



Fylkesmannen i Troms og Finnmark

Romssa ja Finnmarkku fylkkamánni  
Tromssan ja Finmarkun maaherra

## SØKNADSSKJEMA

- UTFYLING I SJØ OVER FORURENSEDE SEDIMENTER
- UTFYLING MED FORURENSEDE MASSER

Skjemaet skal benyttes ved søknad om tillatelse til utfylling over forurensede masser i sjø og vassdrag i henhold til forurensningsloven § 11 og forurensningsforskriften kap. 22, jf. forurensningsloven § 12.

Søknaden sendes til Fylkesmannen enten på e-post til [fmtfpost@fylkesmannen.no](mailto:fmtfpost@fylkesmannen.no) eller i brev til Fylkesmannen i Troms og Finnmark, Statens hus, 9815 Vadsø.

*Skjemaet må fylles ut nøyaktig og fullstendig, og alle nødvendige vedlegg må følge med.  
Bruk vedleggsark med referansenummer til skjemaet der det er hensiktsmessig.  
Ta gjerne kontakt med Fylkesmannen før søknaden sendes.*

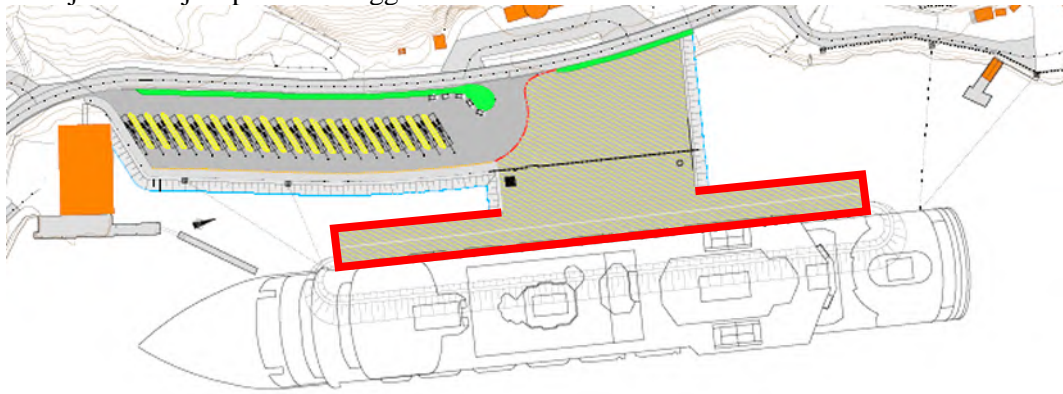
### 1. Generell informasjon

<b>Tittel på søknaden/prosjektet (med stedsnavn)</b>	Alta Havn – Marinekai i Bukta	
<b>Søknaden omfatter (kryss av)</b>	<input type="checkbox"/> Utfylling med løsmasser	Del 3
	<input checked="" type="checkbox"/> Utfylling med sprengstein	
	<input checked="" type="checkbox"/> Utfylling over forurensede sedimenter	
Antall utfyllingslokaliteter	1	
<i>Kapittel 3 skal fylles ut og nummereres for hver enkelt lokalitet som skal benyttes, i tillegg skal kapittel 4 fylles ut dersom det skal gjøres tiltak på flere lokaliteter</i>		
Kommune Alta		
Navn på søker (tiltakshaver/tiltakshavere) Alta havn v/Hans Roar Christiansen		
Adresse Boks 2237, N-9508 Alta	Organisasjonsnummer 974 795 035	
Telefon +47 78 44 69 10	E-post hansroar.christiansen@altahavn.no	
Kontaktperson ev. ansvarlig søker/konsulent Martin Liungman, Rambøll AS		
Telefon 917 54 238	E-post martin.liungman@ramboll.no	

## 2. Planstatus og eventuelle avklaringer med andre samfunnsinteresser

2.1	<b>Planstatus:</b> <i>Utfylling må være klarert med hensyn til plan- og bygningsloven. Gjør rede for den kommunale planstatusen til de aktuelle lokalitetene for utfylling</i>		
	<i>Er tiltaket som det søkes om i tråd med plan- og bygningsloven og gjeldende planbestemmelser fra kommunen?</i>		
Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nei <input type="checkbox"/> Arealplan-ID: 2012_20110001 (vedlegg 3)			
Tiltaket er ikke detaljregulert ennå, men er i tråd med Alta kommunes sin områdesregulering for «Bukta industri- og kommunikasjonsområde» (se vedlegg 3).			
<i>Søknader som ikke samsvarer med planbestemmelser kan bli satt på vent, jf. forurensningsloven § 11 fjerde ledd.</i>			
2.2	<b>Er det innhentet uttalelse i forbindelse med søknaden fra følgende instanser?</b>		
	Fiskeridirektoratet og/eller lokalt fiskarlag	Ja <input type="checkbox"/> Nei <input checked="" type="checkbox"/>	Vedleggsnummer.
	Tromsø museum og/eller sametinget (kulturminner)	Ja <input type="checkbox"/> Nei <input checked="" type="checkbox"/>	Vedleggsnummer.
	Havnemyndighet – Kystverket eller kommunen (jf. havne- og farvannsloven § 27)	Ja <input type="checkbox"/> Nei <input checked="" type="checkbox"/>	Vedleggsnummer.
	Er saken vurdert i henhold til relevant regelverk hos kommunen?	Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nei <input type="checkbox"/>	Vedleggsnummer.
2.3	<b>Er det rør, kabler eller andre konstruksjoner på sjøbunnen i området?</b>		
	Ja <input type="checkbox"/> Nei <input checked="" type="checkbox"/> Vedlegg 4		
	<i>Opplys også hvem som eier konstruksjonene</i> Fyll inn eier		
2.4	<b>Opplys hvilke eiendommer som antas å bli berørt av tiltaket/tiltakene (naboliste):</b>		
	<i>Det skal legges ved naboliste med oversikt over naboer som kan bli berørt av tiltaket. Listen skal inneholde navn, adresse, gnr/bnr til de berørte partene.</i>	<b>Vedleggsnr: 6</b>	
2.5	<b>Merknader/kommentarer</b>		

Detaljert situasjonsplan i vedlegg 5.



Rød linje angir planlagt plassering av spunt.

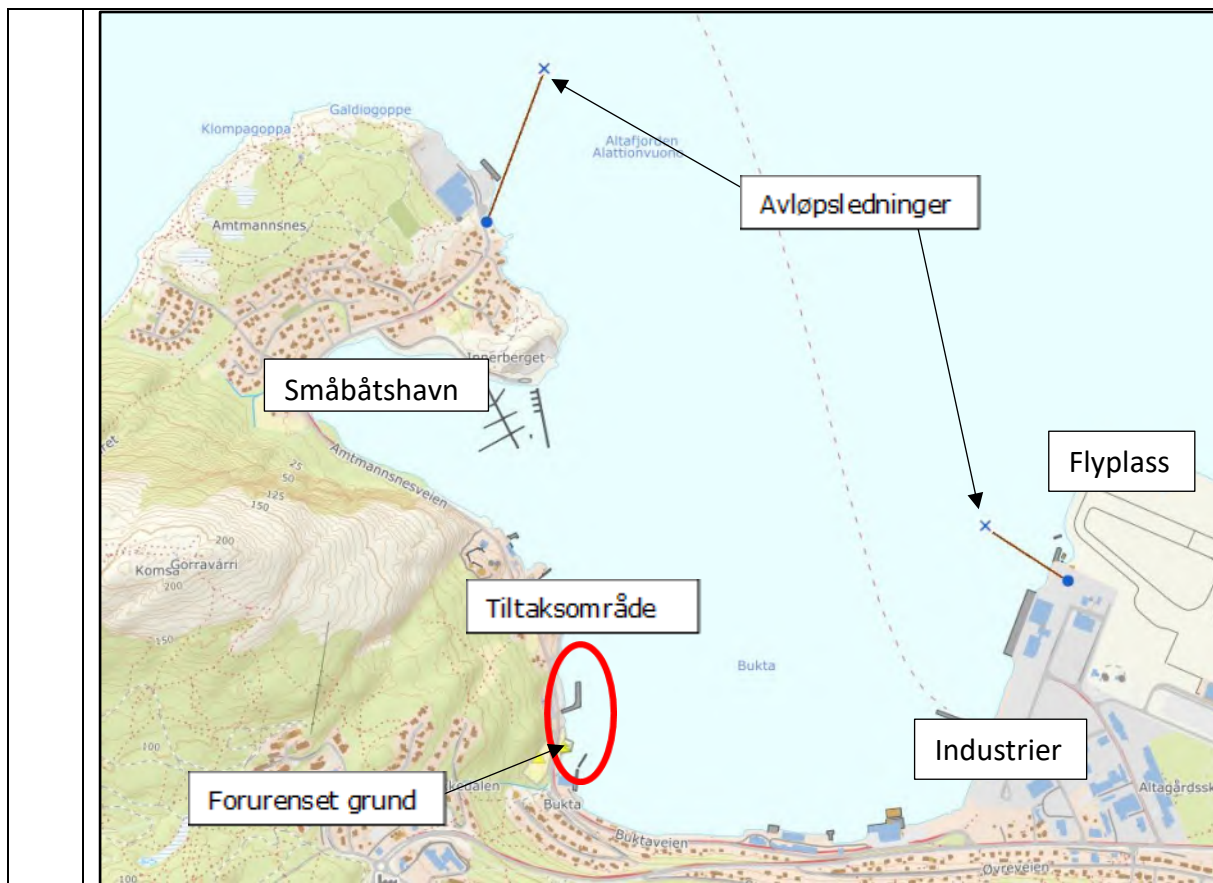
3. Utfylling i sjø eller vassdrag	
<b>3.1</b>	<p><b>Navn på lokalitet</b> Bukta utenfor Amtmannsnesveien. VannforekomstID: 0420030600-5-C.</p> <p><b>Eiendomsopplysninger</b> (navn på eier og gnr/bnr) Fyll inn</p>
<b>3.2</b>	<p><b>Kart og stedfesting:</b> <i>Søknaden skal vedlegges <u>oversiktskart</u> i målestokk 1:50 000 og <u>detaljkart</u> 1:1 000 med inntegnet areal (lengde og bredde) på området som skal mudres, samt GPS-stedfesta prøvetakingsstasjoner</i></p> <p>Oversiktskart har vedleggsnummer: M101 Detaljkart har vedleggsnummer: M102</p> <p>UTM-koordinater for utfyllingslokaliteten: <b>Sonebelte:</b> UTM35N    <b>Nord:</b> 7767881    <b>Øst:</b> 358916</p>
<b>3.4</b>	<p><b>Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket:</b></p> <p>Alta Havn har planer om å utvide eksisterende kai i Bukta – «Marinekaia». Grunnet økt aktivitet er intensjonen å tilrettelegge slik at cruiseskip med lengde inntil 340 meter kan ha anløp ved denne kaia. Et slikt cruiseanløp betinger at området må opparbeides og tilrettelegges slik at det oppnås gode løsninger mht. passasjerlogistikk og trafikk. For å ivareta dette må området fylles ut i sjø for å lage nye næringsarealer og for å stabilisere bunn. Grunnet prioriteringer vurderer kommunen i første omgang å etablere fyllingen, så bygge kaia i neste omgang.</p>
<b>3.5</b>	<p><b>Utfyllingens omfang:</b></p> <p>Vanndybde på utfyllingsstedet (dybdeintervall):    0-20 m  Arealet som berøres av utfyllingen:    17 000 m<sup>2</sup> (merk på kartet)  Mengde fyllmasser som skal benyttes (volum):    44000 m<sup>3</sup></p> <p><b>Beskriv hvilke typer masser som skal benyttes i utfyllingen:</b>  <i>Løsmasser, stein e.l.</i>  Sprengstein, pukk, plastringsstein</p>
<b>3.6</b>	<p><b>Bruk av sprengstein</b> <i>Ved bruk av sprengstein er det fare for spredning av plast i vannmassene som følge av plast i armering, tennsystemer etc.</i></p> <p><b>Beskriv hvilket tennsystem som skal benyttes ved sprenging</b>  Elektriske tennere</p> <p><b>Beregnet mengde plast i sprengsteinmassene (g plast/anbragt m<sup>3</sup>)</b>  Minst 2,2 g/m<sup>3</sup> sprengstein ifølge sprengningsentreprenør 2019 (KN Entreprenør AS, personlig kommunikasjon)</p>

<b>3.7</b>	<p><b>Utfyllingsmetode:</b> Gi en kort beskrivelse av metode med begrunnelse (f eks. graver med lang arm, splittlekter etc.).</p> <p>Fyllingen vil bli lagt ut fra land av først gravemaskin med lang arm (første laget) og deretter dumper. Først skal fylling for parkeringsplassen samt motfyllingen etableres, deretter spunt. Helt til slutt så skal det fylles i spunkassen.</p>
<b>3.8</b>	<p><b>Anleggsperiode:</b> Angi et tidsintervall for når tiltaket planlegges gjennomført</p> <p>Kommunen er i en forprosjektfase der det fortsatt er med budsjett til dette prosjektet/ utfyllingen. Tidspunkt er altså ikke avklart ennå, men store deler av detaljregulering er i gang. Tanken er å klargjøre prinsipielle forhold slik at det vil være mulig å fylle ut området dersom det økonomiske er på plass.</p>

### Beskrivelse av utfyllingslokaliteten med hensyn til naturmangfold og fare for forurensning

<b>3.9</b>	<p><b>Oppgi hvilke kjente naturverdier som er tilknyttet lokaliteten eller nærområdet til lokaliteten, og beskriv hvordan disse eventuelt kan berøres av tiltaket:</b></p> <p><u>Naturverdier:</u> I Miljødirektoratets Naturbase er registrert tre forskjellige rødlistede fuglarter i området: Havelle, Svartand og Ærfugl. Havelle og svartand hekker i ferskvann men overvintrer langs isfrie kyster, mens Ærfugl er en obligat sjøfugl. Selv om arten er vidt utbredt på den nordlige halvkule så har hekkebestanden gått sterkt tilbake de siste 10 år (15-30 %), særlig på strekningen fra Trøndelag til Lofoten, og arten er foreløpig vurdert som NT, «Nær truet». Disse fugler bruker Bukta som et overvintringssted, og tidspunktet for gravearbeidet bør derfor plasseres i andre deler av året. Samtidig råder Fiskeridirektoratet til at tidspunkt for tiltak som berører sjø primært bør skje på høsten og tidlig vinter, fordi det er den perioden av året hvor det marine livet i kystsonen ligger mest i ro. Det er også kun en liten del av Bukta som vil være berørt av fyllingsaktiviteter, og fuglene vil ha gode muligheter å bevege seg til roligere områder.</p> <p>Det er ikke registrert noe marine naturtyper i eller nær tiltaksområdet. Disse to naturtypene ligger 1 km respektive 400 m unna tiltaksområdet, og vurderes ikke å bli betydelig påvirket så fremt avbøtende tiltak brukes for å minimere partikkelspredning.</p> <p><u>Kulturminner:</u> Det er registrert mange forskjellige bosetningsspor fra steinalder opp på fjellet vest for tiltaksområdet. Selv om tiltaket ikke vil påvirke kjente spor på land, vil det være behov for innspill fra Riksantikvaren vedrørende evt. kulturminner i sjøen.</p> <p><u>Fritidsinteressen:</u> Selv om strandsonen ifølge Miljøstatus per i dag er «potensielt tilgjengelig» med mulighet å bruke for eksempelvis fiske, så er arealformål i kommuneplanen definert som «Næringsvirksomhet» og «Ferdsel». Tilgjengeligheten vil bli lavere etter tiltaket.</p>					
<b>3.1 0</b>	<b>Er det utført miljøundersøkelser?</b>	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nei <input type="checkbox"/>	Vedlegg 1		
<b>3.1 1</b>	<b>Er det utført geotekniske undersøkelser?</b>	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nei <input type="checkbox"/>	Vedlegg 2		
<b>3.1 2</b>	<b>Sedimentenes innhold:</b>					
	<b>Angi fordeling av innhold i %</b>	<b>Stein/Grus/Sand</b>	<b>Leire</b>	<b>Silt</b>	<b>Skjellsand</b>	<b>TOC</b>
	S2	90,6	9,4	<1,0	0	0,271
	S3	60,9	36,8	2,3	0	1,66

	S5	83,9	15,1	1,0	0	1,41
	S6	58,6	39,3	2,1	0	0,53
	S7	77,8	21,0	1,2	0	0,608
	S8	43,8	53,6	2,6	0	0,577
<b>Eventuell nærmere beskrivelse av bunnsedimentene:</b>						
I de grunneste stasjonene er bunnssubstratet dominert av grus og stein (se vedlegg M102). I strandnære områder er slike verdier forventet, siden båtpropellerer og vannstandsendinger (flo/fjære) fører til større strømminger og dermed avsetninger av grovere sediment, dvs. sediment med lavt leire- og TOC-innhold.						
<b>3.1</b>	<b>Strømforhold på lokaliteten:</b>					
<b>3</b>	Ifølge vann-nett er strømhastigheten «Moderat (1 - 3 knop)», med en «Beskyttet» bølgeeksponering og en oppholdstid for bunnvann som er «Moderat (uker)». Vanntype er «Ferskvannspåvirket beskyttet fjord», vanntypekategori CB4413222.					
<b>3.1</b>	<b>Aktive og/eller historiske forurensingskilder:</b>					
<b>4</b>	<i>Beskriv eksisterende og tidligere virksomheter i nærområdet til lokaliteten (f eks. slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet e.l.).</i>					
Ifølge Miljøstatus er det forurenset grund innenfor tiltaksområdet. Lokalitetsnavnet er «Bukta Tankanlegg» og tidligere påvist forurensning er fjernet ved tiltak 2006-2007. Selv om det er fortsatt påvist forurensning av bly, er påvirkningsgraden definert som «Akseptabel forurensning med dagens areal- og resipientbruk». I nordvest (700 m) er det en havn med kapasitet for ca. 200 fritidsbåter. I nord (1,6 km) og øst (1 km) er det to ledninger fra avløpsanlegg. I øst (1 km) er det industriområde og flyplass. I sør er det to industrikaier. Se kart og vedlegg 1 – Sedimentundersøkelser.						



**3.1 Miljøundersøkelse, prøvetaking og analyser**

**5**

Det må foreligge dokumentasjon av sedimentenes innhold av tungmetaller og miljøgifter. Omfanget av prøvetaking ved planlegging av utfylling må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Antall prøvepunkter må sees i sammenheng med utfyllingsarealets størrelse og lokalisering i forhold til mulige forurensningskilder.

Vedlagt miljørapport skal presentere analyseresultater fra prøvetaking av de aktuelle sedimentene, samt en miljøfaglig vurdering av massenes forurensningstilstand. Kravene til miljøundersøkelser i utfyllingssaker følger av Miljødirektoratets Veileder for håndtering av sediment (M-350/2015) med revisjoner av 25. mai 2018, samt M608/2016 Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota.

**Navn på rapport fra miljøundersøkelse:** Datarapport Sedimentundersøkelse Alta Havn

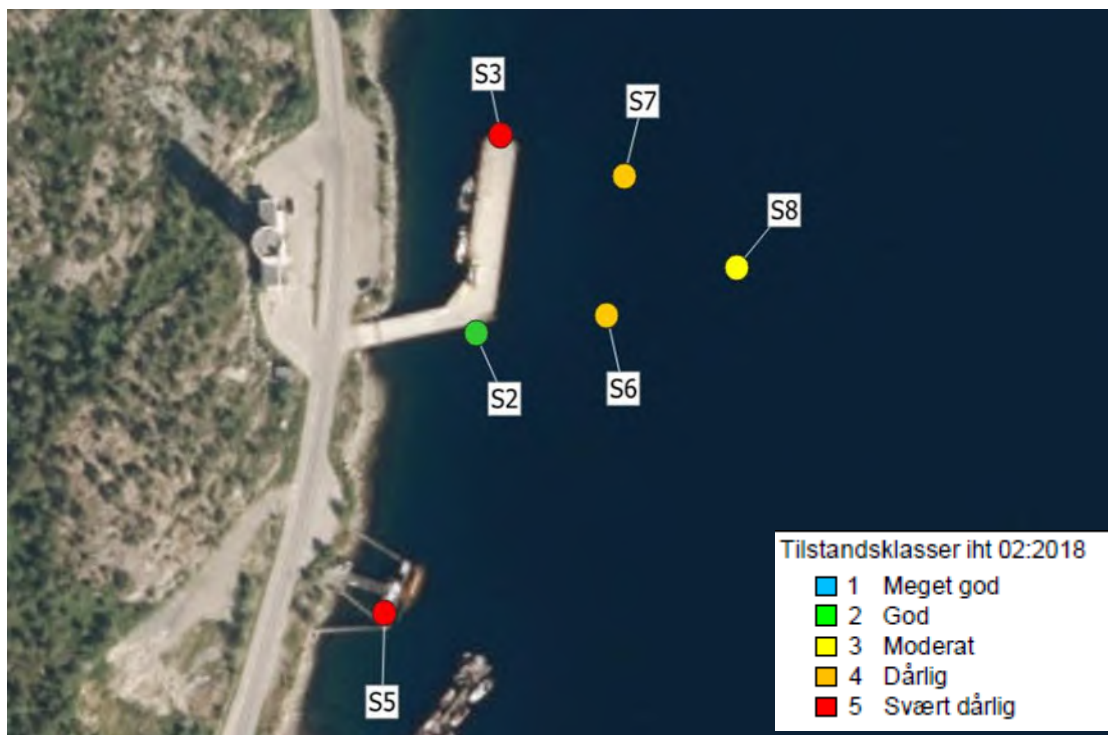
**Antall prøvestasjoner på lokaliteten:** 6 stk. (skal markeres på vedlagt kart)

**3.1 Forurensningstilstand på lokaliteten:**

**6**

Gi en oppsummering av miljøundersøkelsen med klassifiseringen av sedimentene i tilstandsklasser (I-V) relatert til de ulike analyseparametere, jf. M-608/2016.

Det ble påvist kjemisk forurensning i 5 av 6 sedimentstasjoner. TBT ble påvist i effektbaserte tilstandsklasse V «Svært dårlig» de 5 stasjonene. I to av stasjonene ble det påvist TBT også i forvaltningsmessige tilstandsklasse V. Forhøyede nivåer av PAH ble påvist i tre av stasjonene med konsentrasjoner av flere forskjellige forbindelser i tilstandsklasse IV «Dårlig». Samme tre stasjoner viste konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse III «Moderat» for PCB7. Alle tungmetaller ble påvist i tilstandsklasse II «God» eller lavere, unntatt bly som ble påvist i noe høyere konsentrasjoner i en stasjon.



Betegnelsen og posisjonene for sedimentprøver, markert med høyeste tilstandsklasse (forvaltningsmessig for TBT). Kilde: norgeskart.no, modifisert.

**3.1 Risikovurdering:**

**7** *Gi en vurdering av risiko for om tiltaket vil bidra til å spre forurensning eller være til annen ulempe for naturmiljøet.*

Oppvirvling av sediment:

Utlegging av masser i sjø vil gi fare for oppvirvling av fine partikler fra eksisterende sjøbunn. Kartlegging av sedimentene i 2019 påviste sandige masser med grus og stein nærmest land. Slike masser vil ikke virvles opp og spres i like stor grad som masser av finere kornstørrelse (leire og silt). Lenger ut i sjøen var det mer finpartikulære bunnsedimenter og dermed større risiko for spredning av forurensning, men massene inneholdt også lavere mengder av forurensning.

Partikler fra fyllingsmasser:

Sprengsteinsmassene vil inneholde noe finpartikulært materiale, samt rester av sprengstoff i form av nitrogen-forbindelser (nitrat og ammonium) som kan gi en gjødslingseffekt i marine områder. Sprengning av masser i dagen medfører langt lavere innhold av sprengstoffrester sammenlignet med tunnelmasser, fordi det benyttes betydelig mindre mengder sprengstoff i dagbrudd.

Plast og annet avfall i utfyllingsmasser:

Selv om det i dag eksisterer plastfrie tennersystemer for tunnelsprengning (f.eks. Austin plastfritt NONEL) er det mest vanlig å bruke NONEL eller elektriske tennere med plastslanger. Slike systemer leder automatisk til plastsjøppel i fyllingsmassene. Massene forventes å inneholde omtrent 10-40 kg plast (minst 2,2 g/m<sup>3</sup> sprengstein ifølge sprengningsentreprenør 2019 (KN Entreprenør AS, personlig kommunikasjon). Plasteren i NONEL-tennere tenderer å flyte på sjøen, og er dermed mulig å rydde opp manuelt etterpå. Samtidig er risikoen større for spredning av plast som ikke blir fanget opp. Elektriske tennere er dyrere, men tenderer å synke til bunns og bli overlappet av fyllingsmasser. Undersøkelser utført av Statens vegvesen tyder på at en stor andel av plastavfallet fra elektriske tennere blir liggende på bunnen eller i



	<p>sprengsteinsfyllingen, og at spredning av plastpartikler i vannmiljø blir betydelig mindre sammenlignet med tennere som består av plastledning fylt med sprengstoff. Samtidig vil det være nær umulig å rydde opp plasten fra bunn.</p> <p><u>Undervannsstøy:</u> Anleggsarbeid i sjø, særlig pæling, spunting og boring, er kilder til undervannsstøy. Dette er en form for impulsstøy med høy energi som kan gi fysiske skader og stressreaksjoner hos dyr. Ulike grupper av dyr vil reagere forskjellig på støy, avhengig av deres følsomhet for lyd. I tillegg vil noen livsstadier være mer sårbare enn andre. Målt støy er avhengig av størrelsen på hammer, materiale pælene består av, og evt. bruk av lydempende tiltak. I åpent farvann uten tiltak for støydemping, er det funnet at støy fra pæling kan ha potensiell effekt på atferd på fisk ved en avstand på inntil 2,5 km fra støykilde.</p> <p><u>Annet:</u> Ved all anleggsvirksomhet foreligger risiko for utilsiktede utslipp av fra maskinparken i form av f.eks. drivstoff og olje.</p>
<p><b>3.1</b> <b>8</b></p>	<p><b>Avbøtende tiltak</b> <i>Beskriv planlagte tiltak for å hindre/reducere partikkelspredning, med begrunnelse.</i></p> <p><u>Partikkelspredning</u> Massene bør håndteres en tid på land (mellomlagring, intern transport, sortering), slik at en viss del nitrogenforbindelser og partikler vil ha mulighet å vaskes ut og omdannes før utfylling.</p> <p>Der hvor spunt blir brukt og fylt med materiale vil spredning av bunnsstrat bli begrenset og kun når spuntene etableres. Ved motfylling i sjøen utenfor spunt vil spredning reduseres ved å bruke et bunnsbeskyttende lag på sjøbunnen før fylling legges ut, dette for å forhindre at bunnsbunn med ev. miljøgifter virvles opp når fyllmassene legges ned. Eksempel på bunnsbeskyttende lag er fiberduk eller noen dm sandlag. Videre vil det bli brukt gravemaskin for utlegging av masser på eksisterende sjøbunn. Det første laget av masser skal senkes rolig i vannsøylen og legges forsiktig ned på bunn for å minimere resuspensjon av sedimenter og spredning av partikler ut av tiltaksområdet. Videre utfylling vil deretter utføres på allerede utfylte masser med begrenset spredningspotensial.</p> <p>Partikkelspredning kan overvåkes med turbiditetsmålinger. Vi foreslår at det etableres en grenseverdi for akseptabel turbiditet tilsvarende 10 NTU over referanseverdi i området, målt ved f.eks. tre påfølgende målinger (avhengig av målefrekvens). Dersom det måles uakseptable nivåer av turbiditet skal anleggsarbeidene i sjø stanses frem til turbiditetsnivåene er redusert til under den foreslåtte grenseverdien og årsaken til turbiditetsoverskridelsen er kartlagt. En siltgardin skal holdes i beredskap og monteres dersom det viser seg at arbeidene medfører uakseptabel spredning av partikler i sjøen.</p> <p><u>Undervannsstøy</u> Undervannsstøy bør overvåkes i forkant og underveis i anleggsarbeidet, for å kartlegge støypåvirkningen i området. Avbøtende tiltak mot støy skal være i tråd med føre-var prinsippet i Naturmangfoldloven, og kan være å:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• unngå støyende tiltak i perioder hvor hensynskrevende arter er spesielt sårbare (f.eks. gytevandring, kaste- og parringstid og gyte- og hekketid)</li> <li>• sjekke at det ikke er grupper av dyr i nærheten før støyaktiviteten begynner, f.eks. flokker av fugl, marine pattedyr eller fiskestimer</li> <li>• bruke boblegardiner rundt anleggsområdet for å minimere trykkbølger (eller beste tilgjengelig teknikk)</li> </ul>

### Plastsøppel

Det vil kun være plasten i den del av fyllingen som er utenfor spunt, den så kalte «motfyllingen» (7000 m<sup>3</sup>), som potensielt kan spre seg i sjøen. Avhengig av valget av tennsystem vil ulike avbøtende være aktuelle:

- Bruk av elektroniske tennere ved utsprengningen vil redusere faren for spredning av flytende plastrester fra sprengsteinmassene som legges ut. Plast på bunn er likevel søppel i vannmiljøet, og det skal gjøres tiltak for å hindre at plastavfall sprer seg i vannmiljøet når steinmassene fylles ut i sjøen. Mulige tiltak kan være å plukke ut avfallet før utfylling. I tillegg skal det utføres etterkontroll med opprydding av plast på tilgrensende strandsone.
- Bruk av NONEL tennere medfører flytende plast. Mulige tiltak kan være å plukke ut avfallet før utfylling, samle opp avfallet fra vannmassene ved håving eller annen manuell fjerning, og/eller å bruke lense med skjørt. I tillegg skal det utføres etterkontroll med opprydding av plast på tilgrensende strandsone.
- Bruk av plastfrie tennsystem reduserer per definisjon risikoen betydelig for spredning av plast fra massene. Per i dag brukes plastfrie systemer i all hovedsak ved tunnelsprengning.

### Utsiktede utslipp

Under alle anleggsarbeider må entreprenøren påse at de har gode rutiner for å begrense utsiktede utslipp (for eksempel olje/diesel fra anleggsmaskiner). Beredskapsplan for gjennomføring av anleggsarbeidene må omfatte jevnlig vedlikehold og kontroll av maskinelt utstyr som benyttes i prosjektet, samt inkludere utstyr og metode for håndtering av eventuelle akutte utslipp. Kontrollen må dokumenteres med sjekklister. Vi anbefaler at en oljelense til enhver tid være tilgjengelig for beredskap dersom akutte/utsiktende utslipp forekommer.

## Underskrift

Sted: .....	Dato: .....
Underskrift: .....	

## Vedleggsoversikt (Husk referanse til skjemaet og lokalitet)

Nr.	Innhold	Ref. til nr. på skjemaet	Lokalitet nr.
M101	Oversiktskart	3.2	1
M102	Detaljkart	3.2, 3.12	1
1	Datarapport miljøteknisk sedimentundersøkelse	3.10	1
2	Datarapport fra Grunnundersøkelse	3.11	1
3	Områderegulering Bukta industri- og kommunikasjonsområde	2.1	1
4	Tilbakemelding gravemelding	2.3	1
5	Situasjonsplan	2.5	1
6	Naboliste	2.4	1

356000

359000

362000



Projekt no. 1350035565 Målestokk: 1:50 000

## Alta Havn

Oversiktskart

Euref89 UTM 35N

**RAMBOLL**

Ramboll  
Kobbes gate 2  
PB 9420 Torgarden  
N-7493 Trondheim  
T +47 73 84 10 00

Tegning nr:

Rev.

Dato  
17.01.19

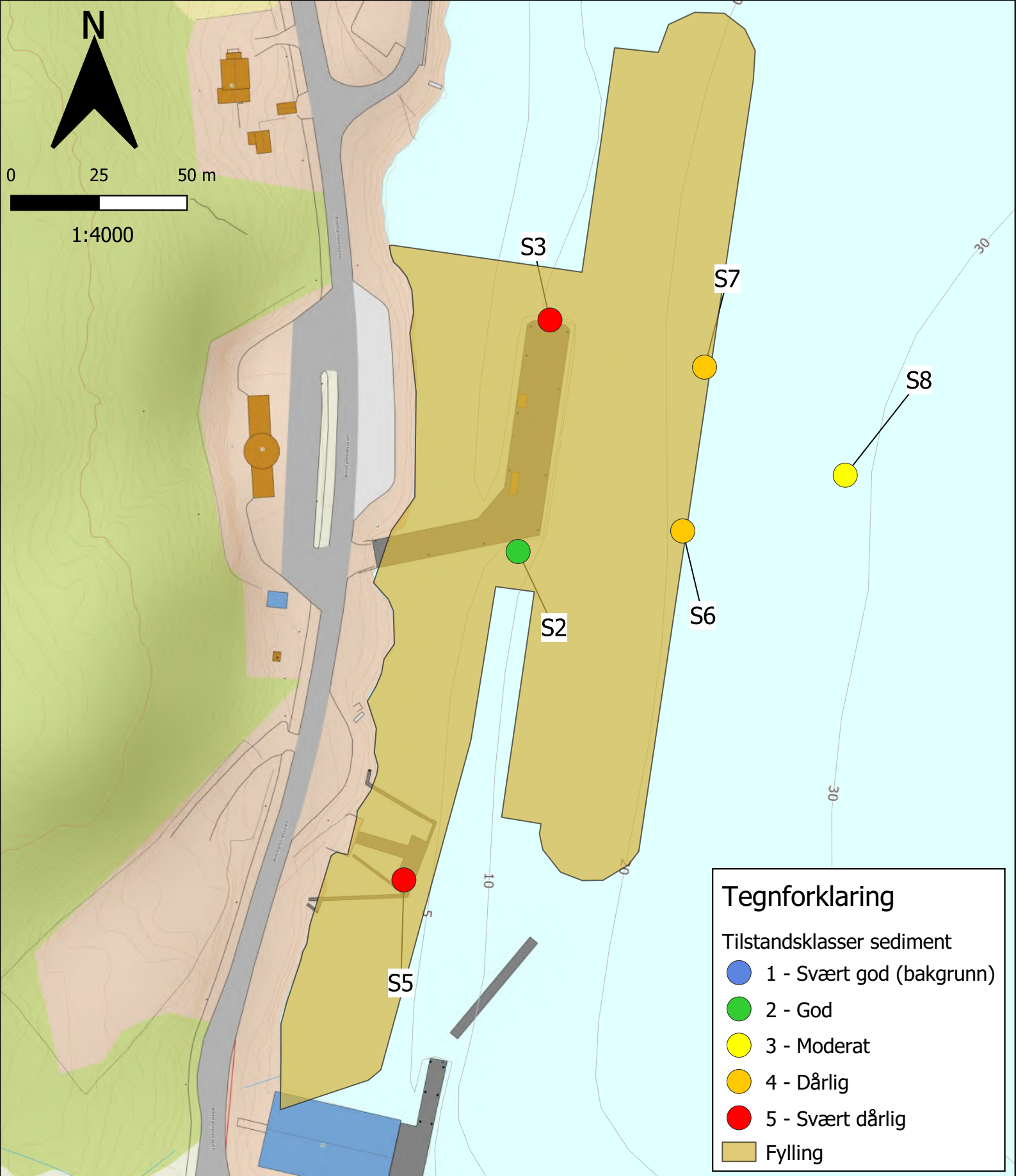
Utført  
VEUL

Kontrollert  
MLIU

Godkjent  
MLIU

101

0



**Tegnforklaring**

Tilstandsklasser sediment

- 1 - Svært god (bakgrunn)
- 2 - God
- 3 - Moderat
- 4 - Dårlig
- 5 - Svært dårlig
- Fylling

**RAMBOLL**

Kobbes gate 2  
PB 9420 Torgarden  
N-7493 Trondheim  
<https://no.ramboll.com>

**OPPDRAG**  
 NAVN: Alta havn  
 NR: 1350035565

**OPPDRAGSGIVER**  
 Alta kommune

**INNHOOLD**  
 TEGNING NR: M102

BESKRIVELSE: Fyllingområde (beige markering) i Bukta ved Alta samt prøvestasjoner for sediment. Stasjonene er fargekodet med høyeste tilstandsklasse iht. Veileder 02:2018.

REV	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ

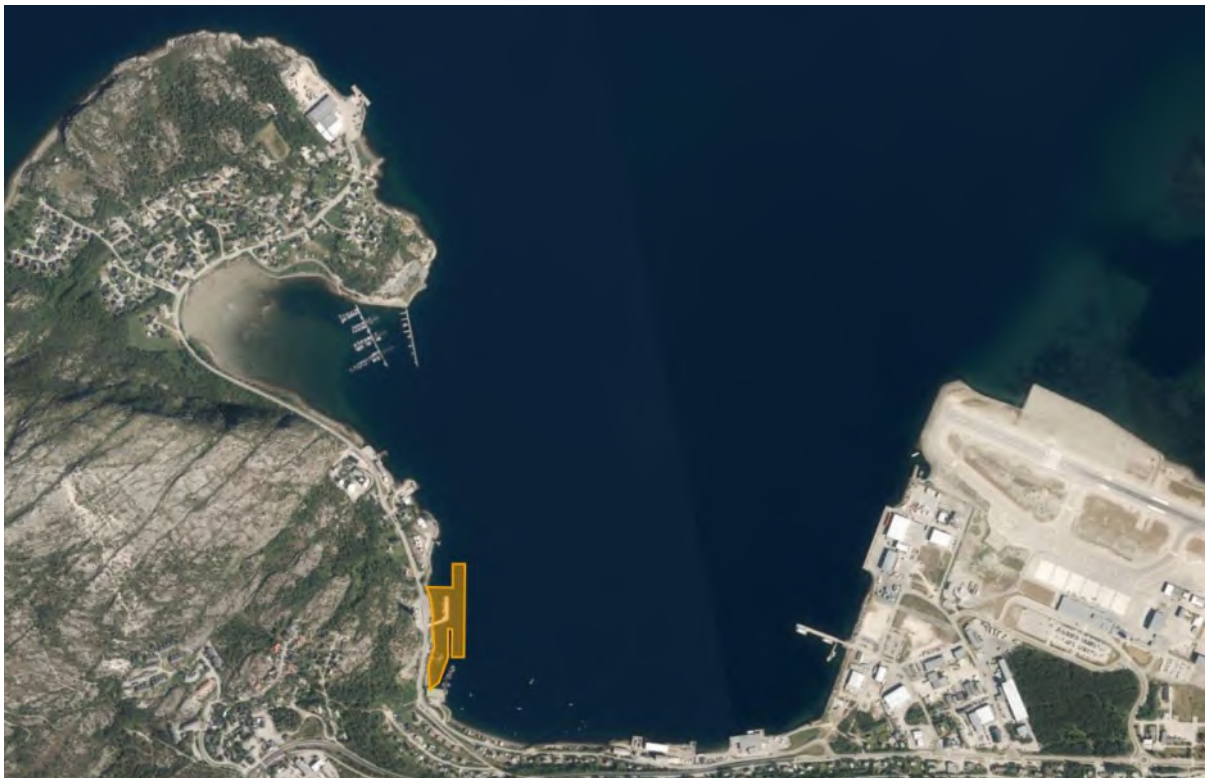
Oppdragsgiver  
**Alta kommune**

Dokumenttype  
**Datarapport med tilstandsvurdering**

Dato  
**2020-03-19**

# ALTA HAVN

## DATARAPPORT MILJØTEKNISK SEDIMENTUNDERSØKELSE



# ALTA HAVN

## DATARAPPORT MILJØTEKNISK SEDIMENTUNDERSØKELSE

Oppdragsnr: 1350035565  
Oppdragsnavn: Alta havn, utfylling i sjø  
Dokument nr.: M-001  
Filnavn: M-Rap-001 1350035565 - Datarapport Sedimentundersøkelse Alta Havn.Docx

Revisjon	000	
Dato	2020-03-19	
Utarbeidet av	Martin Liungman	
Kontrollert av	Hanne Vidgren	
Godkjent av	Edvard Einarsen	
Beskrivelse	Datarapport miljøteknisk sedimentundersøkelse	

### Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder

#### Oppsummering:

Rambøll har gjennomført miljøtekniske undersøkelser i sedimenter i forbindelse med planlagt utfylling i Bukta ved Alta, Alta kommune.

