruk av dokumentet til andre formål enn det det er utarbeidet for.

Vedlegg 6 - Svarbrev Drammen kommune «Planlegging av ny fjernvarmetrasé fra Brakerøya til Holmen og Strømsø»

Avsender: Drammen kommune
Postboks 7500
3008 Drammen



13 MAI 2019

Drammen Fjernvarme KS
Jacob Borchs gate 5
3012 DRAMMEN

Planlegging av ny fjernvarmetrasé fra Brakerøya til Holmen og Strømsø

Svarbrev fra Drammen kommune består av to deler.

Del 1 er en standard forside (tilpasset utsending med ordinær post), del 2 er svarbrevet fra Drammen kommune.

Til privatpersoner som mottar svarbrevet på papir, visste du at dette kunne du mottatt digitalt i Altinn?

Dersom du logger deg inn på www.altinn.no og registrerer ditt mobilnummer og e-postadresse på "Min profil", "Mine innstillinger – meg selv", vil du heretter motta varsel på SMS og/eller e-post når du får ny post fra Drammen kommune i Altinn.

Digital kommunikasjon gir deg raskere, enklere og sikrere samhandling med Drammen kommune.

10/10/10

Drammen Fjernvarme KS
Jacob Borchs gate 5
3012 DRAMMEN

Dato: 08.05.2019
Saksnr.: 19/13591-7
Deres ref.:

Planlegging av ny fjernvarmetrasé fra Brakerøya til Holmen og Strømsø

Det vises til møte 05.04.2019 og mail 11.03.2019, 09.04.2019. Det fremgår at Drammen Fjernvarme planlegger ny fjernvarmetrasé fra eksisterende fjernvarmeanlegg på Brakerøya til Holmen. I neste omgang planlegges det en videreføring til Strømsø. Drammen Fjernvarme har i den anledning bedt om en uttalelse fra kommunen når det gjelder forholdet til gjeldende planer etter plan- og bygningsloven og pågående planarbeid. Det vises i denne sammenheng til mottatt forslag til trasé, jf. vedlegg. Det er opplyst at slik uttalelse skal brukes i forbindelse med søknad om tillatelse fra Fylkesmannen etter Forurensningsloven til å krysse Bragernesløpet med fjernvarmeledning.

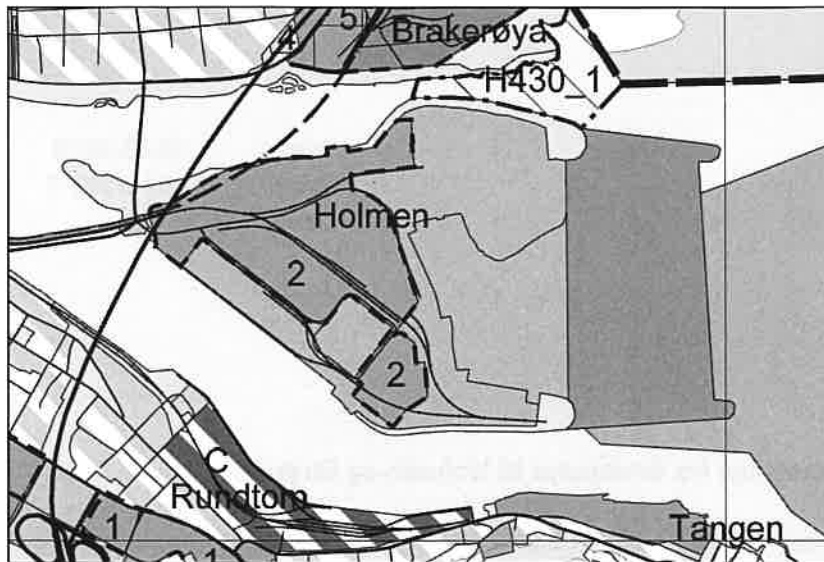
- **Gjeldende overordnede planer**

- *Kommuneplanens arealdel 2014-36 (vedtatt 05.10.2015)*

Kommuneplanen for Drammen angir blant annet følgende viktige føringer for området:

