

STATKRAFT VARME AS

KRYSSING AV MOSSEELVA FOR FJERNVARME

SØKNAD OM TILTAK

ADRESSE COWI AS

Kobberslagerstredet 2

Kråkerøy

Postboks 123

1601 Fredrikstad

TLF +47 02694

WWW cowi.no



OPPDRAGSNR.

A044764-066

DOKUMENTNR.

VERSJON

1

UTGIVELSESDATO

15.3.2019

BESKRIVELSE

Kryssing Mosseelva

UTARBEIDET

kese

KONTROLLERT

idno

GODKJENT

krss

INNHOLD

1	Sammendrag	3
2	Kryssing av Mosseelva	3
2.1	Planstatus	4
2.2	Tiltaksbeskrivelse	5
2.3	Gjenfylling	7
3	Forurensning	7
3.1	Vurdering av forurensning	10
3.2	Bruk av sedimenter	10
3.3	Forebygge tiltak mot forurensning	10
4	Naturmangfold og friluftsliv	10
4.1	Verneplan	10
4.2	Berørte vannforekomster	11
4.3	Naturtyper	12
4.4	Arter av interesse	13
4.5	Kantvegetasjon	14
4.6	Vurdering naturmangfold	15
4.7	Friluftsliv	16
5	Søknad om tiltak	16
6	Vurdering av konsesjonsplikt	16
7	Vedlegg	16
8	Referanser	16

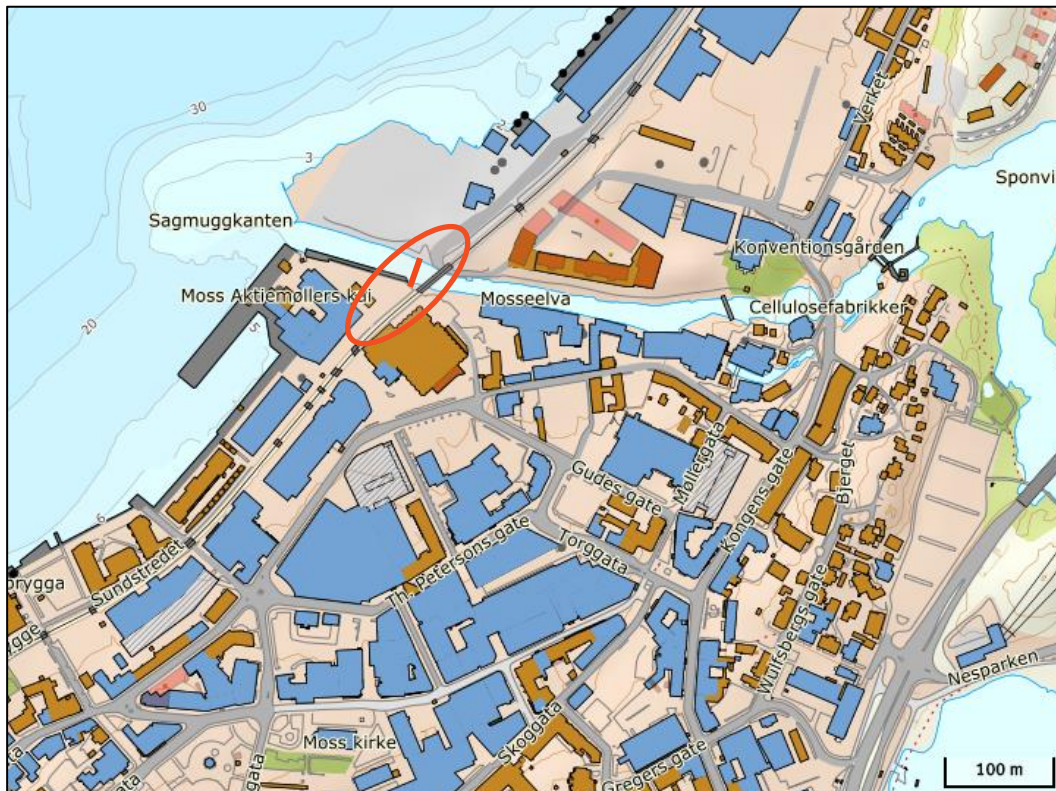
1 Sammendrag

Statkraft Varme AS bygger fjernvarmeanlegg i Moss. I den forbindelse skal Mosseelva krysses ved Verket/Mølla. Det søkes Fylkesmannen om tillatelse til fysisk tiltaket i vassdrag og om tiltak som kan medføre forurensning. I tillegg søkes det om forhold som kan berøre friluftsliv og naturmangfold. For naturmangfold er naturtyper, arter, kantvegetasjon og lakse- og innlandsfisk vurdert. Sedimentene er forurenset tilsvarende klasse 3 og 4 og tiltaket kan medføre forurensning. Det er ikke funnet forhold i naturmangfoldloven som er til hinder for gjennomføring av tiltaket. Melding for vurdering av konsesjonsplikt er sendt til Norges vassdrags- og energiverk (NVE).

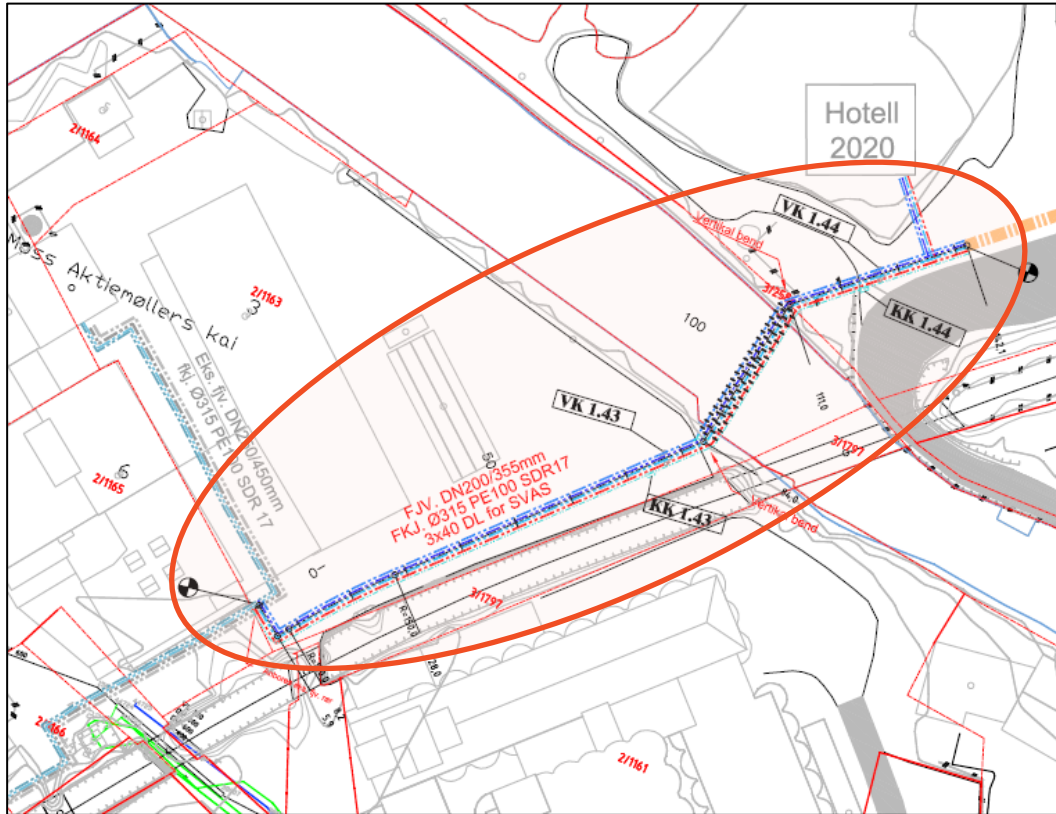
2 Kryssing av Mosseelva

Statkraft Varme AS har konsesjon for å levere fjernvarme i Moss og Rygge kommuner. Hovedproduksjonen kommer fra en varmesentral på Årvollskogen. I tillegg til Årvollskogen produseres det varme på Mølla (Lantmännen) og Mosseporten. Neste fase for fjernvarmeutbyggingen i Moss berører Havnestredet 3-5 (Mølla, eiendom 2/1163, eier Lantmannen Cerealia AS), Mosseelva og søndre deler av Moss Verk (eiendom 3/1224, eier Verket Moss AS), se Figur 1 og Figur 2. Dette området har vært brukt til næringsvirksomhet og industri. Det er derfor mistanke om både forurenset grunn og forurensete sedimenter.

Det er utarbeidet tiltaksplan for graving i forurenset grunn (COWI AS, 11.1.2019). Tiltaksplanen er godkjent av Moss kommune for områdene Moss Verk og Mølla (Moss kommune, 13.3.2019). For kryssingen av Mosseelva ønsker Fylkesmannen i Oslo og Viken en egen søknad og behandling av saken etter forurensningsloven. I tillegg til spørsmål vedrørende forurensning, ønsker Fylkesmannen en vurdering av naturmangfold som; naturtyper, kantvegetasjon, laks og innlandsfisk. Det skal også avklares med NVE om de ønsker konsesjonsbehandling av saken i henhold til [vannressursloven § 8](#) (konsesjonspliktige tiltak).



Figur 1. Tiltaksområdet innenfor rød oval. Kryssing av Mosseelva illustrert med rød strek.
Kartkilde: Norgeskart.

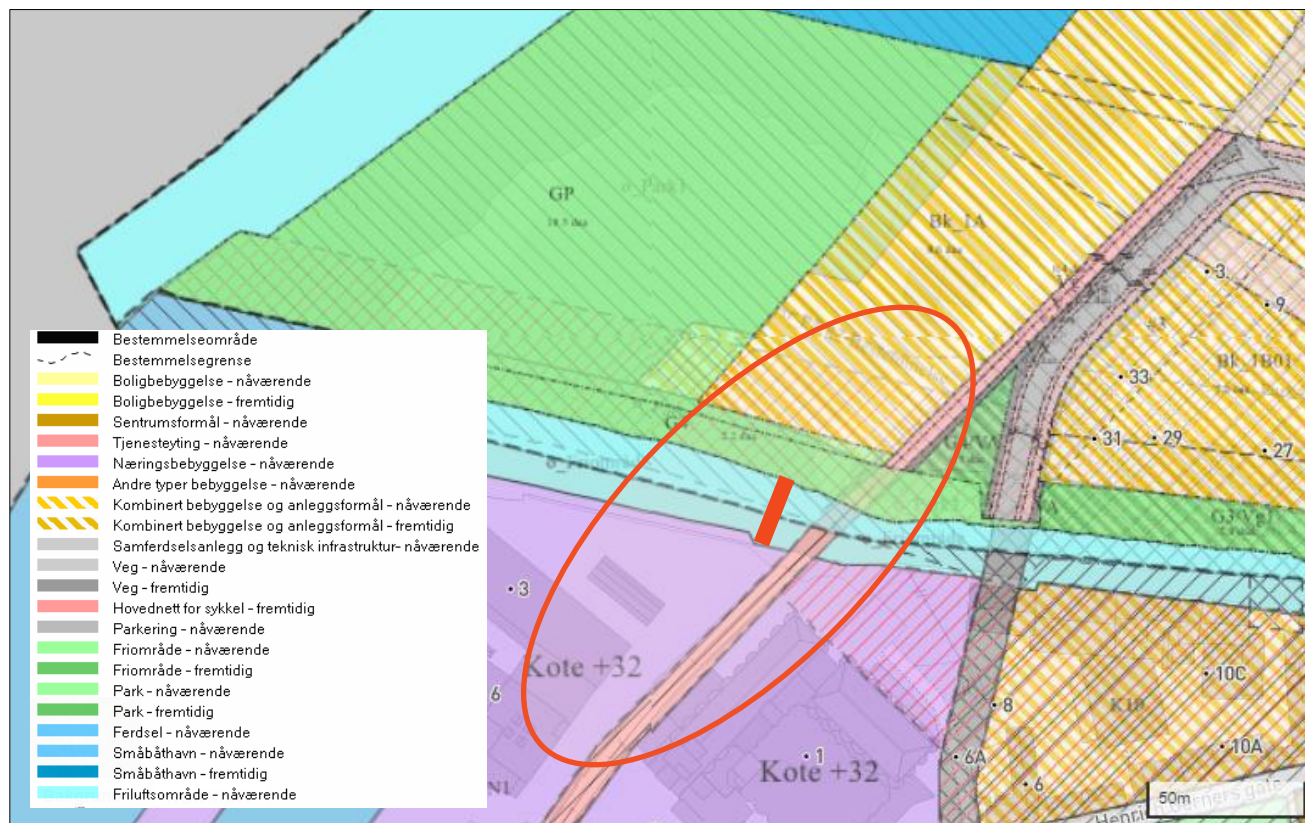


Figur 2. Tiltaksområdet Verket, Mosseelva og Havnestredet innenfor den røde ovalen (COWI AS).
Fullstendig anbudstegning, utarbeidet av COWI AS for Statkraft Varme, er vedlagt.