Det ble påvist kjemisk forurensning over nedre grenseverdien for tilstandsklasse III i 5 av 6 sedimentstasjoner. TBT ble påvist i effektbaserte tilstandsklasse V «Svært dårlig» de 5 stasjonene. I to av stasjonene ble det påvist TBT også i forvaltningsmessige tilstandsklasse V. Forhøyede nivåer av PAH ble påvist i tre av stasjonene med konsentrasjoner av flere forskjellige forbindelser i tilstandsklasse IV «Dårlig». Samme tre stasjoner viste konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse III «Moderat» for PCB7. Alle tungmetaller ble påvist i tilstandsklasse II «God» eller lavere, unntatt bly som ble påvist i tilstandsklasse III i en stasjon.

Før utfylling i sjø kan igangsettes må det utarbeides en søknad om tillatelse, som skal behandles av forurensningsmyndighet, her Fylkesmannen i Troms og Finnmark.

Rambøll  
Kobbegate 2  
7042 Trondheim  
PB 9420 Torgarden

T +47 73 84 10 00  
www.ramboll.no

## INNHALDSFORTEGNELSE

<b>1.</b>	<b>INNLEDNING</b>	<b>5</b>
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Områdebeskrivelse og historikk	6
1.3	Myndighetskrav	7
1.4	Målsetning med undersøkelsen	7
1.5	Ansvarsforhold	7
<b>2.</b>	<b>METODE</b>	<b>8</b>
2.1	Feltarbeid	8
2.2	Kjemiske og fysikalske analyser	8
2.3	Usikkerhet	9
<b>3.</b>	<b>RESULTATER MED VURDERING</b>	<b>10</b>
3.1	Feltregistreringer	10
3.2	Analyseresultater	10
3.3	Kjemiske analyser iht. veilederen M-409/2015	12
3.4	Øvrige kjemiske og fysiske analyser	13
3.5	Videre arbeid	13
<b>4.</b>	<b>REFERANSER</b>	<b>13</b>

## VEDLEGG

Vedlegg 1 – Feltnotater

Vedlegg 2 – Analyserapport fra Eurofins



## 1. INNLEDNING

### 1.1 Bakgrunn

Alta kommune har planer om å utvide eksisterende kai i Bukta, også kalt «Marinekaia». Grunnet økt aktivitet i Alta havn er intensjonen å tilrettelegge slik at cruiseskip med lengde inntil 340 meter kan ha anløp ved denne kaia. Et slikt cruiseanløp betinger at området må opparbeides og tilrettelegges slik at det oppnås gode løsninger mht. passasjerlogistikk og trafikk. For å ivareta dette må det gjennomføres utfylling i sjø for å lage nye næringsarealer og for å stabilisere bunn.

Rambøll avdeling Miljø & Helse har blitt engasjert for å ta sedimentprøver og avklare forurensningssituasjonen i området før et eventuelt utfyllingstiltak igangsettes.

I Rambøll har vi fokus på bærekraft og vurderer våre prosjekter opp mot FNs bærekraftsmål, som er verdens felles arbeidsplan for å utrydde fattigdom, bekjempe ulikhet og stoppe klimaendringene innen 2030.

Dette prosjektet berører FNs Mål -14 «Liv under vann» - som ønsker å «Bevare og bruke hav og marine ressurser på en måte som fremmer bærekraftig utvikling.»

Tiltaksområdet er lokalisert ved Alta indre havn i Alta kommune, Finnmark (Figur 1).



Figur 1. Tiltaksområdet i Alta havn, der det planlegges utviding av kai, er markert med rød ellipse. Kilde: norgeskart.no, 2020.

## 1.2 Områdebeskrivelse og historikk

Området er plassert i Altafjorden, Alta kommune og er en bukt med havnevirksomhet, tettbebyggelse og flyplass. Planlagte tiltak i sjø vil foregå i vannforekomsten «Bukta og utløpet til Altaelva» (vannforekomst id: 0420030600-5-C). Ifølge Vann-Nett er forekomsten klassifisert som «Ferskvannspåvirket beskyttet fjord». Økologisk tilstand er klassifisert som «God» mens kjemisk tilstand er klassifisert som «Dårlig», grunnet forekomst av PAH og TBT i bunnsedimentene.

På tiltaksområdet ligger det per i dag en kai ut i bukta. Kaien ble anlagt før 2001 ifølge flyfoto fra norgebilder.no. Rett ved siden av tiltaksområdet er det registrert forurenset grunn på land og ut i bukta (Figur 3). Ifølge Miljødirektoratets grunnforurensingsdatabase er tidligere påvist forurensning i lokalitetsnavnet «Bukta Tankanlegg» fjernet ved tiltak 2006-2007 og 2015. Selv om det er fortsatt påvist forurensning av bly, er påvirkningsgraden definert som «Akseptabel forurensning med dagens areal- og resipientbruk». Ifølge Miljødirektoratets database Miljøstatus er det registrert to avløpsanlegg i nærområdet med utslipp til vannforekomsten. Avløpsledningenes utløp er plassert ca. 1 respektive 1,2 km nord/nordøst for tiltaksområdet (Figur 3). Det er mulig at avløpsvann kan ha spredt seg fra anleggene til utfyllingsområde. Avløpsvann kan være en kilde til PAH-forurensning og metaller.

Totalt tiltaksareal på sjøbunnen er foreløpig beregnet til 17 000 m<sup>2</sup> inkludert fyllingsfot (Figur 2).



Figur 2. Planlagte områder for fylling Bukta (beige markering). Kilde: norgeskart.no og Rambøll.



Figur 3. Ca. tiltaksområde er vist i rød sirkel. Avløp er markert med kryss og linjer, forurenset grunn med gulmarkert område. Kilde: Miljødirektoratets Miljøstatus.

### 1.3 Myndighetskrav

I henhold til kapittel 22, mudring og dumping i sjø og vassdrag, i forskrift om begrenning av forurensning (*forurensningsforskriften*) (Klima- og Miljødepartementet, 1.7.2007) skal Fylkesmannen eller Miljødirektoratet gi tillatelse til mudring og utfylling før arbeidene kan igangsettes.

Miljødirektoratets veileder M-409/2015 *Risikovurdering av forurenset sediment*, setter krav til prøvetaking fra minst tre sedimentstasjoner når tiltaksarealet er mindre enn 30 000 m<sup>2</sup> (M-409, Miljødirektoratet, 2015).

Utfylling i et område med areal på 17 000 m<sup>2</sup> defineres som et mellomstort tiltak (> 1 000 m<sup>2</sup> og < 30 000 m<sup>2</sup>) i henhold til Miljødirektoratets veileder M-350/2015 *Håndtering av sedimenter* (M-350, Miljødirektoratet, 2015). Fyllingens fotavtrykk/utstrekning på fyllingsfot blir ikke større enn 30 000 m<sup>2</sup> og utfyllingsområdet anses derfor som tilstrekkelig kartlagt med kun tre sedimentstasjoner. For å få bedre grunnlag fra et havneområde med flere potensielle kilder til forurensning er det likevel tatt prøver fra 6 stasjoner innen- og utenfor planlagt tiltaksområde.

### 1.4 Målsetning med undersøkelsen

Hensikten med de miljøtekniske undersøkelsene er å kartlegge miljøtilstanden i sedimentene der det er planlagt utfylling i Bukta, i henhold til gjeldende lovverk og veiledere.

### 1.5 Ansvarsforhold

Rambøll har utført de miljøtekniske sedimentundersøkelsene i henhold til gjeldende regelverk, veiledere og standarder. Den foreliggende rapporten gir ingen garanti for at all forurensning på området er avdekket og dokumentert. Rapporten gir en oversikt over prøvetakingsstasjoner og fysiske og kjemiske analyser av sedimentprøvene. Rambøll påtar seg ikke ansvar dersom det ved framtidige tiltak avdekkes ytterligere eller annen forurensning enn det som er beskrevet i denne rapporten.

## 2. METODE

Rambøll har gjennomført en miljøteknisk sedimentprøvetaking i Bukta ved Alta, der det planlegges utfylling i sjø. Det er utført en Trinn 1 «Risikovurdering av forurenset sediment» i henhold til kravene i veileder M-350, M-409/2015 og M-608/2016 (M-350, Miljødirektoratet 2018; M-409, Miljødirektoratet 2015; M-608; Miljødirektoratet 2016).

### 2.1 Feltarbeid

Sedimentprøvetaking fra 6 stasjoner i Bukta ble utført av miljørådgiver Vegard Ulvang fra Rambøll den 4. desember 2019. Sedimentprøvene ble tatt ut med 250 m<sup>2</sup> van Veen grabb fra båt og kai. For hver stasjon er det laget en blandprøve, sammenstilt av fire parallelle enkeltprøver tatt i tilfeldige posisjoner innenfor arealet til stasjonen. Blandprøvene fra hver stasjon består av overflatesediment fra 0-10 cm dersom mulig. I tiltaksområdet er bunnssubstratet meget grovkornet med sand og grus, og der det ikke var mulig å penetrere 10 cm er det tatt prøver fra 0-størst mulig dybde. Sedimentprøvene ble pakket i rilsanposer, stripset, holdt kjølig og sendt til analyselaboratoriet Eurofins Norge AS. Plassering av stasjonene ble registrert med håndholdt GPS, og koordinatene og sedimentdybde er gjengitt i Tabell 1.

**Tabell 1. Koordinater (WGS 84, UTM-sone 35N) og sjiktdybde for sedimentprøvene i Bukta ved Alta.**

Stasjon	UTM35N		Dybde cm
	N	Ø	
S2	358928	7767877	0-4
S3	358941	7767942	0-4
S5	358890	7767786	0-4
S6	358975	7767880	0-8
S7	358984	7767926	0-8
S8	359022	7767893	0-8

### 2.2 Kjemiske og fysiske analyser

Seks prøver ble sendt til det akkrediterte laboratoriet Eurofins Norge AS for analyse av kjemiske og fysiske parametere. Det ble analysert for minimumslisten av parametere som skal testes på prøver for å kunne karakterisere sedimentet, i henhold til Veileder M-409/2015:

- Arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel, sink
- Ikke-klorerte organiske forbindelser: Enkeltforbindelser og sum PAH<sub>16</sub>
- Klorerte organiske forbindelser: Enkeltforbindelser og sum PCB<sub>7</sub>
- Totalt organisk karbon (TOC), tributyltinn (TBT)
- Vanninnhold, innhold av silt/leire (< 63 µm), innhold av leire (< 2 µm)

Resultatene fra de kjemiske analysene er sammenstilt med grenseverdiene gitt i klassifiserings-systemet for vann, sediment og biota i henhold til veileder M-608/2016. Konsentrasjoner i tilstandsklasse I-II, bakgrunnsnivå - god, gir ingen påviste toksiske effekter og regnes som tilfredsstillende for sjøbunn.

Tilstandsklasser iht Miljødirektoratets veileder M-608 *Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota*

Tilstandsklasse	I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Forklaring	Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtidseksponering	Akutt toksiske effekter ved korttidseksponering	Omfattende toksiske effekter

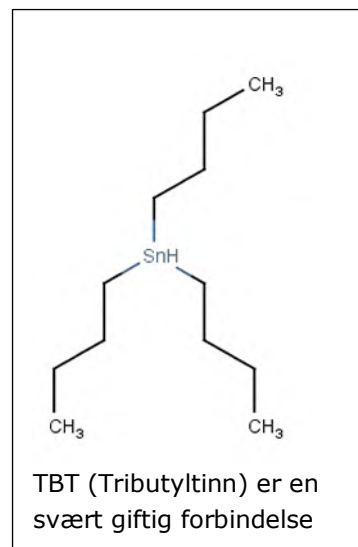
Siden det er potensiell forurensing av olje i området ble det også analysert for olje (THC, alifater og aromater). Disse forbindelser savner grenseverdier i veileder M-608, og har derfor vurdert i henhold til forurensingsforskriften og normverdier for forurenset grunn (Forurensingsforskriften, Vedlegg 1).

### 2.3 Usikkerhet

Det er usikkerheter forbundet med vurderinger av miljørisiko og grenseverdier fastsatt i regelverket. Applikasjonsfaktorer, fordelingskoeffisienter mellom sediment-vann og vann-organismer, samt størrelser i beregningsverktøyet tilhørende veilederen er satt konservativt slik at sedimentenes miljørisiko kan være overestimert.

Vurderinger av risiko forbundet med TBT kan være problematisk ettersom disse forbindelsene er svært giftige for enkelte vannlevende organismer og dermed har lave effektbaserte klassegrenser; grensen mellom tilstandsklasse II og III er satt så lavt som 0,002 µg/kg TS. De lave grensene ligger langt under deteksjonsgrensen for kjemiske analyser, og fører derfor til hyppige overskridelser. Samtidig er store deler av Norges kyst påvirket av TBT, og konsentrasjoner er nesten alltid over effektbaserte tilstandsklasse II. Derfor foreligger det forvaltningsgrenser som er satt betydelig høyere, med en grenseverdi på 0,035 mg/kg TS, som ifølge Veileder M-409 fortsatt skal benyttes i risikovurderingen. Begge grenseverdiene er benyttet ved presentasjon av analyseresultater og i vurderingen.

Toksisitetstester kan avdekke mulige gifteffekter av kjemiske forbindelser som ikke inngår i det oppsatte analyseprogrammet eller samvirkende effekter av flere ulike stoffer. Toksisitetstester ble ikke gjennomført i den nåværende undersøkelsen.



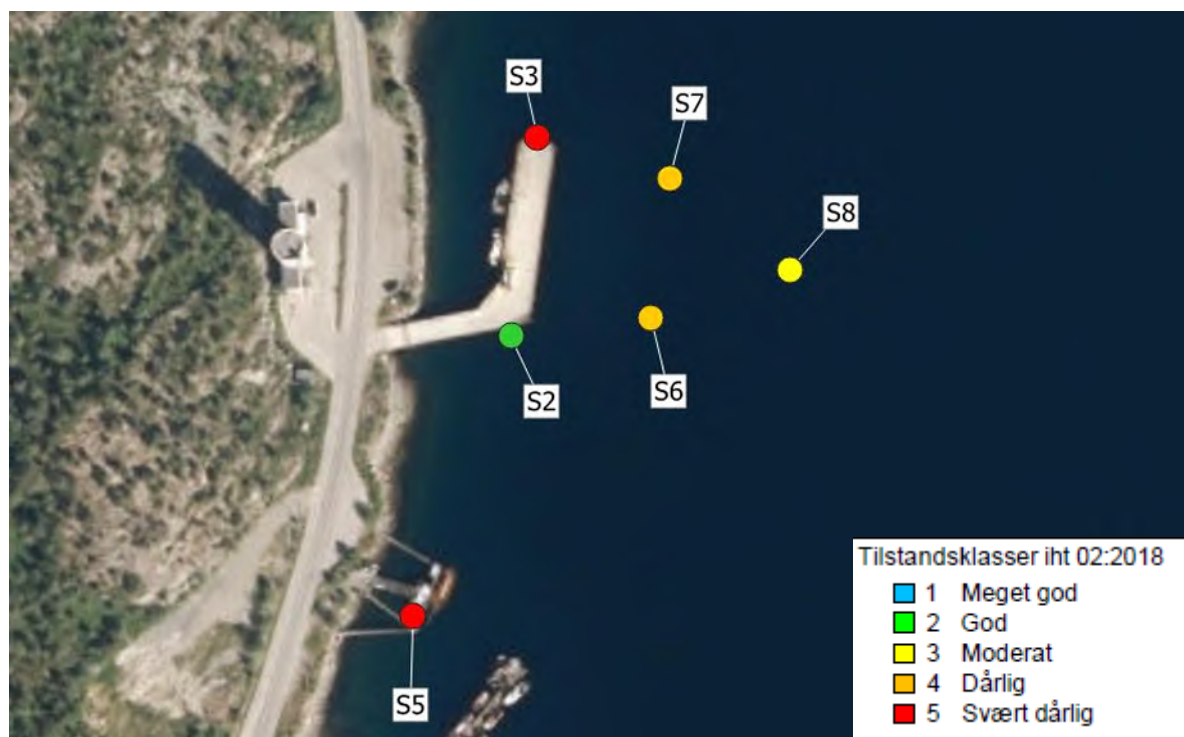
### 3. RESULTATER MED VURDERING

#### 3.1 Feltregistreringer

Ved prøvetakingen ble det notert mye grovt bunnsubstrat (steiner med diameter > 5 cm) og svært lite finstoff i tiltaksområdet. Prøvene ble derfor tatt der det var mest mulig finsedimenter: 3 prøver direkte fra kaiene og 3 prøver ca. 50-100 m lenger ut i bukta (Figur 4). Ved stasjonene S6, S7 og S8 ble det notert finere sedimenter. Ved stasjon S3 ble det notert en sterk oljelukt fra sedimentet, mens øvrige stasjoner hadde sedimenter uten lukt. Fargen på sedimentet var gråbrun ved de strandnære stasjonene, og svartbrun lengre ut i sjøen. Bilder og feltnotater fra prøvetakingen er presentert i vedlegg 1.

#### 3.2 Analyseresultater

Analyseresultater for kjemiske analyser av sedimentprøvene er sammenstilt med Miljødirektoratets veileder M-608 og er oppgitt i Tabell 2. Tabellen viser også kornfordeling og totalt innhold av organisk karbon i prøvetatte sedimenter. Tabell 3 viser analyseresultatene ift. eventuell oljeforurensning. Kopi av fullstendig analyserapport med metoder og usikkerhet finnes i Vedlegg 2. Figur 4 viser situasjonsplan over sedimentstasjonene og er fargekodet etter høyeste forurensningsgrad påvist i hver enkelt prøve.



Figur 4. Betegnelse og posisjoner for sedimentprøver, markert med høyeste tilstandsklasse (forvaltningsmessig for TBT). Kilde: norgeskart.no, modifisert.

**Tabell 2. Analyseresultater for sedimentprøver fra planert utfyllingsområde ved Alta havn sammenstilt med tilstandsklasser iht. Miljødirektoratets veileder M-608.**

Parameter	Enhet	S2	S3	S5	S6	S7	S8
Ca vandndyp	m	7	8	4	21	22	27
Arsen	mg/kg TS	1,9	5,1	4,4	3,1	3,5	3,4
Bly	mg/kg TS	4,6	870	15	5,2	7,1	8,2
Kadmium	mg/kg TS	0,014	0,062	0,12	0,020	0,017	0,028
Kobber	mg/kg TS	14	20	23	13	12	21
Krom	mg/kg TS	8,0	16	22	23	22	38
Kvikksølv	mg/kg TS	0,004	0,021	0,22	0,044	0,027	0,065
Nikkel	mg/kg TS	6,3	8,0	8,8	11	11	19
Sink	mg/kg TS	30	74	54	19	18	28
Naftalen	mg/kg TS	< 0,010	0,013	0,013	0,022	< 0,010	< 0,010
Acenaftylen	mg/kg TS	< 0,010	0,032	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Acenaften	mg/kg TS	< 0,010	0,40	0,030	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Fluoren	mg/kg TS	< 0,010	0,17	0,042	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Fenantren	mg/kg TS	< 0,010	0,18	0,21	0,052	0,020	0,018
Antracen	mg/kg TS	< 0,010	0,082	0,20	0,038	< 0,010	< 0,010
Fluoranten	mg/kg TS	0,017	0,17	0,44	0,083	0,038	0,036
Pyren	mg/kg TS	0,018	0,30	0,41	0,069	0,034	0,033
Benzo[a]antracen	mg/kg TS	< 0,010	0,12	0,24	0,037	0,018	0,016
Krysen	mg/kg TS	< 0,010	0,065	0,29	0,036	0,016	0,017
Benzo[b]fluoranten	mg/kg TS	0,012	0,17	0,30	0,049	0,026	0,027
Benzo[k]fluoranten	mg/kg TS	< 0,010	0,053	0,12	0,022	0,011	0,011
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,010	0,099	0,21	0,037	0,018	0,017
Indeno[123cd]pyren	mg/kg TS	< 0,010	0,045	0,11	0,030	0,017	0,019
Dibenzo[ah]antracen	mg/kg TS	< 0,010	0,012	0,031	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Benzo[ghi]perylene	mg/kg TS	< 0,010	0,047	0,11	0,029	0,017	0,021
PAH16	mg/kg TS	0,047	2,0	2,8	0,50	0,22	0,22
PCB7	mg/kg TS	ip	0,0070	0,0099	0,0078	ip	0,0017
TBT Effektbasert	mg/kg TS	<0,0025	0,1600	0,6500	0,0110	0,0210	0,0098
TBT forvaltningsmessig	mg/kg TS	<0,0025	0,1600	0,6500	0,0110	0,0210	0,0098
TOC	% TS	0,27	1,66	1,41	0,53	0,61	0,58
Vanninnhold	% w/w	14,1	15,3	22,9	24,2	20,4	34,0
Kornstørrelse (< 63 µm)	% TS	9,4	36,8	15,1	39,3	21,0	53,6
Kornstørrelse (< 2 µm)	% TS	<1,0	2,3	1,0	2,1	1,2	2,6

ip = ikke påvist

Tilstandsklasser iht Miljødirektoratets veileder M-608 <i>Klassifisering av miljøtilstand i vann, sediment og biota</i>						
Tilstandsklasse	I	II	III	IV	V	
Beskrivelse	Bakgrunn	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig	Under labens deteksjonsgrense

**Tabell 3. Resultater fra utvidete analyser av sedimentprøver fra planert utfyllingsområde ved Alta havn. Normverdier fra Forurensningsforskriften, Forurenset grunn og sedimenter**

Parameter	Enhet	S2	S3	S5	S6	S7	S8	Normverdi
Ca vannndyp	m	7	8	4	21	22	27	
THC >C5-C8	mg/kg TS	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	
THC >C8-C10	mg/kg TS	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	19	<5,0	
THC >C10-C12	mg/kg TS	<5,0	<5,0	8,6	<5,0	9,8	<5,0	
THC >C12-C16	mg/kg TS	<5,0	76	92	<5,0	40	<5,0	
THC >C16-C35	mg/kg TS	67	290	1500	53	1200	72	
Sum THC (>C5-C35)	mg/kg TS	67	370	1600	53	1300	72	
Alifater C5-C6	mg/kg TS	< 7,0	< 7,0	< 7,0	< 7,0	< 7,0	< 7,0	7
Alifater >C6-C8	mg/kg TS	< 7,0	< 7,0	< 7,0	< 7,0	< 7,0	< 7,0	7
Alifater >C8-C10	mg/kg TS	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	10
Alifater >C10-C12	mg/kg TS	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	50
Alifater >C12-C16	mg/kg TS	< 5,0	31	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	
Alifater >C16-C35	mg/kg TS	11	46	25	< 10	< 10	< 10	
Alifater >C12-C35	mg/kg TS	11	77	25	ip	ip	ip	100

ip = ikke påvist

### 3.3 Kjemiske analyser iht. veilederen M-409/2015

Det ble påvist kjemisk forurensning tilsvarende klasse III-V ved alle stasjoner unntatt S2, se Tabell 2.

**Tungmetaller:** Innholdet av tungmetaller var lavt ved samtlige stasjoner (tilstandsklasse I-II) unntatt S3, der konsentrasjonen av bly førte til moderat tilstandsklasse. Kilden til bly er ikke undersøkt.

**PAH-forbindelser:** Spesielt på stasjon S5, men også på stasjon S3, ble det påvist flere PAH-forbindelser i tilstandsklasse IV «Dårlig», mens kun antracen var i tilstandsklasse IV ved stasjon S6. Ved øvrige stasjoner ble det påvist PAH-forbindelser i tilstandsklasse I (tilsvarende bakgrunnsverdier) og II «God», samt under deteksjonsgrensene.

**PCB-forbindelser:** PCB7 ble påvist i konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse III «Moderat» på stasjonene S3, S5 og S6. Ved stasjon S8 ble det påvist PCB7 i tilstandsklasse II, mens PCB-forbindelser ble ikke påvist i det hele tatt ved øvrige stasjoner.

**TBT-forbindelser:** TBT ble påvist i tilstandsklasse V med hensyn på toksisk effekt ved alle stasjonene, unntatt S2. I henhold til forvaltningsmessige grenseverdier for TBT havnet S3 og S5 i tilstandsklasse V «svært dårlig», S7 i klasse IV «dårlig» og S6/S8 i klasse III «moderat». Ved stasjon S2 ble det ikke påvist TBT.

TBT og PAH-forbindelser har tidligere vært en godkjent komponent i bunnstoff til båter og har stor toksisk effekt på akvatiske økosystem. TBT er ikke lenger lov i bruk, og det er planlagt og gjennomført flere tiltak i Norge for å redusere nivåene i det marine miljøet. I tiltaksområdet i Bukta stammer sannsynligvis disse forbindelsene fra båthavn og annen båtrelatert aktivitet fra flere kaianlegg i området.

Påvist PCB-forurensning kan ha flere opphavskilder. Blant annet finner man PCB i gammel betong, der PCB kan lekke ut av betongen over tid. Dersom det er brukt betongrester i tidligere fyl-



lingsområder ved Bukta, kan dette være en mulig kilde. PCB var også en bestanddel av klorkautsjukmaling til skip, og finnes i gamle lysarmatur og isolerglassvinduer (Naturvernforbundet, 2004). Den forhøyede PCB-konsentrasjonen kan derfor stamme fra flere forskjellige kilder.

### 3.4 Øvrige kjemiske og fysiske analyser

#### Olje

Det ble påvist oljeforbindelser spesielt ved stasjonene S3 og S5 (Tabell 3). I prøven fra stasjon S7 ble det påvist relativt høye nivåer av THC, men ikke noe alifater. Ikke noen av alifatene målt i konsentrasjoner over normverdiene i forurensningsforskriften, men de forskjellige nivåene mellom stasjonene indikerer en lokal kilde til oljeforbindelser. Forekomst av alifater viser ofte på forurensning av mineralske petroleumsprodukter som f.eks. drivstoff.

#### Kornfordeling og totalt organisk karbon

Finpartikulært og organisk materiale har normalt de høyeste konsentrasjoner av helse- og miljøskadelige stoffer på grunn av stor overflate i forhold til volum, og sterke bindinger mellom stoffene og partikler. I denne undersøkelsen ble det påvist relativt lavt TOC-innhold ved samtlige stasjoner, mellom 0,27 – 1,66 % (Tabell 2). Leirinnholdet var lavt ved alle stasjoner, og innholdet av silt og leire var lavest ved stasjon S2 (9,4 %). I strandnære områder er slike verdier forventet, siden båtpropellerer og vannstandsendinger (flo/fjære) fører til større strømminger og dermed avsetninger av grovere sediment, dvs. sediment med lavt leire- og TOC-innhold. Lavt innhold av finpartikulært materiale er sannsynligvis grunn til at miljøgifter ikke ble påvist i prøven fra S2.

### 3.5 Videre arbeid

Før utfylling i sjø kan igangsettes må det utarbeides en søknad om tillatelse til utfylling, som skal behandles av forurensningsmyndighet, her Fylkesmannen i Troms og Finnmark. Denne rapporten skal vedlegges søknaden. Eventuelle vilkår Fylkesmannen stiller i tillatelsen skal overholdes.

## 4. REFERANSER

Lovdata.no 2020. Forskrift om begrensnig av forurensning (forurensningsforskriften). Del 1. Forurenset grunn og sedimenter, Vedlegg 1 - Normverdier.

Miljødirektoratet (2015). Veileder M-350, Håndtering av sedimenter. 103 s.

Miljødirektoratet (2015). Veileder M-409, Risikovurdering av forurenset sediment. 106 s.

Miljødirektoratet (2016). Veileder M-608, Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota. 24 s.

Direktoratsgruppen vanndirektivet (2018). Veileder 02:2018, Klassifisering av miljøtilstand i vann. 222 s.

Miljøstatus (2017). TBT og andre organiske tinnforbindelser. URL: <http://www.miljostatus.no/tema/kjemikalier/prioritetslisten/tbt/#heading1>

Naturvernforbundet (2004). Historien om giftjakt i Norge: PCB-kilder overalt. URL: <https://naturvernforbundet.no/nyheter/historien-om-giftjakt-i-norge-pcb-kilder-overalt-article5889-796.html>

## **VEDLEGG 1 FELTNOTATER**

### Stasjon S2

Grove masser med noe finstoff. Mye grus, stein og skjell. Finstoff var grå i farge. Ingen merkverdig lukt. Mest sannsynlig grove masser pga. propelloppvirvling.



### Stasjon S3

Grove masser med noe finstoff. En del grus, stein og skjell. Finstoff var grå i farge. Sterk lukt av olje. Mest sannsynlig grove masser pga. propelloppvirvling.



### Stasjon S5

Grove masser med noe finstoff. En del grus, stein og skjell. Finstoff var generelt brun i farge men hadde et sjikt med svart finstoff i noen grabb.



**Stasjon S6**

Brun fint sediment i overflaten?, deretter fint svart sediment, ingen lukt.



**Stasjon S7**

Brun fint sediment i overflaten, deretter fint svart sediment, ingen lukt.



**Stasjon S8**

Brun fint sediment i overflaten, deretter fint svart sediment, ingen lukt.



**VEDLEGG 2**  
**ANALYSERAPPORT FRA EUROFINS**

Rambøll Norge AS  
Kobbegate 2  
7042 TRONDHEIM  
Attn: Veronica Rohde Krossa

**AR-20-MM-001365-01****EUNOMO-00248182**

Prøvemottak: 18.12.2019  
Temperatur:  
Analyseperiode: 18.12.2019-08.01.2020

Referanse: Alta havn, sedimentprøver  
- 04.12.2019

## ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	<b>439-2019-12180142</b>	Prøvetakingsdato:	04.12.2019		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	VEUL		
Prøvemerkning:	S2	Analysestartdato:	18.12.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
<b>b) Arsen (As) Premium LOQ</b>					
b) Arsen (As)	1.9	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
<b>b) Bly (Pb) Premium LOQ</b>					
b) Bly (Pb)	4.6	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
<b>b) Kadmium (Cd) Premium LOQ</b>					
b) Kadmium (Cd)	0.014	mg/kg TS	0.01	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kobber (Cu)	14	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Krom (Cr)	8.0	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
<b>b) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ</b>					
b) Kvikksølv (Hg)	0.004	mg/kg TS	0.001	20%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Nikkel (Ni)	6.3	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Sink (Zn)	30	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
<b>b) PCB(7) Premium LOQ</b>					
b) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 52	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 101	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 118	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 153	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 138	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 180	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) Sum 7 PCB	nd				EN 16167
<b>b) PAH(16) Premium LOQ</b>					
b) Naftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Acenaftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Acenaften	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	Fluoren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Fenantren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Fluoranten	0.017 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Pyren	0.018 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[a]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Krysen/Trifenylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[b]fluoranten	0.012 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[k]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[a]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[ghi]perylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Sum PAH(16) EPA	0.047 mg/kg TS			ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Tributyltinn (TBT)	<2.5 µg/kg tv	4		XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	<2.5 µg/kg tv	4		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	9.4 µg/kg tv	4		XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	<1.0 % TS	1		Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	9.4 %	0.1		Internal Method 6
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	2710 mg/kg TS	1000	24%	NF EN 15936 - Method B
b)	Tørrstoff	85.9 %	0.1	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
<b>a)* Preptest - TBT,DTB,MBT</b>					
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
b)	THC >C5-C8	< 5.0 mg/kg TS	5		EPA 5021
<b>b) THC &gt;C8-C35</b>					
b)	THC >C8-C10	<5.0 mg/kg TS	5		ISO 16703 mod
b)	THC >C10-C12	<5.0 mg/kg TS	5		ISO 16703 mod
b)	THC >C12-C16	<5.0 mg/kg TS	5		ISO 16703 mod
b)	THC >C16-C35	67 mg/kg TS	20	30%	ISO 16703 mod
<b>b) Sum THC C5-C35 og C12-C35</b>					
b)	Sum THC (>C5-C35)	67 mg/kg TS	40	30%	Internal Method Calculated from analyzed value
b)	Alifater C5-C6	< 7.0 mg/kg TS	7		LidMiljø.OA.01.09
b)	Alifater >C6-C8	< 7.0 mg/kg TS	7		LidMiljø.OA.01.09
b)	Alifater >C8-C10	< 3.0 mg/kg TS	3		SPI 2011
b)	Alifater >C10-C12	< 5.0 mg/kg TS	5		SPI 2011
b)	Alifater >C16-C35	11 mg/kg TS	10	30%	SPI 2011
b)	Alifater >C12-C16	< 5.0 mg/kg TS	5		SPI 2011

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

<b>b) Sum alifater C5-C35 og C12-C35</b>				
b)	Alifater >C12-C35	11 mg/kg TS	8	Kalkulering
b)	Aromater >C8-C10	< 4.0 mg/kg TS	4	SPI 2011
b)	Aromater >C10-C16	< 0.90 mg/kg TS	0.9	SPI 2011
b)	Aromater >C16-C35	< 0.50 mg/kg TS	1	TK 535 N 012
b)	Methylchryseiner/benzo(a)anthracener	< 0.50 mg/kg TS	0.5	TK 535 N 012
b)	Methylpyrene/fluoranthense	< 0.50 mg/kg TS	0.5	TK 535 N 012
<b>b)* Alifater Oljetype</b>				
b)*	Oljetype < C10	Utgår		Kalkulering
b)*	Oljetype > C10	Ospec.		Kalkulering
<b>b) Sum alifater C5-C35 og C12-C35</b>				
b)	Alifater C5-C35	11 mg/kg TS	20	Kalkulering
<b>b) Sum THC C5-C35 og C12-C35</b>				
b)	SUM THC (>C12-C35)	67 mg/kg TS	25	30% Internal Method Calculated from analyzed value
a)*	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg tv	2	XP T 90-250
a)*	Monobutyltinn kation	6.3 µg Sn/kg tv	2	35% XP T 90-250
a)*	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg TS	2	XP T 90-250

**Utførende laboratorium/ Underleverandør:**

- a)\* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne  
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488,  
b)\* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping  
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

**Kopi til:**

Miljø Trondheim (miljo.trondheim@ramboll.no)

**Moss 08.01.2020**

*Kjetil Sjaastad*

-----  
Kjetil Sjaastad

Kjemitekniker

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet  
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.  
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.  
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).  
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



Rambøll Norge AS  
Kobbegate 2  
7042 TRONDHEIM  
Attn: Veronica Rohde Krossa

**AR-20-MM-001366-01**

**EUNOMO-00248182**

Prøvemottak: 18.12.2019

Temperatur:

Analyseperiode: 18.12.2019-08.01.2020

Referanse: Alta havn, sedimentprøver  
- 04.12.2019

## ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	<b>439-2019-12180143</b>	Prøvetakingsdato:	04.12.2019		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	VEUL		
Prøvemerkning:	S3	Analysestartdato:	18.12.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
<b>b) Arsen (As) Premium LOQ</b>					
b) Arsen (As)	5.1	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
<b>b) Bly (Pb) Premium LOQ</b>					
b) Bly (Pb)	870	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
<b>b) Kadmium (Cd) Premium LOQ</b>					
b) Kadmium (Cd)	0.062	mg/kg TS	0.01	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kobber (Cu)	20	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Krom (Cr)	16	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
<b>b) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ</b>					
b) Kvikksølv (Hg)	0.021	mg/kg TS	0.001	20%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Nikkel (Ni)	8.0	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Sink (Zn)	74	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
<b>b) PCB(7) Premium LOQ</b>					
b) PCB 28	0.0019	mg/kg TS	0.0005	30%	EN 16167
b) PCB 52	0.00095	mg/kg TS	0.0005	25%	EN 16167
b) PCB 101	0.00054	mg/kg TS	0.0005	25%	EN 16167
b) PCB 118	0.0013	mg/kg TS	0.0005	25%	EN 16167
b) PCB 153	0.00081	mg/kg TS	0.0005	25%	EN 16167
b) PCB 138	0.00081	mg/kg TS	0.0005	25%	EN 16167
b) PCB 180	0.00065	mg/kg TS	0.0005	25%	EN 16167
b) Sum 7 PCB	0.0070	mg/kg TS		25%	EN 16167
<b>b) PAH(16) Premium LOQ</b>					
b) Naftalen	0.013	mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Acenaftalen	0.032	mg/kg TS	0.01	40%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Acenaften	0.40	mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05

### Tegnforklaring:

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	Fluoren	0.17 mg/kg TS	0.01	30%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Fenantren	0.18 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Antracen	0.082 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Fluoranten	0.17 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Pyren	0.30 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[a]antracen	0.12 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Krysen/Trifenylen	0.065 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[b]fluoranten	0.17 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[k]fluoranten	0.053 mg/kg TS	0.01	30%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[a]pyren	0.099 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.045 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Dibenzo[a,h]antracen	0.012 mg/kg TS	0.01	30%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[ghi]perylen	0.047 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Sum PAH(16) EPA	2.0 mg/kg TS			ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Tributyltinn (TBT)	160 µg/kg tv	4		XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	99 µg/kg tv	4		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	35 µg/kg tv	4		XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	2.3 % TS	1		Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	36.8 %	0.1		Internal Method 6
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	16600 mg/kg TS	1000	20%	NF EN 15936 - Method B
b)	Tørrstoff	84.7 %	0.1	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
a)*	<b>Preptest - TBT,DTB,MBT</b>				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
b)	THC >C5-C8	< 5.0 mg/kg TS	5		EPA 5021
b)	<b>THC &gt;C8-C35</b>				
b)	THC >C8-C10	<5.0 mg/kg TS	5		ISO 16703 mod
b)	THC >C10-C12	<5.0 mg/kg TS	5		ISO 16703 mod
b)	THC >C12-C16	76 mg/kg TS	5	30%	ISO 16703 mod
b)	THC >C16-C35	290 mg/kg TS	20	30%	ISO 16703 mod
b)	<b>Sum THC C5-C35 og C12-C35</b>				
b)	Sum THC (>C5-C35)	370 mg/kg TS	40	30%	Internal Method Calculated from analyzed value
b)	Alifater C5-C6	< 7.0 mg/kg TS	7		LidMiljø.OA.01.09
b)	Alifater >C6-C8	< 7.0 mg/kg TS	7		LidMiljø.OA.01.09
b)	Alifater >C8-C10	< 3.0 mg/kg TS	3		SPI 2011
b)	Alifater >C10-C12	< 5.0 mg/kg TS	5		SPI 2011
b)	Alifater >C16-C35	46 mg/kg TS	10	30%	SPI 2011
b)	Alifater >C12-C16	31 mg/kg TS	5	30%	SPI 2011