-) Innenfor planområdet på Brakerøya tillates kun nyetablering av næringsvirksomhet som etter kommunens skjønn tilfredsstillende kravet til høy arbeidsplassintensivitet, og utnytter Brakerøyas tilknytning til jernbanen.
-) På areal avsatt til havnerelatert næring på Holmen tillates kun etablering av næringsvirksomheter som etter kommunens skjønn er avhengige av nærhet til havn eller sjø, eller næringsvirksomhet som er tilknyttet vei, jernbane eller logistikk, samt administrasjon/kontor for disse virksomhetene.
-) Langs Drammenselva og fjorden er det en byggeforbudssone på 50 m. Langs bekker er det en byggeforbudssone på 20 m.
-) Områder vist som framtidig utfyllt havneareal på Holmen kan ikke tas i bruk før bro og vei som knytter Holmen og Lierstranda sammen er bygd.
-) Før reguleringsplan for Holmen kan vedtas kreves det nærmere konsekvensutredning av endring av elveløp og strømningsforhold, konsekvenser for beite-, reproduksjons- og oppvekstområde for fisk, landskapsanalyse, konsekvenser for friluftsliv og grunnundersøkelser.

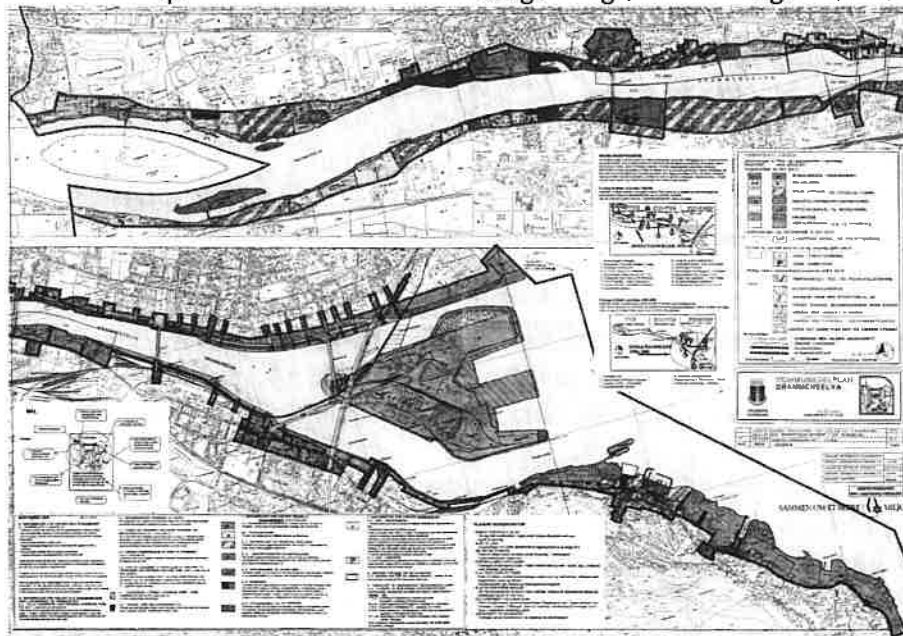




Figur: Kommuneplanen 2014-2036

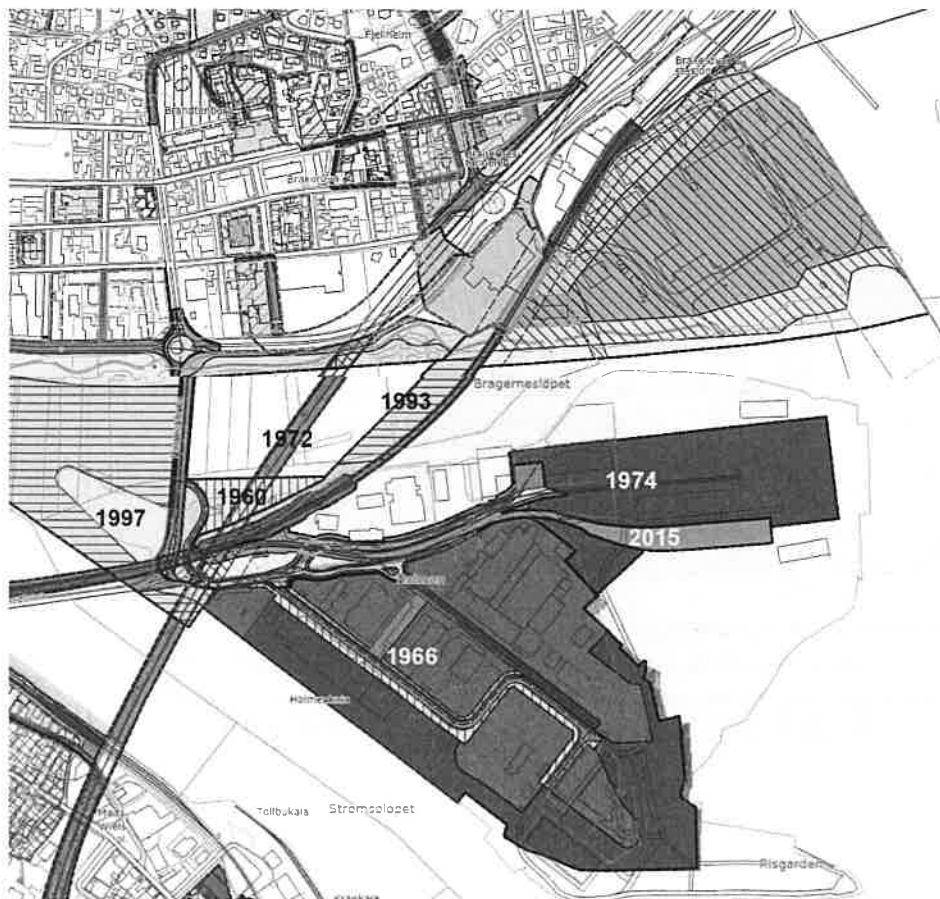
- *Kommunedelplan for Drammenselva (1991)*