2.1 Planstatus

Planstatus vises i Figur 3. Området nord for Mosseelva, Verket, inngår i områderegeringsplan for Verket. I følge planen for Verket er elva regulert som friluftsområdet i sjø og vassdrag. Arealet inntil elva er regulert til grønnstruktur og park. Ved Mølla gjelder kommunedelplan for sentrum i Moss. Arealet er avsatt til eksisterende næringsbebyggelse.

Planstatus er ikke til hinder for gjennomføring av tiltaket.



Figur 3. Planstatus Mølla og Verket. Tiltaksområdet innenfor rød oval. Kryssing av Mosseelva illustrert med rød strek. Kartkilde: Moss kommune.

2.2 Tiltaksbeskrivelse

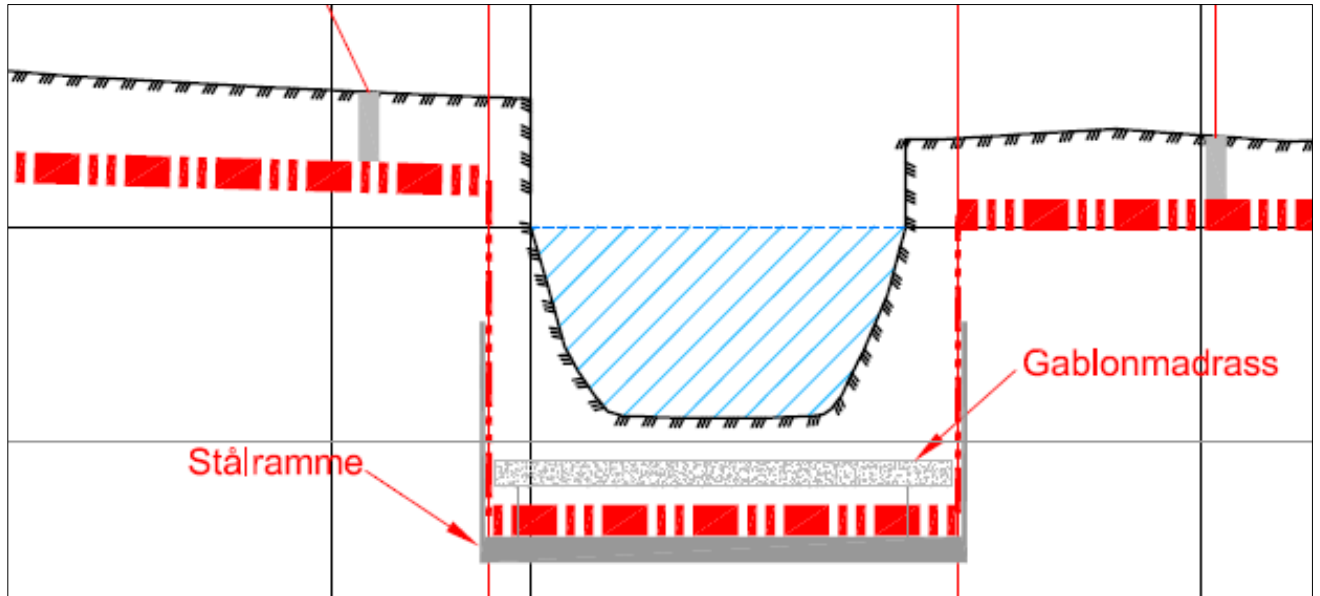
Graving av grøfta i Mosseelva, jamfør Figur 1, 2 og 3, vil bli gjort med gravemaskin fra land. Oppgravde overskuddsmasser vil bli deponert på godkjent mottak. Masser som kan gjenbrukes i grøfta vil bli lagret lokalt. Kraven i forurensningsforskriftens [kapittel 22](#) om mudring og dumping i sjø og vassdrag kommer derfor ikke til anvendelse ettersom det ikke blir gravd (mudret) fra skip. Det vil heller ikke bli dumpet sedimenter i sjøen. Gjenbruk av masser på stedet for å fylle igjen grøfta er aktuelt.

Grøften under elva, graves ut med gravemaskin fra land. Et oversalg på grøftas størrelse er gitt i Tabell 1. Figur 4 til Figur 6 viser hvordan grøfta skal utformes og fjernvarmeledninger legges. Anbudstegning for prosjektet er vedlagt.

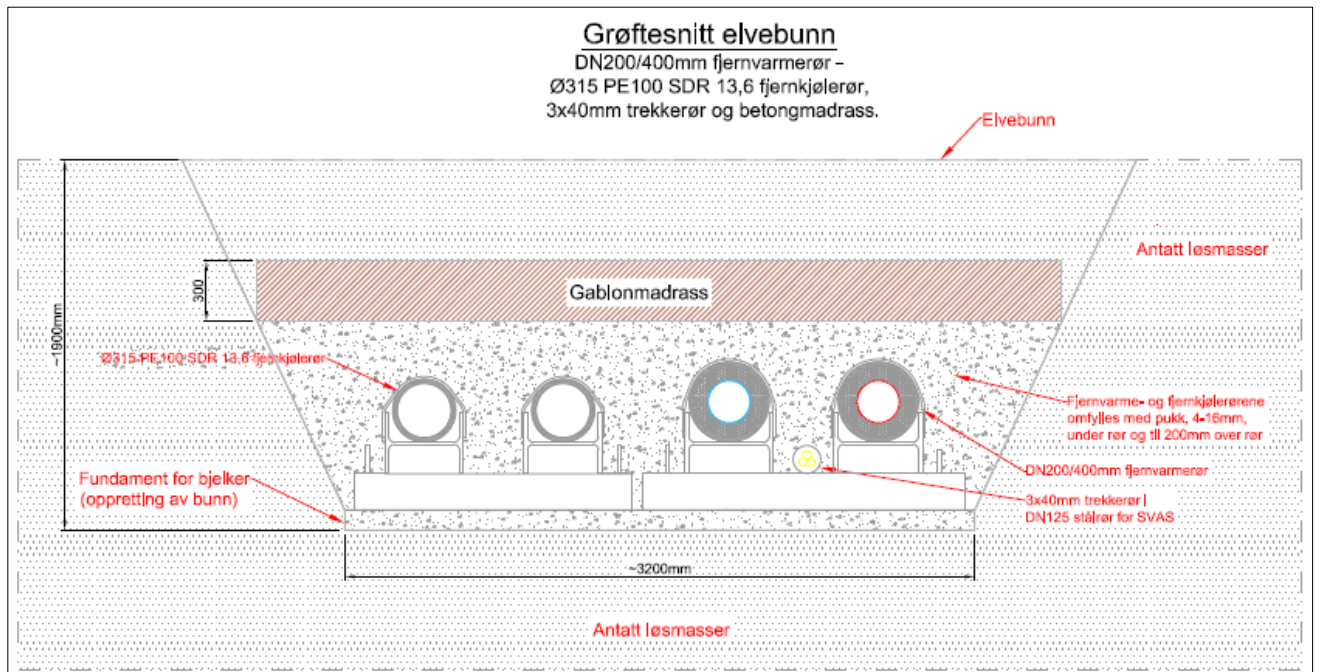
Anleggstiden er vurdert til 1 - 1,5 måneder.

Tabell 1. Vurdering av grøftas størrelse.

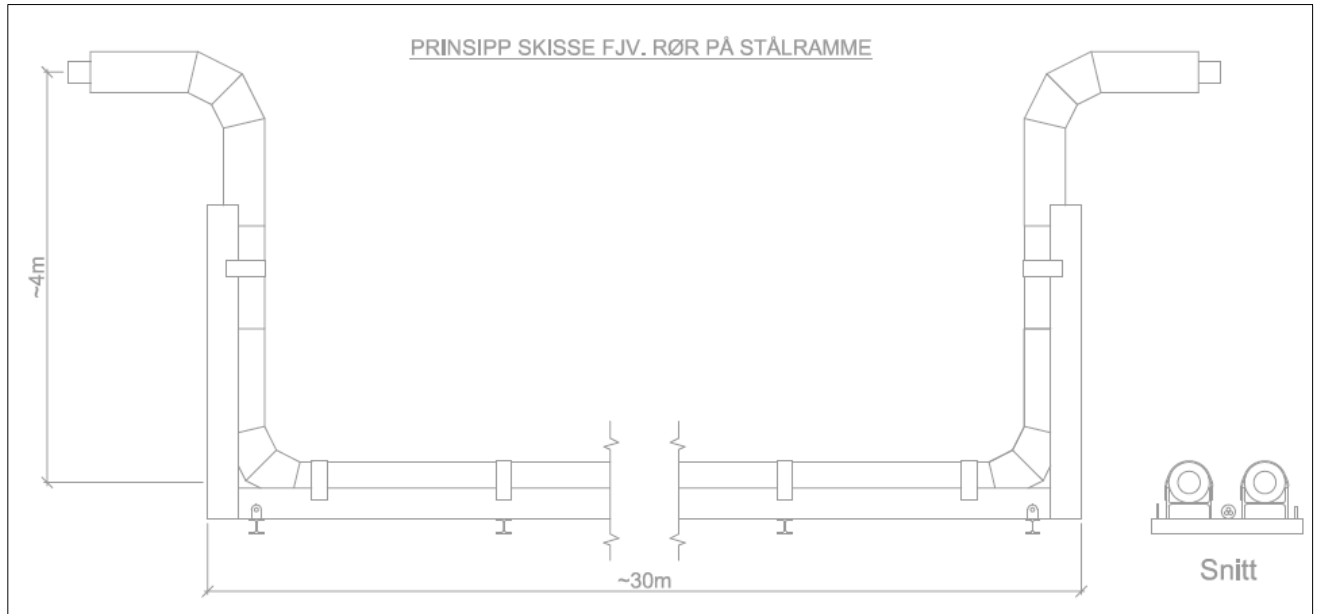
Lengde i elva	25 m
Bredde elvbunn	4 m
Bredde grøftebunn	3 m
Dybde grøft	2 m
Overflateareal elvbunn	100 m ²
Volum	175 m ³



Figur 4. Grøftskisse ved og under Mosseelva (COWI AS).



Figur 5. Grøftesnitt i elvebunn (COWI AS).



Figur 6. Prinsippskisse for rør på stålramme i grøft under Mosseelva (COWI AS).

2.3 Gjenfylling

Pukk legges som omfyllingsmasser rundt fjernvarmeledningene som vist i Figur 5. Fra undersøkelser i forbindelse med tiltaksplan for forurenset grunn, er det vist at massene i området består av mye silt. Oppgravde siltige masser fra dypere lag gjenbrukes ved gjenfylling av grøfta. Ved mangel på oppfyllingsmasser vil det bli brukt rene masser, for eksempel grus (se for øvrig kapittel 3 om forurensning).