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

<b>b) Sum alifater C5-C35 og C12-C35</b>				
b)	Alifater >C12-C35	77 mg/kg TS	8	Kalkulering
b)	Aromater >C8-C10	< 4.0 mg/kg TS	4	SPI 2011
b)	Aromater >C10-C16	< 0.90 mg/kg TS	0.9	SPI 2011
b)	Aromater >C16-C35	< 0.50 mg/kg TS	1	TK 535 N 012
b)	Methylchryser/benzo(a)anthracener	< 0.50 mg/kg TS	0.5	TK 535 N 012
b)	Methylpyrene/fluoranthense	< 0.50 mg/kg TS	0.5	TK 535 N 012
<b>b)* Alifater Oljetype</b>				
b)*	Oljetype < C10	Utgår		Kalkulering
b)*	Oljetype > C10	Ospec.		Kalkulering
<b>b) Sum alifater C5-C35 og C12-C35</b>				
b)	Alifater C5-C35	77 mg/kg TS	20	Kalkulering
<b>b) Sum THC C5-C35 og C12-C35</b>				
b)	SUM THC (>C12-C35)	370 mg/kg TS	25	30% Internal Method Calculated from analyzed value
a)*	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	51 µg Sn/kg tv	2	30% XP T 90-250
a)*	Monobutyltinn kation	24 µg Sn/kg tv	2	35% XP T 90-250
a)*	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	65 µg Sn/kg TS	2	35% XP T 90-250

**Utførende laboratorium/ Underleverandør:**

- a)\* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne  
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488,  
b)\* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping  
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

**Kopi til:**

Miljø Trondheim (miljo.trondheim@ramboll.no)

**Moss 08.01.2020**

*Kjetil Sjaastad*

-----  
Kjetil Sjaastad

Kjemitekniker

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet  
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.  
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.  
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).  
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Rambøll Norge AS  
Kobbegate 2  
7042 TRONDHEIM  
Attn: Veronica Rohde Krossa

**AR-20-MM-001367-01**

**EUNOMO-00248182**

Prøvemottak: 18.12.2019

Temperatur:

Analyseperiode: 18.12.2019-08.01.2020

Referanse: Alta havn, sedimentprøver  
- 04.12.2019

## ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	<b>439-2019-12180144</b>	Prøvetakingsdato:	04.12.2019		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	VEUL		
Prøvemerkning:	S5	Analysestartdato:	18.12.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
<b>b) Arsen (As) Premium LOQ</b>					
b) Arsen (As)	4.4	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
<b>b) Bly (Pb) Premium LOQ</b>					
b) Bly (Pb)	15	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
<b>b) Kadmium (Cd) Premium LOQ</b>					
b) Kadmium (Cd)	0.12	mg/kg TS	0.01	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kobber (Cu)	23	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Krom (Cr)	22	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
<b>b) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ</b>					
b) Kvikksølv (Hg)	0.22	mg/kg TS	0.001	20%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Nikkel (Ni)	8.8	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Sink (Zn)	54	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
<b>b) PCB(7) Premium LOQ</b>					
b) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 52	0.0015	mg/kg TS	0.0005	25%	EN 16167
b) PCB 101	0.0016	mg/kg TS	0.0005	25%	EN 16167
b) PCB 118	0.0021	mg/kg TS	0.0005	25%	EN 16167
b) PCB 153	0.0016	mg/kg TS	0.0005	25%	EN 16167
b) PCB 138	0.0021	mg/kg TS	0.0005	25%	EN 16167
b) PCB 180	0.0010	mg/kg TS	0.0005	25%	EN 16167
b) Sum 7 PCB	0.0099	mg/kg TS		25%	EN 16167
<b>b) PAH(16) Premium LOQ</b>					
b) Naftalen	0.013	mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Acenaftylene	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Acenaften	0.030	mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05

### Tegnforklaring:

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	Fluoren	0.042 mg/kg TS	0.01	30%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Fenantren	0.21 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Antracen	0.20 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Fluoranten	0.44 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Pyren	0.41 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[a]antracen	0.24 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Krysen/Trifenylen	0.29 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[b]fluoranten	0.30 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[k]fluoranten	0.12 mg/kg TS	0.01	30%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[a]pyren	0.21 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.11 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Dibenzo[a,h]antracen	0.031 mg/kg TS	0.01	30%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[ghi]perylen	0.11 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Sum PAH(16) EPA	2.8 mg/kg TS			ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Tributyltinn (TBT)	650 µg/kg tv	4		XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	90 µg/kg tv	4		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	16 µg/kg tv	4		XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	1.0 % TS	1		Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	15.1 %	0.1		Internal Method 6
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	14100 mg/kg TS	1000	20%	NF EN 15936 - Method B
b)	Tørrstoff	77.1 %	0.1	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
a)*	<b>Preptest - TBT,DTB,MBT</b>				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
b)	THC >C5-C8	< 5.0 mg/kg TS	5		EPA 5021
b)	<b>THC &gt;C8-C35</b>				
b)	THC >C8-C10	<5.0 mg/kg TS	5		ISO 16703 mod
b)	THC >C10-C12	8.6 mg/kg TS	5	30%	ISO 16703 mod
b)	THC >C12-C16	92 mg/kg TS	5	30%	ISO 16703 mod
b)	THC >C16-C35	1500 mg/kg TS	20	30%	ISO 16703 mod
b)	<b>Sum THC C5-C35 og C12-C35</b>				
b)	Sum THC (>C5-C35)	1600 mg/kg TS	40	30%	Internal Method Calculated from analyzed value
b)	Alifater C5-C6	< 7.0 mg/kg TS	7		LidMiljø.OA.01.09
b)	Alifater >C6-C8	< 7.0 mg/kg TS	7		LidMiljø.OA.01.09
b)	Alifater >C8-C10	< 3.0 mg/kg TS	3		SPI 2011
b)	Alifater >C10-C12	< 5.0 mg/kg TS	5		SPI 2011
b)	Alifater >C16-C35	25 mg/kg TS	10	30%	SPI 2011
b)	Alifater >C12-C16	< 5.0 mg/kg TS	5		SPI 2011

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

&lt;: Mindre enn &gt;: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som &lt;1, &lt;50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

<b>b) Sum alifater C5-C35 og C12-C35</b>				
b)	Alifater >C12-C35	25 mg/kg TS	8	Kalkulering
b)	Aromater >C8-C10	< 4.0 mg/kg TS	4	SPI 2011
b)	Aromater >C10-C16	< 0.90 mg/kg TS	0.9	SPI 2011
b)	Aromater >C16-C35	< 0.50 mg/kg TS	1	TK 535 N 012
b)	Methylchryser/benzo(a)anthracener	< 0.50 mg/kg TS	0.5	TK 535 N 012
b)	Methylpyrene/fluoranthense	< 0.50 mg/kg TS	0.5	TK 535 N 012
<b>b)* Alifater Oljetype</b>				
b)*	Oljetype < C10	Utgår		Kalkulering
b)*	Oljetype > C10	Ospec.		Kalkulering
<b>b) Sum alifater C5-C35 og C12-C35</b>				
b)	Alifater C5-C35	25 mg/kg TS	20	Kalkulering
<b>b) Sum THC C5-C35 og C12-C35</b>				
b)	SUM THC (>C12-C35)	1600 mg/kg TS	25	30% Internal Method Calculated from analyzed value
a)*	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	46 µg Sn/kg tv	2	30% XP T 90-250
a)*	Monobutyltinn kation	11 µg Sn/kg tv	2	35% XP T 90-250
a)*	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	270 µg Sn/kg TS	2	35% XP T 90-250

**Utførende laboratorium/ Underleverandør:**

- a)\* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne  
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488,  
b)\* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping  
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

**Kopi til:**

Miljø Trondheim (miljo.trondheim@ramboll.no)

**Moss 08.01.2020**

*Kjetil Sjaastad*

-----  
Kjetil Sjaastad

Kjemitekniker

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet  
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.  
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.  
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).  
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Rambøll Norge AS  
 Kobbegate 2  
 7042 TRONDHEIM  
 Attn: Veronica Rohde Krossa

**AR-20-MM-001368-01**
**EUNOMO-00248182**

Prøvemottak: 18.12.2019

Temperatur:

Analyseperiode: 18.12.2019-08.01.2020

 Referanse: Alta havn, sedimentprøver  
 - 04.12.2019

## ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	<b>439-2019-12180145</b>	Prøvetakingsdato:	04.12.2019		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	VEUL		
Prøvemerkning:	S6	Analysestartdato:	18.12.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
<b>b) Arsen (As) Premium LOQ</b>					
b) Arsen (As)	3.1	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
<b>b) Bly (Pb) Premium LOQ</b>					
b) Bly (Pb)	5.2	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
<b>b) Kadmium (Cd) Premium LOQ</b>					
b) Kadmium (Cd)	0.020	mg/kg TS	0.01	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kobber (Cu)	13	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Krom (Cr)	23	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
<b>b) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ</b>					
b) Kvikksølv (Hg)	0.044	mg/kg TS	0.001	20%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Nikkel (Ni)	11	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Sink (Zn)	19	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
<b>b) PCB(7) Premium LOQ</b>					
b) PCB 28	0.0015	mg/kg TS	0.0005	30%	EN 16167
b) PCB 52	0.0020	mg/kg TS	0.0005	25%	EN 16167
b) PCB 101	0.0013	mg/kg TS	0.0005	25%	EN 16167
b) PCB 118	0.0019	mg/kg TS	0.0005	25%	EN 16167
b) PCB 153	0.00053	mg/kg TS	0.0005	25%	EN 16167
b) PCB 138	0.00061	mg/kg TS	0.0005	25%	EN 16167
b) PCB 180	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) Sum 7 PCB	0.0078	mg/kg TS		25%	EN 16167
<b>b) PAH(16) Premium LOQ</b>					
b) Naftalen	0.022	mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Acenaftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Acenaften	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet

&lt;: Mindre enn &gt;: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som &lt;1, &lt;50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	Fluoren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Fenantren	0.052 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Antracen	0.038 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Fluoranten	0.083 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Pyren	0.069 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[a]antracen	0.037 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Krysen/Trifenylen	0.036 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[b]fluoranten	0.049 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[k]fluoranten	0.022 mg/kg TS	0.01	30%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[a]pyren	0.037 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.030 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[ghi]perylen	0.029 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Sum PAH(16) EPA	0.50 mg/kg TS			ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Tributyltinn (TBT)	11 µg/kg tv	4		XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	8.1 µg/kg tv	4		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	5.1 µg/kg tv	4		XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	2.1 % TS	1		Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	39.3 %	0.1		Internal Method 6
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	5300 mg/kg TS	1000	21%	NF EN 15936 - Method B
b)	Tørrstoff	75.8 %	0.1	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
<b>a)* Preptest - TBT,DTB,MBT</b>					
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
b)	THC >C5-C8	< 5.0 mg/kg TS	5		EPA 5021
<b>b) THC &gt;C8-C35</b>					
b)	THC >C8-C10	<5.0 mg/kg TS	5		ISO 16703 mod
b)	THC >C10-C12	<5.0 mg/kg TS	5		ISO 16703 mod
b)	THC >C12-C16	<5.0 mg/kg TS	5		ISO 16703 mod
b)	THC >C16-C35	53 mg/kg TS	20	30%	ISO 16703 mod
<b>b) Sum THC C5-C35 og C12-C35</b>					
b)	Sum THC (>C5-C35)	53 mg/kg TS	40	30%	Internal Method Calculated from analyzed value
b)	Alifater C5-C6	< 7.0 mg/kg TS	7		LidMiljø.OA.01.09
b)	Alifater >C6-C8	< 7.0 mg/kg TS	7		LidMiljø.OA.01.09
b)	Alifater >C8-C10	< 3.0 mg/kg TS	3		SPI 2011
b)	Alifater >C10-C12	< 5.0 mg/kg TS	5		SPI 2011
b)	Alifater >C16-C35	< 10 mg/kg TS	10		SPI 2011
b)	Alifater >C12-C16	< 5.0 mg/kg TS	5		SPI 2011

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



<b>b) Sum alifater C5-C35 og C12-C35</b>				
b)	Alifater >C12-C35	nd		Kalkulering
b)	Aromater >C8-C10	< 4.0 mg/kg TS	4	SPI 2011
b)	Aromater >C10-C16	< 0.90 mg/kg TS	0.9	SPI 2011
b)	Aromater >C16-C35	< 0.50 mg/kg TS	1	TK 535 N 012
b)	Methylchryseener/benzo(a)anthracener	< 0.50 mg/kg TS	0.5	TK 535 N 012
b)	Methylpyrene/fluoranthense	< 0.50 mg/kg TS	0.5	TK 535 N 012
<b>b)* Alifater Oljetype</b>				
b)*	Oljetype < C10	Utgår		Kalkulering
b)*	Oljetype > C10	Utgår		Kalkulering
<b>b) Sum alifater C5-C35 og C12-C35</b>				
b)	Alifater C5-C35	nd		Kalkulering
<b>b) Sum THC C5-C35 og C12-C35</b>				
b)	SUM THC (>C12-C35)	53 mg/kg TS	25	30% Internal Method Calculated from analyzed value
a)*	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	4.1 µg Sn/kg tv	2	31% XP T 90-250
a)*	Monobutyltinn kation	3.5 µg Sn/kg tv	2	35% XP T 90-250
a)*	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	4.7 µg Sn/kg TS	2	35% XP T 90-250

**Utførende laboratorium/ Underleverandør:**

- a)\* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne  
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488,  
b)\* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping  
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

**Kopi til:**

Miljø Trondheim (miljo.trondheim@ramboll.no)

**Moss 08.01.2020**

*Kjetil Sjaastad*

-----  
Kjetil Sjaastad

Kjemitekniker

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet  
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,-<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.  
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.  
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).  
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Rambøll Norge AS  
 Kobbegate 2  
 7042 TRONDHEIM  
 Attn: Veronica Rohde Krossa

**AR-20-MM-001370-01**
**EUNOMO-00248182**

Prøvemottak: 18.12.2019

Temperatur:

Analyseperiode: 18.12.2019-08.01.2020

 Referanse: Alta havn, sedimentprøver  
 - 04.12.2019

## ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	<b>439-2019-12180146</b>	Prøvetakingsdato:	04.12.2019		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	VEUL		
Prøvemerkning:	S7	Analysestartdato:	18.12.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
<b>b) Arsen (As) Premium LOQ</b>					
b) Arsen (As)	3.5	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
<b>b) Bly (Pb) Premium LOQ</b>					
b) Bly (Pb)	7.1	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
<b>b) Kadmium (Cd) Premium LOQ</b>					
b) Kadmium (Cd)	0.017	mg/kg TS	0.01	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kobber (Cu)	12	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Krom (Cr)	22	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
<b>b) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ</b>					
b) Kvikksølv (Hg)	0.027	mg/kg TS	0.001	20%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Nikkel (Ni)	11	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Sink (Zn)	18	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
<b>b) PCB(7) Premium LOQ</b>					
b) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 52	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 101	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 118	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 153	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 138	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 180	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) Sum 7 PCB	nd				EN 16167
<b>b) PAH(16) Premium LOQ</b>					
b) Naftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Acenaftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Acenaften	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet

&lt;: Mindre enn &gt;: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som &lt;1, &lt;50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	Fluoren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Fenantren	0.020 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Fluoranten	0.038 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Pyren	0.034 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[a]antracen	0.018 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Krysen/Trifenylen	0.016 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[b]fluoranten	0.026 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[k]fluoranten	0.011 mg/kg TS	0.01	30%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[a]pyren	0.018 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.017 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[ghi]perylen	0.017 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Sum PAH(16) EPA	0.22 mg/kg TS			ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Tributyltinn (TBT)	21 µg/kg tv	4		XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	8.0 µg/kg tv	4		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	5.6 µg/kg tv	4		XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	1.2 % TS	1		Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	21.0 %	0.1		Internal Method 6
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	6080 mg/kg TS	1000	20%	NF EN 15936 - Method B
b)	Tørrstoff	79.6 %	0.1	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
a)*	<b>Preptest - TBT,DTB,MBT</b>				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
b)	THC >C5-C8	< 5.0 mg/kg TS	5		EPA 5021
b)	<b>THC &gt;C8-C35</b>				
b)	THC >C8-C10	19 mg/kg TS	5	30%	ISO 16703 mod
b)	THC >C10-C12	9.8 mg/kg TS	5	30%	ISO 16703 mod
b)	THC >C12-C16	40 mg/kg TS	5	30%	ISO 16703 mod
b)	THC >C16-C35	1200 mg/kg TS	20	30%	ISO 16703 mod
b)	<b>Sum THC C5-C35 og C12-C35</b>				
b)	Sum THC (>C5-C35)	1300 mg/kg TS	40	30%	Internal Method Calculated from analyzed value
b)	Alifater C5-C6	< 7.0 mg/kg TS	7		LidMiljø.OA.01.09
b)	Alifater >C6-C8	< 7.0 mg/kg TS	7		LidMiljø.OA.01.09
b)	Alifater >C8-C10	< 3.0 mg/kg TS	3		SPI 2011
b)	Alifater >C10-C12	< 5.0 mg/kg TS	5		SPI 2011
b)	Alifater >C16-C35	< 10 mg/kg TS	10		SPI 2011
b)	Alifater >C12-C16	< 5.0 mg/kg TS	5		SPI 2011

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

<b>b) Sum alifater C5-C35 og C12-C35</b>				
b)	Alifater >C12-C35	nd		Kalkulering
b)	Aromater >C8-C10	< 4.0 mg/kg TS	4	SPI 2011
b)	Aromater >C10-C16	< 0.90 mg/kg TS	0.9	SPI 2011
b)	Aromater >C16-C35	< 0.50 mg/kg TS	1	TK 535 N 012
b)	Methylchryser/benzo(a)anthracener	< 0.50 mg/kg TS	0.5	TK 535 N 012
b)	Methylpyrene/fluoranthense	< 0.50 mg/kg TS	0.5	TK 535 N 012
<b>b)* Alifater Oljetype</b>				
b)*	Oljetype < C10	Utgår		Kalkulering
b)*	Oljetype > C10	Utgår		Kalkulering
<b>b) Sum alifater C5-C35 og C12-C35</b>				
b)	Alifater C5-C35	nd		Kalkulering
<b>b) Sum THC C5-C35 og C12-C35</b>				
b)	SUM THC (>C12-C35)	1200 mg/kg TS	25	30% Internal Method Calculated from analyzed value
a)*	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	4.1 µg Sn/kg tv	2	31% XP T 90-250
a)*	Monobutyltinn kation	3.8 µg Sn/kg tv	2	35% XP T 90-250
a)*	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	8.5 µg Sn/kg TS	2	35% XP T 90-250

**Utførende laboratorium/ Underleverandør:**

- a)\* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne  
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488,  
b)\* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping  
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

**Kopi til:**

Miljø Trondheim (miljo.trondheim@ramboll.no)

**Moss 08.01.2020**

*Kjetil Sjaastad*

-----  
Kjetil Sjaastad

Kjemitekniker

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet  
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,-<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.  
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.  
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).  
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Rambøll Norge AS  
Kobbegate 2  
7042 TRONDHEIM  
Attn: Veronica Rohde Krossa

AR-20-MM-001372-01

EUNOMO-00248182

Prøvemottak: 18.12.2019

Temperatur:

Analyseperiode: 18.12.2019-08.01.2020

Referanse: Alta havn, sedimentprøver  
- 04.12.2019

## ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	<b>439-2019-12180147</b>	Prøvetakingsdato:	04.12.2019		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	VEUL		
Prøvemerkning:	S8	Analysestartdato:	18.12.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
<b>b) Arsen (As) Premium LOQ</b>					
b) Arsen (As)	3.4	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
<b>b) Bly (Pb) Premium LOQ</b>					
b) Bly (Pb)	8.2	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
<b>b) Kadmium (Cd) Premium LOQ</b>					
b) Kadmium (Cd)	0.028	mg/kg TS	0.01	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kobber (Cu)	21	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Krom (Cr)	38	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
<b>b) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ</b>					
b) Kvikksølv (Hg)	0.065	mg/kg TS	0.001	20%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Nikkel (Ni)	19	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Sink (Zn)	28	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
<b>b) PCB(7) Premium LOQ</b>					
b) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 52	0.00063	mg/kg TS	0.0005	25%	EN 16167
b) PCB 101	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 118	0.00052	mg/kg TS	0.0005	25%	EN 16167
b) PCB 153	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 138	0.00052	mg/kg TS	0.0005	25%	EN 16167
b) PCB 180	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) Sum 7 PCB	0.0017	mg/kg TS		25%	EN 16167
<b>b) PAH(16) Premium LOQ</b>					
b) Naftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Acenaftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Acenaften	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05

### Tegnforklaring:

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	Fluoren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Fenantren	0.018 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Fluoranten	0.036 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Pyren	0.033 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[a]antracen	0.016 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Krysen/Trifenylen	0.017 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[b]fluoranten	0.027 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[k]fluoranten	0.011 mg/kg TS	0.01	30%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[a]pyren	0.017 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.019 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[ghi]perylen	0.021 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Sum PAH(16) EPA	0.22 mg/kg TS			ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Tributyltinn (TBT)	9.8 µg/kg tv	4		XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	<2.5 µg/kg tv	4		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	<2.5 µg/kg tv	4		XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	2.6 % TS	1		Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	53.6 %	0.1		Internal Method 6
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	5770 mg/kg TS	1000	21%	NF EN 15936 - Method B
b)	Tørrstoff	66.0 %	0.1	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
a)*	<b>Preptest - TBT,DTB,MBT</b>				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
b)	THC >C5-C8	< 5.0 mg/kg TS	5		EPA 5021
b)	<b>THC &gt;C8-C35</b>				
b)	THC >C8-C10	<5.0 mg/kg TS	5		ISO 16703 mod
b)	THC >C10-C12	<5.0 mg/kg TS	5		ISO 16703 mod
b)	THC >C12-C16	<5.0 mg/kg TS	5		ISO 16703 mod
b)	THC >C16-C35	72 mg/kg TS	20	30%	ISO 16703 mod
b)	<b>Sum THC C5-C35 og C12-C35</b>				
b)	Sum THC (>C5-C35)	72 mg/kg TS	40	30%	Internal Method Calculated from analyzed value
b)	Alifater C5-C6	< 7.0 mg/kg TS	7		LidMiljø.OA.01.09
b)	Alifater >C6-C8	< 7.0 mg/kg TS	7		LidMiljø.OA.01.09
b)	Alifater >C8-C10	< 3.0 mg/kg TS	3		SPI 2011
b)	Alifater >C10-C12	< 5.0 mg/kg TS	5		SPI 2011
b)	Alifater >C16-C35	< 10 mg/kg TS	10		SPI 2011
b)	Alifater >C12-C16	< 5.0 mg/kg TS	5		SPI 2011

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

<b>b) Sum alifater C5-C35 og C12-C35</b>				
b)	Alifater >C12-C35	nd		Kalkulering
b)	Aromater >C8-C10	< 4.0 mg/kg TS	4	SPI 2011
b)	Aromater >C10-C16	< 0.90 mg/kg TS	0.9	SPI 2011
b)	Aromater >C16-C35	< 0.50 mg/kg TS	1	TK 535 N 012
b)	Methylchryser/benzo(a)anthracener	< 0.50 mg/kg TS	0.5	TK 535 N 012
b)	Methylpyrene/fluoranthense	< 0.50 mg/kg TS	0.5	TK 535 N 012
<b>b)* Alifater Oljetype</b>				
b)*	Oljetype < C10	Utgår		Kalkulering
b)*	Oljetype > C10	Utgår		Kalkulering
<b>b) Sum alifater C5-C35 og C12-C35</b>				
b)	Alifater C5-C35	nd		Kalkulering
<b>b) Sum THC C5-C35 og C12-C35</b>				
b)	SUM THC (>C12-C35)	72 mg/kg TS	25	30% Internal Method Calculated from analyzed value
a)*	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg tv	2	XP T 90-250
a)*	Monobutyltinn kation	<2.0 µg Sn/kg tv	2	XP T 90-250
a)*	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	4.0 µg Sn/kg TS	2	35% XP T 90-250

**Utførende laboratorium/ Underleverandør:**

- a)\* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne  
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488,  
b)\* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping  
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

**Kopi til:**

Miljø Trondheim (miljo.trondheim@ramboll.no)

**Moss 08.01.2020**

*Kjetil Sjaastad*

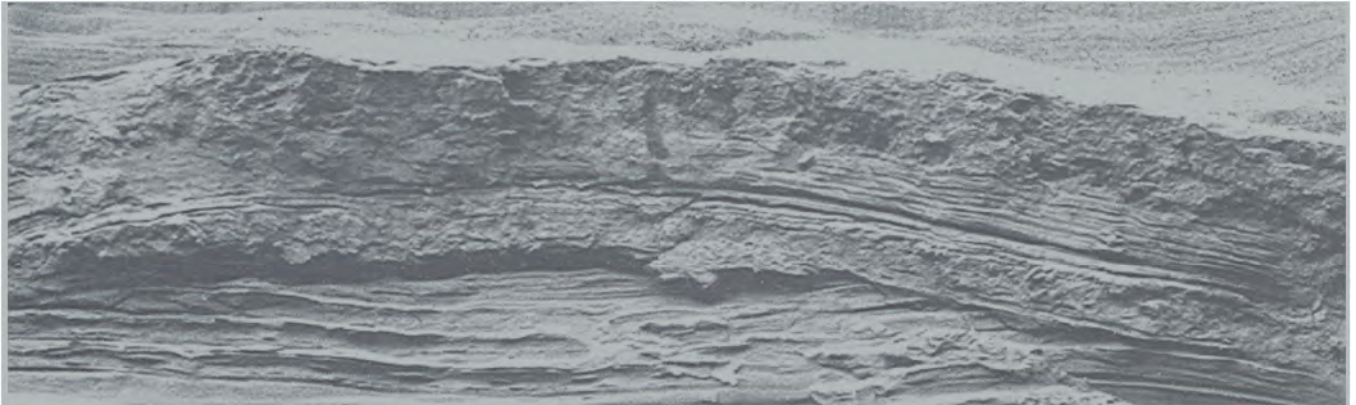
-----  
Kjetil Sjaastad

Kjemitekniker

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet  
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.  
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.  
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).  
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



# DATARAPPORT FRA GRUNNUNDERSØKELSE

Alta kommune  
Alta Havn  
Oppdrag nr: 1350035565  
Rapport nr. 1  
Dato: 31.01.2020



Fylke Troms og Finnmark	Kommune Alta	Sted Bukta	UTM-sone: 35 03590 - 77679
Byggherre			
Oppdragsgiver Alta kommune			
Oppdrag formidlet av			
Oppdragsreferanse Kontrakt av 16.10.2019			
Antall sider 4	Tegn.nr 101-106	Bilag.nr. 1	Antall tillegg 2

Prosjekt-tittel

**Alta Havn**

Rapport-tittel

**Grunnundersøkelser  
Datarapport**

Oppdrag nr: 1350035565	Rapport nr: 1	Rev:	Dato: 31.01.2020	Kontr: <i>Dale</i>
Oppdragsleder: Edvard Einarsen		Utarbeidet av: Navid Zamani <i>NAZA</i>		
<p><b>SAMMENDRAG</b></p> <p>Det er i forbindelse med planlegging av ny kai samt utfylling i sjø for å etablere et nytt område i Bukta i Alta kommune utført grunnundersøkelser av Rambøll. Utfylt område skal benyttes til parkeringsplass.</p> <p>Undersøkelsene er utført i januar 2020 og består av 7 totalsonderinger, 1 trykksondring og 1 prøveserie. Grunnundersøkelser er hovedsakelig utført for å kartlegge grunnforholdene i tiltaksområdet og danne grunnlag for beregning av stabilitet av fyllingen.</p> <p>Sonderingene viser generelt lagdelte masser ned til berg som antas å bestå hovedsakelig av sand, skjellsand og enkelte tynne leirlag.</p> <p>Dybde til berg er i borepunktene målt til 0,6 – 9,1 meter (kote -4,5 til -25,0).</p>				

## INNHold

1	INNLEDNING .....	3
1.1	Prosjekt .....	3
1.2	Innhold .....	3
2	UNDERSØKELSER .....	3
2.1	Feltundersøkelser .....	3
2.2	Oppmåling .....	3
2.3	Laboratorieundersøkelser .....	3
2.4	Resultater .....	3
2.5	Miljøforhold .....	4
3	GRUNNFORHOLD .....	4
3.1	Løsmasser .....	4
3.2	Berg .....	4

## TEGNINGER

Tegn. nr.	Rev. nr.	Tittel	Målestokk
101		OVERSIKTSKART	1 : 50 000
102		SITUASJONSPLAN	1 : 2 000
103		BORERESULTATER, PKT. 1 – 4	1 : 200
104		BORERESULTATER, PKT. 5 – 7	1 : 200
105		TRYKKSONDERING(CPTU), PKT 2	1 : 200
106		BORPROFIL PKT. 2	1 : 100

## BILAG

1	DOKUMENTASJON MÅLEKVALITET CPTU PKT 2
---	---------------------------------------

## TILLEGG

I	MARKUNDERSØKELSER
II	LABORATORIEUNDERSØKELSER

## 1 INNLEDNING

### 1.1 Prosjekt

Grunnet økt aktivitet har Alta Havn planer om å bygge ny kai i Bukta slik at store fartøy kan ligge inntil denne. Intensjonen er å bedre kapasiteten og tilrettelegge slik at cruiseskip med lengde inntil 340 meter kan ha anløp ved denne kaia. I tillegg planlegges utfylling i sjø mellom «Marinekaia» og «Bullkaia» for å etablere et nytt areal for parkering av buss, bil og generell håndtering av trafikk knyttet til overnevnte fartøy.

Grunnundersøkelser er hovedsakelig utført for å kartlegge grunnforholdene i tiltaksområdet og danne grunnlag for beregning av stabilitet av fyllingen.

Det er i tillegg boret 3 totalsonderinger langs den påtenkte kaia for å få en oversikt over spuntlengde.

### 1.2 Innhold

Rapporten inneholder samlede resultater fra grunnundersøkelsen med felt- og laboratoriedata. Rapporten inneholder ingen geoteknisk vurdering.

## 2 UNDERSØKELSER

### 2.1 Feltundersøkelser

Det er i januar 2020 utført grunnundersøkelser i form av 7 totalsonderinger, 1 trykksondering og 1 prøveserie. Se situasjonsplan, tegning 102 for plassering av punktene.

### 2.2 Oppmåling

Borpunktene er satt ut med mål fra eksisterende kai. Koordinatene er innmålt i EUREF89 UTM35. Høydene er innmålt ut fra etablert vannbrett på eksisterende kai med utgangshøyde 2,0 meter, høydesystem NN 2000.

### 2.3 Laboratorieundersøkelser

Opptatte prøver er sendt til geoteknisk laboratorium for klassifisering og rutineundersøkelser mhp. vanninnhold og tyngdetetthet. Det er i tillegg målt skjærfasthet av leirhodige masser.

### 2.4 Resultater

Resultater fra utførte total- og trykksonderinger er presentert som enkeltboringer med en enkel jordartsoversikt i prøvepunktene på tegning 103 – 105.

Resultater fra utførte laboratorieundersøkelser er presentert i borprofil på tegning 106.

Tillegg I og II gir forklaring og metodebeskrivelse på utførte undersøkelser i felt og laboratorium.

## 2.5 Miljøforhold

Rambøll Norge AS er ISO-sertifisert iht. NS-EN ISO 9001:2008 og NS-EN ISO 14001:2004 og søker i sine oppdrag å identifisere og imøtekomme miljøaspekter som er relevante for det enkelte oppdrag. I dette oppdraget er følgende miljøaspekter vurdert i forbindelse med de utførte grunnundersøkelser.

- Utslipp

Vi har i løpet av vårt feltarbeid ikke hatt uhell eller feil på utstyr som har påført omgivelsene skader.

- Forurenset grunn

Dette undersøkes videre av vår miljøavdeling og rapporteres separat.

- Kulturminner

Det er ikke kjente kulturminner i nærheten som er av betydning for boreoppdraget.

## 3 GRUNNFORHOLD

### 3.1 Løsmasser

Sonderingene viser generelt lagdelte masser ned til berg som antas å bestå hovedsakelig av sand, skjellsand og enkelte tynne leirlag. Dette bekreftes ved klassifiseringen av prøvene i punkt 2.

Laboratorieresultatene viser tyngdetetthet på ca. 16,5-20,4 KN/m<sup>3</sup> på løsmassene.

Leira har udrenert skjærfasthet på ca. 7 Kpa og et vanninnhold som varierer fra ca. 57-65%. Da den opptatte prøven i leirlaget er forstyrret, vurderes den reelle udrenerte skjærfastheten å være noe høyere.

### 3.2 Berg

Området er generelt preget av mye berg i dagen. Dybde til berg er i borepunktene målt til 0,6 – 9,1 meter (kote -4,5 til -25,0). Det er boret 1,9 – 2,5 meter i berg for kontroll.

Tabell 1: Koordinater og dybde til berg for borpunkt.