Holmen er avsatt til industri/havn og grøntområde i Kommunedelplan for Drammenselva. Det er i kommunedelplanen satt av et sammenhengende grøntbelte langs Strømsløpet på Holmen.



Figur: Kommunedelplan for Drammenselva

- **Gjeldende reguleringsplaner innenfor området**



Figur: Utsnitt av gjeldende reguleringsplaner (detaljregulering for ny Holmenbru ikke innlagt).

Følgende eldre reguleringsplaner gjelder for området:

- *Bragernesløpet fra Holmenbrua til Nygata, og Holmennokken, Plan ID 52/5*
- *Reguleringsplan for dobbeltspor Brakerøya – Drammen stasjon, Plan ID 48/5*
- *Reguleringsplan for Furuholmen, Plan ID 31/2*
- *Reguleringsplan for motorvei fra Lier grense – Bj. Bjørnsonsgate. E18 gjennom Drammen, Plan ID 27/11*
- *Reguleringsplan for del av Holmen til industriformål, Plan ID 34/5*
- *Endret regulering av broforbindelsen Bragernes – Holmen, Plan ID 19/13*
- *Regulering av park med båthavn v/nordsiden av Holmen, Plan ID 18/7*
- *Detaljregulering for ABB på Holmen, Plan ID 378*
- *Detaljregulering for Holmen - nytt jernbanespor og interngate, Plan ID 342*

Av nyere dato gjelder følgende reguleringsplaner:

- *Områderegulering for nytt Vestre Viken sykehus på Brakerøya i Drammen og Lier kommune, Plan ID 373*