3 Forurensning

Sedimenter kan klassifiseres etter Miljødirektoratets veileder M608-2016 "Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota". For klassifisering av TBT brukes forvaltningsbasert verdi fra Miljødirektoratets veileder TA2229-2007 "Klassifisering av metaller og organiske miljøgifter i vann og sedimenter". Fargekoder og beskrivelse for klassifisering av sedimenter er gitt i Tabell 2.

Tabell 2 Fargekoder for klassifisering og beskrivelse av effekter ved forurensning fra sedimenter.

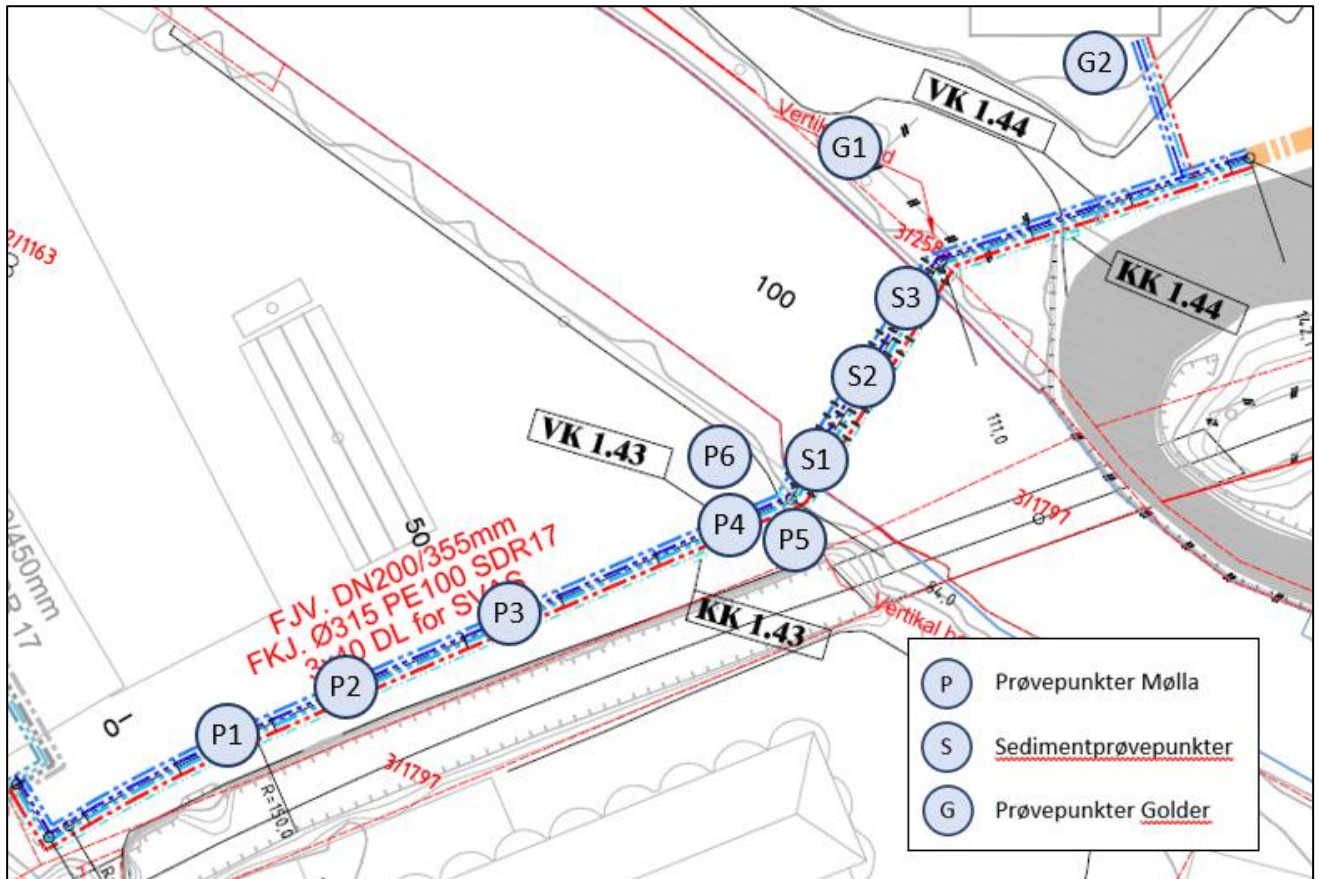
Klasse I Bakgrunnsnivå	Klasse II God	Klasse III Moderat	Klasse IV Dårlig	Klasse V Svært Dårlig
Ingen toksiske effekter	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtids-eksponering	Akutt toksiske effekter ved korttids-eksponering	Omfattende toksiske effekter

Sedimenter som skal deponeres på land bør også vurderes opp mot kriteriene til de helsebaserte tilstandsklassene for å sikre riktig disponering på land. Beskrivelse av tilstandsklassifisering er gitt i Tabell 3.

Tabell 3. Beskrivelse av tilstand jmfør veileder om helsebaserte tilstandsklasser for forurenset jord.

TKL	1	2	3	4	5
Tilstand	Meget god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Øvre grense styres av	Normverdi	Helsebaserte akseptkriterier			Nivå som anses som farlig avfall

Det er tatt 3 sedimentprøver fra Mosseelva, se Figur 7. Prøvene er tatt som overflateprøver (øverste 20 cm) av COWI sine egne dykkere. Sedimentprøvene ble analysert for standard sedimentpakke; metaller, PAH-16, PCB-7, TOC, komstørrelse og organotinn. De viktigste resultatene fra sedimentprøvene tatt i Mosseelva er gitt i Tabell 4. Analyserapporten er vedlagt. Tabell 5 vurderer sedimentene som forurenset grunn.



Figur 7. Prøvepunkter for hele tiltaksområdet. S1 til S3 er sedimentprøver tatt i Mosseelva.

Tabell 4. Resultater for de viktigste parameterne for sedimentprøver tatt i Mosseelva. Klassifiseringen er utført i henhold til M608/2016 og TA2229/2007, se Tabell 2.

Stoff/Parameter		S1	S2	S3
		Klasse 4	Klasse 4	Klasse 3
Arsen, As	mg/kg TS	1,01	<0.50	2,65
Bly, Pb	mg/kg TS	48,4	17,6	13,9
Kadmium, Cd	mg/kg TS	<0.10	<0.10	0,31
Kobber, Cu	mg/kg TS	104	124	23,2
Krom, Cr	mg/kg TS	41,9	8,23	15,1
Kvikksølv, Hg	mg/kg TS	0,59	0,32	<0.20
Nikkel, Ni	mg/kg TS	69,2	8,2	12,2
Sink, Zn	mg/kg TS	66,2	34,2	124
Fenantren	µg/kg TS	14	<10	61
Antracen	µg/kg TS	<10	<10	18
Fluoranten	µg/kg TS	48	31	146
Pyren	µg/kg TS	26	59	90
Benzo(a)antracen	µg/kg TS	<10	27	41
Krysen	µg/kg TS	13	28	59
Benzo(a)pyren	µg/kg TS	12	42	53
Indeno(1,2,3,cd)pyren	µg/kg TS	14	22	47
Benzo(g,h,i)perylene	µg/kg TS	12	25	41
Sum PAH(16)	µg/kg TS	160	270	650
Sum PCB_7	ug/kg TS	n.d.	0,71	9,2
Tributyltinn	µg/kg TS	1,17	2,33	2,88
TOC	% TS	1,06	0,29	0,82
Kornstørrelse >63 µm	%	98,6	99,4	97,3
Kornstørrelse <2 µm	%	<0.1	<0.1	<0.1
Tørrstoff	%	79,4	80,6	70,9

Tabell 5. Vurdering av sedimenter som forurenset grunn. Resultater for de viktigste parameterne for sedimentprøver tatt i Mosseelva. Klassifiseringen er utført i henhold til veileder om helsebaserte tilstandsklasser, se Tabell 3.

Stoff/Parameter		S1	S2	S3
		TKL 2	TKL 2	TKL 3
Sum PAH-16	µg/kg TS	160	270	650
Sum PCB-7	µg/kg TS	n.d.	0,71	9,2
As (Arsen)	mg/kg TS	1,01	<0.50	2,65
Pb (Bly)	mg/kg TS	48,4	17,6	13,9
Cu (Kopper)	mg/kg TS	104	124	23,2
Cr (Krom)	mg/kg TS	41,9	8,23	15,1
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	<0.10	<0.10	0,31
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	0,59	0,32	<0.20
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	69,2	8,2	12,2
Zn (Sink)	mg/kg TS	66,2	34,2	124
Tributyltinnkation*	µg/kg TS	1,17	2,33	2,88

* Det er ikke gitt tilstandsklasser for TBT, med TBT-verdiene er under normverdien for forurenset jord, jamfør forurensningsforskriften kapittel 2, vedlegg 1.

3.1 Vurdering av forurensning

2 av 3 sedimentprøver er klassifisert i klasse 4 jamfør Tabell 4. Spredning av slike sedimenter kan medføre akutt toksiske effekter selv ved korttidseksposering, jamfør Tabell 2. Det er ikke tatt ut kjerneprøver/prøver i dypere lag av sedimentene, men det er vanlig at forurensningen raskt avtar jo dypere det blir gravd.

3.2 Bruk av sedimenter

Det øverste laget av forurensede sedimenter deponeres på land. En praktisk tilnærming til dette er en graveskuff, ca 50 cm. Erfaringsmessig er sedimenter dypere enn dette rene nok til gjenbruk. Naturlige sedimenter som graves opp fra dypere lag kan derfor gjenbrukes på stedet til oppfylling av grøfta.

Overskudd av sediment skal deponeres på land. Sammenliknet med forurenset grunn, se Tabell 5, er massene bare moderat forurenset. Forurensningsgrad og innhold av organisk materiale er ikke til hinder for deponering av massene på godkjent landmottak.

3.3 Forebygge tiltak mot forurensning

For å unngå spredning av forurensende sedimenter i Mosseelva skal følgende tiltak gjennomføres:

- > Graving legges til en periode med liten vannføring.
- > Om nødvendig kan vannstanden i Mosseelva til en viss grad reguleres. Dette planlegges i forkant av kryssingen.
- > Det brukes siltgardin så langt det er praktisk mulig ved oppgraving av massene.

4 Naturmangfold og friluftsliv

Opplysninger i dette kapitlet er hentet fra offentlig databaser; Vann-nett, Miljøstatus og Naturbase og Artsdatabanken.

4.1 Verneplan

Tiltaket ligger innenfor verneplan for Mossevasdraget. Vernegrnlaget er vassdragets elver og til dels store vann og våtmarker er sentrale deler av et variert og attraktivt landskap uten store høydeforskjeller, men med relativt mye bebyggelse. Elveløpsformer, isavsmeltingsformer, botanikk, fuglefauna og vannfauna inngår som viktige deler av naturmangfoldet. Området har store kulturminneverdier og er viktig for friluftslivet.

Forebyggende tiltak

Det er ingen særskilte forebyggende tiltak som må iverksettes for å ivareta Mossevasdraget da tiltaket ikke kommer i konflikt med verneverdiene.

4.2 Berørte vannforekomster

4.2.1 Mosseelvas utløp

Tiltaket ligger i vannforekomsten Mosseelva sitt utløp, se Figur 8. Dette er en sterkt modifisert vannforekomst som følge av vannkraft, bebyggelse og anlegg. Tiltak for at god økologisk tilstand skal oppnås er minstevannføring. Bunnfauna er vurdert til svært dårlig. Næringstilstand basert på fosfor er god, totalnitrogen moderat.