Borpunkt	Nord	Øst	Kote Sjøbunn	Dybde til berg (m)	Kote berg
1	7767745	358887	-6,7	2,7	-9,4
2	7767802	358903	-8,0	6,1	-14,1
3	7767863	358914	-7,5	3,8	-11,3
4	7767823	358936	-15,9	9,1	-25,0
5	7767926	358956	-17,1	0,6	-17,7
6	7767996	358969	-14,2	0,7	-14,9
7	7767989	358913	-2,0	2,5	-4,5



0	30.01.2020		AKM	NAZA	NAZA
Rev	Dato	Tekst	Utarb	Kontr	Godkj

Oppdrag nr: 1350035565 Målestokk: 1: 50 000 Status: Datarapport

Alta Havn  
Alta kommune

OVERSIKTSKART  
UTM35 (Euref89): 03590 77679

**RAMBOLL**

Ramboll Norge AS  
P.b. 9420 Torgarden  
7493 Trondheim  
TLF: 73 84 10 00

Tegning nr: 101 Rev: 0



FORKLARING - BORING	
Boring type (symbol)	Terrengkote
Borpunkt nr.	Fjellkote
	Boreddybde i løsmasse + boring i fjell (m)

00	30.01.2020		AKM	NAZA	NAZA
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ
TEGNINGSSTATUS					

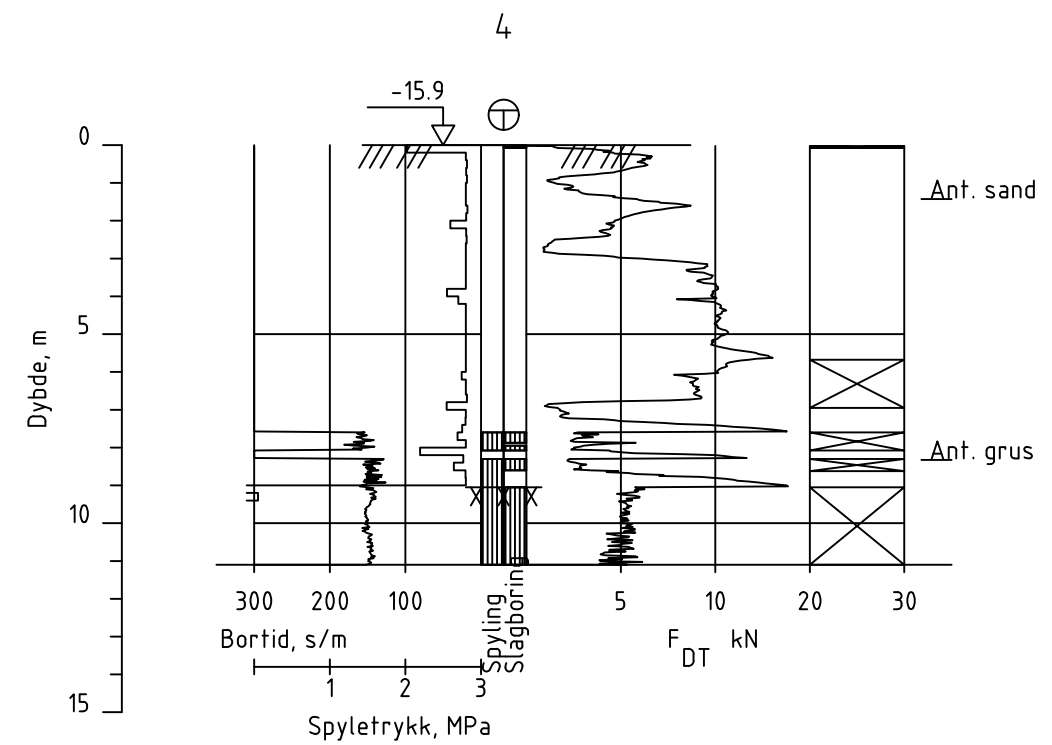
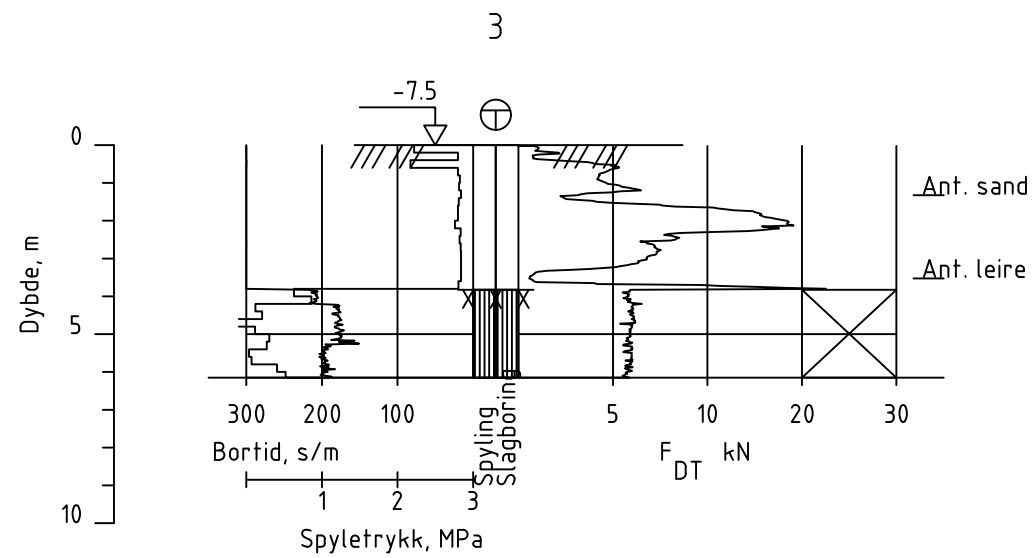
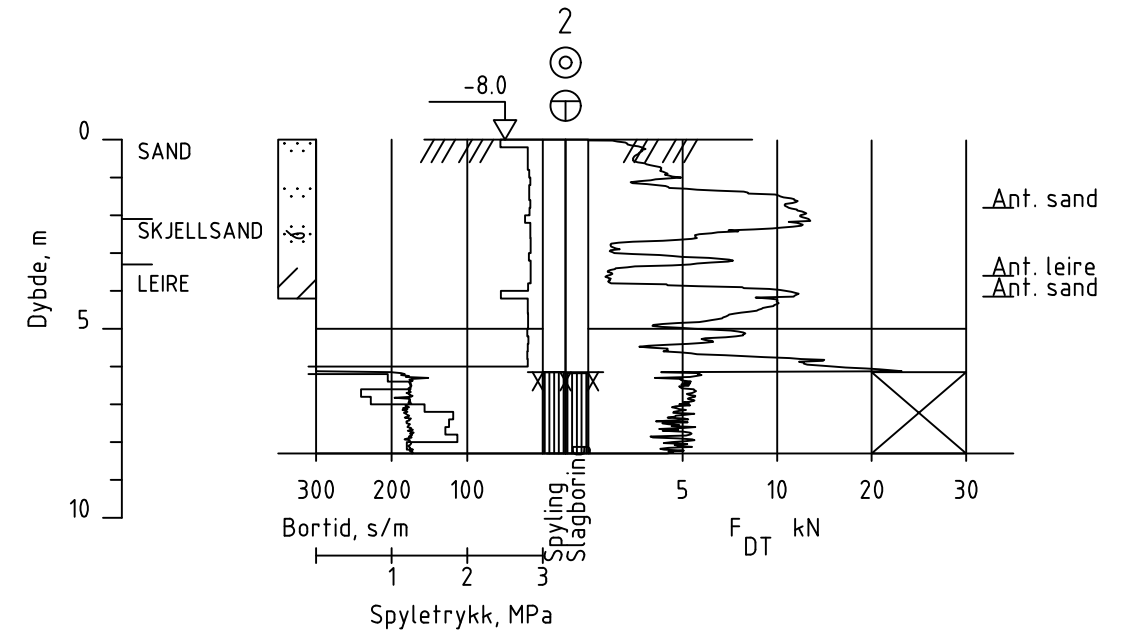
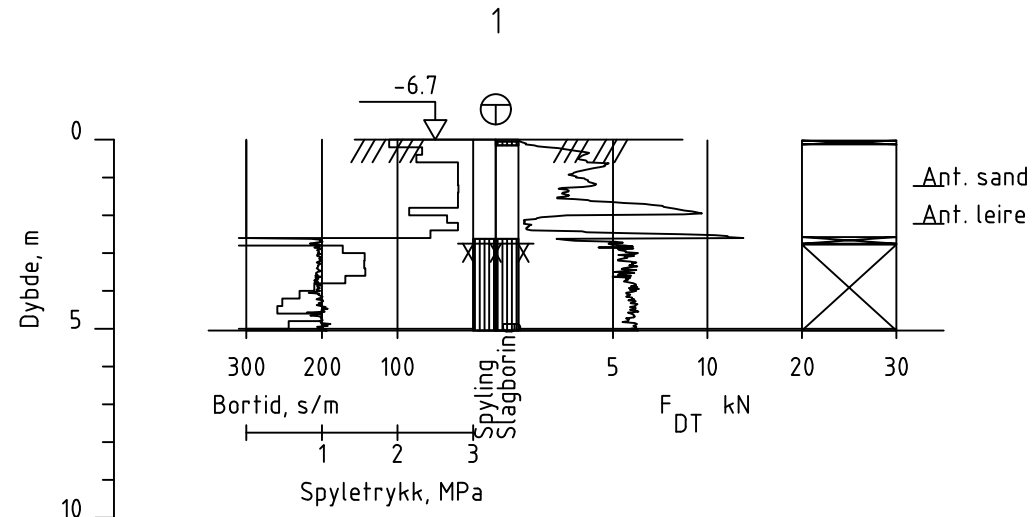
**RAMBOLL**  
 Ramboll Norge AS  
 P.b. 9420 Torgarden  
 7493 Trondheim  
 TLF: 73 84 10 00  
 www.ramboll.no

OPPDRAG  
**Alta Havn**

OPPDRAGSGIVER  
**Alta kommune**

INNHOOLD  
**SITUASJONSPLAN**  
 ⊕ Totalsondering  
 ⊙ Prøveserie  
 ▽ Trykksondering (CPTU)

OPPDRAG NR. 1350035565	MÅLESTOKK 1:2000	BLAD NR. 01	AV 01
		TEGNING NR. 102	REV. 0



00	30.01.2020		AKM	NAZA	NAZA
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ
TEGNINGSSTATUS					



Rambøll Norge AS  
P.b. 9420 Torgarden  
7493 Trondheim  
TLF: 73 84 10 00  
www.ramboll.no

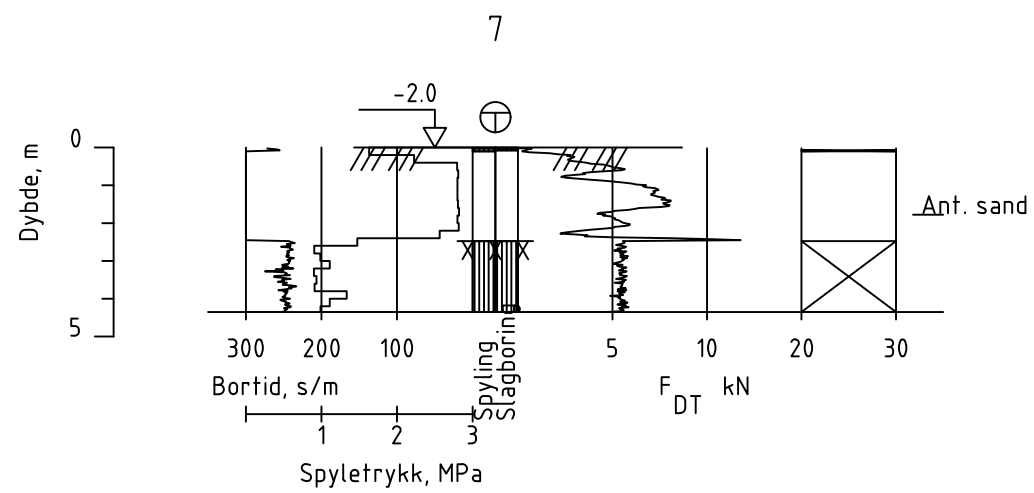
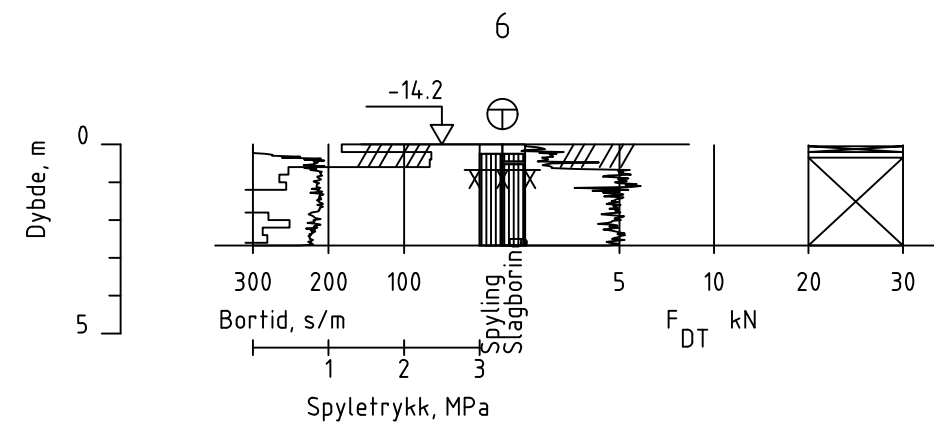
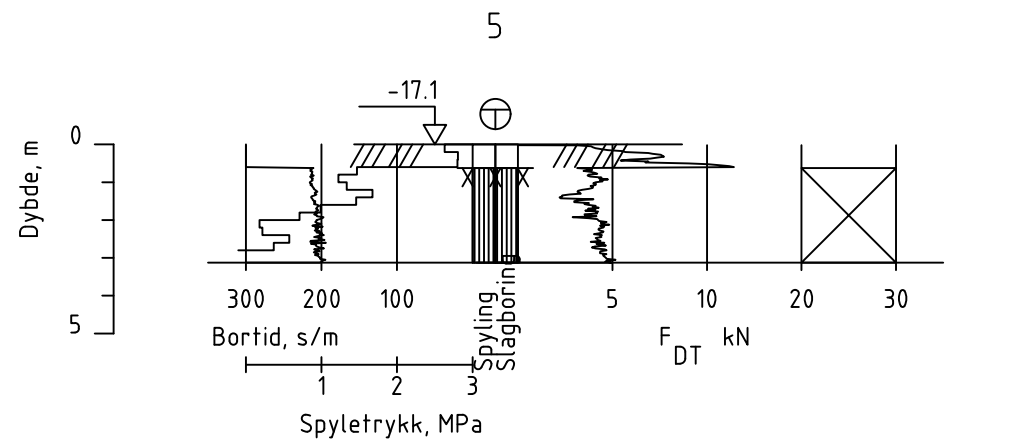
OPPDRAG  
**Alta Havn**

OPPDRAGSGIVER  
**Alta kommune**

INNHOOLD  
**BORERESULTATER**

⊕ Totalsondring  
⊙ Prøveserie

OPPDRAG NR. 1350035565	MÅLESTOKK 1:200	BLAD NR. 01	AV 01
TEGNING NR. 103			REV. 0



00	30.01.2020		AKM	NAZA	NAZA
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ
TEGNINGSSTATUS					



Rambøll Norge AS  
P.b. 9420 Torgarden  
7493 Trondheim  
TLF: 73 84 10 00  
www.ramboll.no

OPPDRAG  
**Alta Havn**

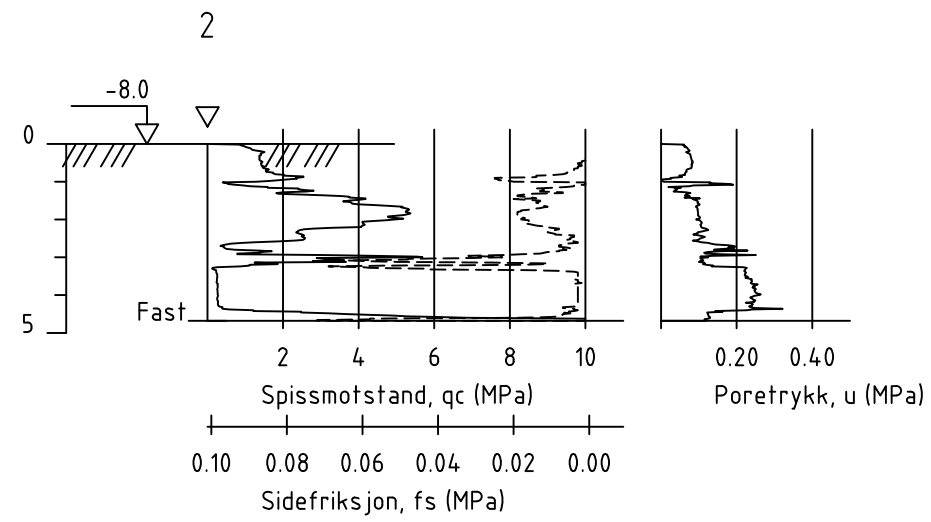
OPPDRAGSGIVER  
**Alta kommune**

INNHOOLD  
**BORERESULTATER**

- ⊕ Totalsondering
- ⊙ Prøveserie

OPPDRAG NR. 1350035565	MÅLESTOKK 1:200	BLAD NR. 01	AV 01
TEGNING NR. <b>104</b>			REV. <b>0</b>





00	30.01.2020		AKM	NAZA	NAZA								
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ								
TEGNINGSSTATUS													
						OPPDRAG <b>Alta Havn</b>	INNHOLD <b>BORERESULTATER</b> ▽ Trykksondering (CPTU)	OPPDRAG NR. 1350035565	MÅLESTOKK 1:200	BLAD NR. 01	AV 01		
						OPPDRAGSGIVER <b>Alta kommune</b>		TEGNING NR. <b>105</b>			REV. <b>0</b>		
Rambøll Norge AS P.b. 9420 Torgarden 7493 Trondheim TLF: 73 84 10 00 www.ramboll.no													

Dybde, m	Jordart	Sign.	Lab. nr.	Vanninnhold (w) i %				$\gamma$ kN/m <sup>3</sup>	Skjærfasthet ( $C_u$ ) i kPa				$S_t$
				20	40	60	80		10	20	30	40	
5	SAND	skjellrester	01	20	40	60	80	20.4					
			02	20	40	60	80	20.4					
	SKJELLSAND		03	20	40	60	80	20.1					
	LEIRE		04	20	40	60	80	19.5 (16.5)	▼ / ▽	⊗		⊗	
10													
15													
20													

Enkelt trykkforsøk : (strek angir def.% v/brudd)

Konusforsøk - Omrørt/uforstyrret: ▼ / ▽  
Konusforsøk er utført i hht NS8015: 1988

Penetrometerforsøk  Konsistensgrense  $w_p$  |————|  $w_L$

Andre forsøk:

T= Treaksialforsøk

Ø= Ødometerforsøk

K= Kornfordeling

Oppdrag nr. 1350035565	Målestokk: 1:100	Status: Datarapport
Alta Havn	Alta kommune	
BORPROFIL HULL NR.: 2	TERRENGHØYDE: -8.0 PRØVETYPE: 54mm	
30.01.2020	AKM NAZA NAZA	
Rev.	Dato	Tekst
	Utarb	Kontr
	Gockj	




Rambøll Norge AS  
Pb. 9420 Torgarden  
7493 Tr.heim  
TLF: 73 84 10 00  
www.ramboll.no  
Tegning nr.

Rev.

106

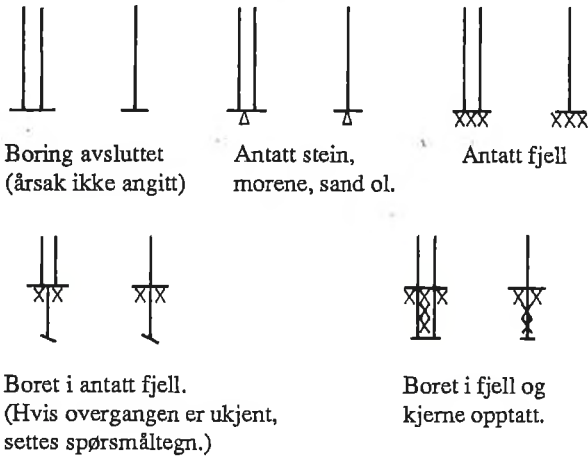
# DOKUMENTASJON MÅLEDATA - GEOTECH SONDER

Sonde nr.:	4353	Oppløsning:	18-bit
SONDEDATA			
Arealforhold, a:	0.846	Arealforhold, b:	0
Kalibreringsdato:	25.04.2019	Utførende:	Geotech AB
EGENSKAP (fra kalibreringsark)	SPISSMOTSTAND	SIDEFRIKSJON	PORETRYKK
Maksimum spenning [MPa]	50	0.5	2
Måleområde [MPa]:	50	0.5	2
Oppløsning 12-bit [kPa]:	-	-	-
Oppløsning 18-bit [kPa]:	0.5762	0.0102	0.022
Max. temp. effekt, ubelastet [kPa]:	37.433	0.842	0.858
Temperaturområde [°C]:	5-40	5-40	5-40
Merknad:			
UTFØRELSE			
Borpunkt nr.:	2	Dato:	15.01.2020
Borleder:	Rundmo, Odd-Einar	Assistent:	Innleid
Filtertype:	Spaltefilter	Metningsmedium:	Silikonfett/frostvæske
Forankring:	Nei	Sondetemperatur start [°C]:	3.8
Forboring [m]:	0	Sondetemperatur slutt [°C]:	5.5
Sum boring [m]:	4.7	Kontroll skriver [m]:	4.68
Avstand mellom målinger [mm]:	20	Max. helning [°]:	4.16
Er det kontrollert at riktige/siste kalibreringsdata for sonden er lagt inn i programvaren?			Nei
Merknad nullpunktstest:			
MÅLEVARIALE			
EGENSKAP	SPISSMOTSTAND	SIDEFRIKSJON	PORETRYKK
Maksimal temperatureffekt [kPa]:	1.5909	0.0358	0.0365
NULLPUNKTKONTROLL			
FAKTOR	NA (q)	NB (f)	NC (u)
Før sondering:			
Etter sondering:			
Avvik [MPa/kPa/kPa]:	0.0144	0	0.8
NØYAKTIGHETSVURDERING GEOTECH - VURDERING AV ANVENDELSESKLASSE			
MÅLESTØRRELSE	SPISSMOTSTAND	SIDEFRIKSJON	PORETRYKK
Samlet nøyaktighet, $\Delta_{TOT}$ [kPa]:	16.5671	0.0460	0.8585
Tillatt nøyaktighet A1, $\Delta_k$ [kPa]:	35	5	10
Tillatt nøyaktighet A2, $\Delta_k$ [kPa]:	100	15	25
Tillatt nøyaktighet A3, $\Delta_k$ [kPa]:	200	25	50
ANVENDELSESKLASSE:	1	1	1
Vurdering profil:			
Oppdragsgiver: <b>Alta Kommune</b> Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet	Oppdrag: <b>Alta Havn</b>		
Borpunkt nr.:	2	Sonde:	4353
	Dato:	Tegnet:	Kontrollert:
	15.01.2020	Rundmo, Odd-Einar	NAZA
Oppdragsnr.:	1350035565	Bilag nr.:	1

## MARKUNDERSØKELSER

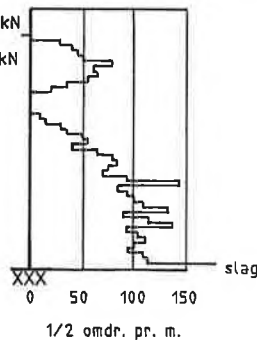
Sonderinger utføres for å få en orientering om grunnens relative fasthet, lagdeling og dybder til antatt fjell eller annen fast grunn.

Avslutning av boring (gjelder alle sonderingstyper).



### Dreiesondering

utføres med 22 mm stålstenger med glatte skjøter påsatt en 200 mm lang spiss av firkantstål som er tilspisset i enden og vridd en omdreining. Boret belastes med inntil 1 kN og hvis det ikke synker for denne last, dreies det ned med motor eller for hånd. Antall halve omdreininger pr. 20 cm synkning noteres. Ved opptegninger vises antall halve omdreininger pr. meter synkning grafisk med dybden i borhullet og belastningen angis til venstre for borhullet.



### Fjellkontrollboring

utføres med 32 mm stenger med muffeskjøter og hardmetallkroner nederst. Boret drives av en tung trykkluftdrevet borhammer under spyling med vann av høyt trykk. Når fjell er nådd, bores noe ned i fjellet, vanligvis ca. 3 meter, under registrering av borsynk for sikker påvisning.

### Prøvetaking

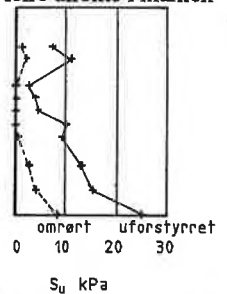
utføres for undersøkelse i laboratoriet av grunnens geotekniske egenskaper.

Uforstyrrede prøver tas opp med NGI's 54 mm stempelprøvetaker. Prøvene skjæres ut med tynnveggede stålsylindere med innvendig diameter 54 mm og lengde 80 cm (evt. 40 cm). Prøvene forsegles i begge ender for å hindre uttørring før de åpnes i laboratoriet.

Representative prøver tas med forskjellige typer støtbor- og ram-prøvetaker, ved sandpumpe i nedspylte eller nedrammede foringsrør, av oppspylt materiale ved nedspyling av foringsrør og ved skovlboring i de øvre lag. Slike prøver tas hvor grunnen ikke egner seg for vanlig sylindrerprøvetaker og hvor slike prøver tilfredsstillende formålet.

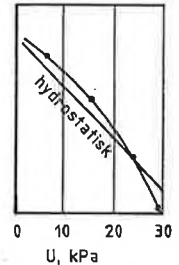
### Vingeboring

bestemmer udrenert skjærstyrke ( $s_u$ ) av leire direkte i marken (in situ). Måling utføres ved at et vingekor, som er presset ned i grunnen, dreies rundt med bestemt jevn hastighet til brudd i leira. Maksimalt dreiemoment gir grunnlag for å beregne leiras udrenerte skjærstyrke, som også måles i omrørt tilstand etter brudd.



### Porevanntrykket

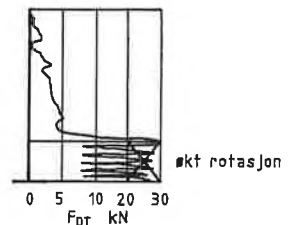
i grunnen måles med et piezometer. Dette består av et sylindrisk filter av sintret bronse som trykkes eller rammes ned til ønsket dybde ved hjelp av rør. Vanntrykket ved filteret registreres enten hydraulisk som stige høyden i en plastlange inne i røret (ved overtrykk påsettes manometer over terreng) eller elektronisk ved hjelp av en direkte trykkmåler innenfor filteret.



Grunnvannstanden observeres vanligvis direkte ved vannstand i borhullet.

### Dreietrykksondering

utføres med 36 mm glatte skjøtbare stålstenger påsatt en normert spiss. Borstangen trykkes ned med konstant hastighet 3 m/min. og konstant rotasjon 25 omdr./min. Sonderingsmotstanden registreres som den til en hver tid nødvendige nedpressingskraft for å holde normert nedtrengnings-hastighet. Når motstanden øker slik at normert nedtrengnings-hastighet ikke kan opprettholdes, økes rotasjonshastigheten. Dette anføres i diagrammet.



### Totalsondering

kombinerer dreietrykksondering og fjellkontrollboring. Det brukes hydraulisk drevet borrhigg. Boring gjennom stein og blokk og ned i berg utføres ved slag og spyling.

Boredata (nedpressingskraft, synkhastighet, spyletrykk etc.) måles ved elektriske givere og overføres automatisk til en elektronisk registreringsenhet (Geoprinter). Resultatene tegnes opp vha. EDB.

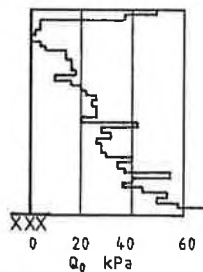
### Ramsondering

utføres med 32 mm stålstenger med glatte skjøter og en normert spiss. Boret rammes ned i grunnen av et fall-lodd med vekt 0,635 kN og konstant fallhøyde 0,6 m. Motstanden mot nedramming registreres ved antall slag pr. 20 cm synkning.

Rammemotstanden:

$$Q_0 = \frac{\text{Loddvækt} \times \text{fallhøyde}}{\text{synkning pr. slag}} \text{ (kNm/m)}$$

angis i diagram som funksjon av dybden.



**LABORATORIEUNDERSØKELSER**

Ved åpning av prøven beskrives og klassifiseres jordarten. Videre kan bestemmes:

Romvekt

( $\gamma$  i  $\text{kN/m}^3$ ) for hel sylinder og utskåret del.

Vanninnhold

( $w$  i %) angitt i prosent av tørrvekt etter tørking ved  $110^\circ\text{C}$ .

Flytegrense

( $w_L$  i %) og utullingsgrense ( $w_p$  i %) som angir henholdsvis høyeste og laveste vanninnhold for plastisk (formbart) område av leirmateriale. Differansen  $w_L - w_p$  benevnes plastisitetsindeks. Er det naturlige vanninnhold over flytegrensen, blir materialet flytende ved omrøring.

Udrenert skjærstyrke

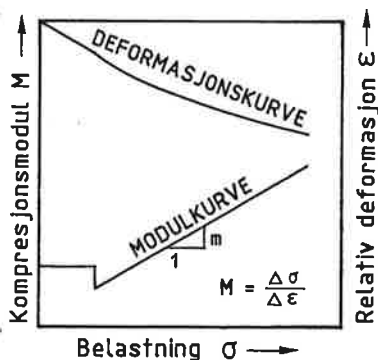
( $s_u$  i  $\text{kN/m}^2$ ) av leire ved hurtige enaksiale trykkforsøk på uforstyrrede prøver med tverrsnitt  $3,6 \times 3,6 \text{ cm}^2$  (evt. hel prøve) og høyde 10 cm. Skjærstyrken settes lik halve trykkfastheten. Dessuten måles skjærstyrken i uforstyrret og omrørt tilstand ved konusforsøk, hvor nedsynkningen av en konus med bestemt form og vekt registreres og skjærstyrken tas ut av en kalibreringstabell. Penetrometer, som også er en indirekte metode basert på innsynkning, brukes særlig på fast leire.

Sensitiviteten ( $S_p$ )

er forholdet mellom udrenert skjærstyrke av uforstyrret og omrørt materiale, bestemt på grunnlag av konusforsøk i laboratoriet. Med kvikkleire forstås en leire som i omrørt tilstand er flytende, omrørt skjærstyrke  $< 0,5 \text{ kN/m}^2$ .

Kompressibilitet

av en jordart ved ødometerforsøk. En prøve med tverrsnitt  $20 \text{ cm}^2$  og høyde 2 cm belastes trinnsvis i et belastningsapparat med observasjon av sammentrykningen for hvert trinn som funksjon av tiden. Resultatet tegnes opp i en deformasjons- og modulkurve og gir grunnlag for setningsberegning.



Humusinnhold

(relativt) ut fra fargeomslag i en natronlutopløsning.

En nøyaktigere metode er våt-oksidasjon med hydrogenperoksyd der humusinnholdet settes lik vekttapet (evt. glødetapet ved humusrike jordarter) og uttrykkes i vektprosent av tørt materiale.

Saltinnhold

( $\text{g/l}$  eller  $\text{o/oo}$ ) i porevannet ved titrering med sølvnitrat-oppløsning og kaliumkromat som indikator.

Kornfordeling

ved sikting av fraksjonene større enn 0,06 mm. For de finere partikler bestemmes den ekvivalente korndiameter ved hydrometeranalyse. En kjent mengde materialer slemmes opp i vann og romvekten av suspensjonen måles i en bestemt dybde som funksjon av tiden. Kornfordelingen kan så beregnes ut fra Stoke's lov om kulers sedimentasjonshastighet.

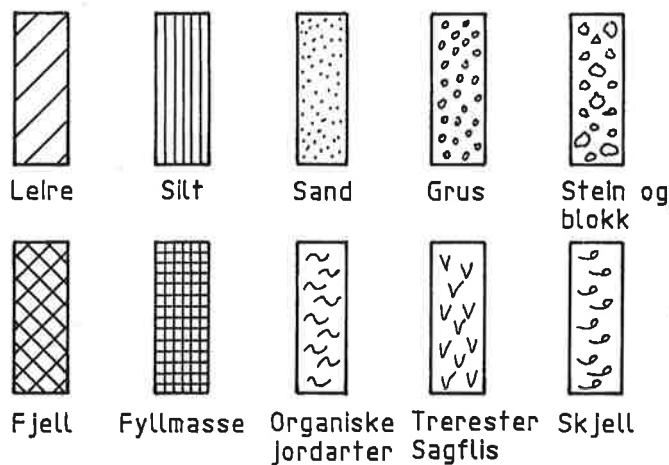
Fraksj. betegn.	Leir	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstørr. mm	$< 0,002$	$0,002 - 0,06$	$0,06 - 2$	$2 - 60$	$60 - 600$	$> 600$

Jordarten

benevnes i henhold til korngraderingen med substantiv for den dominerende, og adjektiv for medvirkende fraksjon. Jordarten angis som leire når leirinnholdet er over 15%. Morene er en usortert breavsetning som kan inneholde alle kornstørrelser fra leir til blokk.

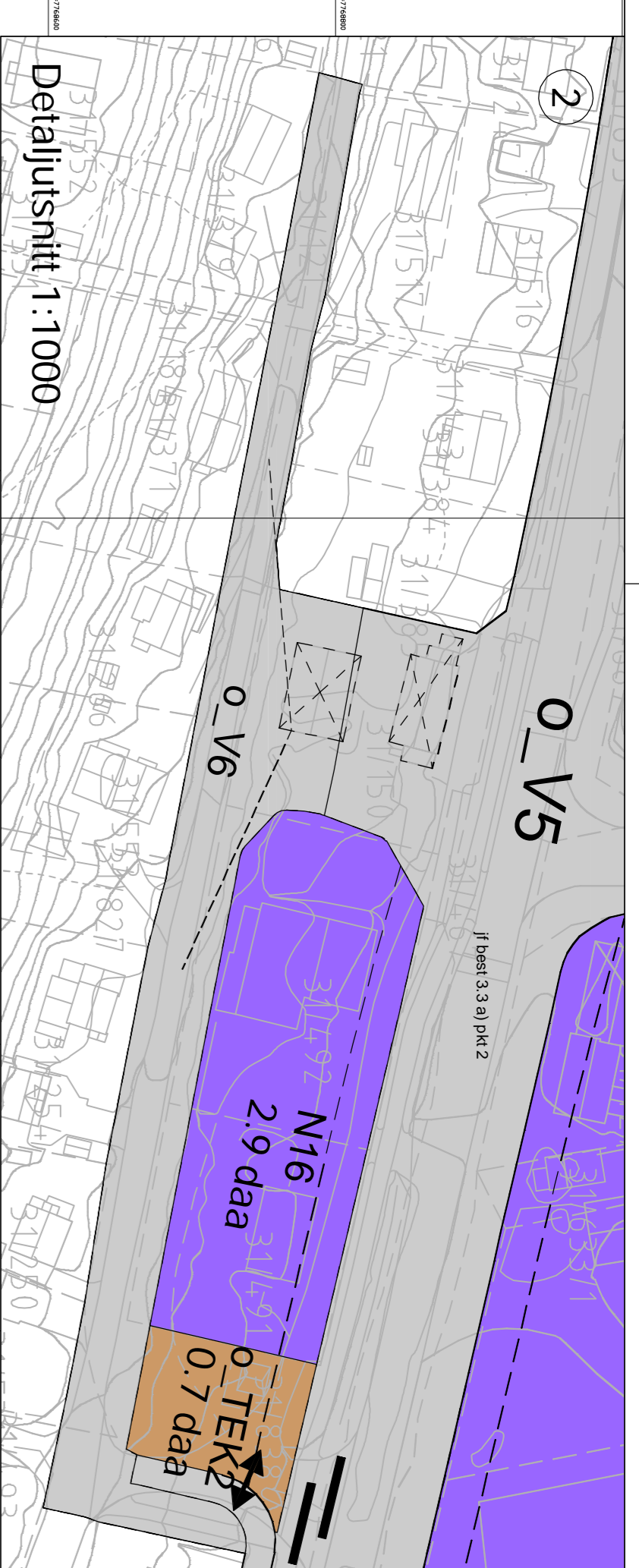
Organiske jordarter

klassifiseres etter opprinnelse og omdanningsgrad (torv, gytje, dy, matjord).

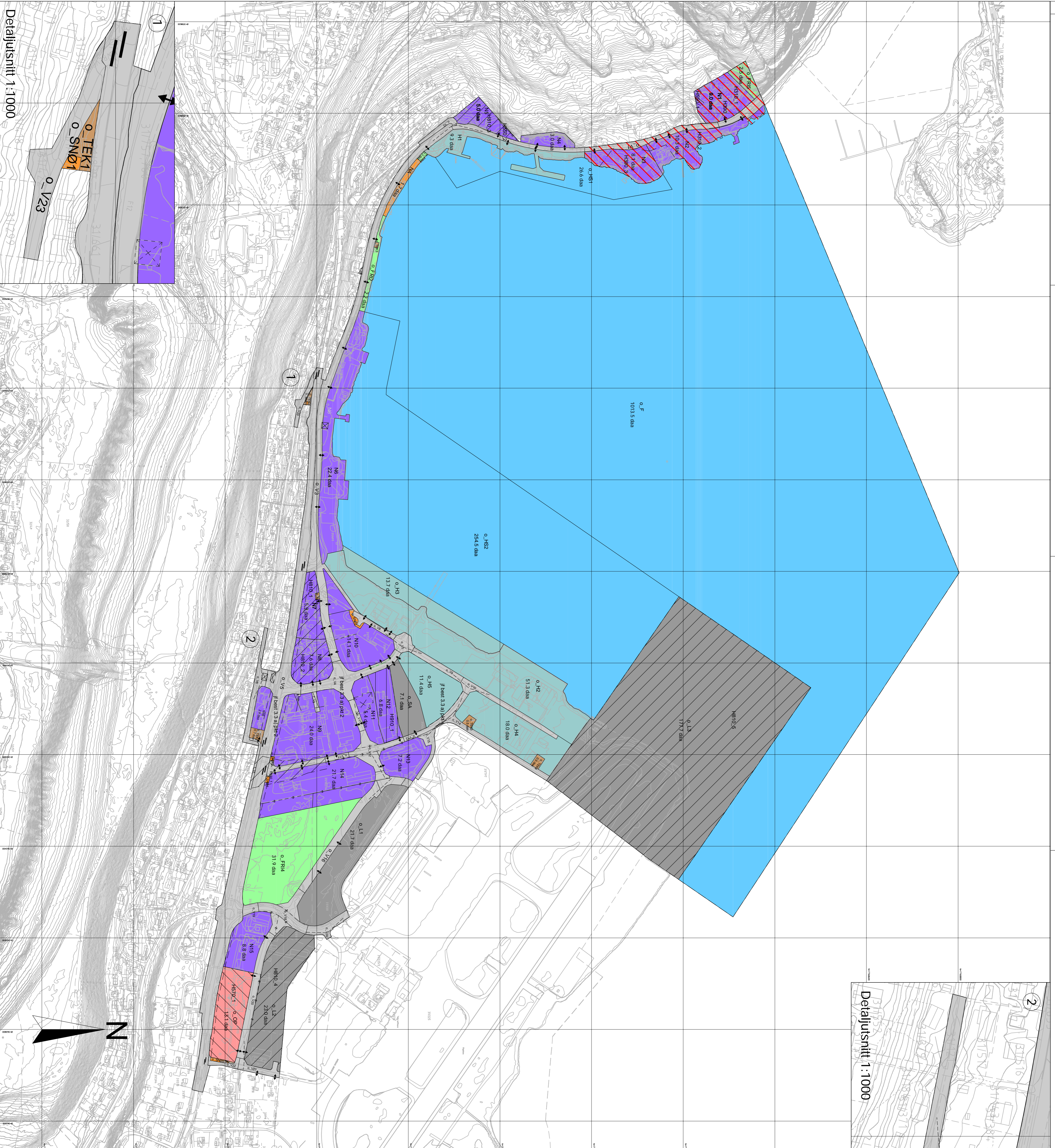


Anmerkning

- Leire: T = tørrskorpe  
R = resedimenterte masser  
K = kvikkleire
- Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.
- Morene vises med skyggelegging.
- For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen:  
Ca. = kalkkonkresjoner  
Fe = jernkonkresjoner  
AH = aurlulle



Detaljutsnitt 1:1000



Detaljutsnitt 1:1000

**Tegntorklaring**

- \$12-6 - Hensynssoner**
- Andre sikringssoner
  - Ras- og skredfare
  - Amnen fare
  - Bevaring landskap
  - Bevaring kulturmiljø
  - Krav om felles planlegging
  - Reguleringsplan skal fortsatt gjelde

- Reguleringsplan PBL 2008**
- \$12-5. Nr. 1 - Bedyggelse og anlegg**
- Offentlig eller privat tjenestetilfying
  - Næringsbedyggelse
  - Naust
  - Andre typer bedyggelse og anlegg

- \$12-5. Nr. 2 - Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur**
- Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur
  - Veg
  - Veg
  - Tekniske byggkonstruksjoner
  - Lufthavn generelt
  - Havn

- \$12-5. Nr. 3 - Grøntstruktur**
- Flområde

- \$12-5. Nr. 6 - Bruk og vern av sjø og vassdrag med tilhørende strandsone**
- Ferdsel
  - Havneområde i sjø

- Kartopplysninger**
- Kilde for basiskart: Aha kommune
- Dato for basiskart: 23.01.2013
- Koordinatsystem: UTM zone 33 basert på EUREF89/WGS84
- Høydeangivelse: NN1954
- Ekvidansene: 1 m
- Kartstokk: 1:4000 (A1)

- Linjesymbol**
- Område umantlet rettsforliging
  - RpgGrense
  - Rpf ornalgrense
  - Regulert lomtengrense
  - Elendingsgrense som skal oppheves
  - RpsiklingGrense
  - Rpf areGrense
  - RpgAnlittengGrense
  - RpgGjennomforGrense
  - RpdDelingsGrense
  - Bedyggelse som forutsettes fjernet
  - Friskiltinge

- Punktsymboler**
- Vestfenging / fysisk sperre
  - Avkjørsel
  - Avkjørsel - kun innkjøring
  - Avkjørsel - kun utkjøring

**Områderegulering  
Bukta industri- og  
kommunikasjonsområde**

**SAKSBEHANDLING ETTER PLAN- OG BYGNINGSLOVEN**

Dato	Saks- nr.	Dato	Sign.
Dato 21.08.15	Revisjon	Revidert etter offentlig ettersyn - KHE NOR	
Dato 26.08.16	Revisjon	Revidert etter fornyet offentlig ettersyn - KHE NOR	
Dato 01.11.16	Revisjon	Tatt ut 0_FRI1, erstatet med hvoformål lin	
	Kommunestyret sitt vedtak	Kommunestyrets vedtak - KHE NOR	
Ny 2. gangs behandling	PS 102/16	23.10.16	
Fornyset offentlig ettersyn fra 24.09.15 til 05.11.15	PS 65/16	02.09.15	
2. gangs behandling	PS 34/15	02.09.15	
Offentlig ettersyn fra 08.10.14 til 21.11.14	PS 40/14	08.10.14	
1. gangs behandling	PS 40/14	04.09.14	
Kommisjonering av oppdrag av planarbeid	PS 11/11	07.12.11	
Oppdragsavtale	TEGNENR. DATO	23.11.11	
PLANEN ER UTARBEIDET AV:	TEGNENR. DATO	14.09.2016	
	SIGN.	FRASO.	