Områdereguleringsplan for nytt sykehus på Brakerøya ble vedtatt 31.05.2016 og arbeidet med detaljregulering pågår. Områdereguleringen er utformet i samspill med Masterplan for Fjordbyen og i tråd med gjeldende kommuneplaner i Drammen og Lier. Områdereguleringen gir blant annet følgende føringer:

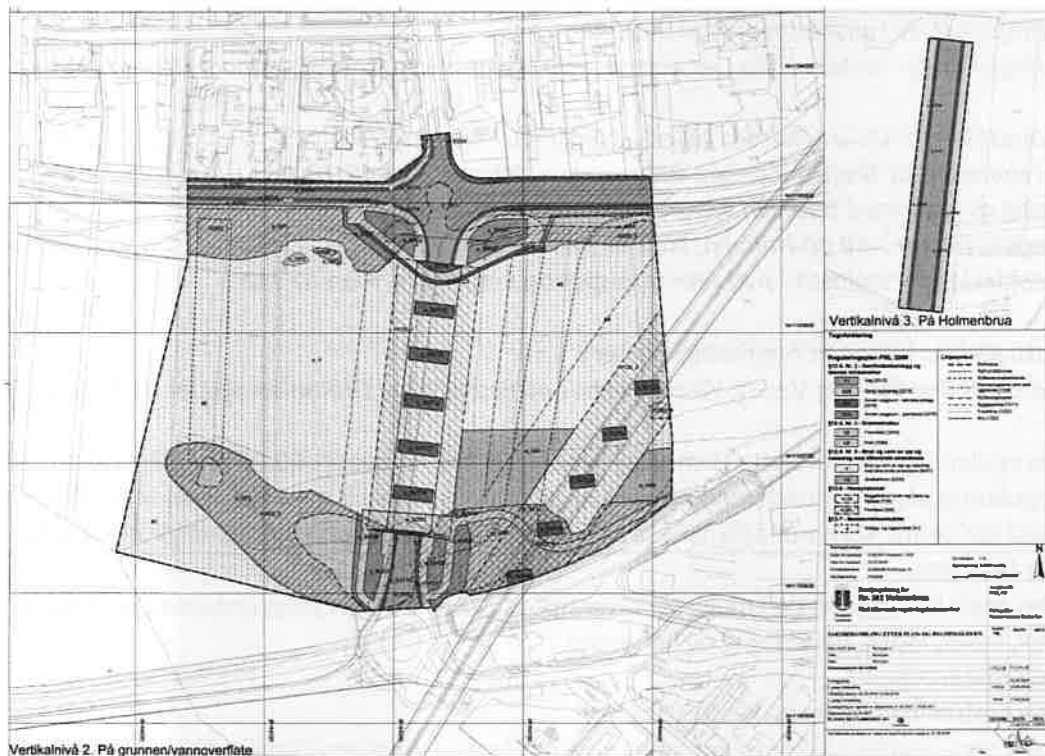
-) Planen angir bebyggelse og anlegg for offentlig og privat tjenesteyting (sykehus, post, bank, apotek, frisør, kiosk, bevertning og lignende)
-) Fjernvarmeanlegg
-) Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur
-) Allment tilgjengelige parkområder langs elva og Fjorden. Parken videreutvikler eksisterende Elvepark til et sammenhengende friområde gjennom sykehusområdet til Lier.
-) Det skal tilrettelegges for broforbindelse til Holmen



Figur: Områderegulering for Vestre Viken sykehus

- Detaljregulering for Rv. 282 Holmenbrua (vedtatt 18.09.2018)

Ny Holmenbrua skal opprettholde ringvegssystemet på rv. 282 ved å erstatte gammel bru med ny. Brua skal ha fire kjørefelt og tilbud til gående og syklende på begge sider.