Forebyggende tiltak

Tiltaket kommer ikke i konflikt med målet om god økologisk tilstand for vannforekomsten. Tiltaket vil påvirke forholdene for bunnfaunaen i begrenset grad ettersom tiltaket kun medfører graving på et lite område. Det iverksettes tiltak for å hindre spredning av forurensede sedimenter og partikler, se avsnitt 2.3.



Figur 8. Vannforekomsten Mosseelvas utløp. Tiltaksområdet i rød sirkel. Kart: vann-nett.no.

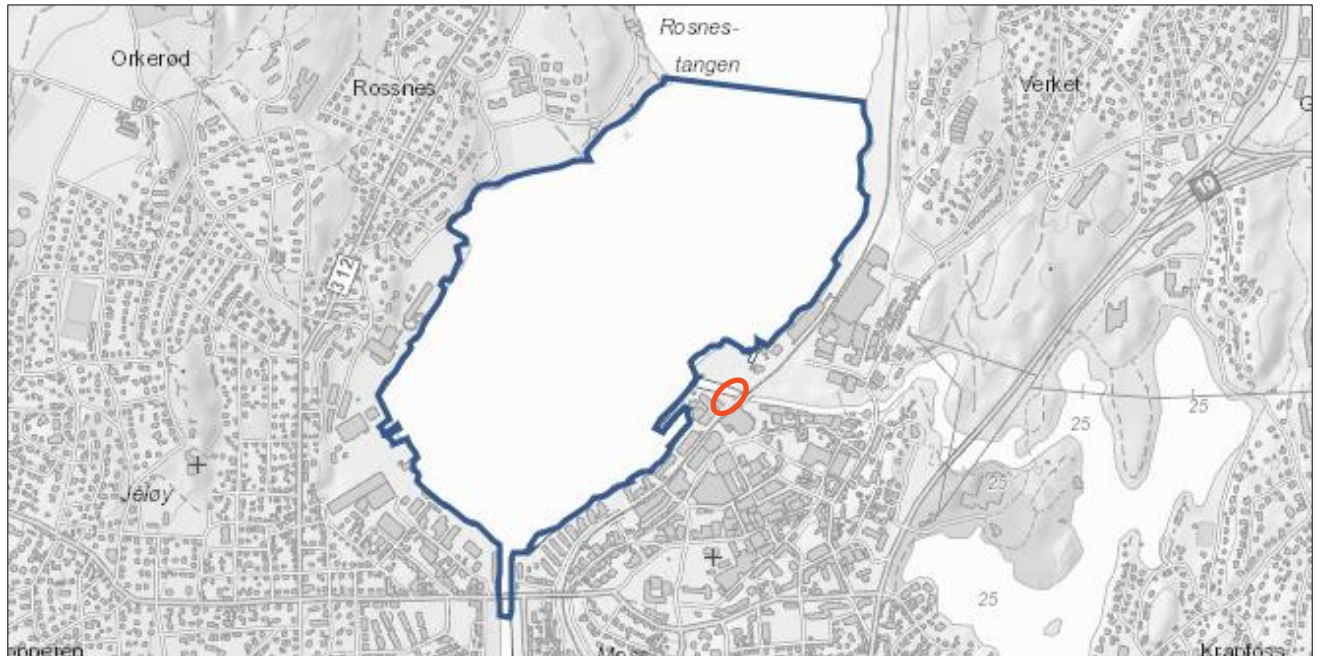
4.2.2 Mossesundet Indre

Mosseelva renner ut i vannforekomsten Mossesundet Indre. Dette er en sterkt modifisert vannforekomst på grunn av fysiske endringer grunnet havneanlegg. Tilstanden for bunnfauna er fra god til god moderat avhengig av hvilken indeks som benyttes. Tilstand for næringsforhold og planteplankton er gode. Den kjemiske tilstanden er god. Kjemisk tilstand på bunnsediment er dårlig. Eksempler på stoffer som fører til dårlig tilstand er kobber, TBT, kvikksølv og bly. Tiltak for at god økologisk tilstand skal kunne oppnås er nedlegging og opprydding av anlegg.

Sedimentene i grøfta i Mosseelva er forurenset, særlig med hensyn til kobber. Vann-nett oppgir kobberinnholdet i Mossesundet til 125 mg/kg TS. Maksnivå i våre undersøkelser er 124 mg/kg TS, gjennomsnitt er 84 mg/kg TS. Det iverksettes tiltak for å unngå spredning av forurenset sediment ved kryssing av Mosseelva. Spredning kan likevel forekomme. Dette vil imidlertid ikke forverre dagens forurensningssituasjon i Mossesundet.

Forebyggende tiltak

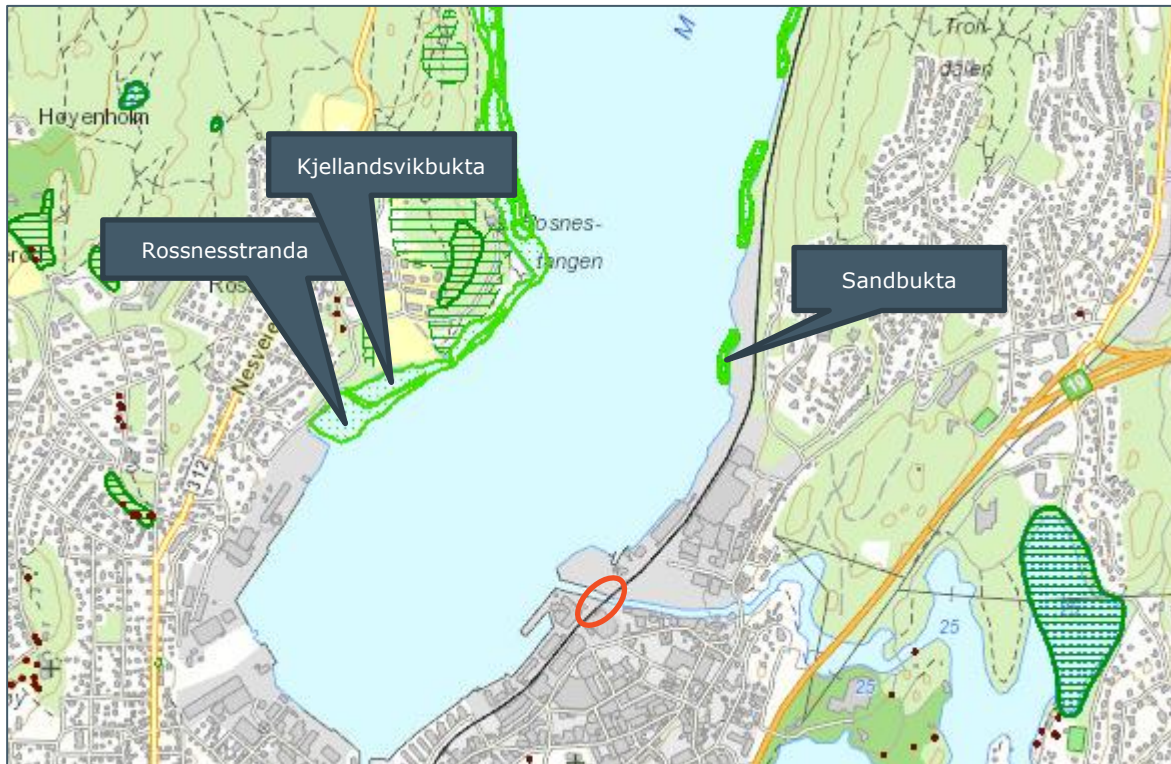
Utover å hindre spredning av forurensning og partikler, er det ingen særskilte forebyggende tiltak som er nødvendig for å ivareta vannforekomsten Mossesundet Indre. Kort anleggsperiode (1 til 1,5 mnd) er også et moment å ta i betraktning.



Figur 9. Vannforekomsten Mossesundet Indre. Tiltaksområdet i rød sirkel. Kart: vann-nett.no.

4.3 Naturtyper

Nærliggende viktige naturtyper er gjennomgått i Naturbasen. Nærmeste verdifulle naturtyper er ålegrasssamfunn ved Rossnesstranda og Sandbukta, og bløtbunnsområdene ved Kjellandsvikbukta. Disse områdene ligger over 600 meter fra tiltaksområdet og vil ikke bli berørt av tiltaket.



Figur 10. Nærliggende viktig naturtyper ved tiltaksområdet (rød sirkel). Kilde: Naturbase.

Forebyggende tiltak naturtyper

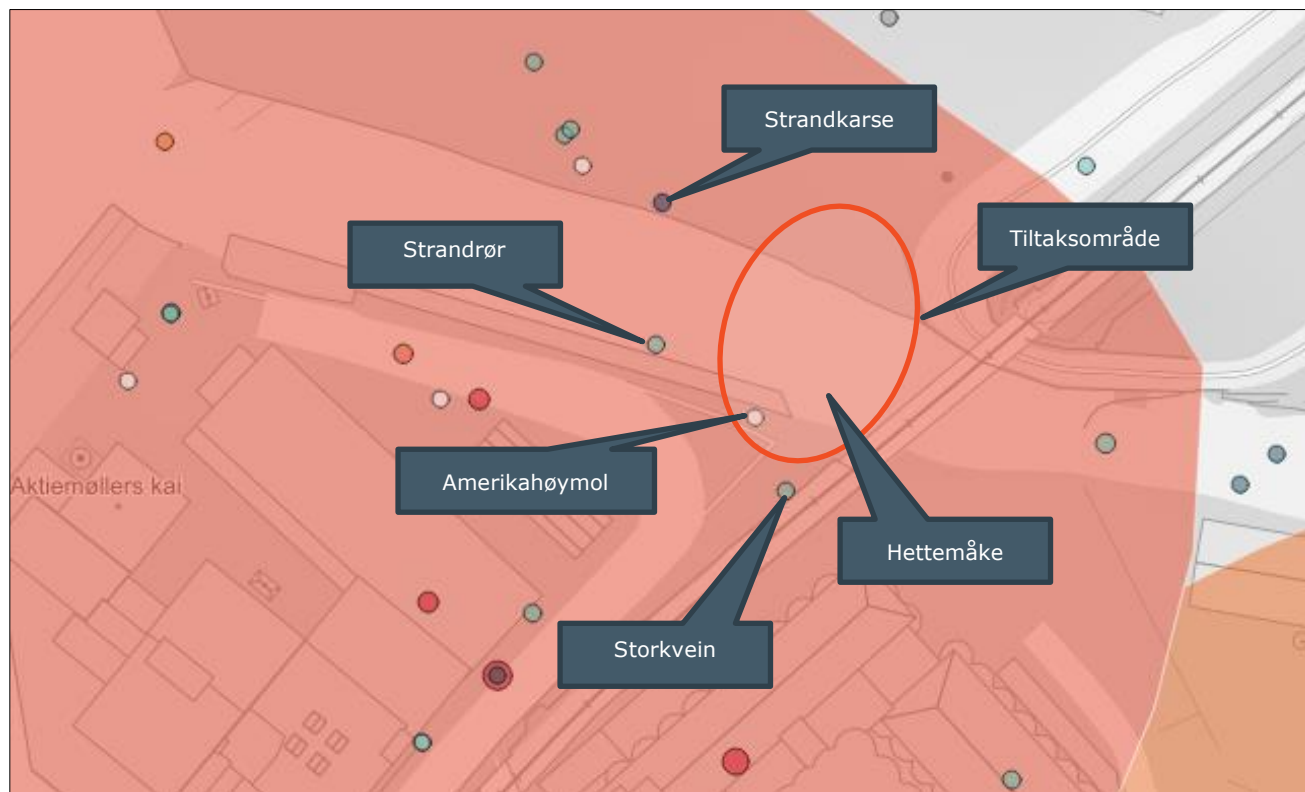
Ingen forebyggende tiltak er nødvendig for å ivareta hensynet til viktige naturtyper i nærheten av tiltaksområdet.