<b>Kunde:</b>	RAMBØLL NORGE AS	<b>Tlf:</b>	92650831	<b>Epost:</b>	tony.helmersen.johansen@ramboll.nc
<b>Kontaktperson:</b>	Tony Helmersen Johansen	<b>Mobil:</b>	92650831		
<b>Veiadresse:</b>	AMTMANNESNESVEIEN 14	<b>Kommune:</b>	Alta	<b>Eiendom/</b>	
<b>Poststed:</b>	9515 ALTA				
<b>Henvendelse gjelder:</b>	Grunnboring/Grunnundersøkelser				
<b>Byggherre:</b>	ALTA KOMMUNE				
<b>Navn/Betegnelse:</b>	Alta havn - miljøteknisk prøvetaking				
<b>Beskrivelse:</b>					

Deres henvendelse til gravemeldingstjenesten er behandlet. For gravestedet slik det er beskrevet ovenfor, gir vi følgende tilbakemelding for de netteiere Geomatikk har avtale med:

**Informasjon** - Gravearbeidene kan komme i konflikt med infrastruktur. Vedlagt kart er et oversiktskart som viser forløp av kabeltraseer og annen infrastruktur. Vær oppmerksom på at traseene ikke ligger så rettlinjet som vist på kartet. Påvisning må bestilles i kundeportalen eller ved å ringe 91509146 / 09146 dersom arbeidene skal foregå nær kabeltraseer.

Alta kommune - *For påvisning av vann- og avløpsledninger, ta kontakt med Alta kommune på e-post for å avtale tidspunkt:*  
VA [gravemelding@alta.kommune.no](mailto:gravemelding@alta.kommune.no).

TELENOR  
NORGE

Alta Kraftlag Nett *Kabler må påvises, ta kontakt med Gravemeldingstjenesten på 915 09146 eller bestill via Kundeportalen/GeoGrav.*

Alta Kraftlag  
Fiber

**Klarsignal** - Ingen infrastruktur er funnet i oppgitt område.

ISHAVSLINK AS

TELENOR NORGE KABEL-TV *TELENOR NORGE KABEL-TV eier kabel kun til tomtegrense.*

BREDBÅNDSFYLKET TROMS AS

Alta kommune - Gatelys

Alta kommune - Signalkabel

BROADNET AS

UiT Norges artistiske universitet *Ring 91509146 for påvisning*

### Gyldighet

Opplysningen er gyldig i 1 – en – måned fra dags dato. Dersom arbeidene pågår ut over denne dato, må gravemeldingstjenesten kontaktes på nytt.

### Kabelskade

For å unngå kabelskade må mottaker av denne tilbakemeldingen gjennomgå vedlagte kart. Ved feil i områdeavgrensing, eller motstrid mellom kart og tilbakemelding, må mottaker ta kontakt med gravemeldingstjenesten.

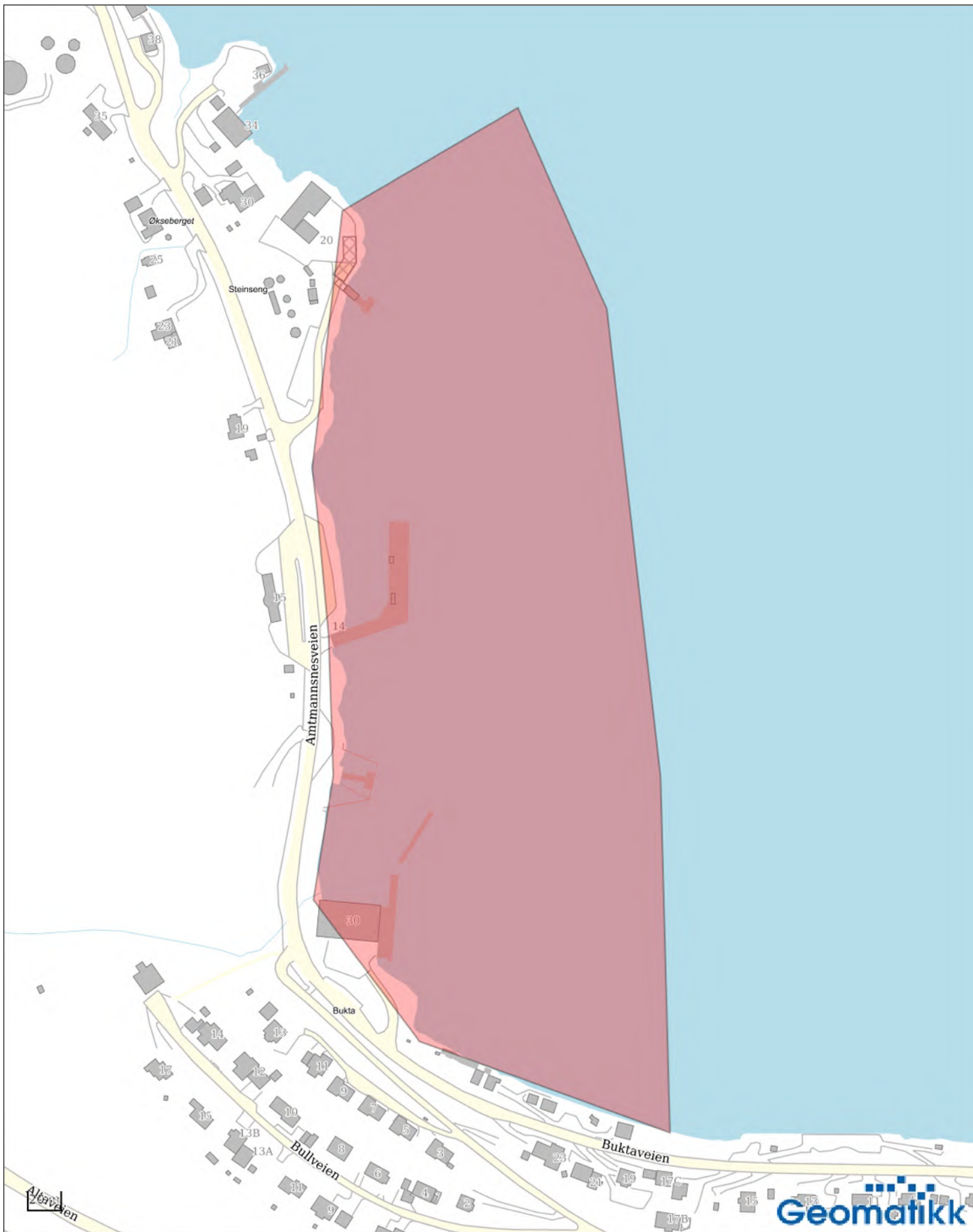
Geomatikk utfører gravemeldings- og påvisningstjenesten i henhold til avtale med netteier med kart og ledningsinformasjon som er levert av netteier, og Geomatikk tar ikke derfor ansvar for nøyaktigheten og kvaliteten på datagrunnlaget. Brukere må være oppmerksomme på at kart ikke alltid stemmer med terrenget, og bruken må skje på aktsomt vis.

Melding om eventuell kabelskade (feilmelding) skal skje til netteier så snart som mulig. Dersom kunden mener at skaden skyldes feil ved kart, skal skaden også meldes umiddelbart til Geomatikk tlf. 91509146 / 09146.

Erstatningskrav kan bli reist dersom vilkår ikke er fulgt og det oppstår skade på kabel. Tilbakemeldingen er ikke å anse som grunneiers tillatelse til å foreta gravearbeid

Med vennlig hilsen

Gravemeldingstjenesten



**Indekskart**

Ordrenr: 5764863  
Dato: 02.12.2019



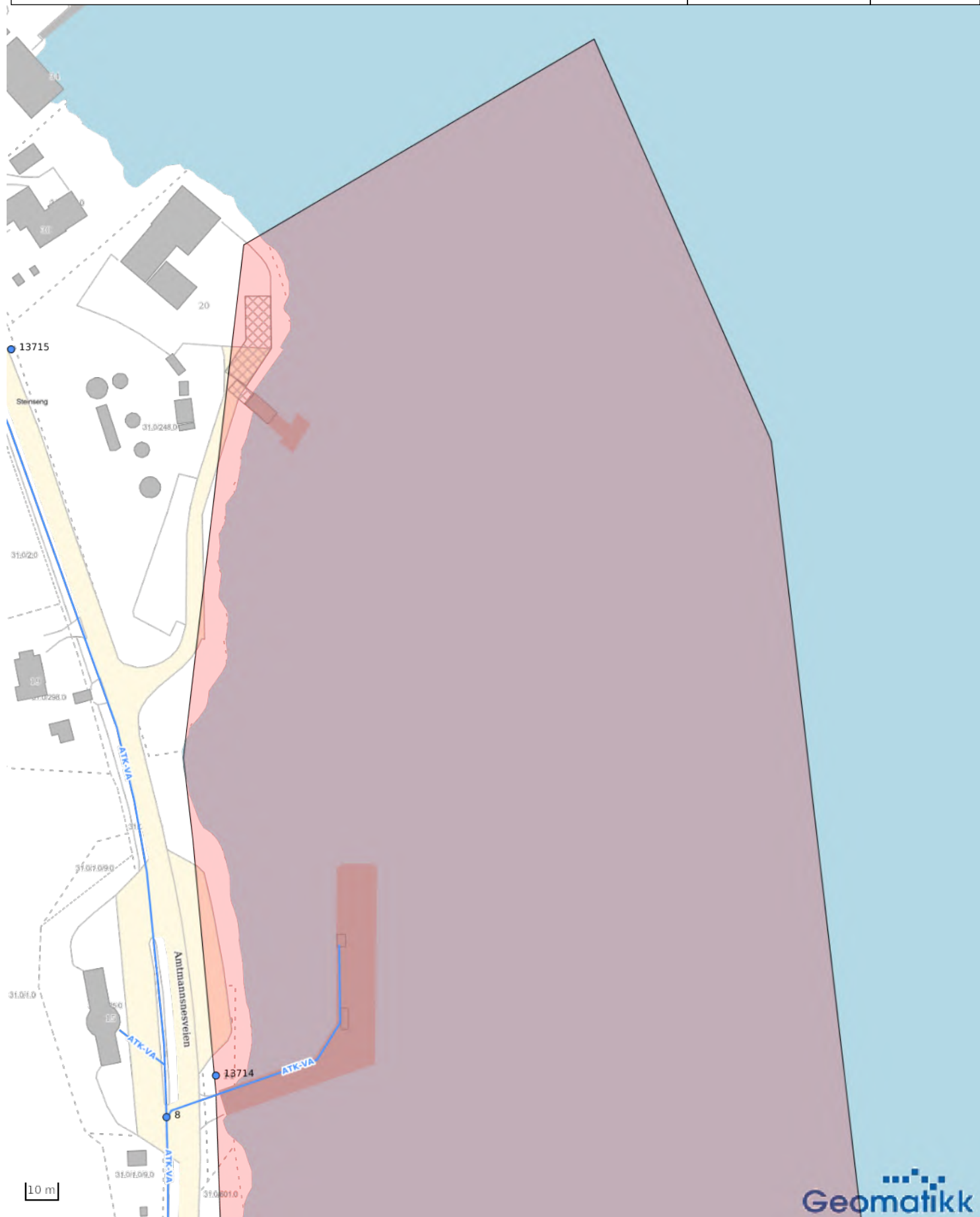
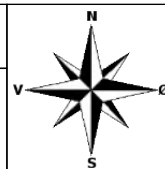


# Alta kommune VA - Kart til kunde

Ved graving langs kommunale VA-ledninger, gjelder avstandskrav på min. 4 meter. Vær oppmerksom på at ledningstraseene ikke ligger så rettlinjet som vist på kartet.

Ordrenr 5764863

Dato: 02.12.19

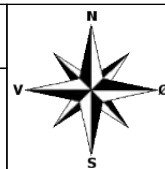
Målestokk, ca: 1:1500  
Bruk skala nederst på  
kartet

# Telenor Norge - Kart til kunde

Ordrenr 5764863

Dato: 02.12.19

Målestokk, ca: 1:1500  
Bruk skala nederst på kartet



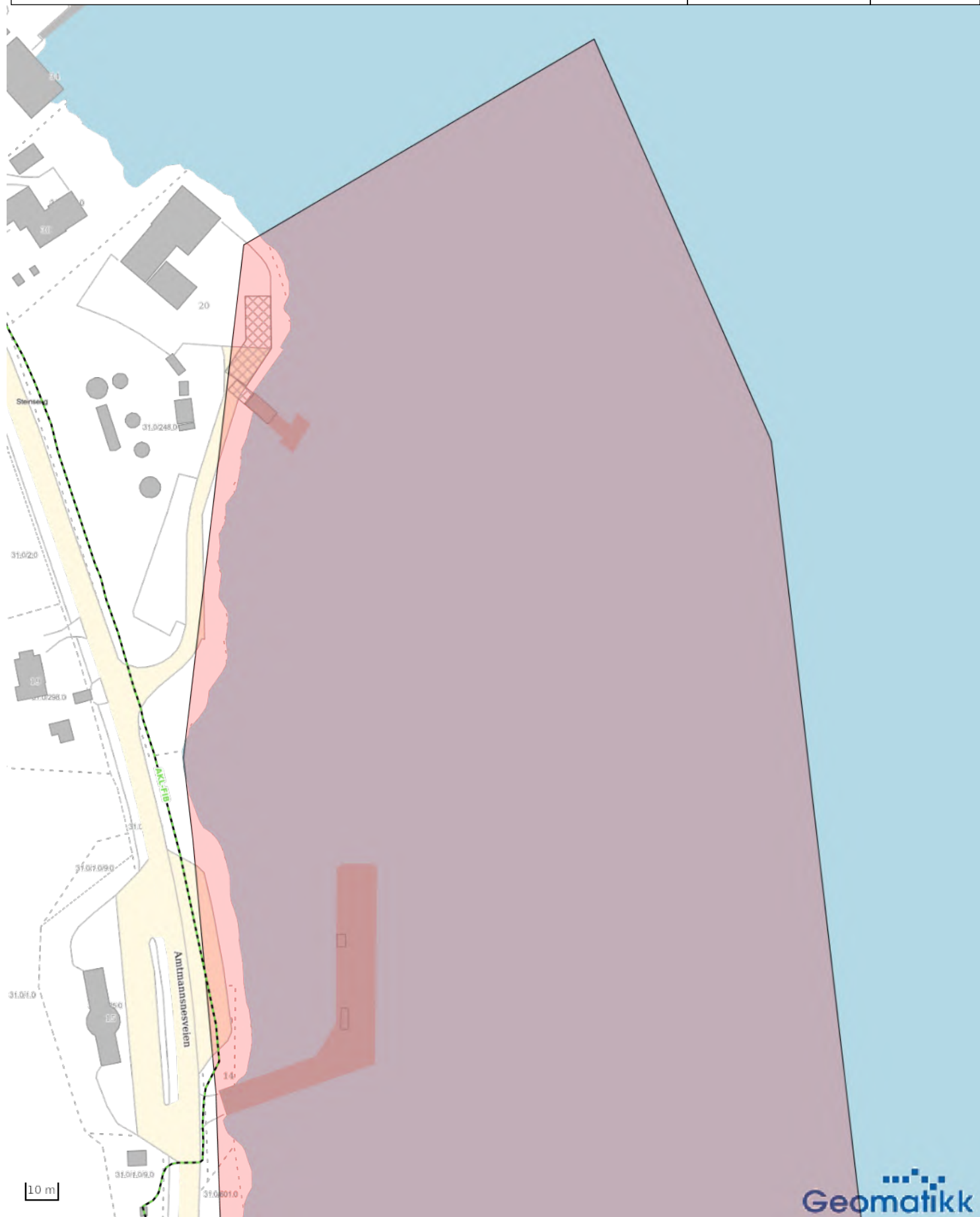
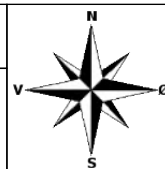
# Alta Kraftlag-Fiber - Kart til kunde

Inntakskabler kan ha høy unøyaktighet i forhold til dokumentasjon.

Ordrenr 5764863

Dato: 02.12.19

Målestokk, ca: 1:1500  
Bruk skala nederst på  
kartet

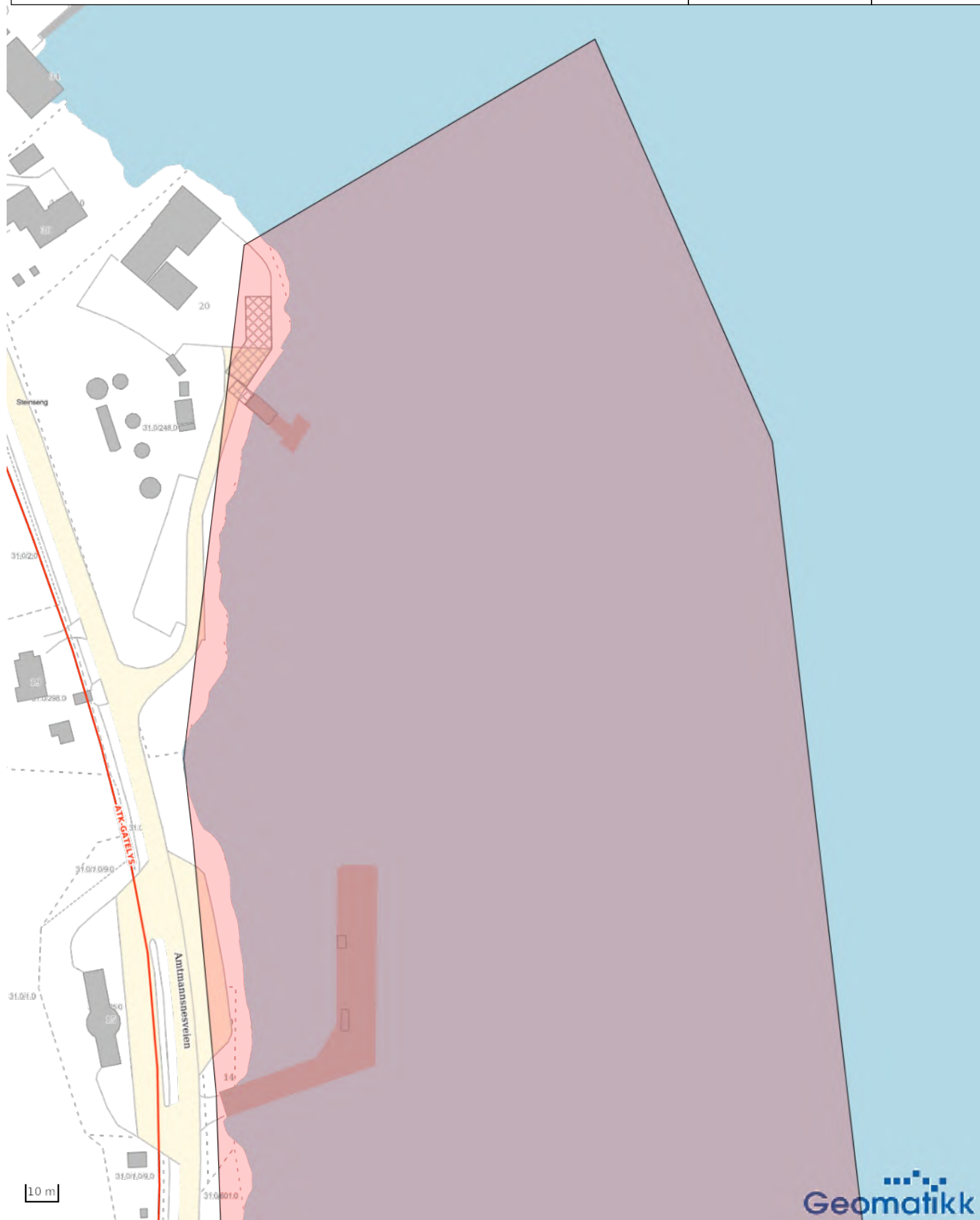
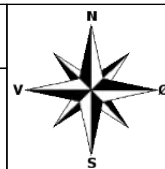


# Alta kommune Gatelyst - Kart til kunde

Ordrenr 5764863

Dato: 02.12.19

Målestokk, ca: 1:1500  
Bruk skala nederst på  
kartet



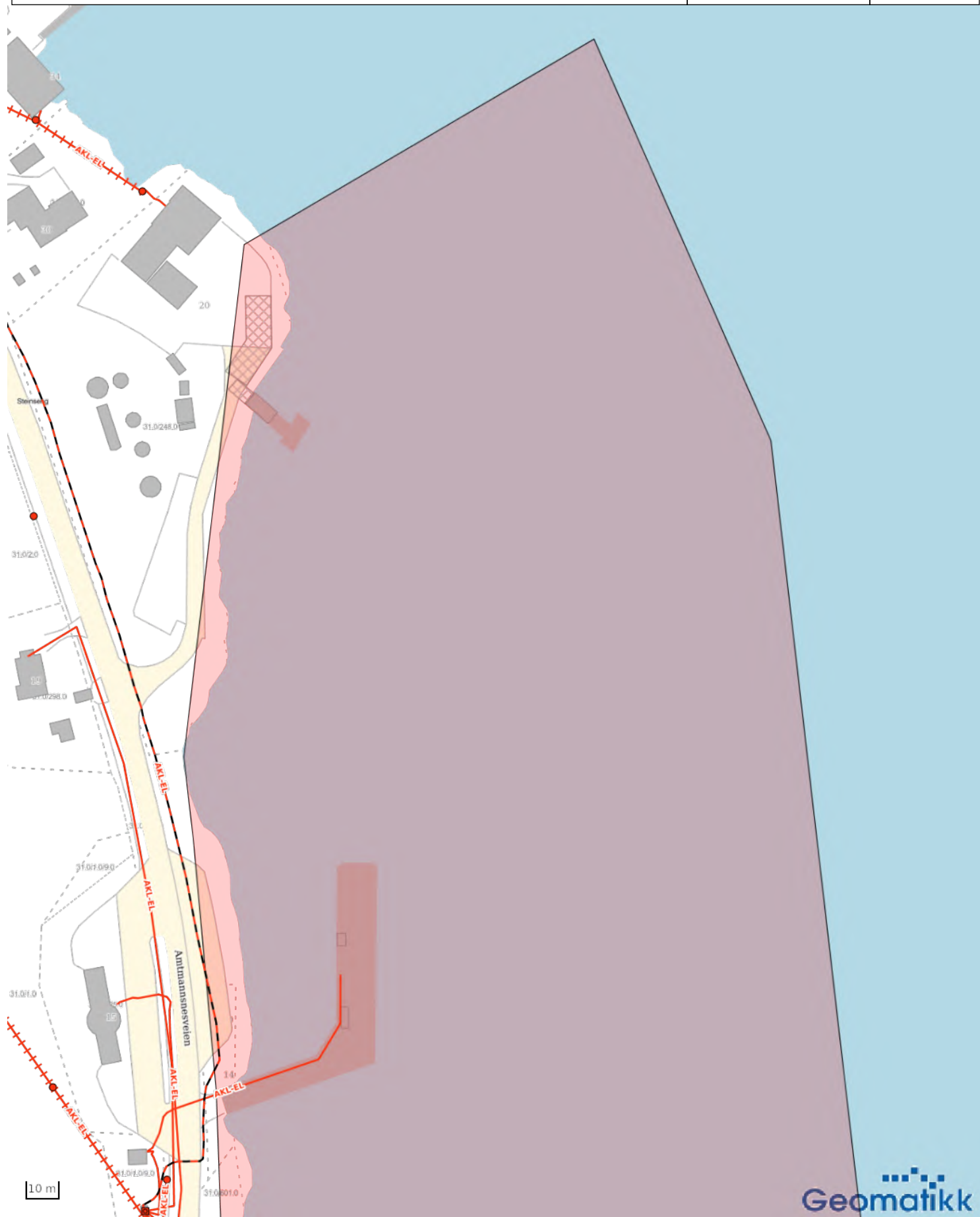
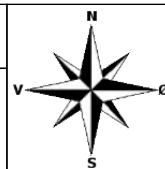
# Alta Kraftlag-EL - Kart til kunde

Inntakskabler kan ha høy unøyaktighet i forhold til dokumentasjon.

Ordrenr 5764863

Dato: 02.12.19

Målestokk, ca: 1:1500  
Bruk skala nederst på  
kartet

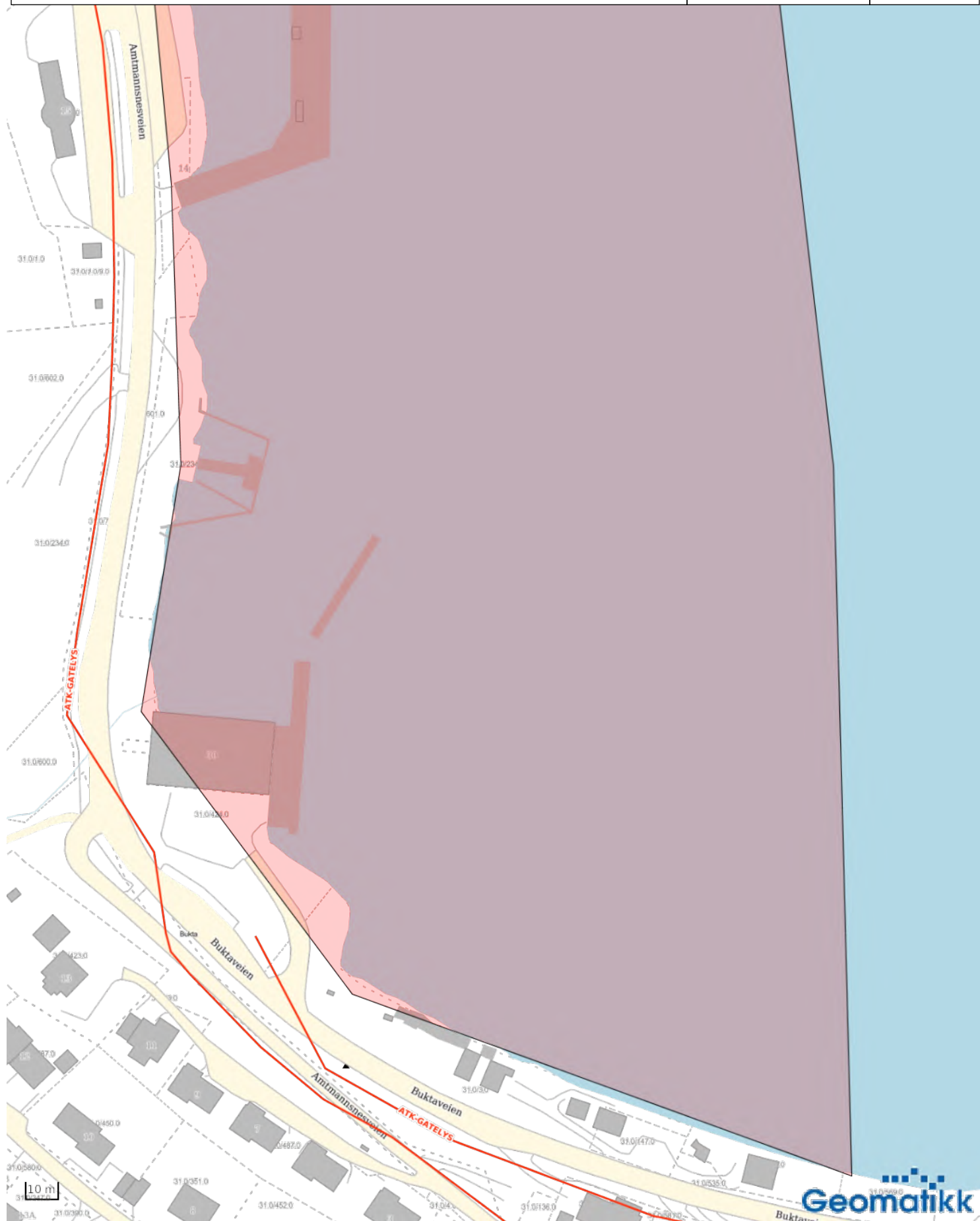
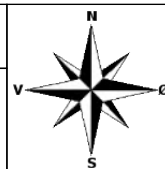


# Alta kommune Gatelys - Kart til kunde

Ordrenr 5764863

Dato: 02.12.19

Målestokk, ca: 1:1500  
Bruk skala nederst på  
kartet

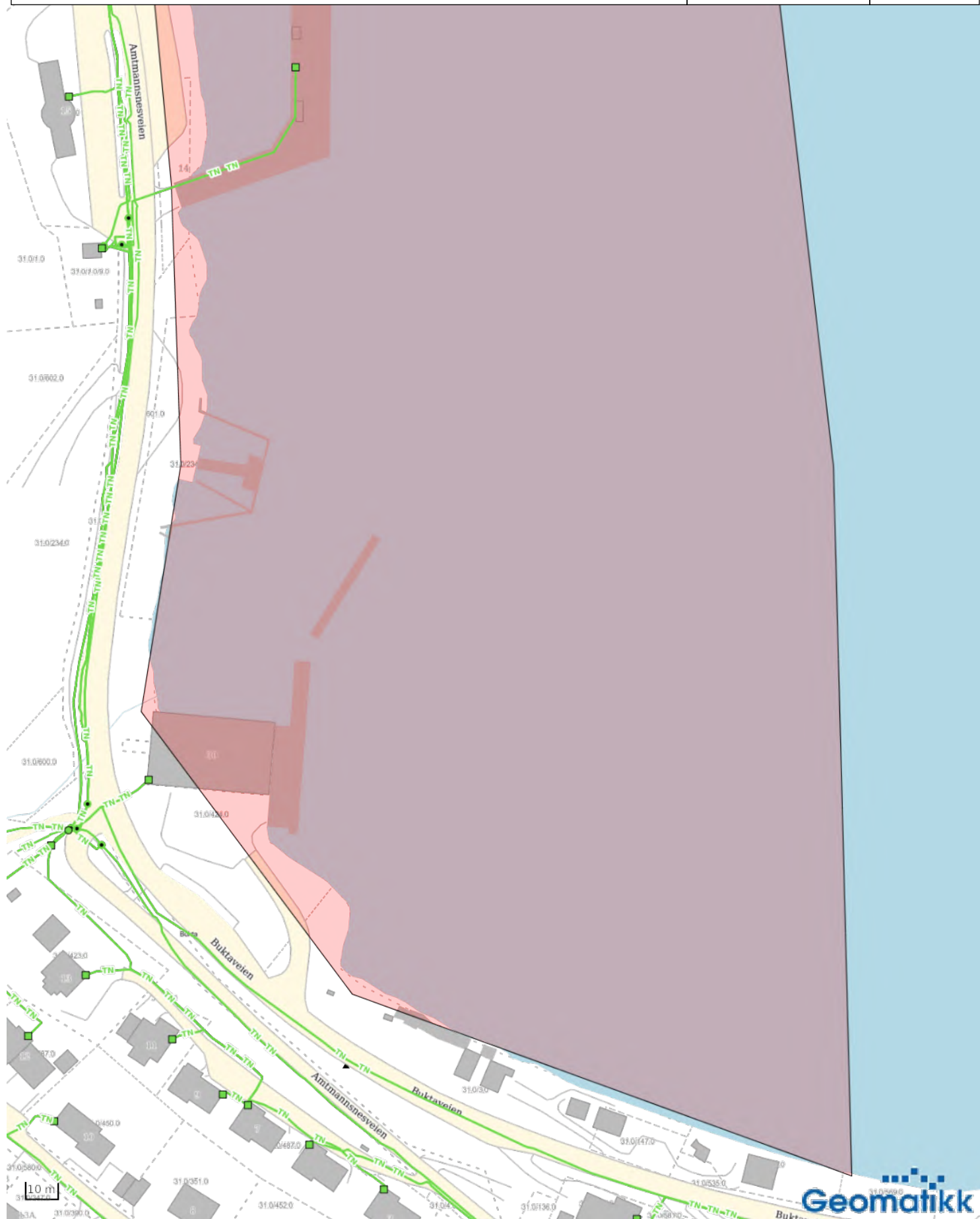
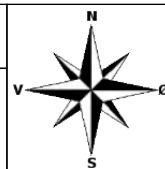


# Telenor Norge - Kart til kunde

Ordrenr 5764863

Dato: 02.12.19

Målestokk, ca: 1:1500  
Bruk skala nederst på kartet



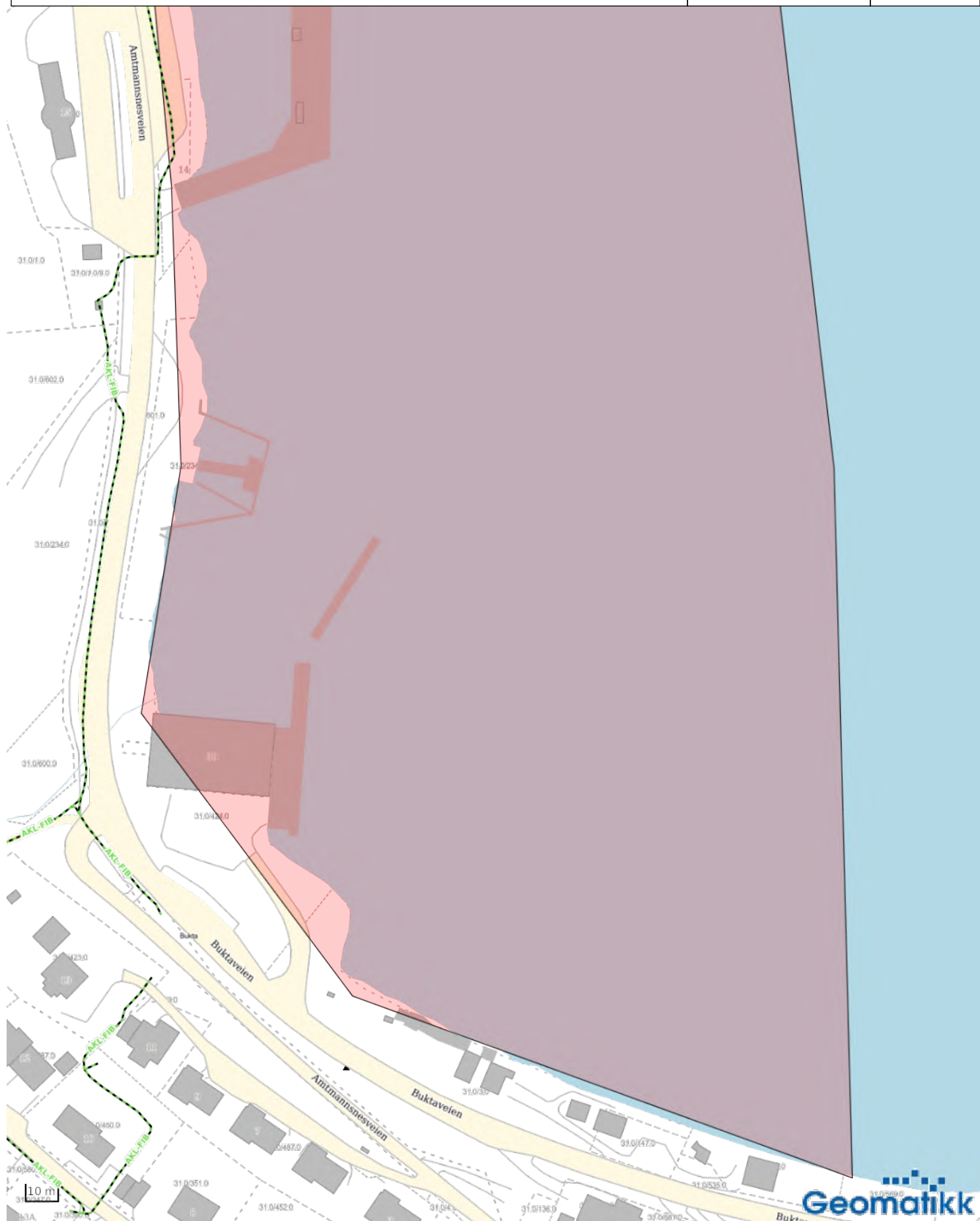
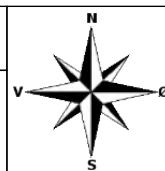
# Alta Kraftlag-Fiber - Kart til kunde

Inntakskabler kan ha høy unøyaktighet i forhold til dokumentasjon.

Ordrenr 5764863

Dato: 02.12.19

Målestokk, ca: 1:1500  
Bruk skala nederst på  
kartet





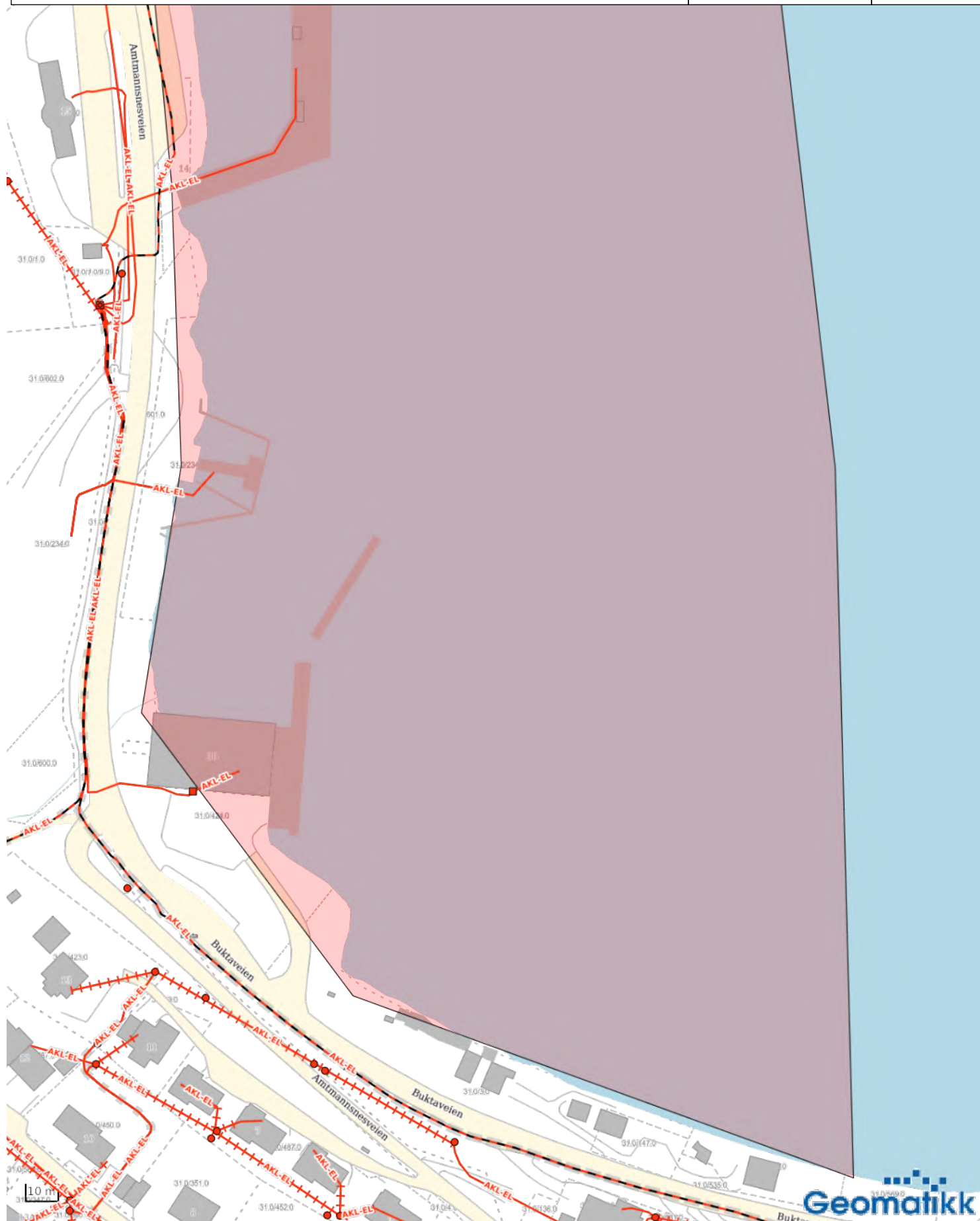
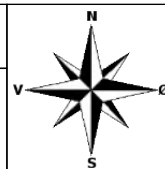
# Alta Kraftlag-EL - Kart til kunde

Inntakskabler kan ha høy usøyaktighet i forhold til dokumentasjon.