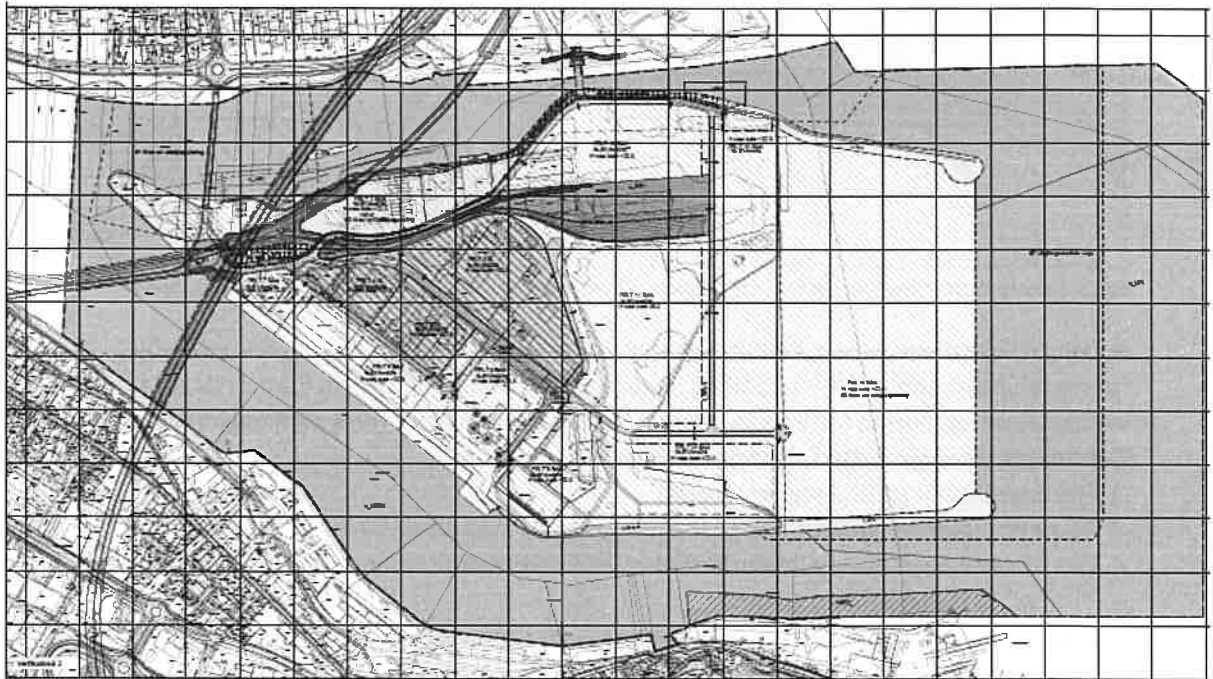
Figur: Detaljregulering for ny Holmenbrua