4.4 Arter av interesse

4.4.1 Arter på land

- > Hettmåke er registrert i området. Dette er en sårbar art med særlig stor forvaltningsinteresse. Bortsett fra ved fysisk tilstedeværelse ved selve gjennomføringen, vil ikke tiltaket ha noen påvirkning på fuglelivet.
- > Strandrør og storkvein er registrert nær tiltaksområdet. Dette er arter som er livskraftige.
- > Av andre arter med stor forvaltningsinteresse i nærområdet kan nevnes fiskemåke, dverglo og grønn bushirse. Vi kan ikke se at tiltaket skal påvirke disse artene.
- > Av fremmede arter er det registrert følgende i nærheten av tiltaksområdet: strandkarse, sprikemispel, mongolspringfrø og møllesøtgras. Ingen av disse registrerte artene kommer i direkte konflikt med tiltaket.
- > I tiltaksområdet er det registrert amerikahøymol. Dette er en fremmed art der risikonivået ikke er vurdert.

I Figur 11 vises kart fra artsdatbanken over tiltaksområdet.



Figur 11. Arter registrert i Artsdatabasen i og i nærheten av tiltaksområdet.

Forebyggende tiltak arter på land

Ingen forebyggende tiltak nødvendig.

4.4.2 Arter i vann

Det er registrert laksefisk og ål i Mosseelva. Laksen vandrer oppover vassdragene fra sensommeren og på høsten. Ålen vandrer oppover i vassdragene på våren/forsommeren. Mosseelva er ikke et viktig vassdrag for anadrom laksefisk. Ettersom tiltaket er lite og forholdsvis kortvarig, bør ikke forholdet til laksefisken tillegges særlig vekt i denne saken. Ålen er sterkt truet, særlig på grunn av overfiske, sykdom og vassdragsregulering. Ålen er totalfredet i Norge. Ålen kommer seg forbi hindringer, og kan også åle seg langt opp på land. Det viktigste for ålen er at elveløpet ikke blir totalt sperret. Det vil ikke skje. På grunn av tiltakets forholdsvis korte varighet og ålens egenskaper, kan tiltaket gjennomføres uten spesielle forebyggende tiltak for ålens vandring.

Det er ikke gjennomført egne undersøkelser av bunndyr. Jmfør avsnitt 4.2.1 er bunnfauna vurdert til svært dårlig i dette området. Det forventes at eventuell bunnfauna i tiltaksområdet reetableres raskt.

Forebyggende tiltak arter i vann

Forebyggende tiltak for å unngå konflikt med oppgang av ål og laksefisk er å gjennomføre tiltaket på vinterhalvåret. COWI mener at dette ikke er nødvendig i dette tilfellet, men forvaltningsmyndigheten kan selv sette slike vilkår i sin behandling av saken.

4.5 Kantvegetasjon

Det er lite kantvegetasjon ved tiltaksområdet. På sørsiden er elvekanten steinsatt og elvebredden er asfaltert. Det er noe vegetasjon mellom kaifronten og jernbanen, men dette fremstår som skrotemark, se

Figur 12. På nordsiden av elva består elvekanten av betongvegg og tømmerpunt, se Figur 13. Kantvegetasjonen på nordsiden er sparsom og sterk preget av tidligere industrivirksomhet og pågående anleggsvirksomhet. I forbindelse med utbygging, vil hele området bli transformert til grøntområde/park, se Figur 3. Tiltaket kommer ikke i konflikt med [vannressursloven § 11](#) med krav om å opprettholde et begrenset naturlig vegetasjonsbelte.

Forbyggende tiltak kantvegetasjon

Ingen spesielle tiltak påkrevd.



Figur 12. Elvekant, sør.



Figur 13. Elvekant, nord.

4.6 Vurdering naturmangfold

Gjennomføring av tiltaket kommer ikke i konflikt med vernegrunnlaget for Mossevassdraget, viktige naturtyper, rødlistede arter eller fremmede arter med kjent risiko.

4.7 Friluftsliv

Tiltaksområdet er ikke viktig for friluftslivet, verken i elva rundt tiltaksområdet på land. Gjennomføring av tiltaket er også kortvarig. Tiltaket påvirker derfor ikke allmenhetens muligheter for utøvelse av friluftsliv.

5 Søknad om tiltak

Det søkes om å kunne gjennomføre tiltak i vassdrag. Uten tillatelse er det forbudt å sette i verk tiltak som medfører fare for forringelse av produksjonsmuligheter for fisk og andre ferskvannsorganismer, tiltak som kan øke eller forskyve fangst av fisk eller tiltak som har til hensikt å forandre produksjon, bestand og utbredelse. Forbudet er hjemlet [forskrift om fysiske tiltak i vassdrag § 1](#). Etter at tiltaket er gjennomført, vil elvebunn settes i stand slik den var før tiltaket. Tiltaket vil derfor ikke medføre en varig endring som bryter med forbudet om tiltak i vassdrag.

Videre søkes det også om tiltak som kan medføre forurensning, jmfør [forurensningsloven § 11](#). Forurensningstilstand og forebyggende tiltak mot spredning av forurensning er beskrevet i kapittel 3.

Kantvegetasjon, naturtyper, arter og allmenhetens interesser er beskrevet i kapittel 4. Tiltaket kan gjennomføres uten at den bryter med krav til kantvegetasjon jmfør [vannressursloven § 11](#) og [lakse- og innlandsfiskeoven](#).

6 Vurdering av konsesjonsplikt

Ingen må iverksette vassdragstiltak som kan være til nevneverdig skade eller ulempe for noen allmenne interesser i vassdraget eller sjøen, uten at det skjer i medhold av lov eller forskrift, eller med konsesjon fra vassdragsmyndigheten, [vannressursloven § 8](#). Tiltaket er forelagt NVE for vurdering av konsesjonsplikt.

7 Vedlegg

- 1 Anbudstegning
- 2 Analyserapport sedimentprøver

8 Referanser

COWI AS, 11.01.2019: Miljøtekniske grunnundersøkelser og tiltaksplan forurenset grunn. Fjernvarmeanlegg Moss Verk, Mosseelva og Mølla.

Moss kommune, 13.3.2019: Tiltaksplan for forurenset grunn; Fjernvarmeanlegg Moss Verk, Mosseelva og Mølla. Godkjenning av områdene som omhandler Moss Verk og Mølla.

Miljødirektoratet, 2016: M608-2016, Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota.

Miljødirektoratet, 2007: TA2229-2007, Klassifisering av metaller og organiske miljøgifter i vann og sedimenter.