Ordrenr 5764863

Dato: 02.12.19

Målestokk, ca: 1:1500  
Bruk skala nederst på kartet



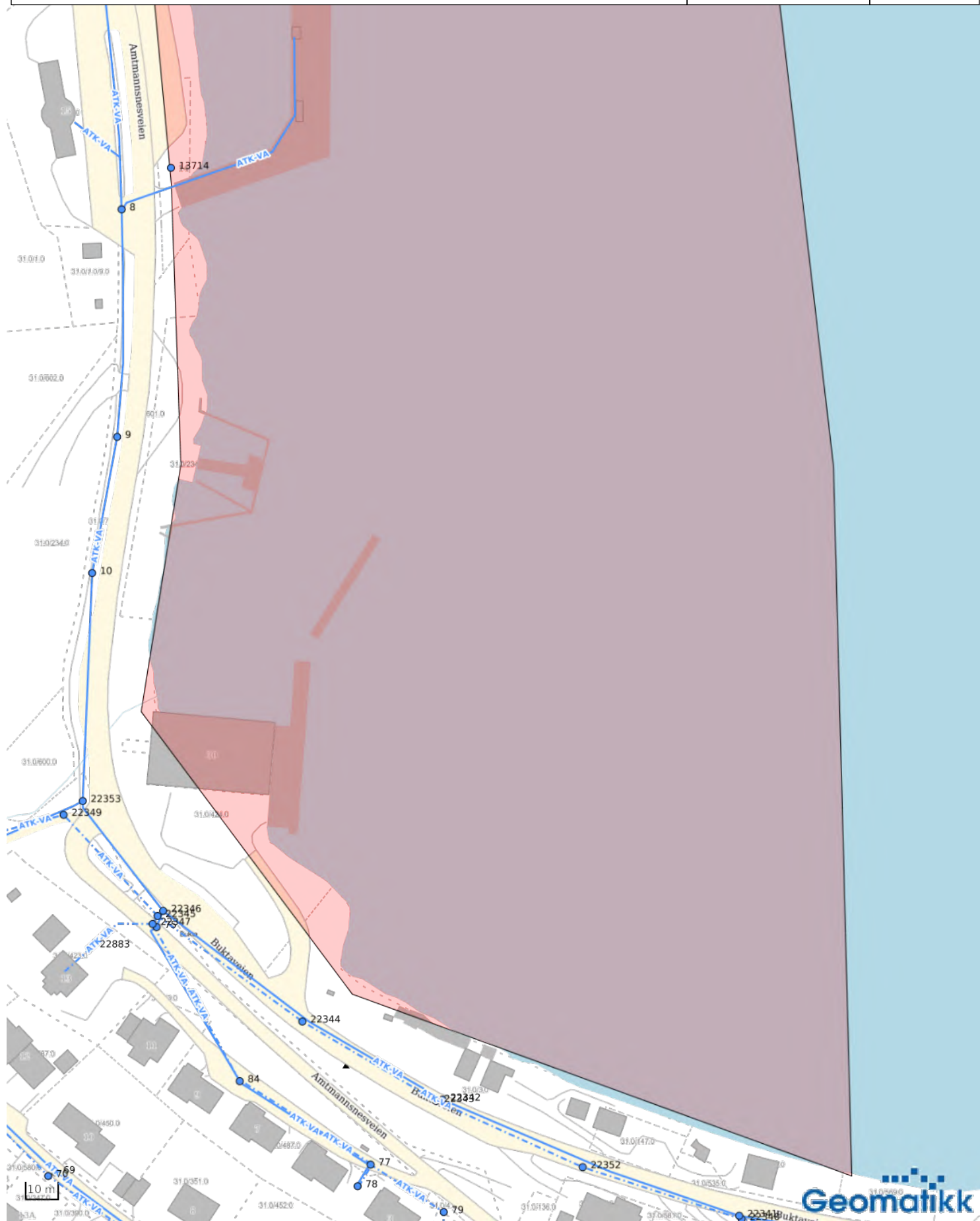
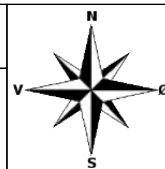
# Alta kommune VA - Kart til kunde

Ved graving langs kommunale VA-ledninger, gjelder avstandskrav på min. 4 meter. Vær oppmerksom på at ledningstraseene ikke ligger så rettlinjjet som vist på kartet.

Ordrenr 5764863

Dato: 02.12.19

Målestokk, ca: 1:1500  
Bruk skala nederst på kartet



**Ta kontakt med Alta Kraftlag SA ved:**

- Anleggsvirksomhet nær høyspenningslinjer
- Graving, boring og spunting
- Trefelling
- Lagring og transport under høyspenningslinjer

For alle aktiviteter i brosjyren må **Alta Kraftlag SA** kontaktes. Nettselskapet vil gi informasjon og ved behov stille med en representant som vil gi råd for å ivareta sikkerheten.

**Kontaktinformasjon**

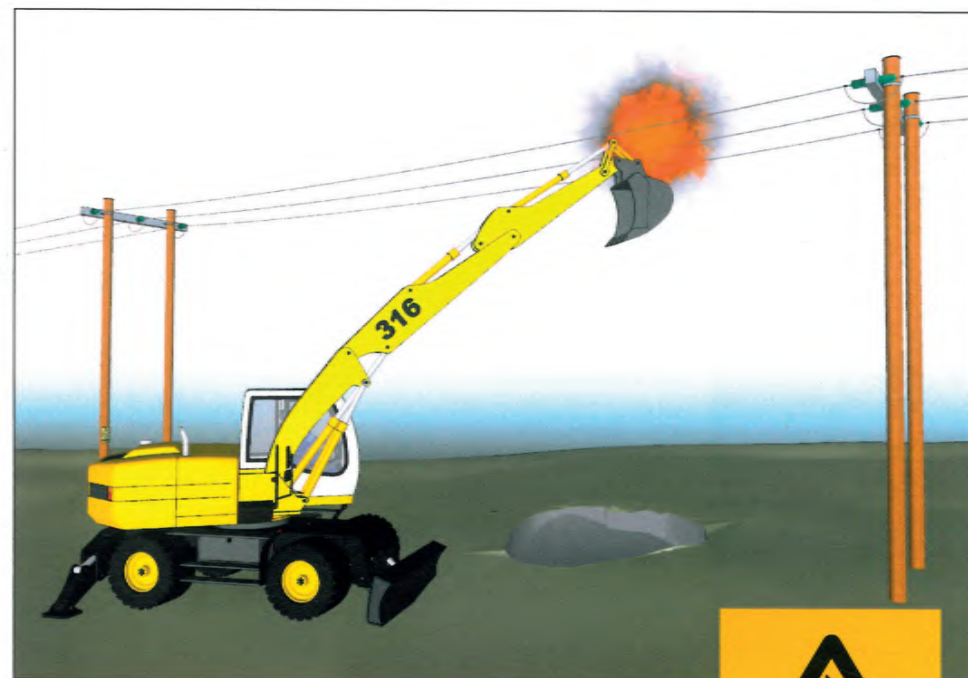
**Alta Kraftlag SA**

Telefon: 78 45 09 00

Websider: [altakraftlag.no](http://altakraftlag.no)

Ved uhell: 78 45 09 00

Om du er i tvil,  
**spør!**



**Aktiviteter**  
nær høyspenningslinjer  
og kabler er  
**livsfarlig**





## Aktiviteter nær høyspenningslinjer og kabler er livsfarlig

### Sikkerhetstiltak



#### Anleggsvirksomhet nær høyspenningslinjer

Arbeider du med anleggs- og skogsmaskiner, transport eller annen redskap med stor rekkevidde, må du undersøke om det finnes høyspenningslinjer i nærheten av arbeidsstedet.



#### Graving, boring og spunting

Undersøk alltid om det er kabler i bakken der du skal grave eller bore. Det skal alltid utføres kabelpåvisning, og denne tjenesten er gratis.

Kontaktinformasjon: se siste side.



#### Trefelling

Før trefelling nær høyspenningslinjer skal nettselskapet på forhånd alltid kontaktes for befaring og avtale om aktuelle sikkerhetstiltak.

Kontaktinformasjon: se siste side.



#### Lagring og bruk av kran

For materiell som transporteres, lagres og håndteres under/nær ved høyspenningslinjer skal nettselskapet kontaktes for befaring og avtale om aktuelle sikkerhetstiltak.

Kontaktinformasjon: se siste side.



#### Klatring i master og ferdsel innenfor avsperrt område

Kun sikkerhetsklarert personell har adgang til å klatre i master, eller ferdes på innsiden av avsperrt område. Det er forbudt å bruke masten til andre formål som skilting, støtte osv.



**Høyspenningslinjer er livsfarlige på flere meters avstand. Berøring av høyspenningslinjer og anlegg har ført til flere nestenulykker og tragiske dødsulykker.**

Skal du arbeide nærmere enn **30 meter avstand til linjen** må nettselskapet varsles på forhånd for befaring og avtale om aktuelle sikkerhetstiltak.  
Kontaktinformasjon: se siste side.

### Erstatningsansvar









Skade på anlegg tilhørende nettselskapet kan medføre erstatningsansvar for:

- Tap grunnet avbrudd i levert strøm
- Reparasjonskostnader

Eksempel:

En gravemaskin skader en høyspenningskabel i et boligområde. Skaden fører til at over 100 kunder blir uten strøm i en time. Totalkostnaden blir cirka 200.000 kroner.












## Objekttype – Trasé

	Trekkekanal/Trekkrør
	Traseseksjon/LednTraseseksjon
	TeleFibertrase
	TeleVanligTrase
	Coaxkabel
	Jordkabel Høysp. – over 22kV
	Luftledning Høysp. – over 22kV
	Jordkabel Høysp. – under 22 kV
	Luftledning Høysp. – under 22 kV
	Jordkabel lavspent
	Luftledning lavspent
	AvløpFelles
	Drensledning
	Overvannsledning
	Spillvannsledning
	Vannledning
	Signalkabel
	Fjernvarmeledning
	Gassrørledning




## Status – Trasé

	I bruk (linje)
	Planlagt (linje)
	Ikke i bruk (linje)












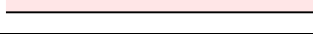

## Objekttype – Punkt


	Kum/Trekkekum
	Fordelingsskap/Koplingskap
	Nettstasjon/Kiosk
	Trasenode/Trasepunkt
	Grenpunkt
	Stolpe/Mast
	MastVeilys
	Skjøt
	Innmålt tre
	Polygonpunkt
	Ventil

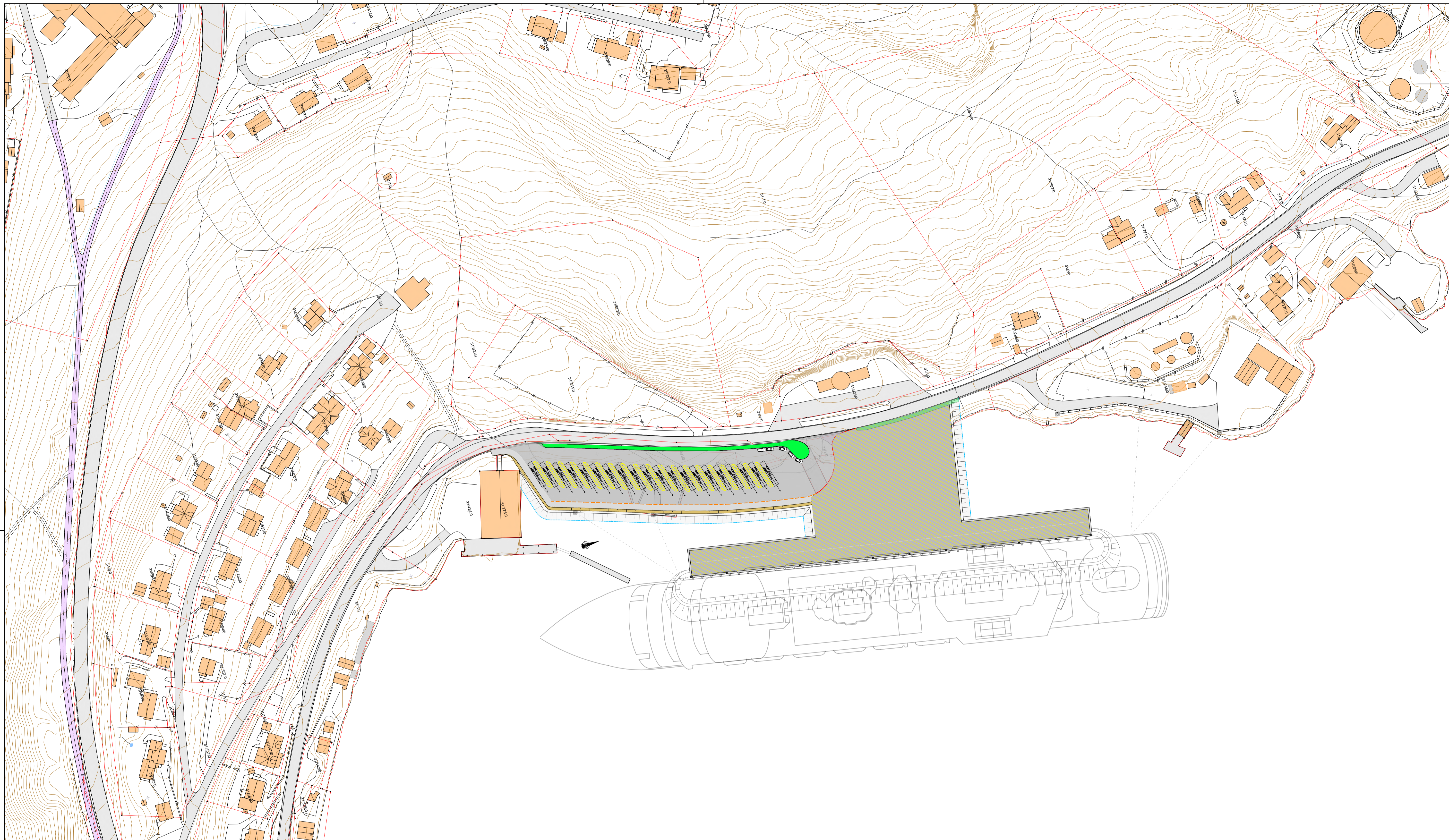
## Status - Punkt

	I bruk (punkt)
	Planlagt (punkt)
	Ikke i bruk (punkt)

## Objekttype – Polygon

	Detektor
	Verneområder
	Flomvoll
	Forurensset grunn
	Gatevarme
	Kvikkleireområde
	Park
	Friluftsområde / Idrettsplass
	Vernet naturområde
	Sikkerhetssone
	Kulturminne
	Påvist område
	Arbeidsområde

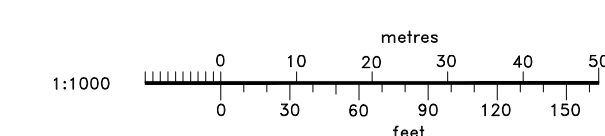
TEGNINGSLISTE																												
Oppdragsgiver:	Alta kommune																											
Prosjekt:	Alta Havn						Mai:	Mai:	Mai:	Mai:	Mai:	Mai:	Mai:	Mai:	Mai:	Mai:	Mai:	Mai:	Mai:	Mai:	Mai:	Mai:	Mai:	Mai:	Mai:	Mai:	Mai:	
Entrepri:	Tilbudsstegning																											
RI Prosjektnr.:	1350035565																											
Utsendt av:	Rambøll Norge AS																											
Dato:	04.06.2020																											
Tegning Nr. (Filnavn)	BESKRIVELSE	Ark. format	Målestokk	DATO	REV. INDEX	REV. DATO																						
S-761-B-001	Situasjonsplan - Veger	A1	1:1000	30.04.2020																								
S-761-B-010	Plan og profil - Bussoppstilling og gangveg - veg 90000 - profil 9 - 192	A1	1:500	30.04.2020																								
S-761-F-020	Detaljtegning, overbygning - tverrprofiler	A1	Som vist	30.04.2020																								
S-761-L-030	Skiltplan	A1	1:500	30.04.2020																								
B-20-10-001	Situasjonsplan - Kai	A1	1:500	30.04.2020																								
B-20-10-002	Bygg Romplan	A1	1:200/50	30.04.2020																								
B-20-40-002	Detaljer, Tverrsnitt A-A	A1	1:100	30.04.2020																								
B-20-40-003	Detaljer, Tverrsnitt B-B	A1	1:100	30.04.2020																								
E-740-IN-001	Situasjonsplan - Elektro	A1	1:500	30.04.2020																								
K-730-10-100	Prinsippløsning utvendig VA	A1	1:500	28.05.2020																								
K-730-50-201	Prinsipp Vannkum	A1	1:10	28.05.2020																								
K-730-50-202	Generelle grøftegraving	A1	1:10	28.05.2020																								
K-730-50-203	Prinsipp nedstigningskummer	A1	1:20	28.05.2020																								
K-730-50-204	Forankring bend Vannledning	A1	1:10	28.05.2020																								
K-730-50-205	Generelle grøftesnitt	A1	1:10	28.05.2020																								



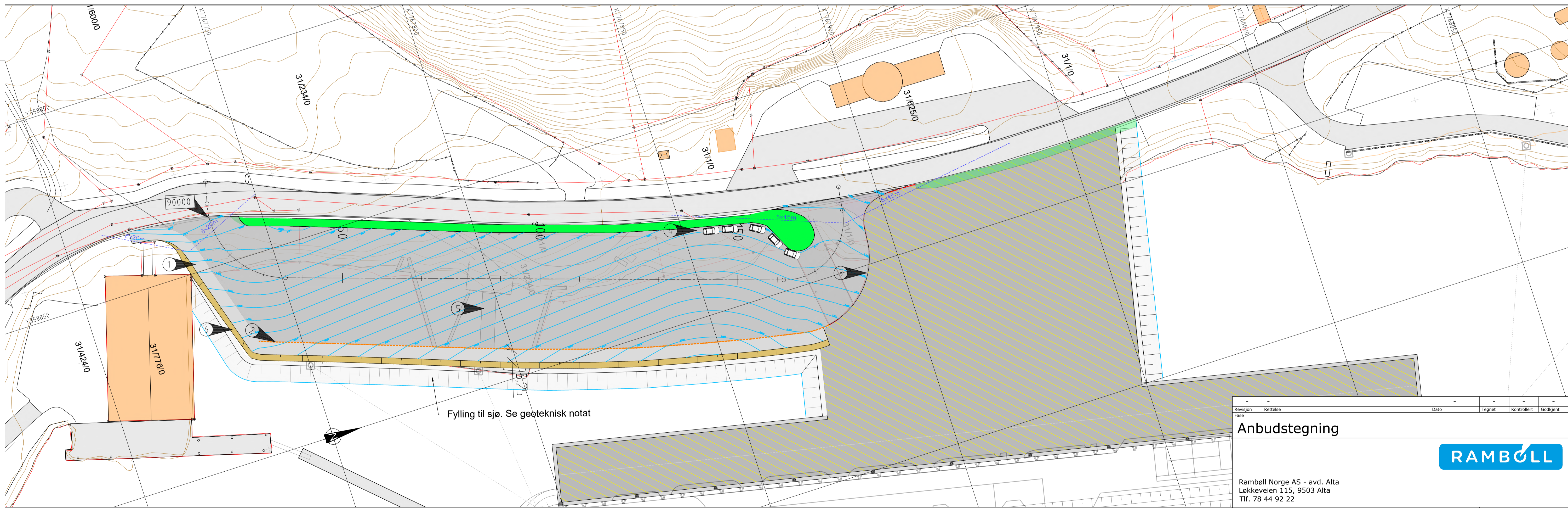
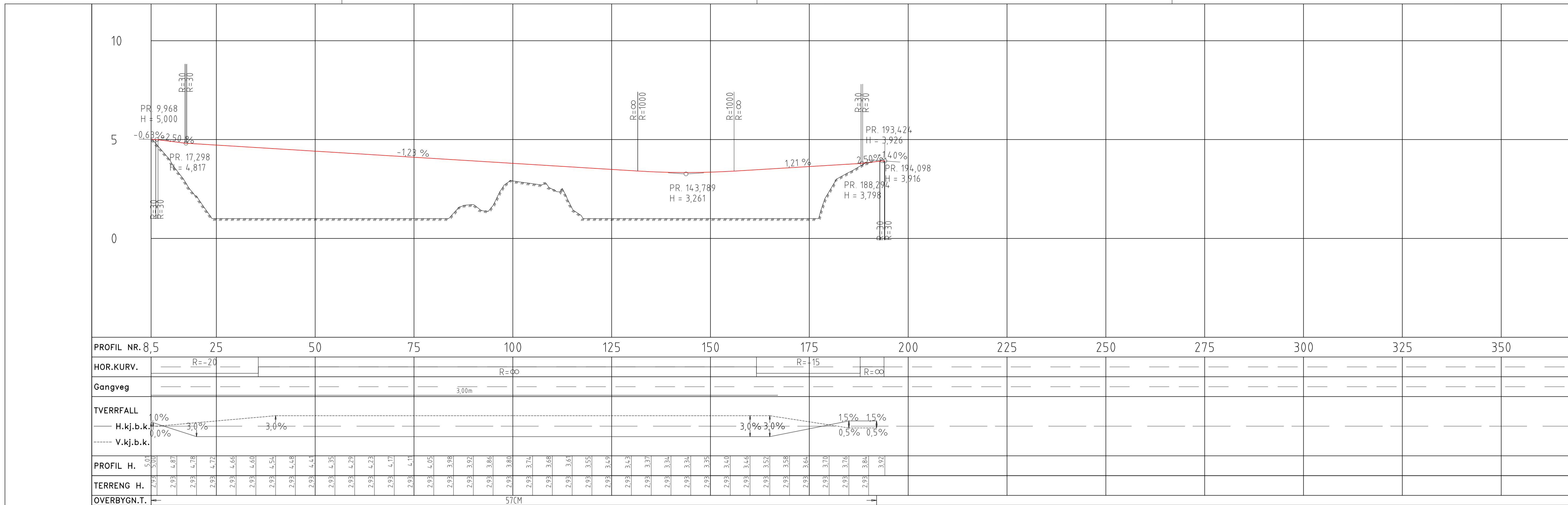
Merknader vises på C-tegninger

TEGNFORKLARING

- Eiendomsgrense
- Gjerder
- Eksisterende bygg

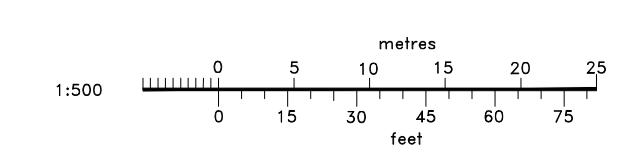


Revisjon	Retteelse	Dato	Tegnet	Kontrollert	Godkjent
Fase					
<b>Anbudstegning</b>					
<b>RAMBOLL</b>					
Ramboll Norge AS - avd. Alta Løkkeveien 115, 9503 Alta Tlf. 78 44 92 22					
<b>ALTA KOMMUNE</b>					Dato: 30.04.20
Alta Havn					Tegn: AK
Situasjonsplan					KPR: IF
Bussoppstillingsplass					Oppdragsnummer 1350035565
					Documentarevnr EE
					Filnavn LAY_C.dwg
					Målestokk A1: 1:1000
Kompleks	Bygg	Etasje	Fag	System	Type
-	-	-	S	761	B 001
					Prosjektfase
					Revisjon
					Status



- 1 Gangvei
  - 2 Ledegjerde til gangvei
  - 3 Entrepriise grense/skille
  - 4 Taxi, av- og påstigning
  - 5 Eksisterende kai - rives
  - 6 Sikkerhetsområde gangveg
- TEGNFORKLARING
- Eiendomsgrænse
  - Gjerder
  - Veg koter
  - Skiltlinjer
  - Eksisterende bygg

90000 Hensvisning til vegmodell



**RAMBOLL**

Ramboll Norge AS - avd. Alta  
Løkkeveien 115, 9503 Alta  
Tlf. 78 44 92 22

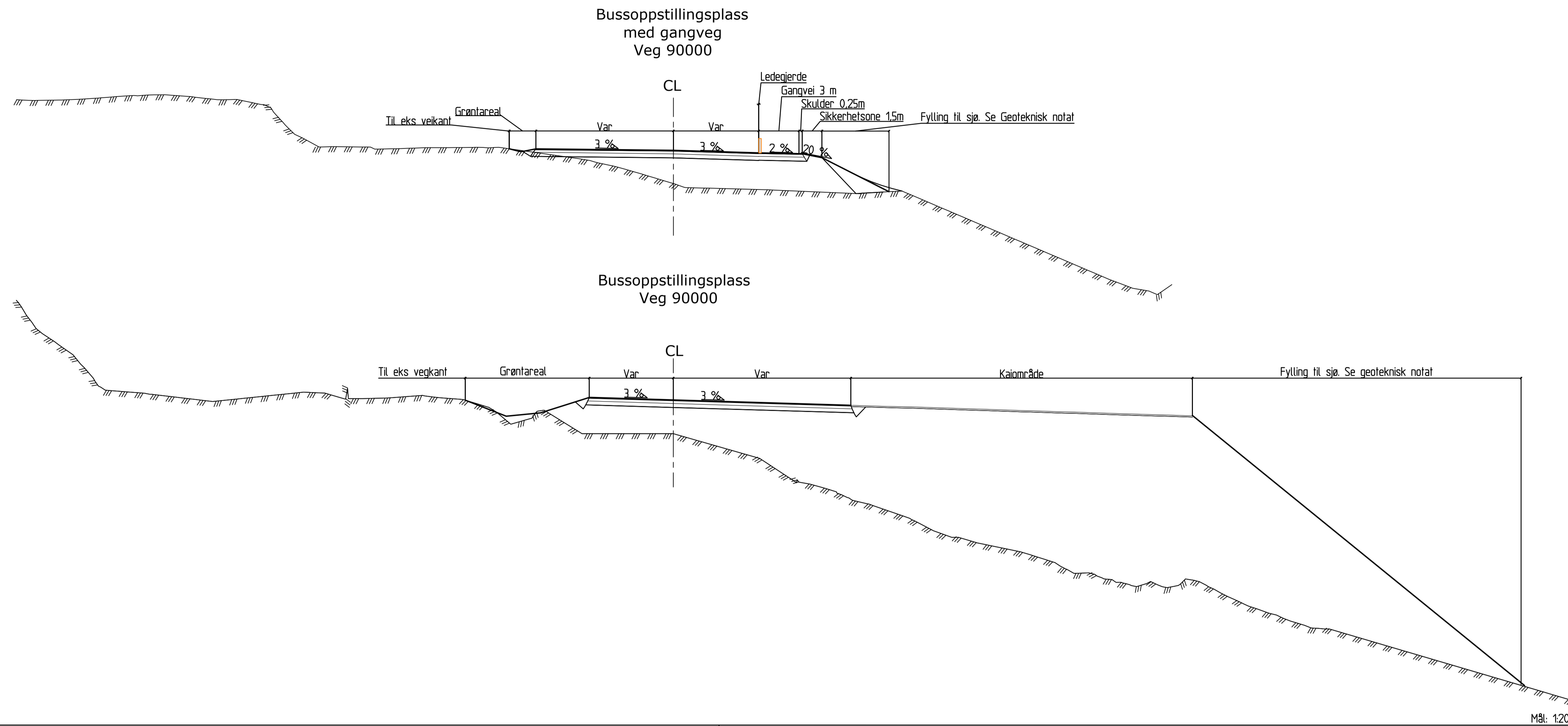
**ALTA KOMMUNE**  
Alta Havn

Bussoppstilling og gangveg  
Plan og profil, vegmodell 90000  
Profil 9,9 - 193

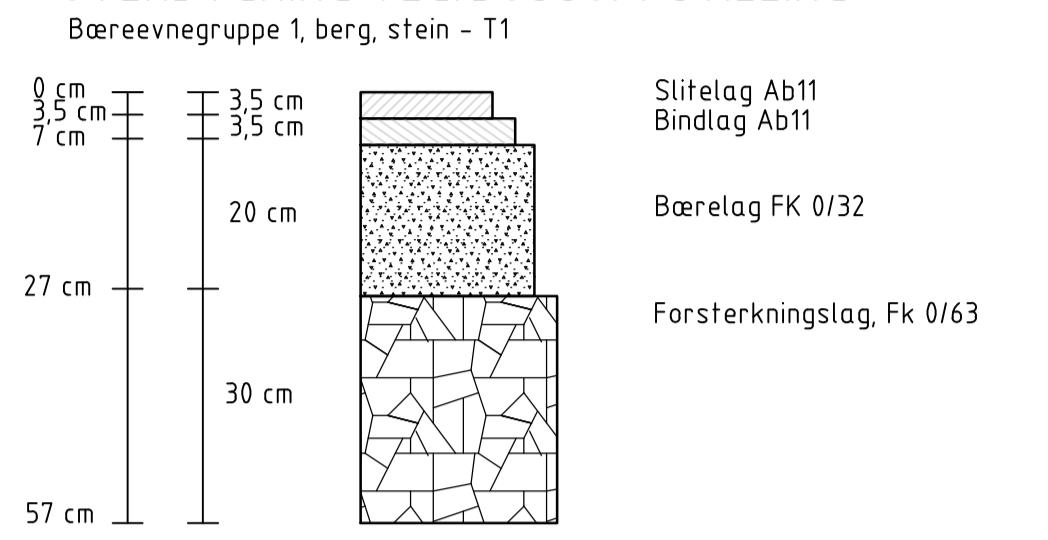
Dato: 30.04.20  
Tegn: AK  
KPR: IF  
Oppdragsnummer: 1350035565  
Dokumentnavn: EE  
Filnavn: LAY\_C.dwg  
Målestokk: A1: 1:500

Kompleks	Bygg	Etasje	Fag	System	Type	Lepenummer	Prosjektfase	Revisjon	Status
-	-	-	S	761	C	010	-	-	-

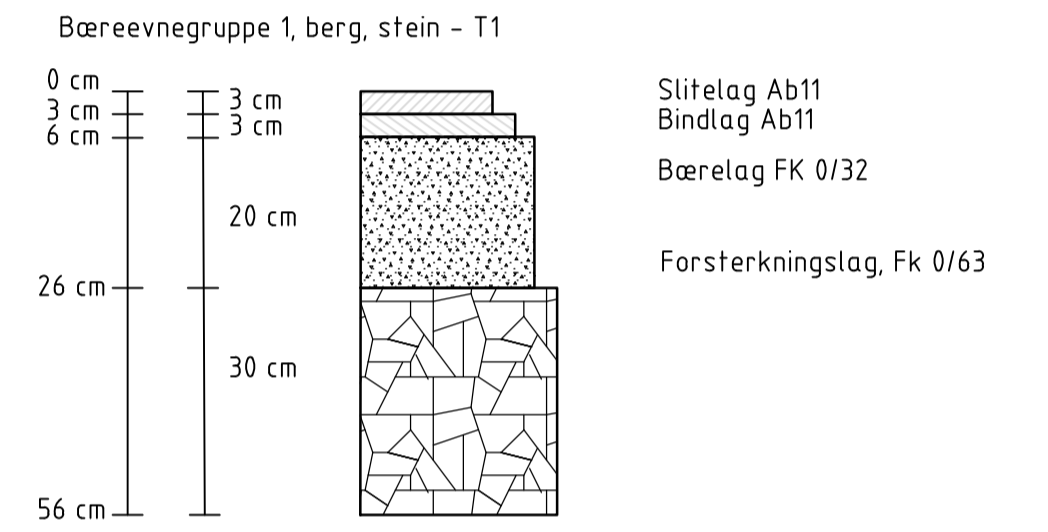




**OVERBYGNING VEG/BUSSOPPSTILLING**

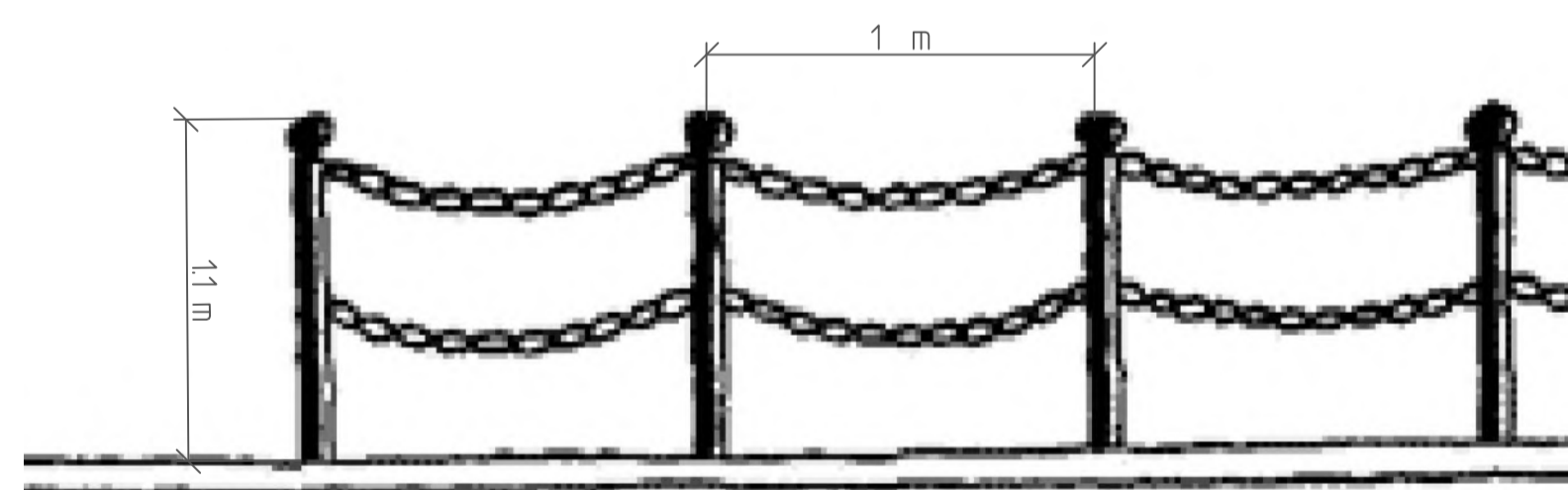


**OVERBYGNING GANGVEG**

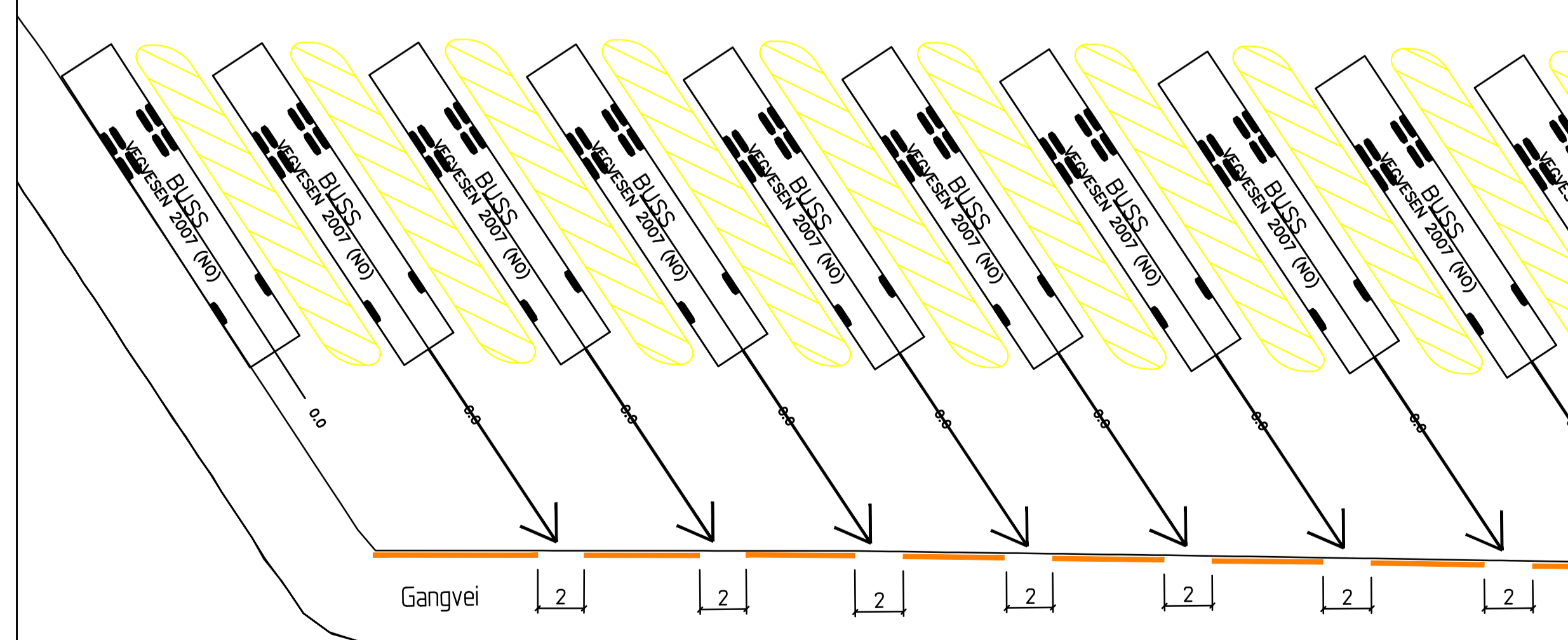


Dersom det påtreffes masser i grunnen inn mot fylkesveg 7984 som er vesentlig dårligere enn hva overbygningene er dimensjonert for, eksempelvis leir- eller slitige masser, skal byggherre varsles og tykkelsen på forsterkningslaget skal vurderes iht. N200 i samråd med byggherre og prosjekterende konsulent.