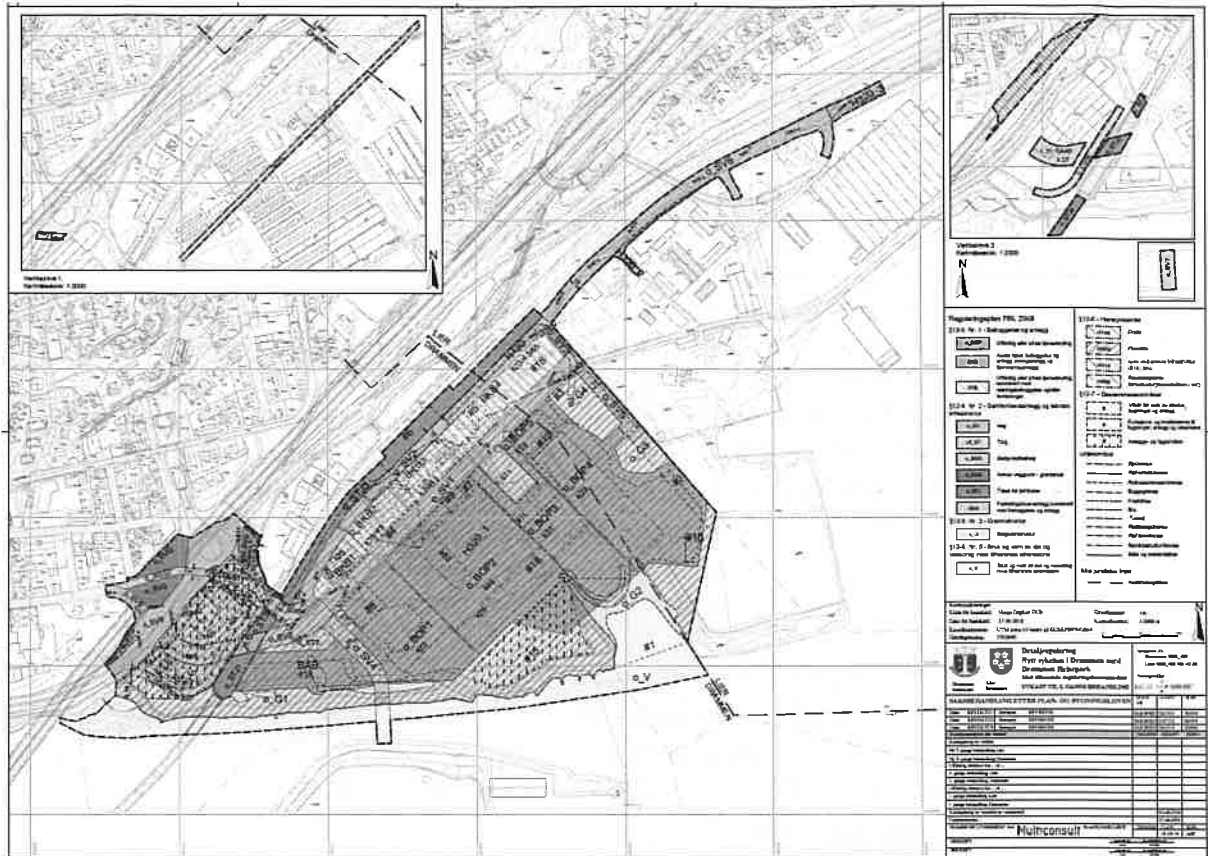
- **Pågående planarbeid**

- **Områderegulering for Holmen**

Forslag til områderegulering for Holmen - som har vært til førstegangsbehandling 25.03.2018 – gir blant annet følgende føringer:

-) Planforslaget legger grunnlaget for økt aktivitet og arealutnyttelse på Holmen og legger til rette for videreutvikling av eksisterende virksomheter. Planforslaget skal også avlaste sentrale byutviklingsområder på Sundland, Nybyen, Tangen og Brakerøya, og legge til rette for flytting av virksomheter med tilknytning til havna.
-) Planforslaget omfatter sjøområdene rundt hele Holmen, for å sikre farled og plass for manøvrering av skip, samt nødvendig arealer for anbringelse av masser som skal stabilisere grunnen ved utfylling.
-) Planforslaget omfatter nødvendige infrastrukturtiltak, blant annet ny broforbindelse til Brakerøya og skisse til prinsipp for veisystem internt på Holmen. Bru til Brakerøya er regulert til kollektivtrafikk, gange- og sykkel. Brua vil også benyttes til beredskapstrafikk.
-) I planforslaget ligger også et rekkefølgekrav knyttet mot ny Holmen bru som må være bygget og tatt i bruk før tillatelse gir til permanente tiltak i feltene som skal fylles ut.