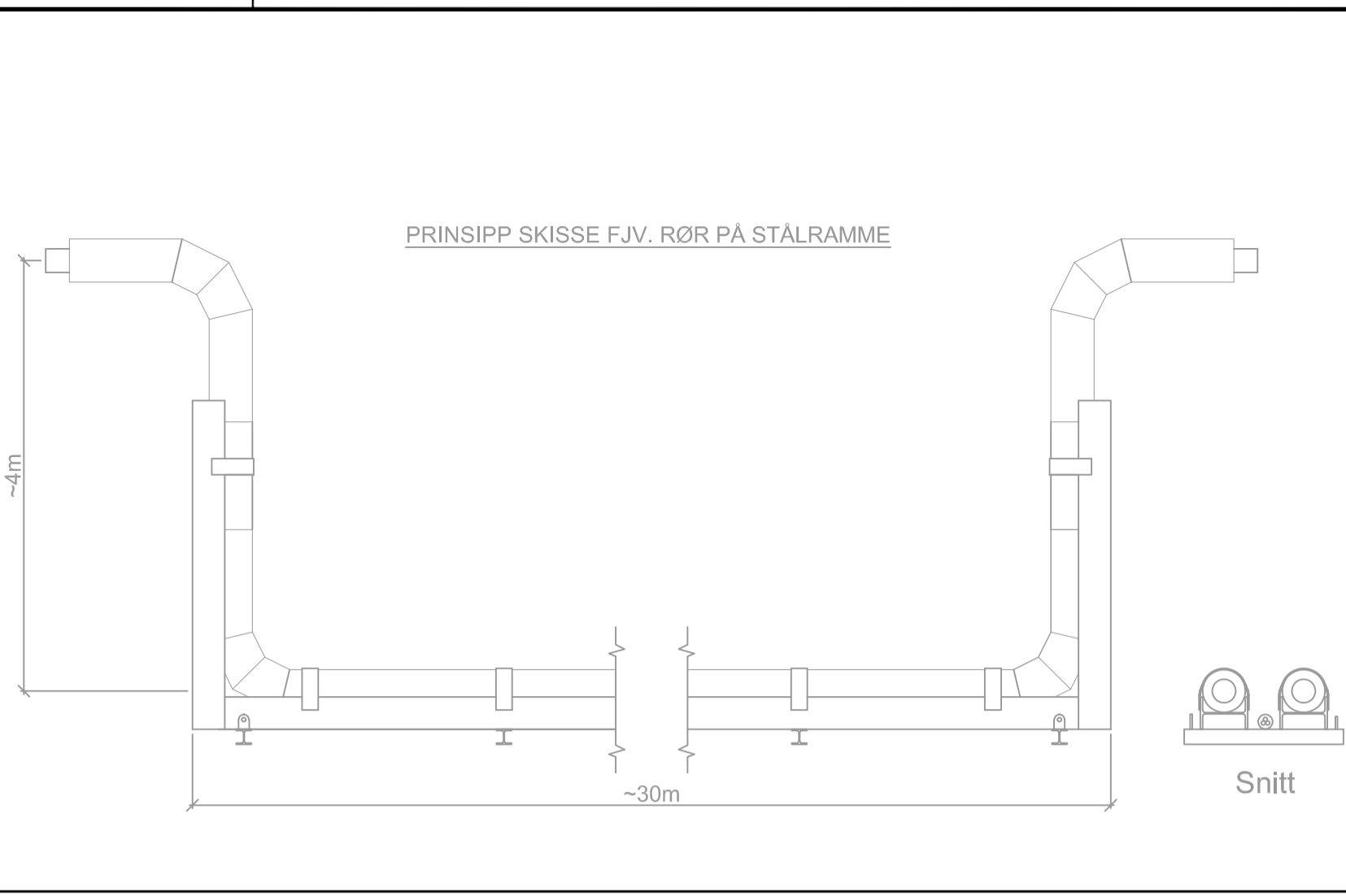
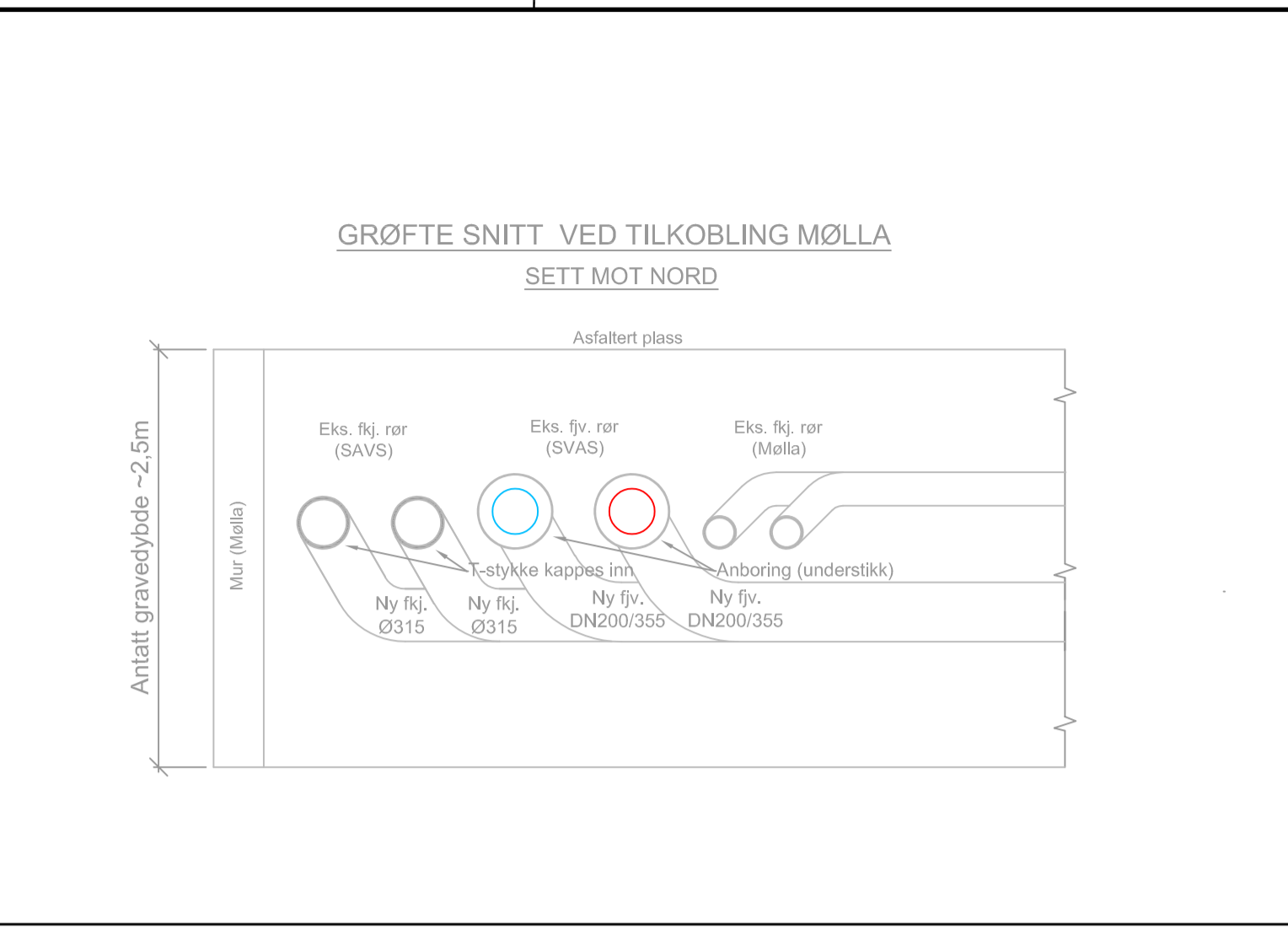
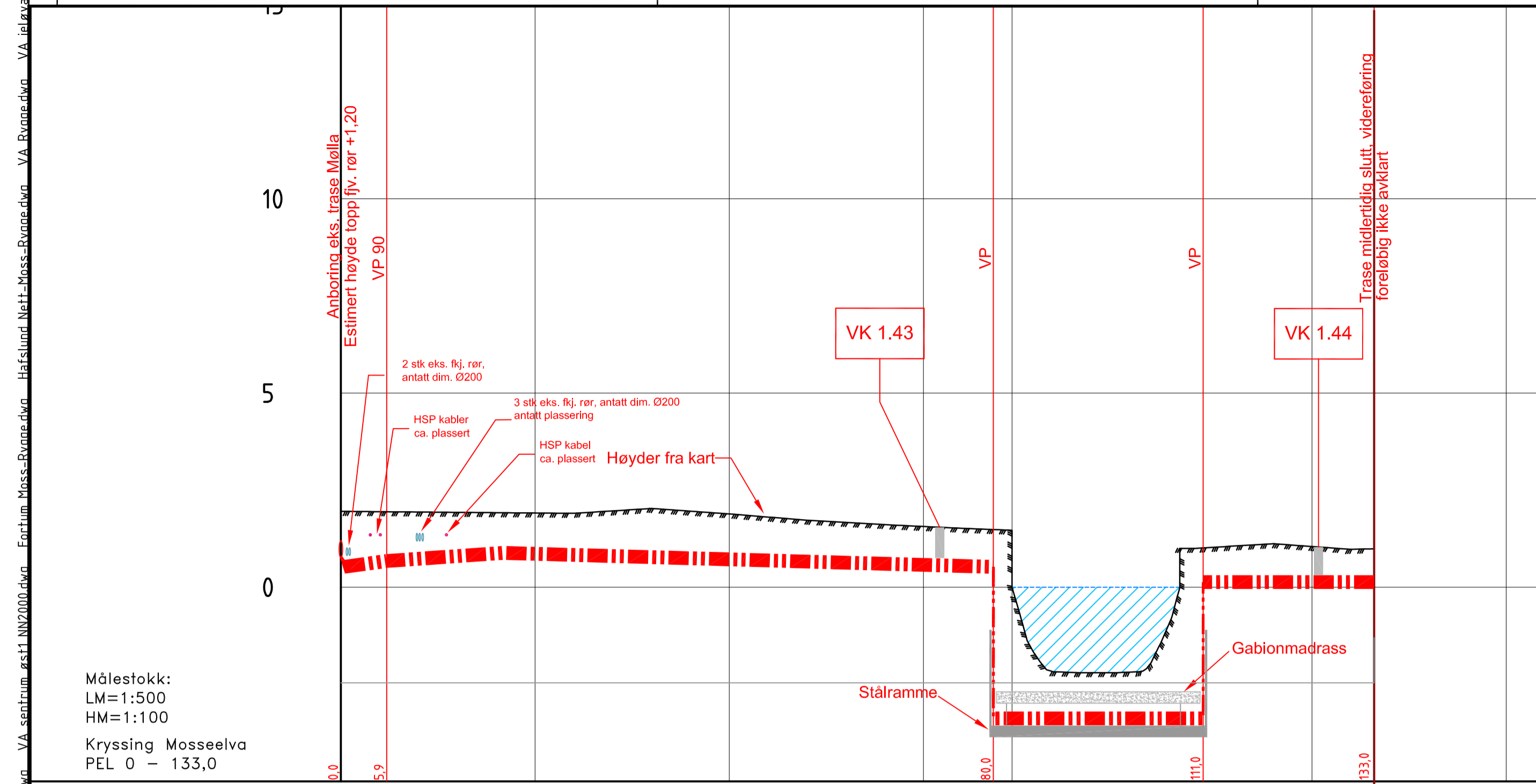
Miljødirektoratet, 2009: TA2553-2009, Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn.

Vann-nett: www.vann-nett.no.