Mål: 1:200



Ledegjerde  
1 meter mellom stolper.  
4-5m ledogjerde, 2m åpnig av-og påstigning buss



Mål: 1:10

Revisjon	Rettelse	Dato	Tegnet	Kontrollert	Godkjent
-	-	-	-	-	-

Anbudstegning



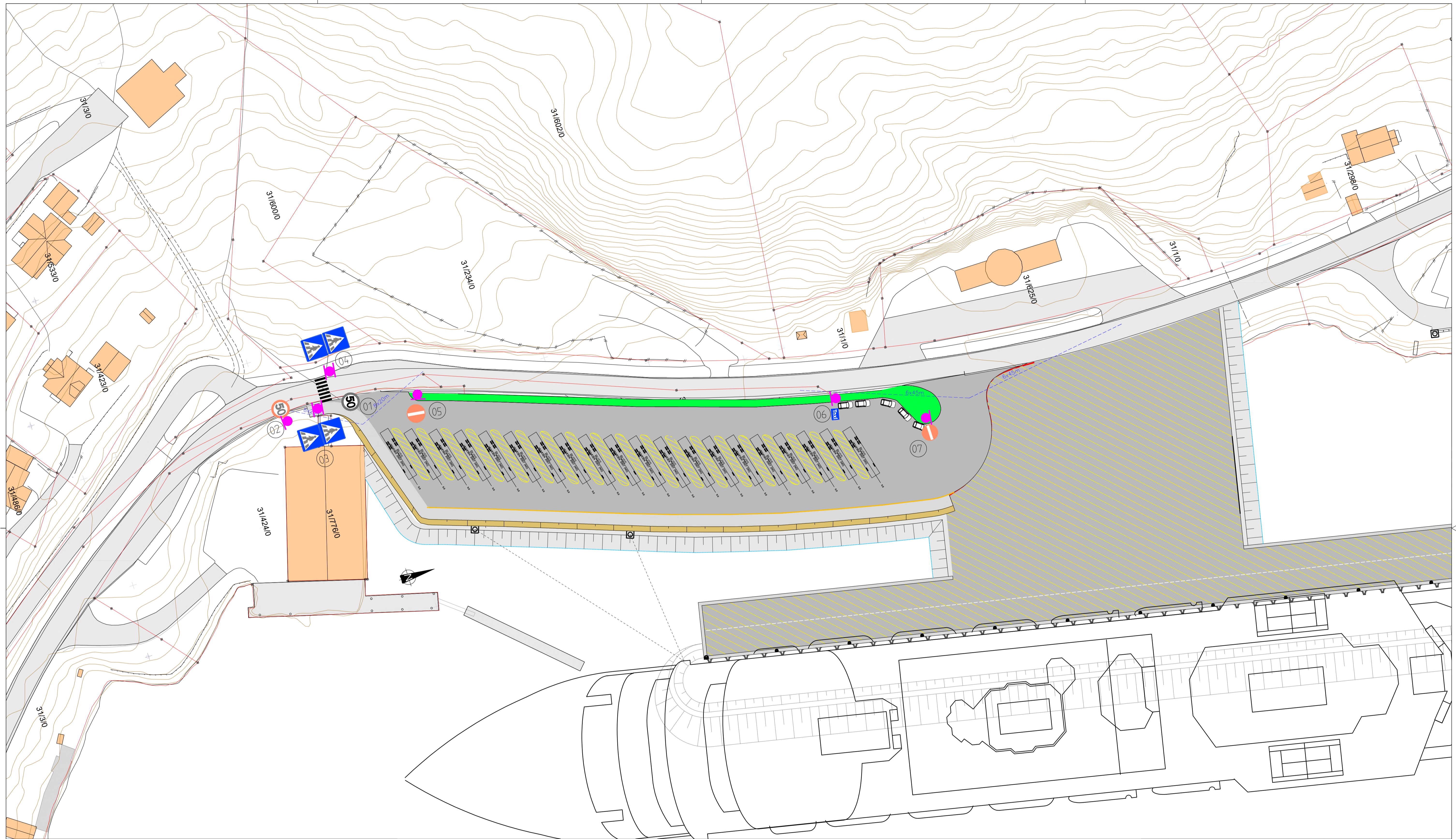
Rambøll Norge AS - avd. Alta  
Løkkeveien 115, 9503 Alta  
Tlf. 78 44 92 22

ALTA KOMMUNE  
Alta Havn

Detaljer  
Normalprofil og overbygning  
Ledegjerde

Dato: 30.04.20
Tegn: AK
KPR: IF
Oppdragsnummer: 1350035565
Dokumentansvarlig: EE
Filnavn: LAY_F.dwg
Målestokk: A1: VAR

Kompleks	Bygg	Etasje	Fag	System	Type	Lapenummer	Prosjektfase	Revisjon	Status
-	-	-	S	761	F	020	-	-	-



Eksisterende skilt

NR	SKILTTEGNING	SKILT NR	ANTALL SKILT-PLATER	ANTALL SKILT-STOLPER	MERKNAD
01	50	36250	1	1	Skiltoppsett demoneres og flyttes til ny posisjon

Skiltoppsett

NR	SKILTTEGNING	SKILT NR	ANTALL SKILT-PLATER	ANTALL SKILT-STOLPER	MERKNAD
02	50	36250	1	1	Skiltoppsett (demonterte skilt fra 01)
03 04	A	5160 H 5160 V	2	1	Skiltstørrelse LS Folieklasse 3
05 07	0	302	2	2	Skiltstørrelse LS Folieklasse 2
06	Taxi	514	1	1	Skiltstørrelse 400x260 Folieklasse 2

Merknader

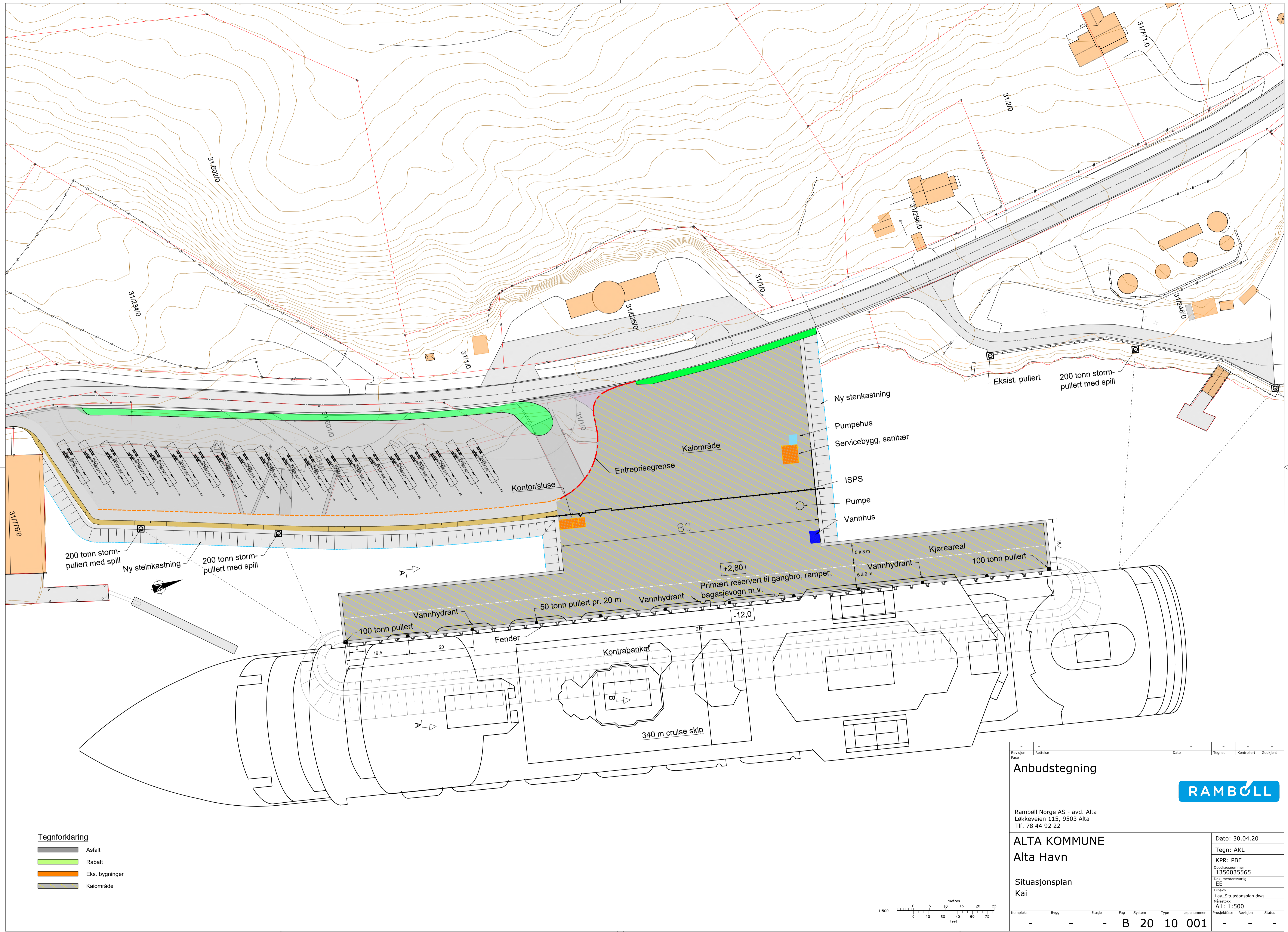
Skilt plasseres 0,5 m fra skulderkant/asfaltert kant

Skiltstolper

TEGNFORKLARING

- Eiendomsgrænse
- Gjerder
- Hekk
- Veg koter
- Skiltlinjer
- Eksisterende bygg

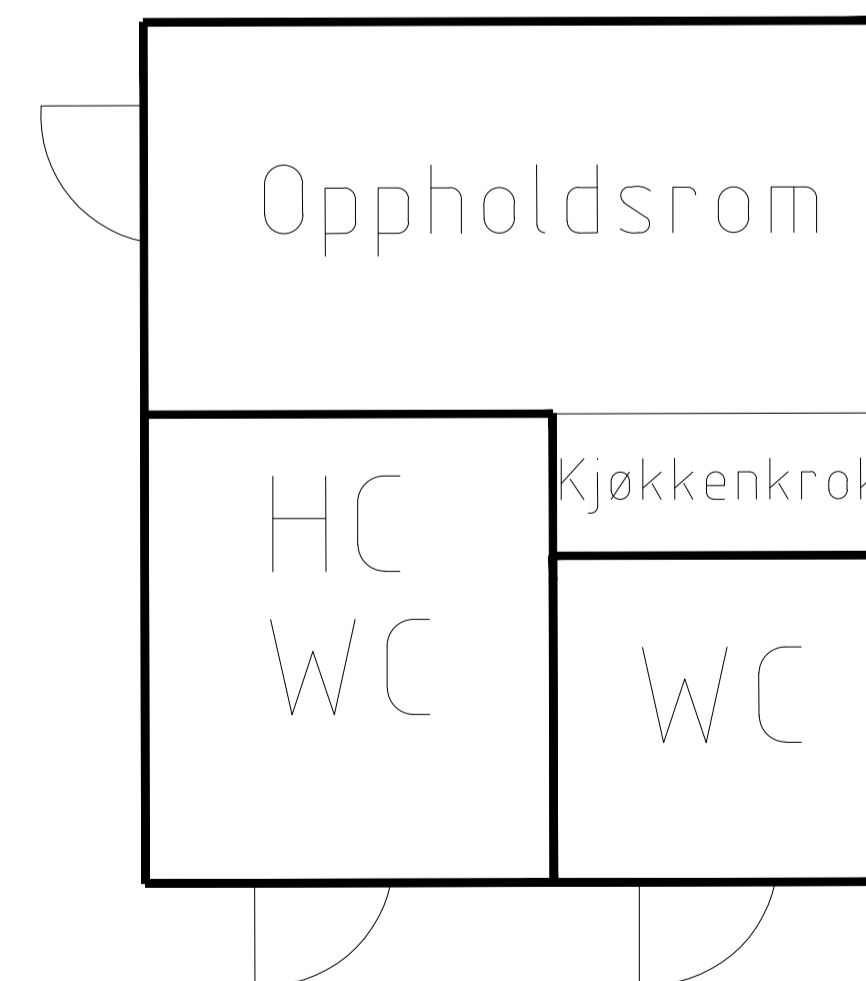
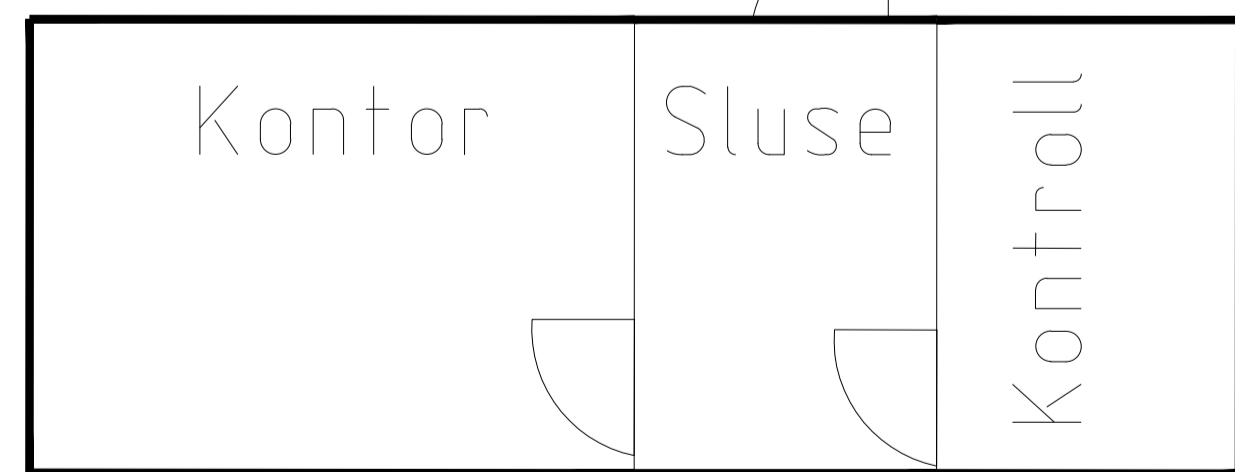
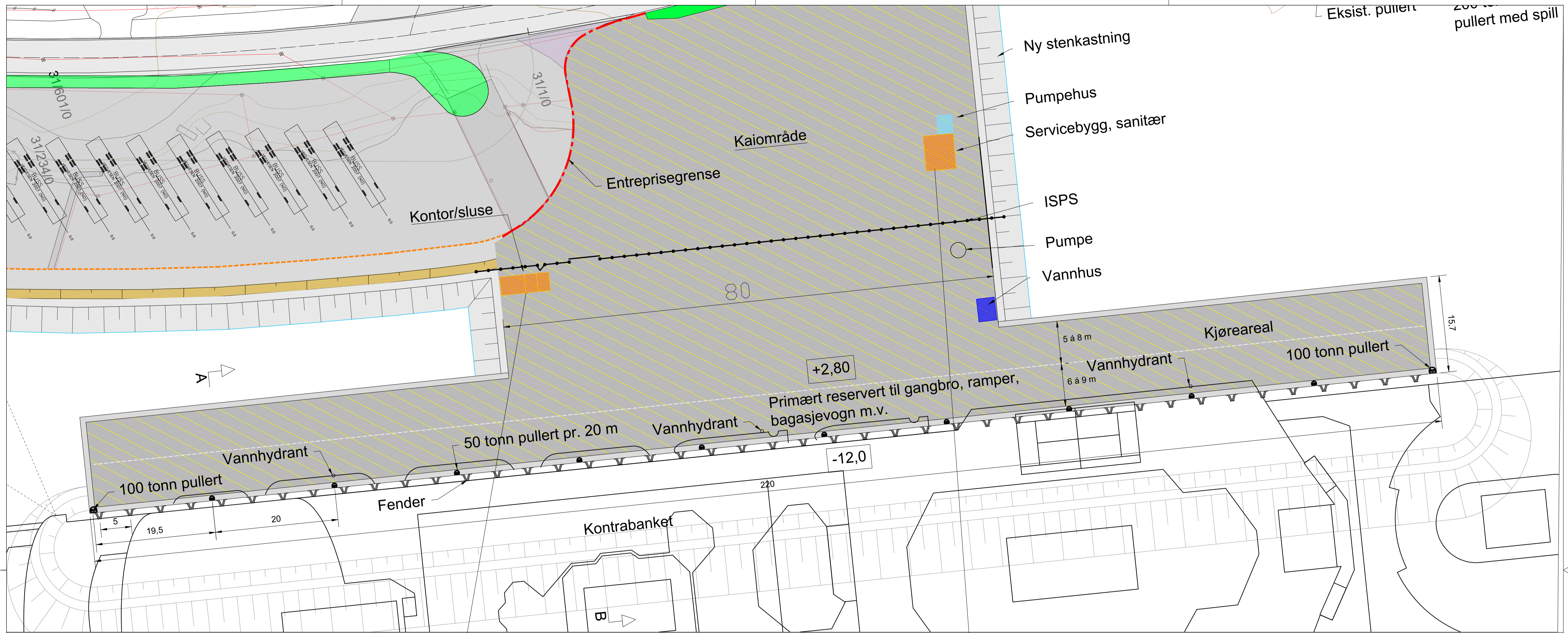
Revisjon	Rettesse	Dato	Tegnet	Kontrollert	Godkjent
Fase					
Anbudstegning					
Ramboll Norge AS - avd. Alta Løkkeveien 115, 9503 Alta Tlf. 78 44 92 22					
Alta Kommune Alta Havn					Dato: 30.04.20
Skilt og merkeplan					Tegn: AK
					KPR: IF
					Oppdragsnummer 1350035565
					Documentarevnr EE
					Filnavn LAY_L.dwg
					Skala A1: 1:500
Kompleks	Bygg	Etasje	Fag	System	Type
-	-	-	S	761	L 030
					Lepe nummer
					Prosjekt fase
					Revisjon
					Status



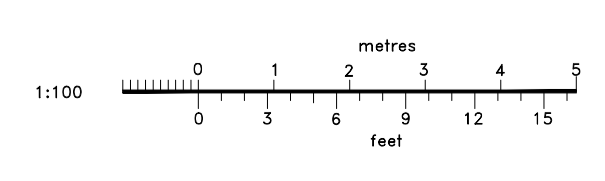
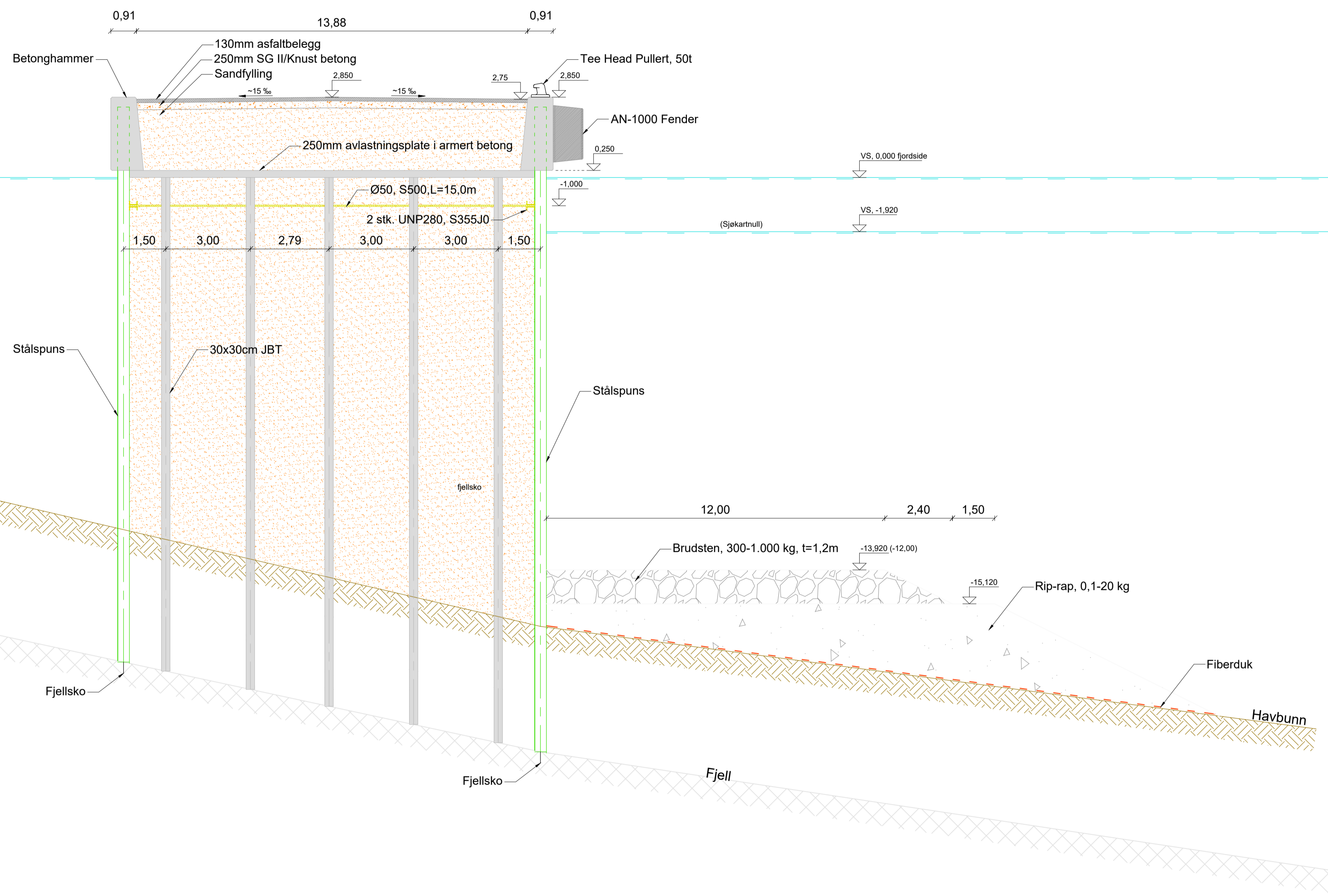
**Tegnforklaring**

- Asfalt
- Rabatt
- Eks. bygninger
- Kaiområde

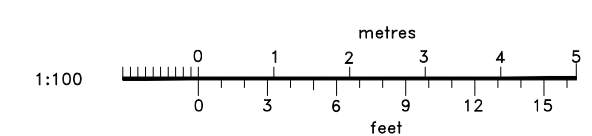
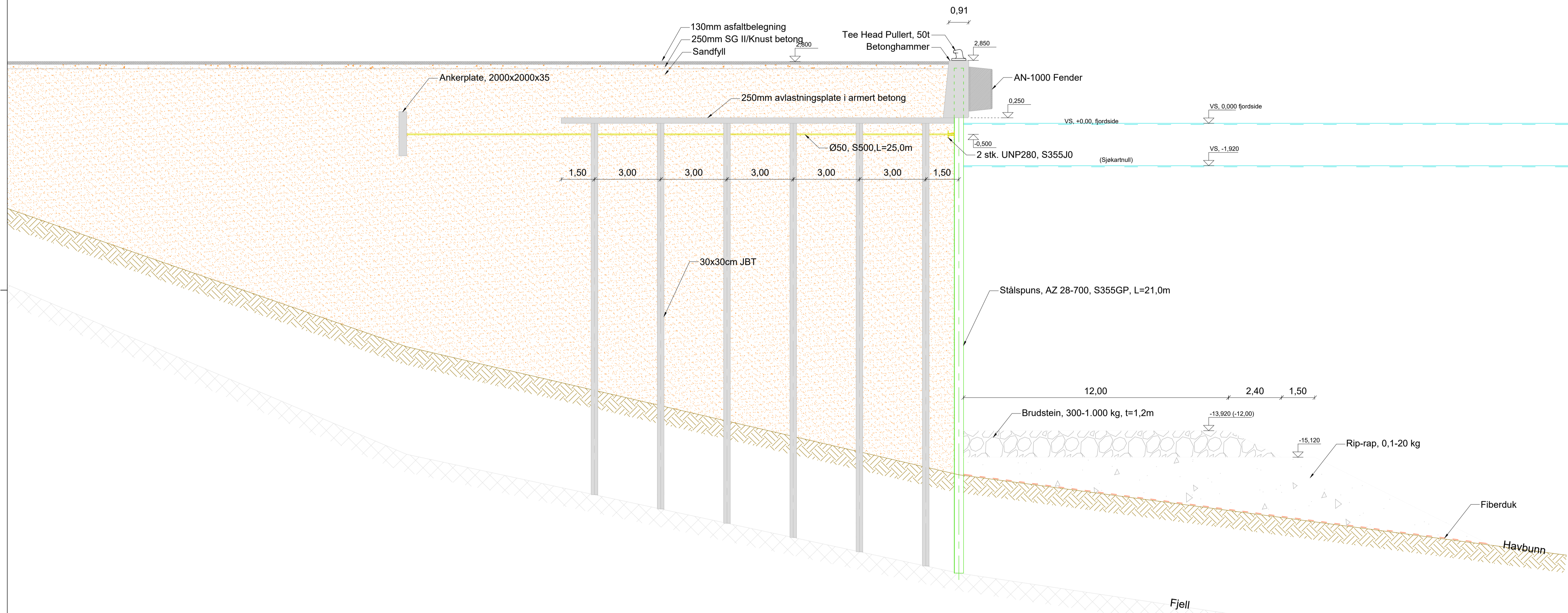
Revisjon	Rettesse	Dato	Tegnet	Kontrollert	Godkjent
Fase					
<b>Anbudstegning</b>					
<b>RAMBOLL</b>					
Ramboll Norge AS - avd. Alta Løkkeveien 115, 9503 Alta Tlf. 78 44 92 22					
<b>ALTA KOMMUNE</b> Alta Havn				Dato: 30.04.20 Tegn: AKL KPR: PBF	
<b>Situasjonsplan</b> Kai				Oppdragsnummer 1350035565 Dokumentnavn EE Filnavn Lay_Situasjonsplan.dwg Målestokk A1: 1:500	
Kompleks	Bygg	Etasje	Fag	System	Type
-	-	-	B	20	10 001
				Revisjon	Status
				-	-



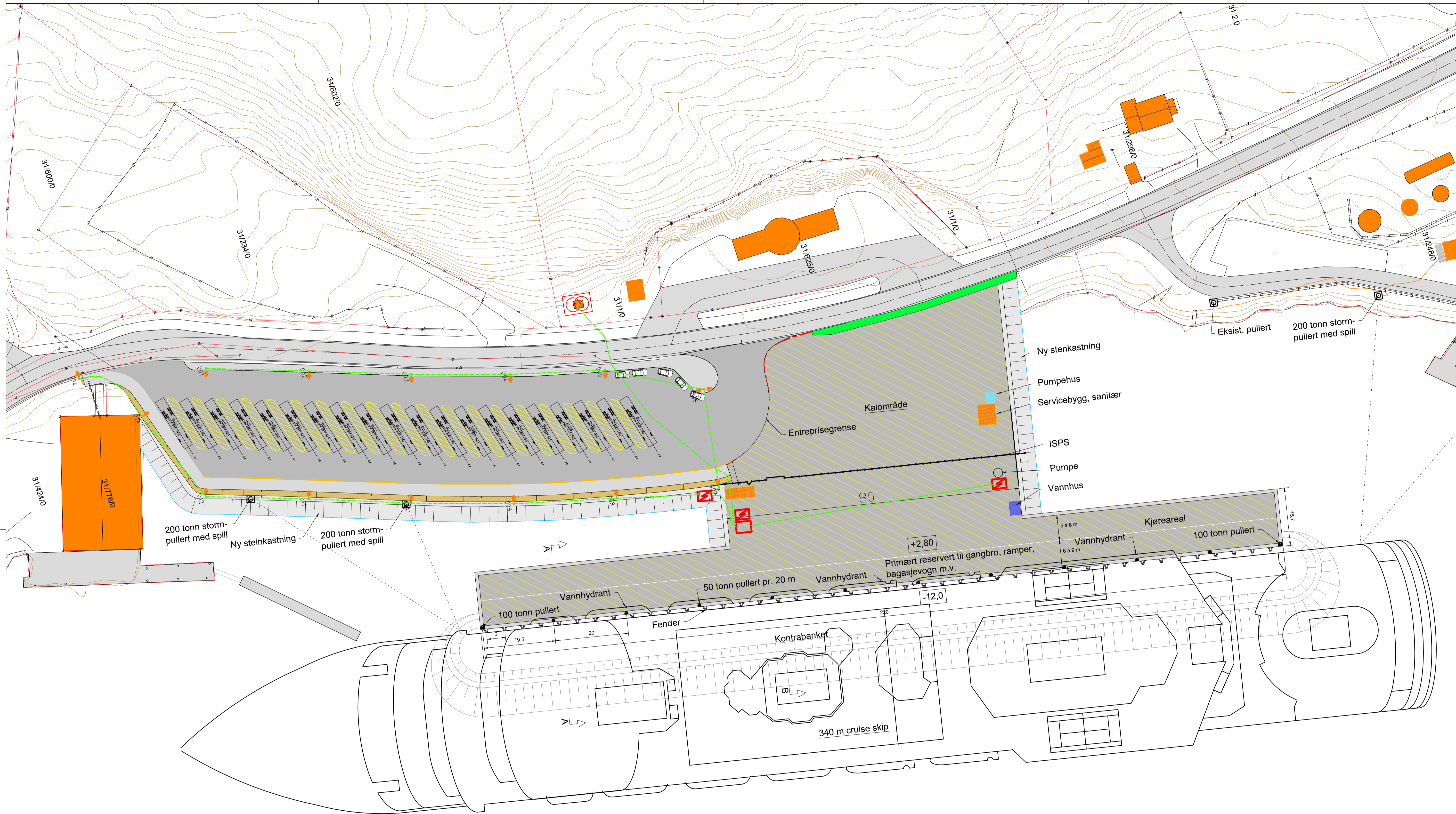
Revisjon	Rettesse	Dato	Tegnet	Kontrollert	Godkjent
-	-	-	-	-	-
Fase					
Anbudstegning					
<b>RAMBOLL</b>					
Ramboll Norge AS - avd. Alta Løkkeveien 115, 9503 Alta Tlf. 78 44 92 22					
<b>ALTA KOMMUNE</b> Alta Havn				Dato: 30.04.20 Tegn: AKL/AK KPR: PBF/EE	
Situasjonsplan bygg Romplan				Oppdragsnummer 1350035565 Dokumentnavn EE	
				Filnavn Lay_Situasjonsplan.dwg Målestokk A1: 1:200/1:50	
Kompleks	Bygg	Etasje	Fag	System	Type
-	-	-	B	20	10 002
				Prosjektfase	Revisjon
				-	-



Revisjon	Dato	Tegnet	Kontrollert	Godkjent
-	-	-	-	-
Fase				
Anbudstegning				
<b>RAMBOLL</b>				
Ramboll Norge AS - avd. Alta Løkkeveien 115, 9503 Alta Tlf. 78 44 92 22				
<b>ALTA KOMMUNE</b> Alta Havn				Dato: 30.04.20
				Tegn: AKL
				KPR: PBL
				Oppdragsnummer 1350035565
				Documentarstatus EE
Snitt A-A Kai				Filnavn Lay_Snitt A-A.dwg
				Målestokk A1: 1:100
Kompleks	Bygg	Etasje	Fag	System
-	-	-	B	20 40 002
				Lepe nummer
				Prosjekt fase
				Revisjon
				Status
				-

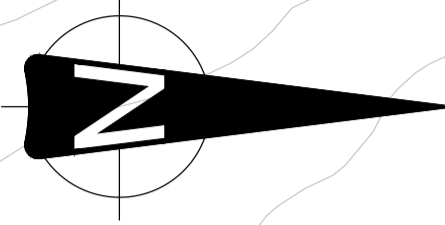
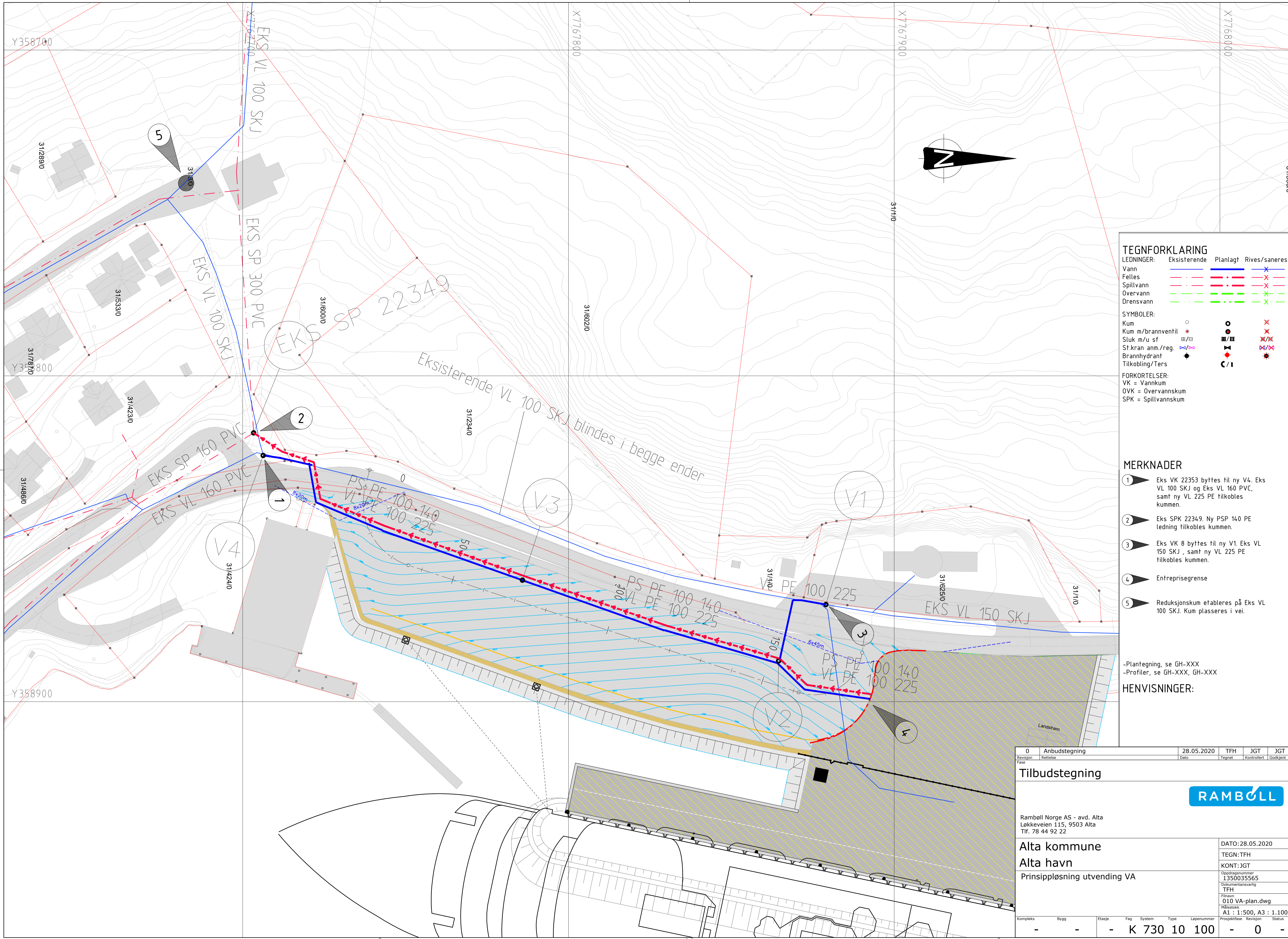


Revisjon	Retteside	Dato	Tegnet	Kontrollert	Godkjent
-	-	-	-	-	-
Fase					
Anbudstegning					
<b>RAMBOLL</b>					
Ramboll Norge AS - avd. Alta Løkkeveien 115, 9503 Alta Tlf. 78 44 92 22					
ALTA KOMMUNE Alta Havn					Dato: 30.04.20
					Tegn: AKL
					KPR: PBF
					Oppdragsnummer 1350035565
					Dokumentnavn EE
					Filnavn Lay_Snitt B-B.dwg
					Skala A1: 1:100
Kompleks	Bygg	Etasje	Fag	System	Type
-	-	-	B	20	40 003
					Prosjektfase
					Revisjon
					Status



TEGNFORKLARING		
	Ekstisterende	Prosjekterte
Veglysmast		
Nettstasjon		
Fordelingsskap		
Trekkekkum		
Trekkerstrøse		

Revisjon	Rettesse	Dato	Tegnet	Kontrollert	Godkjent
-	-	-	-	-	-
Fase					
Anbudstegning					
Ramboll Norge AS - avd. Alta Løkkeveien 115, 9503 Alta Tlf. 78 44 92 22					
ALTA KOMMUNE Alta Havn					Dato: 12.05.2020
Situasjonsplan Elektro					Tegn: TBEKRS KPR: GMAKRS Oppdragsnummer: 1350035565 Dokumentnavn: TBEKRS Filnavn: LAY_IN.dwg Målestokk: A1: 1:500
Kompleks	Bygg	Etasje	Fag	System	Type
-	-	-	-	E 740 IN 001	-
					Lepe-nummer
					Prosjektfase
					Revisjon
					Status



**TEGNFORKLARING**

LEDNINGER: Eksisterende Planlagt Rives/saneres

Vann: — (solid blue), — (dashed blue), — (dotted blue)

Felles: — (solid red), — (dashed red), — (dotted red)

Spillvann: — (solid green), — (dashed green), — (dotted green)

Overvann: — (solid orange), — (dashed orange), — (dotted orange)

Drensvann: — (solid purple), — (dashed purple), — (dotted purple)

SYMBOLER:

Kum: ○

Kum m/brannventil: ○ with cross

Sluk m/u sf: □

St.kran anm./reg.: □ with diagonal lines

Brannhydrant: ●

Tilkobling/Ters: ○ with lines

FORKORTELSER:

VK = Vannkum

OVK = Overvannskum

SPK = Spillvannskum

- MERKNADER**
- 1 Eks VK 22353 byttes til ny V4. Eks VL 100 SKJ og Eks VL 160 PVC, samt ny VL 225 PE tilkobles kummen.
  - 2 Eks SPK 22349. Ny PSP 140 PE ledning tilkobles kummen.
  - 3 Eks VK 8 byttes til ny V1. Eks VL 150 SKJ, samt ny VL 225 PE tilkobles kummen.
  - 4 Entreprenørgrense
  - 5 Reduksjonskum etableres på Eks VL 100 SKJ. Kum plasseres i vei.