Figur: Forslag til detaljregulering for nytt sykehus i Drammen med Drammen Helsepark, høringsutgave

Forslag til detaljregulering for nytt sykehus i drammen med Drammen Helsepark ble førstegangsbehandlet 19.03.2019 og ligger ute til offentlig ettersyn. Planforslaget følger opp den vedtatte omregulering for Vestre Viken sykehus. I forbindelse med planlegging av ny fjernvarmetrasé gir dette følgende føringer:

-) Fjernvarmeanlegg planlegges utvidet
-) Allment tilgjengelige parkområder med gang- og sykkelveg sikres langs elva
-) Det tilrettelegges for ny broforbindelse fra Brakerøya til Holmen

Kommunedelplan for samferdselsinfrastruktur og kollektivknutepunkt - Fjordbyen

I Plansamarbeidet mellom Lier kommune og Drammen kommune er det vedtatt at det skal utarbeides en kommunedelplan for samferdselsinfrastruktur og kollektivknutepunkt/kollektiv-trasé, i samarbeid mellom de to kommunene. Hovedhensikten med kommunedelplanen er å legge til rette for samferdselsinfrastruktur med fremtidig stasjonsområde som et velfungerende kollektivknutepunkt. Det innebærer også å fastlegge trasé for hovedgate med kollektivtrase fra sykehustomta på Brakerøya og videre gjennom området. Planprogram for planarbeidet har vært på høring. Planen skal blant annet ta stilling til:

-) Plassering, bruk, forbindelser og prinsipputforming av den overordnede samferdselsinfrastrukturen i Fjordbyen og hvordan samferdselsinfrastrukturen knytter seg på eksisterende og planlagt infrastruktur i områdene rundt planområdet for Fjordbyen
-) Plassering og prinsipputforming av fremtidig jernbanestasjon med kollektivknutepunkt
-) Strandveiens rolle og utforming
-) Lokalisering og prinsipputforming av hovedgaten gjennom Fjordbyen
-) Gode løsninger for gående, syklende, kollektiv- og personbiltransport til og gjennom planområdet
-) Avklare mulighet for persontrafikk på sjø

Følgende vurdering er gjort i forhold til mottatt informasjon og forslag til trasé:

- Det foreligger planer for utvidelse av fjernvarmeanlegget på Brakerøya i forbindelse med planene for nytt sykehus. Ny trasé må tilpasse seg disse planene. Dette gjelder også forholdet til friområdene langs Drammenselva (Fjordparken) med grønnstruktur og gang-/sykkelveger og den planlagte bruforbindelsen over til Holmen. Ny trasé må ligge i god avstand oppstrøms i forhold til planlagt ny bru.
- Bragernesløpet brukes i dag både til småbåttrafikk for fritidsbåter og kommersiell trafikk oppover elveløpet til kaianlegget på Kjerraten 19 (13/299). Ny trasé må ikke komme i konflikt med dette. På sikt planlegges det å flytte den kommersielle trafikken nedstrøms ny bruforbindelse, men det er usikkert når dette eventuelt kan gjennomføres.
- Traséene på landsiden på Holmen må tilpasse seg planlagt infrastruktur knyttet til jernbane og vegger. Foreslått trasé ser ut til å være i tråd med pågående planarbeid, men vil kreve detaljert koordinering i forhold til andre infrastrukturtiltak.

Den planlagte forbindelse i neste etappe fra Holmen til Strømsø må tilpasses båttrafikken i Strømsøløpet og bruforbindelsene. Det pågår for tiden ikke planlegging av nye bruforbindelser, noe som på sikt kan være aktuelt. I denne uttalelsen har man ikke vurdert forslag til trasé over Strømsøløpet.