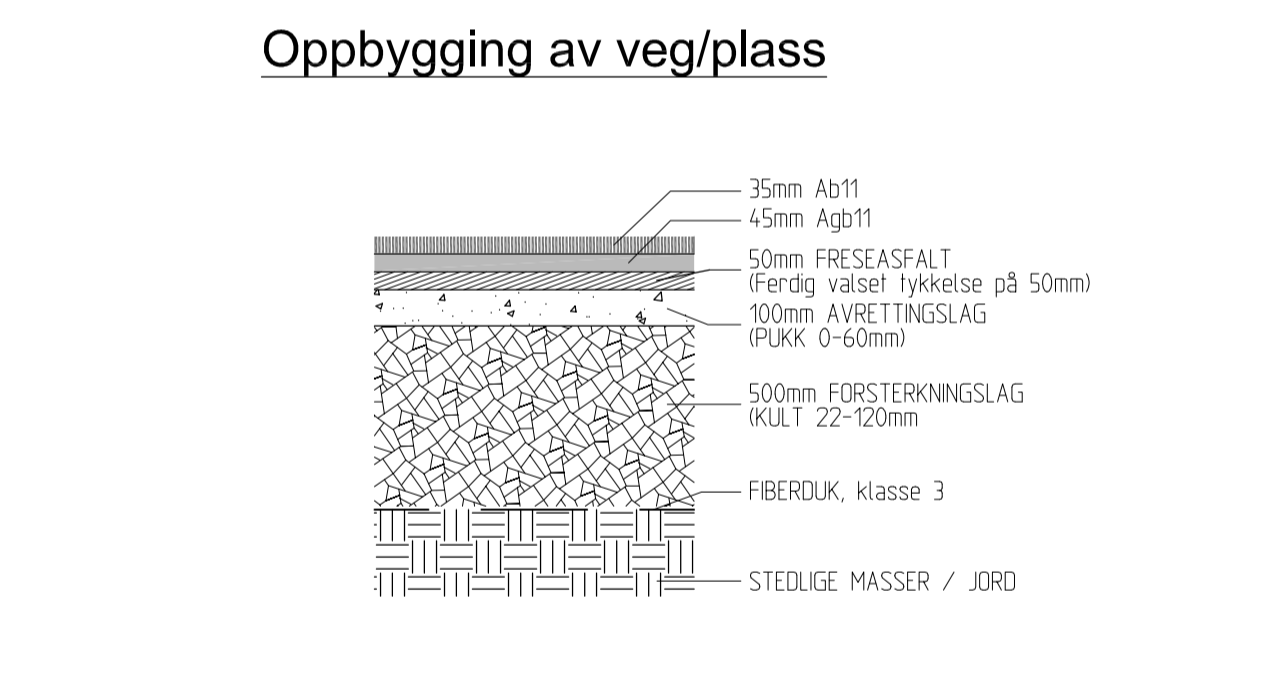
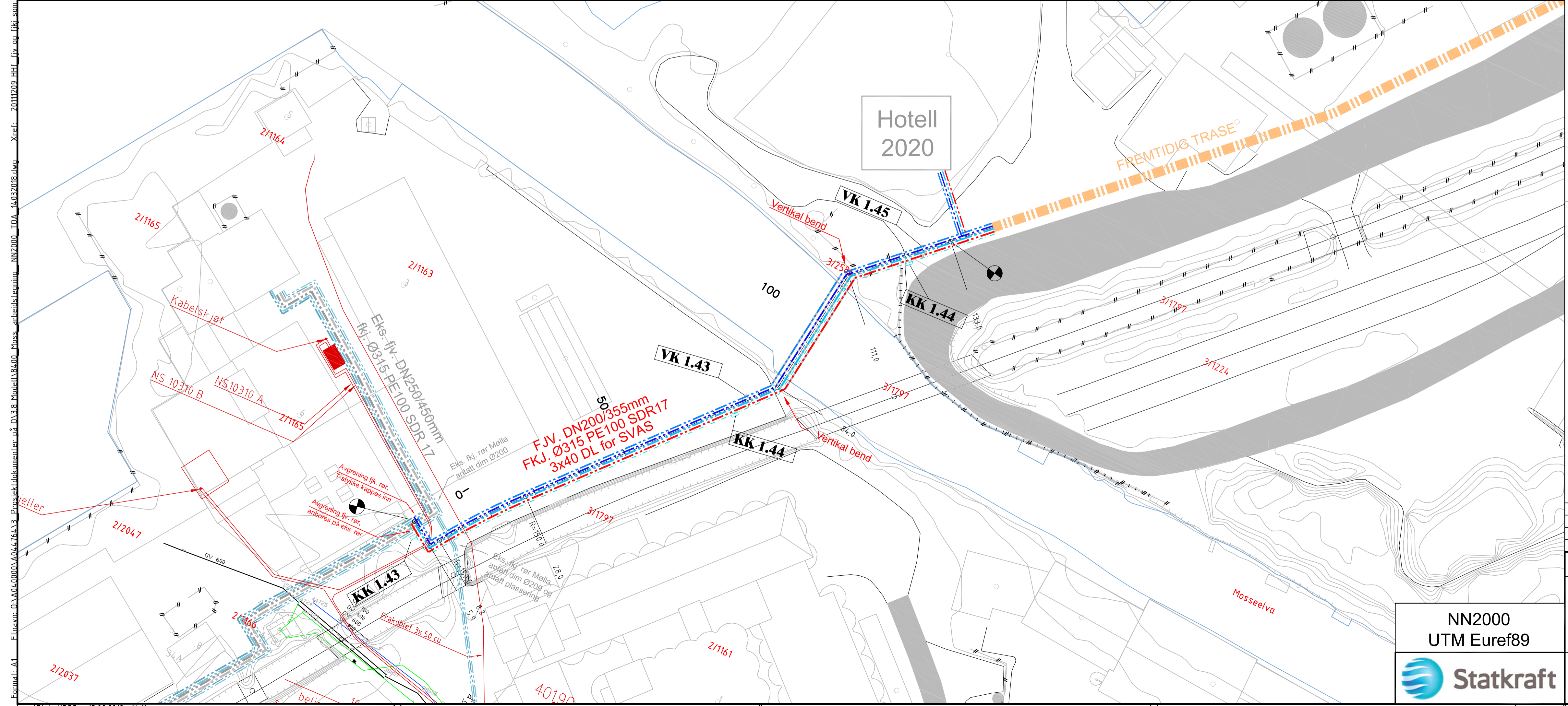
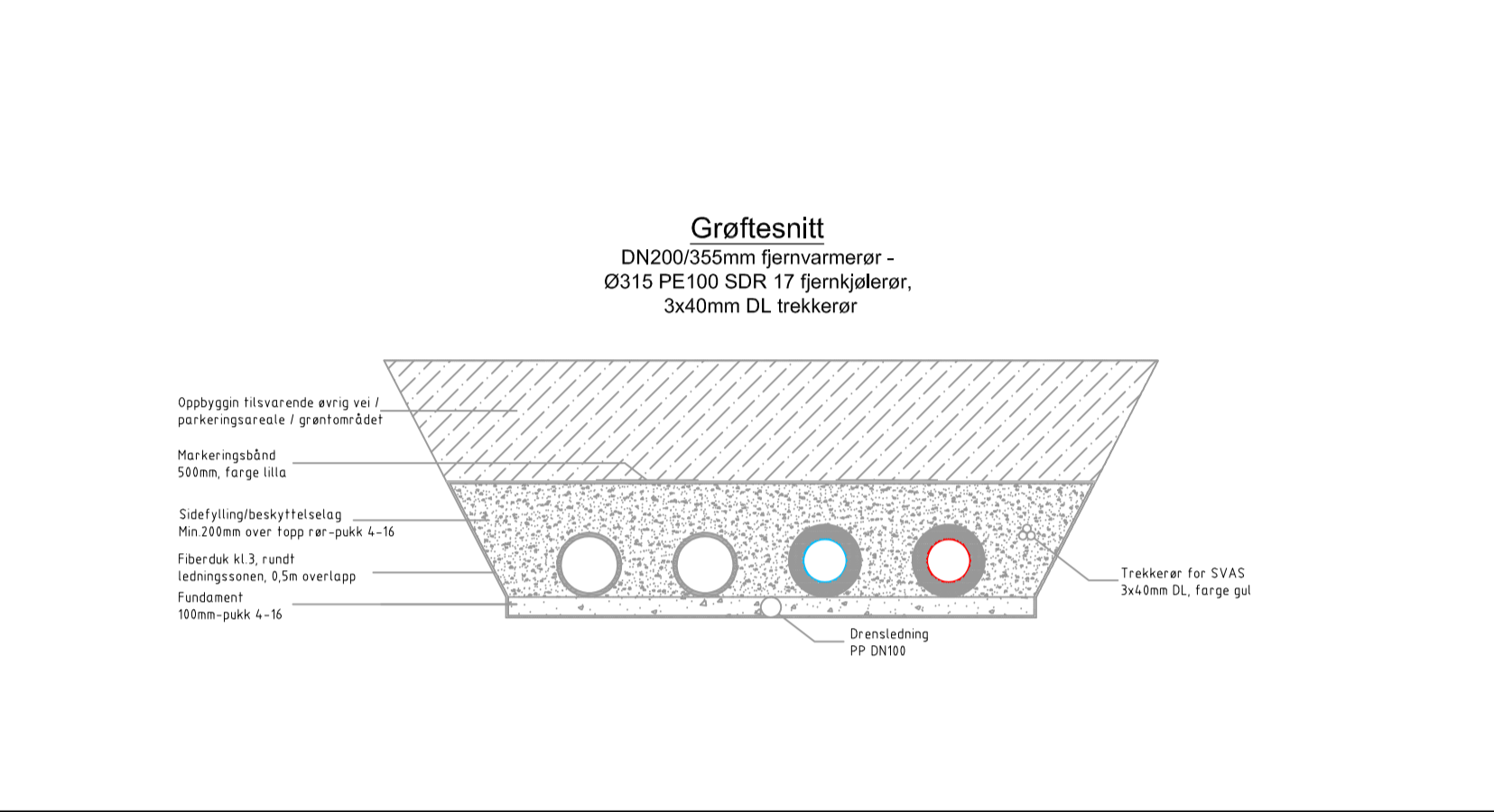
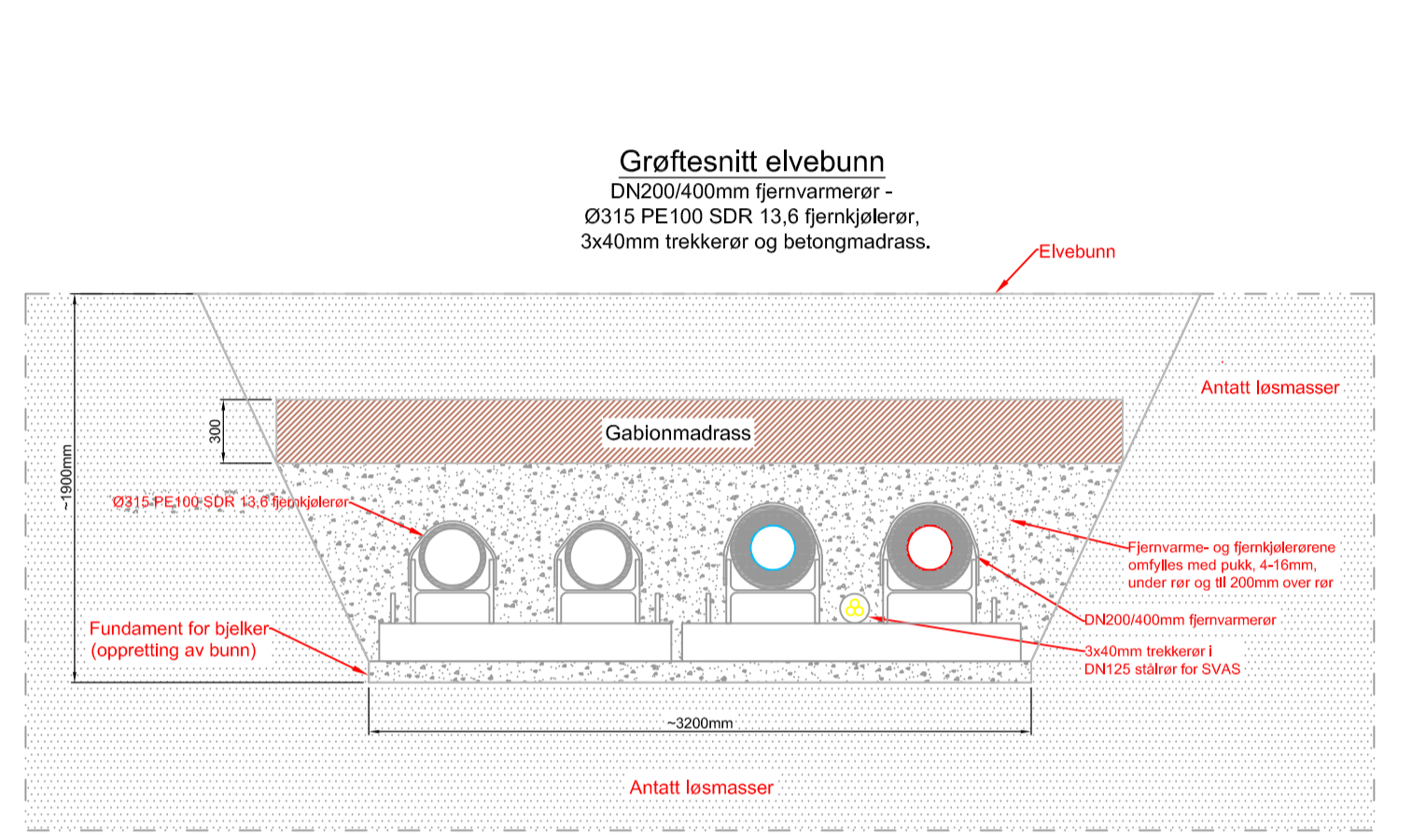
Naturbase: www.naturbase.no.

Miljøstatus: www.miljostatus.no

Artsdatabasen: www.artsdatabanken.no



PROFIL NR.	0	25	50	75	100	125	150
TERRENG H	1.95	1.97	1.94	1.93	1.92	1.91	1.90
TOPP RØR H	0.74	0.83	0.91	0.98	1.05	1.04	1.01
Markslag / Overflate	ASFALT/INDUSTRIOMRÅDET			MOSSEELVA			UTBYGGINGSOMRÅDET
Grunnforhold / Jordart	LØSMASSER			VANNMASSER/LØSMASSER			LØSMASSER
Dimensjon/type rør	DN200 stål / 355mm PE kappe			DN200 stål / 400mm PE kappe			DN200 stål / 355mm PE kappe
Horisontalkurvatur							
Seksjonering, lengde							
Dimensjon/type rør	Ø315 PE100 SDR 17			Ø315 PE100 SDR 13.6			Ø315 PE100 SDR 17
Horisontalkurvatur							
Seksjonering, lengde							



TEGNFORKLARING

Fjernvarmetrase tur	
Fjernvarmetrase retur	
Fjernvarmetrase tur som bygget	
Fjernvarmetrase retur som bygget	
Fjernkjøletrase tur	
Fjernkjøletrase retur	
Fjernkjøletrase tur som bygget	
Fjernkjøletrase retur som bygget	
Trekkerør, trekkekkum	
Tomtegrense	
Eks. vannledning	
Eks. spillvannledning	
Eks. avløp fellesledning	
Eks. overvannledning	
Høyspent jordkabel	

Rev.	Dato	Revideringen gjelder	Nr.	Saksb.	Sidem.k.	Oppdr.a.
STATKRAFT VARME AS			Tegnet av T. Aslaksen		Saksbehandler T. Aslaksen	
FJERNVARMELEDNINGER I MOSS MØLLA - VERKET			Sidemannskont. K. Sandfangen		Oppdragsansvarlig K. Sandfangen	
KRYSSING MOSSEELVA PLAN, PROFIL, GRØFTSNITT OG DETALJER PEL 0 - 133,0			Fag FJERNVARME		Målestokk KART 1:500 LM 1:500 HM 1:100	
NN2000 UTM Euref89			Dato 15.02.2019		Status ANBUDESTEGNING	
Statkraft			Oppdragsnr. A044764		Tegning nr. H2072	
COWI			Rev.		Rev.	

E:\navn\01\A01\000001\A01\4764\3_Prosjektdokumenter\01_013_B_Mølla\18100_Moss_arbidsplan\NN2000_IDA_16032018.dwg Xref: 20111209_HHL_fiv_01.fih_son_bvnsst.dwg Dat_Moss_01_Bvnsst.dwg I_nesm_01_KR55.dwg VA_sonfrun_011_NN2000.dwg E:\navn\01\A01\000001\A01\4764\3_Prosjektdokumenter\01_013_B_Mølla\18100_Moss_arbidsplan\VA_Runde.dwg VA_sonfrun_011_NN2000.dwg VA_sonfrun_011_NN2000.dwg



Mottatt dato **2018-12-21**
 Utstedt **2019-01-08**

COWI AS
Kjell Arne Skagemo

Pb 123
1601 Fredrikstad
Norway

Prosjekt **Kryssing Mosseelva**
 Bestnr **A044764-066**

Analyse av sediment

Deres prøvenavn	1SVAS					
	Sediment					
Prøvetatt	2018-12-17					
Labnummer	S00030354					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis CZ *	-----		-	1	1	RAMY
Tørrstoff (E) ^{a ulev}	79.4	4.79	%	2	2	ANME
Vanninnhold ^{a ulev}	20.6	1.27	%	2	2	ANME
Kornstørrelse >63 µm ^{a ulev}	98.6	9.8	%	2	2	ANME
Kornstørrelse <2 µm ^{a ulev}	<0.1		%	2	2	ANME
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	ANME
TOC ^{a ulev}	1.06	0.22	% TS	2	2	SAHM
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}	14	4.21	µg/kg TS	2	2	ANME
Antracen ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Fluoranten ^{a ulev}	48	14.5	µg/kg TS	2	2	ANME
Pyren ^{a ulev}	26	7.91	µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(a)antracen^Λ ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Krysen^Λ ^{a ulev}	13	3.84	µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(b)fluoranten^Λ ^{a ulev}	14	4.07	µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(k)fluoranten^Λ ^{a ulev}	11	3.19	µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(a)pyren^Λ ^{a ulev}	12	3.52	µg/kg TS	2	2	ANME
Dibenso(ah)antracen^Λ ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	12	3.78	µg/kg TS	2	2	ANME
Indeno(123cd)pyren^Λ ^{a ulev}	14	4.29	µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PAH-16 *	160		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PAH carcinogene^Λ *	64		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 28 ^{a ulev}	<0.70		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 52 ^{a ulev}	<0.70		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 101 ^{a ulev}	<0.70		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 118 ^{a ulev}	<0.70		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 138 ^{a ulev}	<0.70		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 153 ^{a ulev}	<0.70		µg/kg TS	2	2	ANME



Deres prøvenavn	1SVAS					
	Sediment					
Prøvetatt	2018-12-17					
Labnummer	S00030354					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
PCB 180 ^{a ulev}	<0.70		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PCB-7 [*]	n.d.		µg/kg TS	2	2	ANME
As (Arsen) ^{a ulev}	1.01	0.20	mg/kg TS	2	2	ANME
Pb (Bly) ^{a ulev}	48.4	9.7	mg/kg TS	2	2	ANME
Cu (Kopper) ^{a ulev}	104	20.8	mg/kg TS	2	2	ANME
Cr (Krom) ^{a ulev}	41.9	8.38	mg/kg TS	2	2	ANME
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.10		mg/kg TS	2	2	ANME
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.59	0.12	mg/kg TS	2	2	ANME
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	69.2	13.8	mg/kg TS	2	2	ANME
Zn (Sink) ^{a ulev}	66.2	13.2	mg/kg TS	2	2	ANME
Tørrstoff (L) ^{a ulev}	78.1	2.0	%	3	V	CAFR
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	<1		µg/kg TS	3	T	CAFR
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	1.26	0.51	µg/kg TS	3	T	CAFR
Tributyltinnkation ^{a ulev}	1.17	0.37	µg/kg TS	3	T	CAFR



Deres prøvenavn	2SVAS					
	Sediment					
Prøvetatt	2018-12-17					
Labnummer	S00030355					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis CZ *	-----		-	1	1	RAMY
Tørrstoff (E) ^{a ulev}	80.6	4.87	%	2	2	ANME
Vanninnhold ^{a ulev}	19.4	1.19	%	2	2	ANME
Kornstørrelse >63 µm ^{a ulev}	99.4	9.9	%	2	2	ANME
Kornstørrelse <2 µm ^{a ulev}	<0.1		%	2	2	ANME
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	ANME
TOC ^{a ulev}	0.29	0.09	% TS	2	2	SAHM
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}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Antracen ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Fluoranten ^{a ulev}	31	9.30	µg/kg TS	2	2	ANME
Pyren ^{a ulev}	59	17.8	µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(a)antracen^Λ ^{a ulev}	27	8.05	µg/kg TS	2	2	ANME
Krysen^Λ ^{a ulev}	28	8.26	µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(b)fluoranten^Λ ^{a ulev}	23	6.86	µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(k)fluoranten^Λ ^{a ulev}	16	4.83	µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(a)pyren^Λ ^{a ulev}	42	12.5	µg/kg TS	2	2	ANME
Dibenso(ah)antracen^Λ ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(ghi)perylene^Λ ^{a ulev}	25	7.42	µg/kg TS	2	2	ANME
Indeno(123cd)pyren^Λ ^{a ulev}	22	6.45	µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PAH-16 *	270		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PAH carcinogene^Λ *	160		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 28 ^{a ulev}	<0.70		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 52 ^{a ulev}	<0.70		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 101 ^{a ulev}	<0.70		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 118 ^{a ulev}	0.71	0.212	µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 138 ^{a ulev}	<0.70		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 153 ^{a ulev}	<0.70		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 180 ^{a ulev}	<0.70		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PCB-7 *	0.71		µg/kg TS	2	2	ANME
As (Arsen) ^{a ulev}	<0.50		mg/kg TS	2	2	ANME
Pb (Bly) ^{a ulev}	17.6	3.5	mg/kg TS	2	2	ANME
Cu (Kopper) ^{a ulev}	124	24.7	mg/kg TS	2	2	ANME
Cr (Krom) ^{a ulev}	8.23	1.65	mg/kg TS	2	2	ANME
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.10		mg/kg TS	2	2	ANME
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.32	0.06	mg/kg TS	2	2	ANME
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	8.2	1.6	mg/kg TS	2	2	ANME
Zn (Sink) ^{a ulev}	34.2	6.8	mg/kg TS	2	2	ANME



Deres prøvenavn	2SVAS					
	Sediment					
Prøvetatt	2018-12-17					
Labnummer	S00030355					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L) ^{a ulev}	80.5	2.0	%	3	V	CAFR
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	<1		$\mu\text{g/kg TS}$	3	T	CAFR
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	<1		$\mu\text{g/kg TS}$	3	T	CAFR
Tributyltinnkation ^{a ulev}	2.33	0.74	$\mu\text{g/kg TS}$	3	T	CAFR



Deres prøvenavn	3SVAS					
Prøvetatt	Sediment					
	2018-12-17					
Labnummer	S00030356					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis CZ *	-----		-	1	1	RAMY
Tørrstoff (E) ^{a ulev}	70.9	4.29	%	2	2	ANME
Vanninnhold ^{a ulev}	29.1	1.77	%	2	2	ANME
Kornstørrelse >63 µm ^{a ulev}	97.3	9.7	%	2	2	ANME
Kornstørrelse <2 µm ^{a ulev}	<0.1		%	2	2	ANME
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	ANME
TOC ^{a ulev}	0.82	0.18	% TS	2	2	SAHM
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}	61	18.2	µg/kg TS	2	2	ANME
Antracen ^{a ulev}	18	5.58	µg/kg TS	2	2	ANME
Fluoranten ^{a ulev}	146	43.8	µg/kg TS	2	2	ANME
Pyren ^{a ulev}	90	27.0	µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(a)antracen^Λ ^{a ulev}	41	12.4	µg/kg TS	2	2	ANME
Krysen^Λ ^{a ulev}	59	17.7	µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(b)fluoranten^Λ ^{a ulev}	54	16.2	µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(k)fluoranten^Λ ^{a ulev}	42	12.7	µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(a)pyren^Λ ^{a ulev}	53	16.0	µg/kg TS	2	2	ANME
Dibenso(ah)antracen^Λ ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	41	12.2	µg/kg TS	2	2	ANME
Indeno(123cd)pyren^Λ ^{a ulev}	47	14.2	µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PAH-16 *	650		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PAH carcinogene^Λ *	300		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 28 ^{a ulev}	<0.70		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 52 ^{a ulev}	0.91	0.272	µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 101 ^{a ulev}	1.05	0.316	µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 118 ^{a ulev}	2.61	0.784	µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 138 ^{a ulev}	2.03	0.610	µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 153 ^{a ulev}	1.83	0.549	µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 180 ^{a ulev}	0.76	0.228	µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PCB-7 *	9.2		µg/kg TS	2	2	ANME
As (Arsen) ^{a ulev}	2.65	0.53	mg/kg TS	2	2	ANME
Pb (Bly) ^{a ulev}	13.9	2.8	mg/kg TS	2	2	ANME
Cu (Kopper) ^{a ulev}	23.2	4.64	mg/kg TS	2	2	ANME
Cr (Krom) ^{a ulev}	15.1	3.01	mg/kg TS	2	2	ANME
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.31	0.06	mg/kg TS	2	2	ANME
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	<0.20		mg/kg TS	2	2	ANME
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	12.2	2.4	mg/kg TS	2	2	ANME
Zn (Sink) ^{a ulev}	124	24.8	mg/kg TS	2	2	ANME



Deres prøvenavn	3SVAS					
	Sediment					
Prøvetatt	2018-12-17					
Labnummer	S00030356					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L) ^{a ulev}	66.8	2.0	%	3	V	CAFR
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	1.09	0.43	$\mu\text{g/kg TS}$	3	T	CAFR
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	1.78	0.71	$\mu\text{g/kg TS}$	3	T	CAFR
Tributyltinnkation ^{a ulev}	2.88	0.92	$\mu\text{g/kg TS}$	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: ISO 11465 Måleprinsipp: Tørrstoff bestemmes gravimetrisk og vanninnhold beregnes utfra målte verdier. Rapporteringsgrense: 0,10 % Måleusikkerhet: 5 % Bestemmelse av Kornfordeling (<63 µm, >63 µm og <2 µm) Metode: ISO 11277:2009 Måleprinsipp: Laserdiffraksjon Rapporteringsgrense: 0,10 % Bestemmelse av TOC Metode: ISO 10694, EN 13137, EN 15936 Måleprinsipp: Coulometrisk bestemmelse Rapporteringsgrense: 0,010 %TS Bestemmelse av polysykliske aromatiske hydrokarboner, PAH-16 Metode: EPA 429, EPA 1668, EPA 3550 Måleprinsipp: GC/MSD Rapporteringsgrenser: 10 µg/kg TS Måleusikkerhet: 30 % Bestemmelse av polyklorete bifenyler, PCB-7 Metode: EPA 429, EPA 1668, EPA 3550 Måleprinsipp: GC/MSD Rapporteringsgrenser: 0,7 µg/kg TS Måleusikkerhet: 30 % Bestemmelse av metaller, M-1C Metode: EPA 200.7, ISO 11885, EPA 6010, SM 3120



Metodespesifikasjon	
Måleprinsipp:	ICP-AES
Rapporteringsgrenser:	As(0.50), Cd(0.10), Cr(0.25), Cu(0.10), Pb(1.0), Hg(0.20), Ni(5.0), Zn(1.0) alle enheter i mg/kg TS
Måleusikkerhet:	20 %
3	«Sediment basispakke» Risikovurdering av sediment Bestemmelse av tinnorganiske forbindelser Metode: ISO 23161:2011 Deteksjon og kvantifisering: GC-ICP-SFMS Rapporteringsgrenser: 1 µg/kg TS

	Godkjenner
ANME	Anne Melson
CAFR	Camilla Fredriksen
RAMY	Ragnhild Myrvoll
SAHM	Sabra Hashimi

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 Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekkia Lokalisering av andre ALS laboratorier: Ceska Lipa Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa Pardubice V Raji 906, 530 02 Pardubice Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon

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



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.