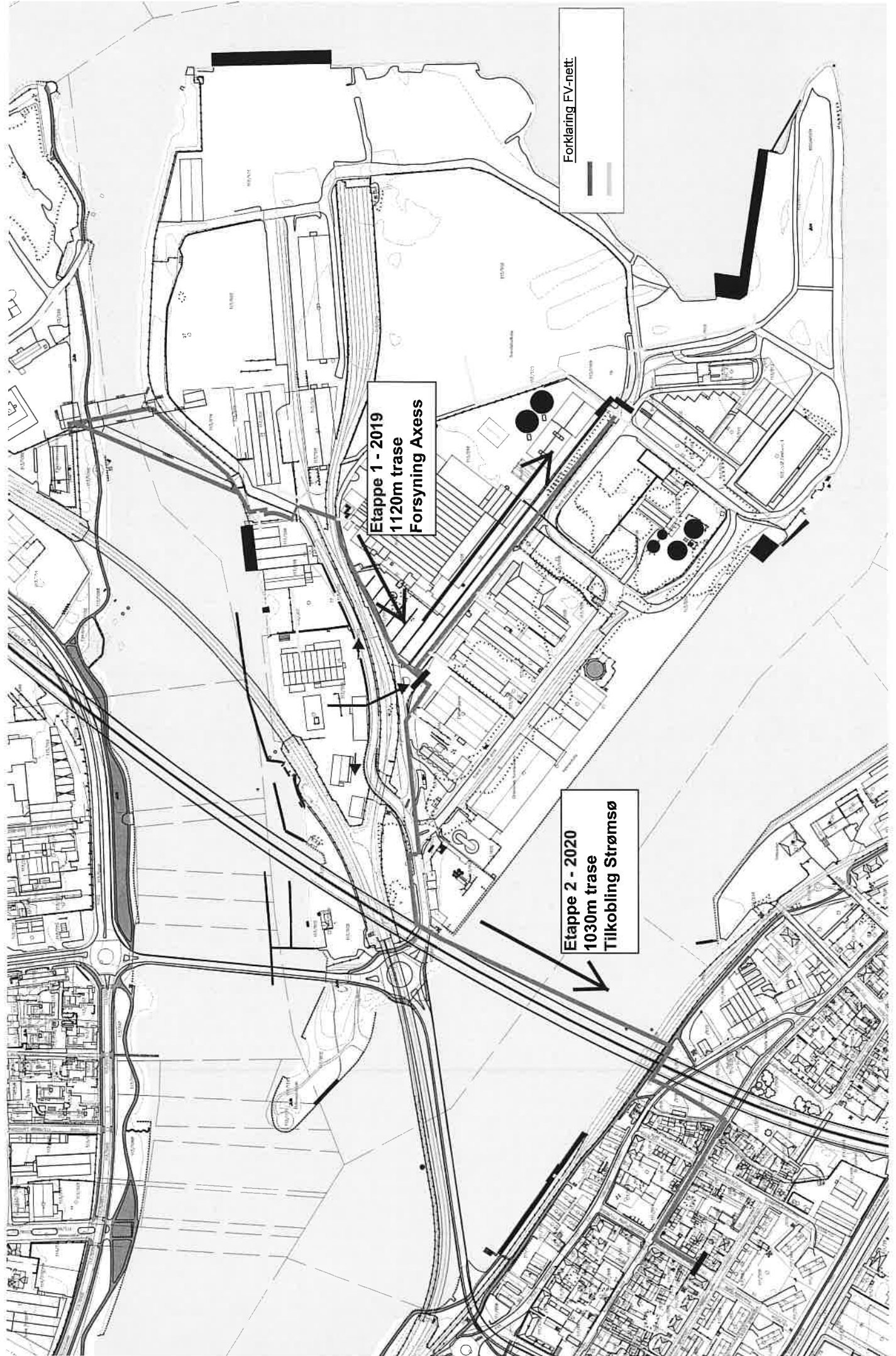
Med hilsen

Solveig Bergstrøm
Overarkitekt

Lene Basma
Avdelingsleder

Dokumentet er elektronisk godkjent og sendes uten underskrifter

Vedlegg: 2.0 Traseforslag uten infrastruktur



Etappe 1 - 2019
1120m trase
Forsyning Axes

Etappe 2 - 2020
1030m trase
Tilkobling Strømsø

Forklaring FV-nett:

— FV-nett
— FV-nett