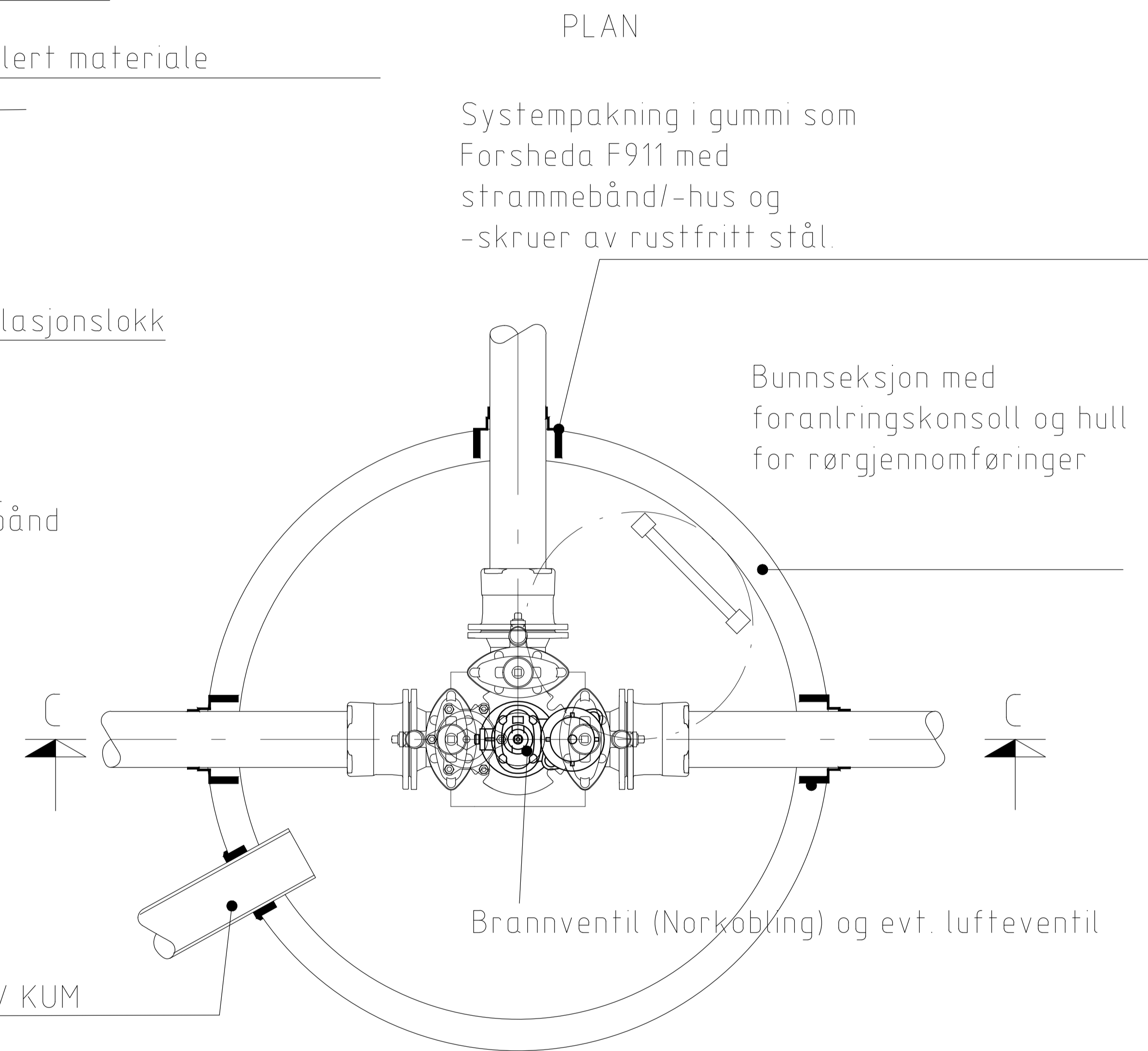
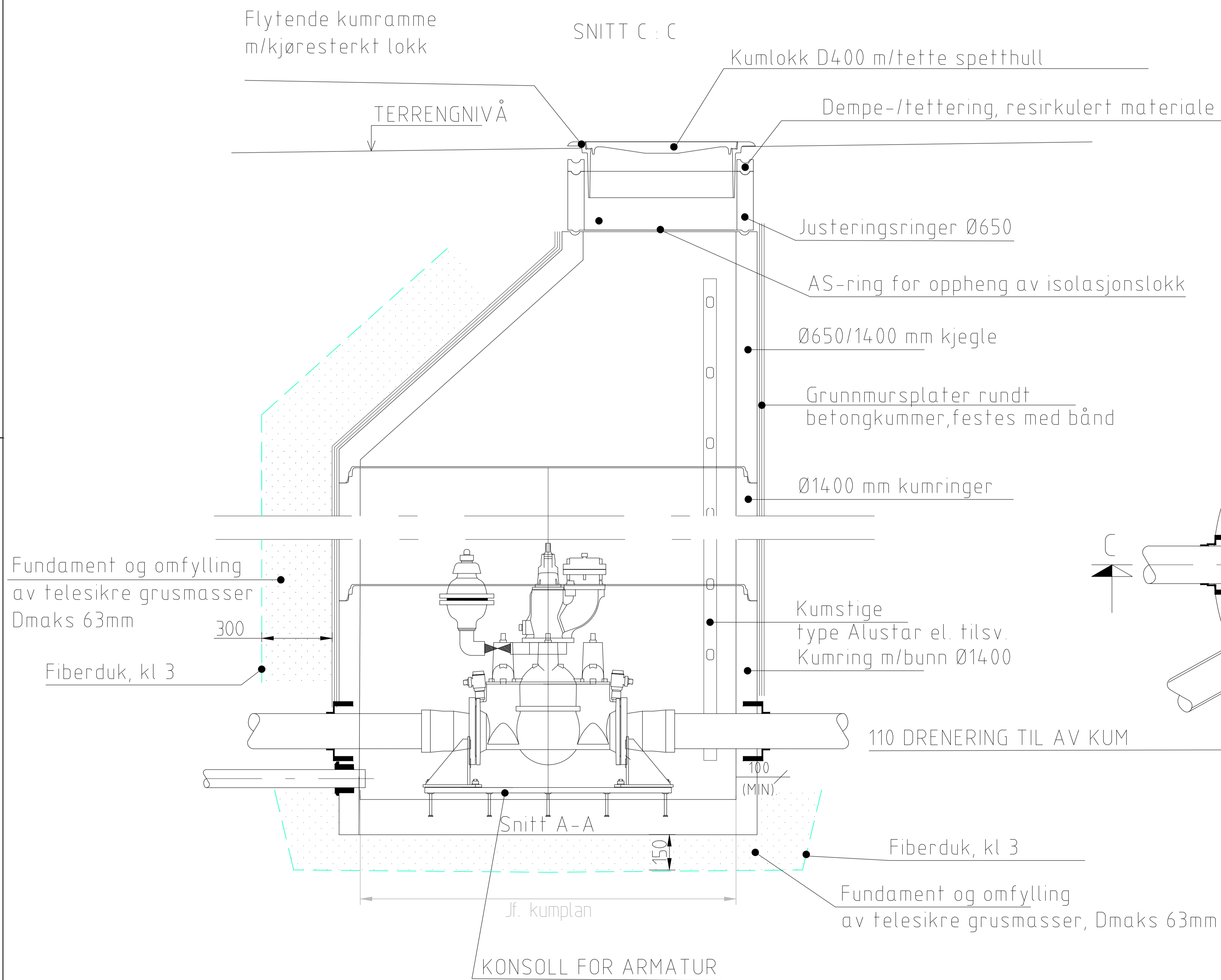
-Plantegning, se GH-XXX  
 -Profiler, se GH-XXX, GH-XXX

**HENVISNINGER:**

0	Anbudstegning	28.05.2020	TFH	JGT	JGT
Revisjon	Rettelse	Dato	Tegnet	Kontrollert	Godkjent
<b>Tilbudstegning</b>					
<b>RAMBOLL</b>					
Rambøll Norge AS - avd. Alta Løkkeveien 115, 9503 Alta Tlf. 78 44 92 22					
<b>Alta kommune</b>				DATO: 28.05.2020	
<b>Alta havn</b>				TEGN: TFH	
Prinsippløsning utvendig VA				KONT: JGT	
				Oppdragsnummer: 1350035565	
				Dokumentansvarlig: TFH	
				Filnavn: 010 VA-plan.dwg	
				Målestokk: A1 : 1:500, A3 : 1:1000	
Kompleks	Bygg	Etasje	Fag	System	Type
-	-	-	K	730	10 100
				Revisjon	Status
				-	0

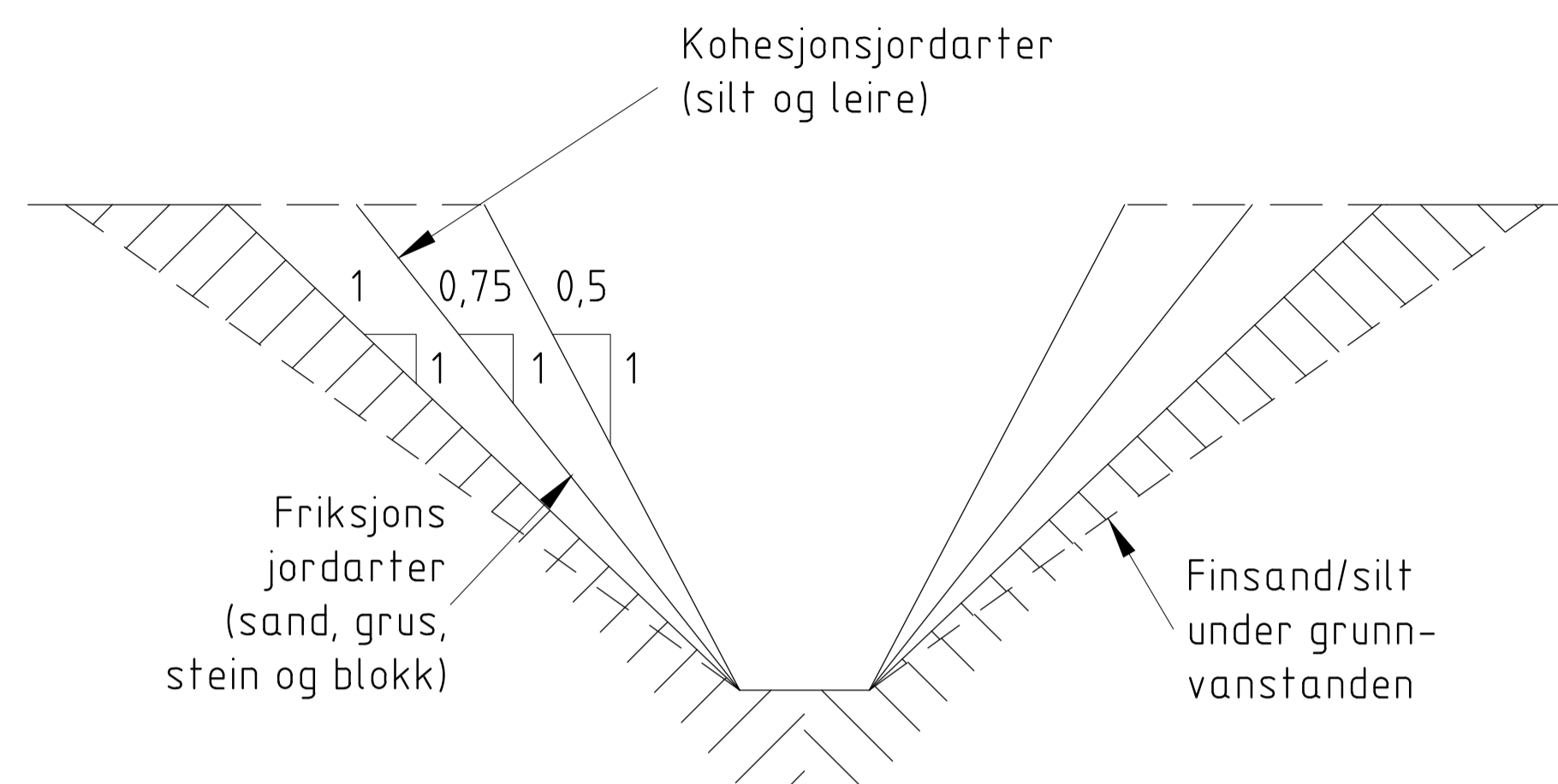


PRINSIPTEGNING  
 PREFABRIKERT BETONGKUM  
 VANNKUM



0	Tilbudstegning	28.05.2020	TFH	JGT	JGT
Revisjon	Rettelse	Dato	Tegnet	Kontrollert	Godkjent
Tilbudstegning					
<b>RAMBOLL</b>					
Rambøll Norge AS - Alta Tlf. 78 44 92 22					
Alta kommune				Dato: 28.05.2020	
Alta havn				Tegn: TFH	
				KPR: JGT	
				Oppdragsnummer 1350035565	
Prinsipp tegning på vannkum				Dokumentansvarlig TFH	
				Fileravn Prinsipp tegninger.dwg	
				Målestokk A1: 1:10 / A3: 1:20	
Kompleks	Bygg	Etasje	Fag	System	Type
-	-	-	K	730	50 201
				Revisjon	Status
				-	0

## GRØFT MED SKRÅ SIDER



BRUKSOMRÅDE: GRØFTEDYBDE OVER 2,0 m \*

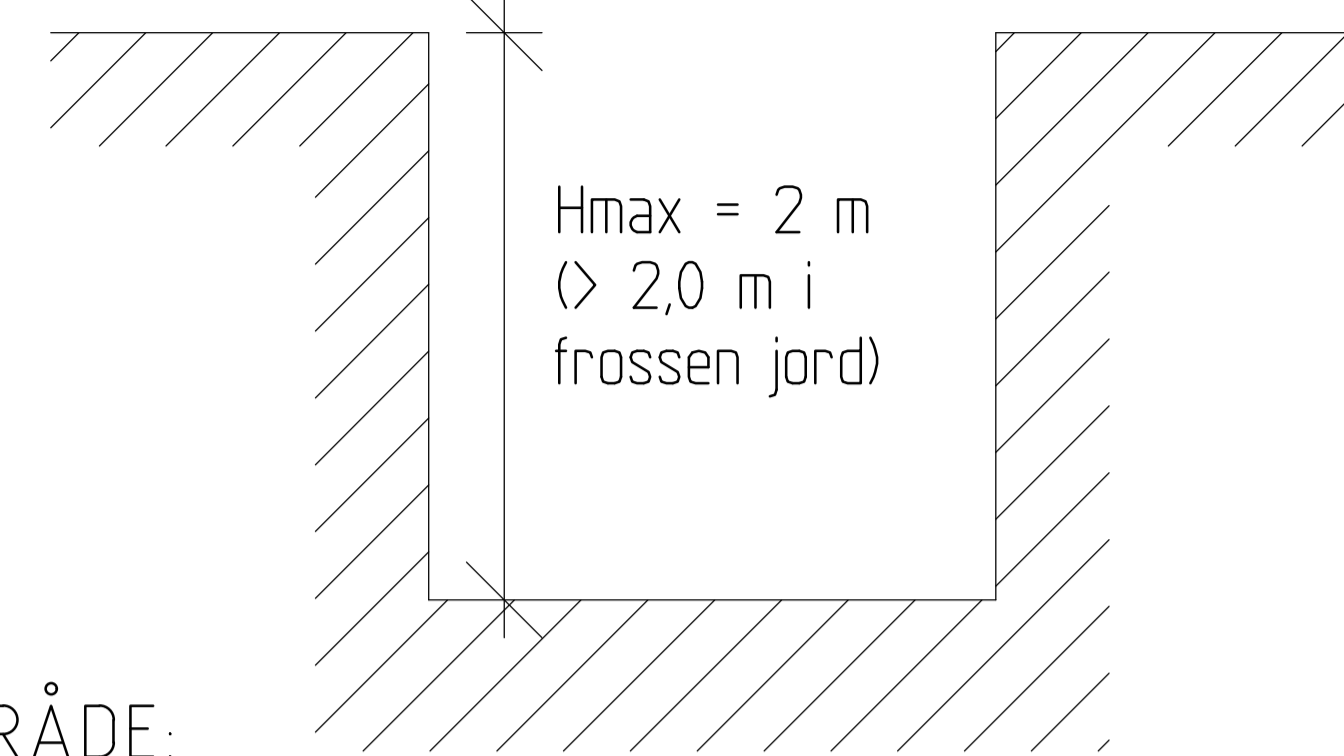
Tillatt helning på grøftesidene avhenger av jordarten:

- \* Friksjonsjordarter (sand, grus, stein og blokk): tillatt helning 1:1. Kan økes til 1:0,75 hvis grøfta er mindre enn 3,0 m dyp og den skal gjenfylles samme dag.
- \* Blandede jordarter kan vanligvis vurderes på samme måte som friksjonsjordarter, men en bør følge godt med hvordan forholdene endrer seg under graving.
- \* Kohesjonsjordarter (silt og leire):
  - a) Uoppsprukket leire (ikke tørrskorpe) og hardmorene, grøftedybde < 3,0 m: tillatt helning 1:0,5 (1:0,75) hvis grøfta skal stå åpen i over 1 uke).
  - b) Tørrskorpeleire: tillatt helning 1:0,75
  - c) Ved vanskelige forhold og grøftedybde over 3,0 m bør geotekniske sakkyndige konsulteres.

- Kvikkleire: Geotekniske sakkyndige må konsulteres.
- Lagdelt jord: Når forsvarlig helning skal vurderes må en gå ut fra den jordarten som er minst stabil.

\*) I løse jordmasser kan skrå grøftesider eller avstivning også være nødvendig ved mindre grøftedybder enn 2,0 m.

## GRØFT MED VERTIKALE SIDER, UTEN SIKRING



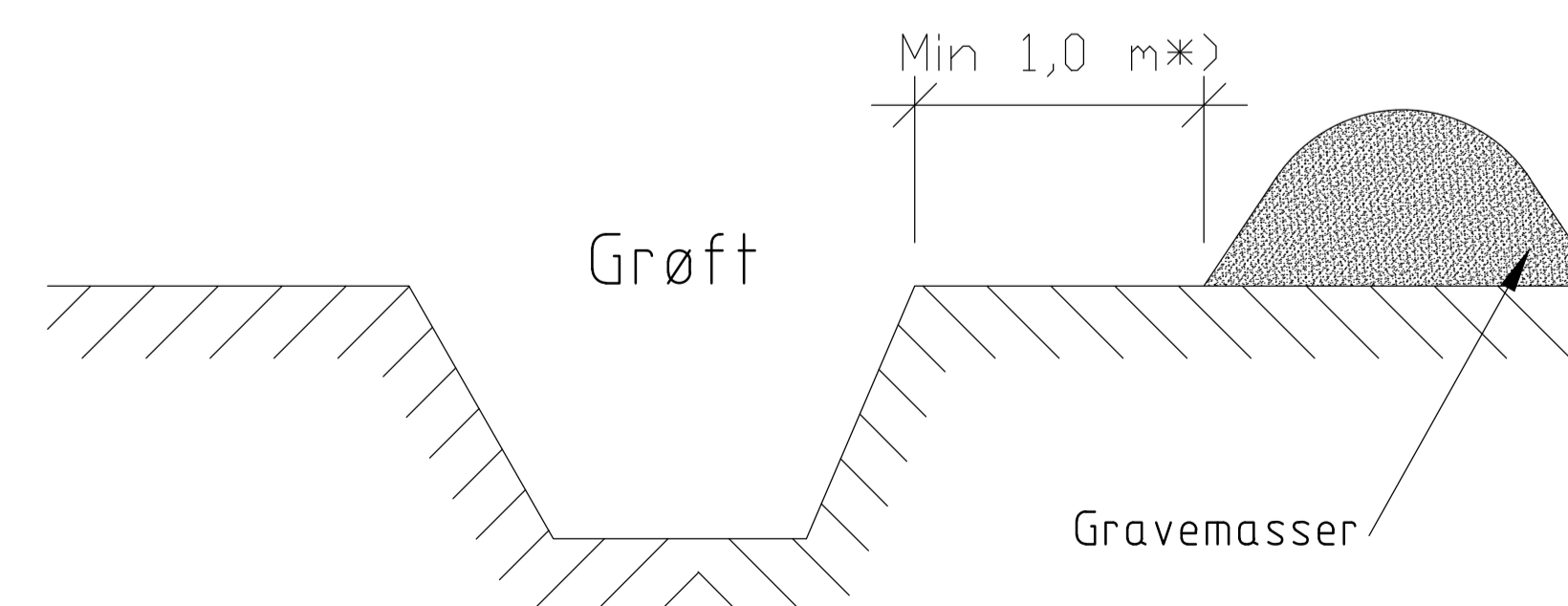
BRUKSOMRÅDE:

- a) Ved grøftedybde mindre enn 2,0 m, hvis ikke særlige faremomenter foreligger. Med "særlige faremomenter" menes bl.a. graving i omrørt jord, kryssing av gamle grøftetraseer o.l. I slike tilfeller må grøftesiden ha en helning lik 1:1. Ved graving i sterkt regnvær og i sand/silt under grunnvannstanden kan slakere helning være nødvendig. (Gjelder også ved grøftedybde over 2,0 m)
- b) I frossen jord når gjenfylling skal foretas før det er fare for opptining. Veggene renses for stein og blokk. Frosne klumper som evt. er løsnet under graving fjernes. Dersom det graves mer enn 1,0 m under der telen slutter må grøfteveggen under telen avstives.

NB! Bare hovedprinsippene for graving og avstiving av grøfter er medtatt på denne tegningen. For detaljerte bestemmelser vises det til de forskriftene og evt. beskrivelse for det enkelte prosjekt.

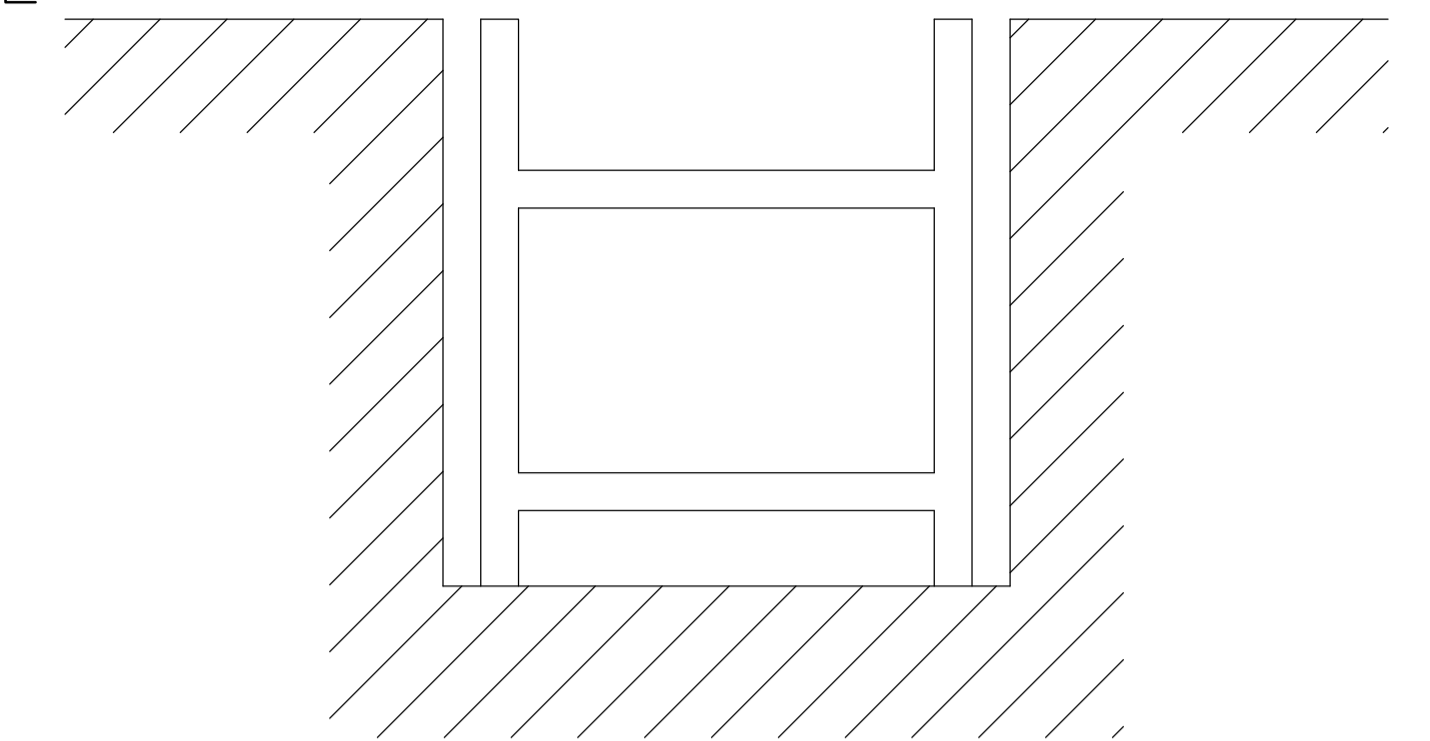
For graving og avstivning av grøfter gjelder Arbeidstilsynets forskrifter av 19.11.85.

### Plassering av gravemasser



\*) Stabilitetsforholdene kan kreve større avstand

## AVSTIVEDE GRØFTER



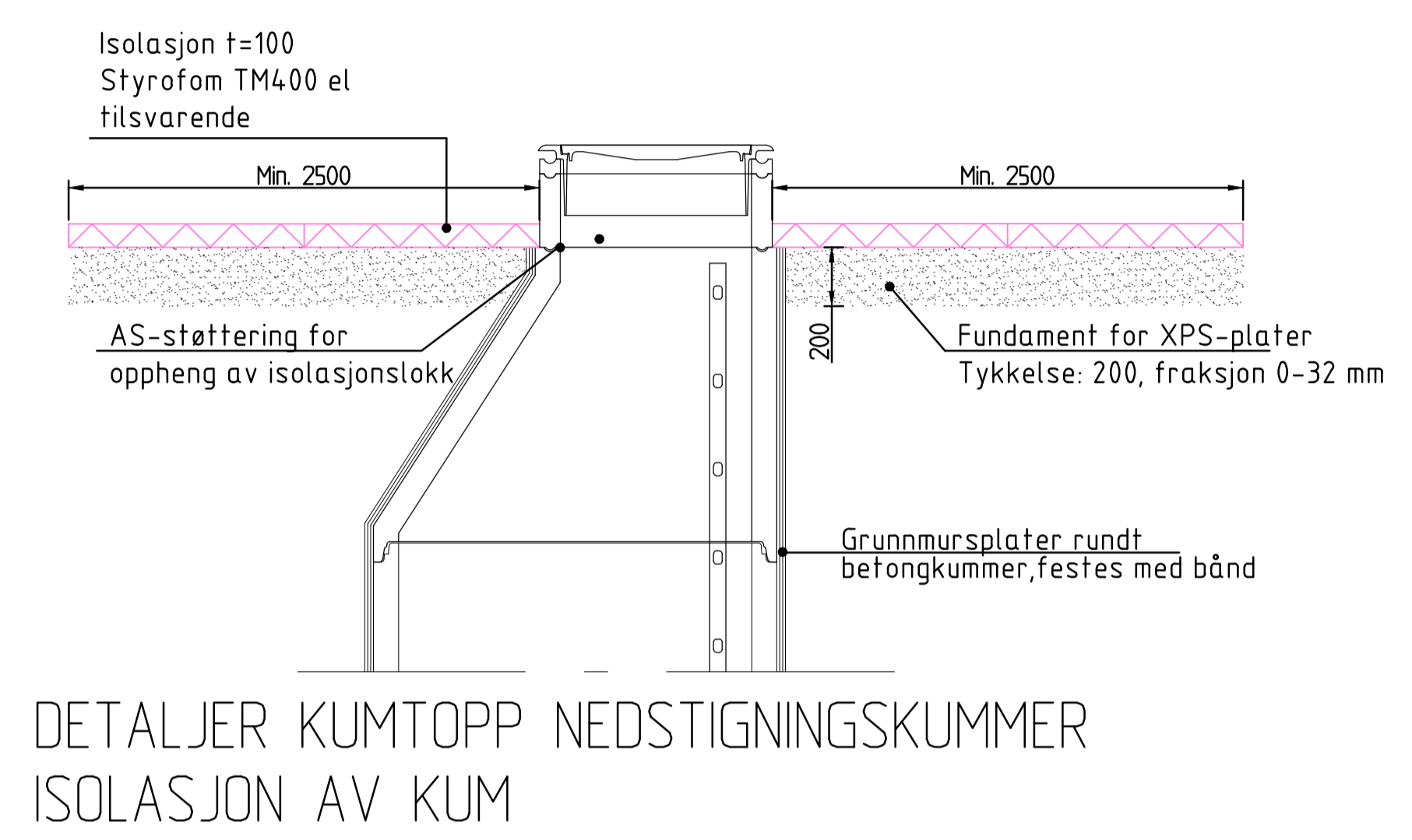
BRUKSOMRÅDE: GRØFTEDYBDE OVER 2,0 m \*

Aktuelt utstyr for avstivning/sikring

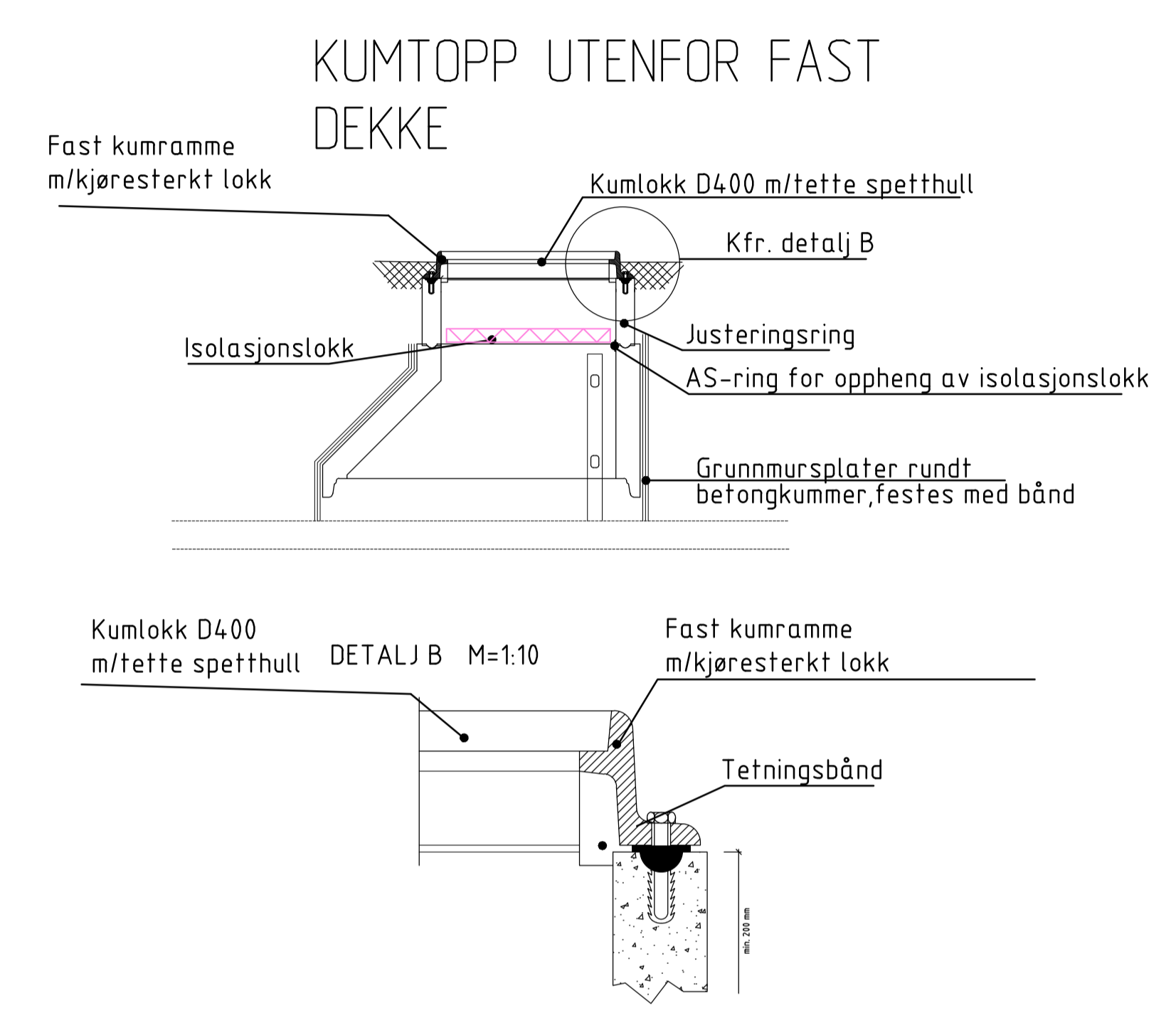
- a) Spuntvegger. Beregning skal utføres av kvalifiserte fagfolk ved grøftedybder over 3,0 m.
- b) Prefabrikkert kledning med tverravstivning.
- c) Grøftekasser. Det skal finnes bruksveiledning på norsk som angir grøftedybder og jordmasser kassene skal brukes i.
- d) Tverravstivet horisontal kledning.

Alle grøfter dypere enn 1,0 m skal ha en eller flere rømningsveger, f.eks. stige.

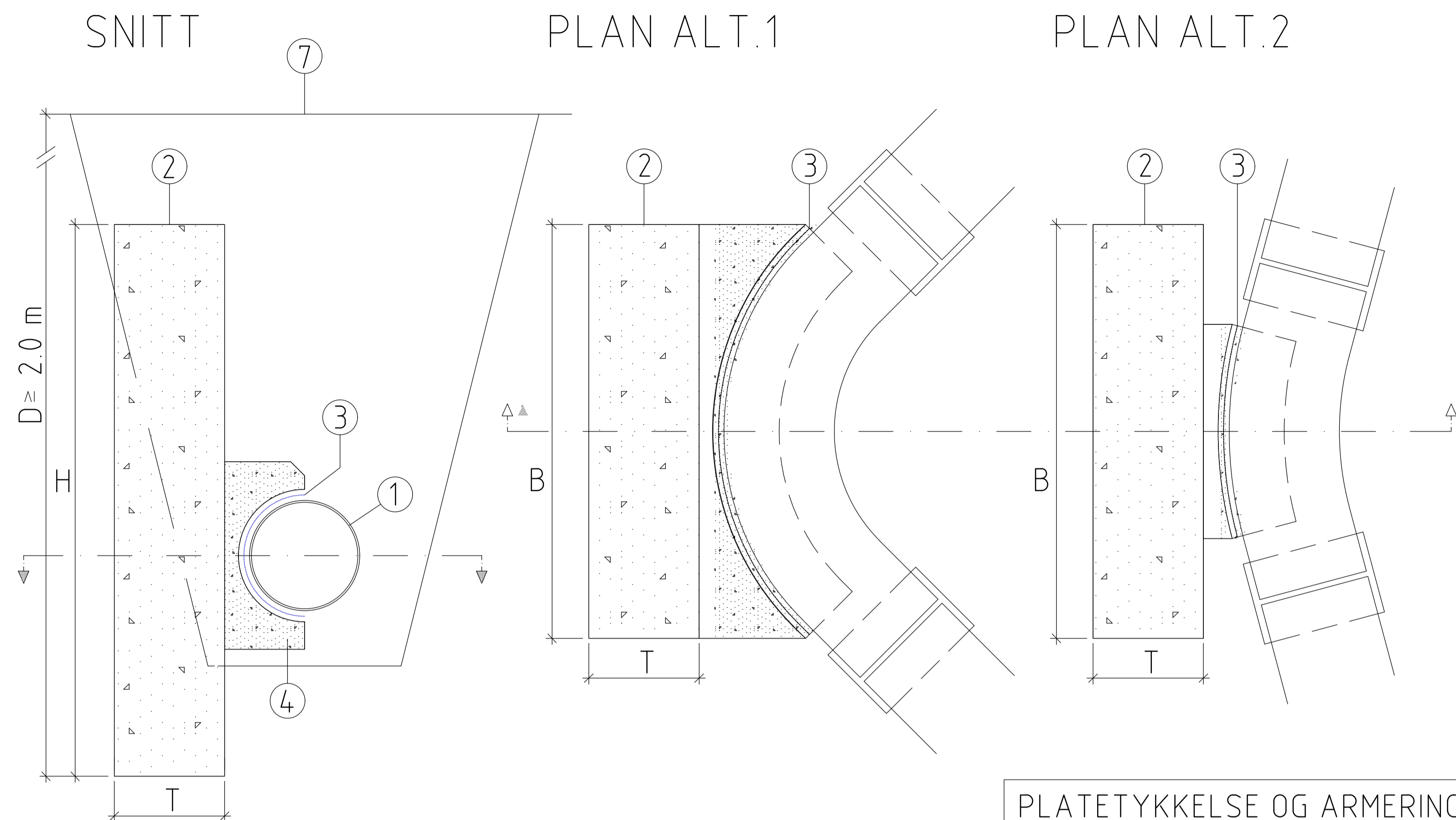
0	Tilbudstegning	28.05.2020	TFH	JGT	JGT
Revisjon	Rettelse	Dato	Tegnet	Kontrollert	Godkjent
Tilbudstegning					
<b>RAMBOLL</b>					
Rambøll Norge AS - Alta Tlf. 78 44 92 22					
Alta kommune				Dato: 28.05.2020	
Alta havn				Tegn: TFH	
				KPR: JGT	
				Oppdragsnummer: 1350035565	
Generelle grøftegraving				Dokumentansvarlig: TFH	
				Fileravn	
				Prinsipp tegninger.dwg	
				Målestokk	
				A1: 1:10 / A3: 1:20	
Kompleks	Bygg	Etasje	Fag	System	Type
-	-	-	K	730	50 202
				Prosjektfase	Revisjon
				-	0
				Status	-



DETALJER KUMTOPP NEDSTIGNINGSKUMMER  
ISOLASJON AV KUM



0	Tilbudstegning	28.05.2020	TFH	JGT	JGT	
Revisjon	Rettelse	Dato	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	
Tilbudstegning						
<b>RAMBOLL</b>						
Rambøll Norge AS - Alta Tlf. 78 44 92 22						
Alta kommune				Dato: 28.05.2020		
Alta havn				Tegn: TGP		
prinsipp nedstigningskummer				KPR: JGT		
				Oppdragsnummer 1350035565		
				Dokumentansvarlig TFH		
				Fileravn Prinsipp tegninger.dwg		
				Målestokk A1: 1:20 / A3: 1:40		
Kompleks	Bygg	Etasje	Fag	System	Type	
-	-	-	K	730	50 203	
				Prosjektfase	Revisjon	Status
				-	0	-



#### GENERELT.

1. Trykkledning.
2. Forankringskloss.
3. Mellom betong og rør legges to lag asf.papp kval. A
4. Min. 10 cm betong over og under rør.
5. Alt. 1 for bend lengre enn B.  
Alt. 2 for bend kortere enn B.

#### FORUTSETNINGER.

- a. Dimensjonerende trykk, prøvetrykk er 15 bar (150 m VS), tilsvarende driftstrykk på 10 bar (PN10). Ved andre trykk justeres anleggsflaten proporsjonalt.
- b. Dybden fra terreng til underkant av forankring er min. 2 m.
- c. Tillatt jordtrykk er 100 kN/m<sup>2</sup>, dvs. normal leire eller grus.
  - ved fast leire, pukk eller komprimert grus kan anleggsflaten reduseres til 2/3.
  - ved bløt leire eller silt skal anleggsflaten fordobles.
- d. Ved små anleggsflater (700 x 700)mm kan forankringen forenkles ved at det støpes direkte mot grøfteveggen.
  - ved de minste anleggsflatene vil armering være unødvendig.
- e. Rørbend må kunne tas ut av forankring uten meisling i betongen.
- f. Tilbakefylling gjøres før trykkprøving.

#### PLATETYKKELSE OG ARMERING

Maks. dim. B x H mm	Tykkelse T mm	Armering Ks 40 Kryssarm.
700 x 700	150	Ø 10 C/C 250
1000 x 1000	200	Ø 10 C/C 200
1300 x 1300	250	Ø 10 C/C 150
1600 x 1600	300	Ø 12 C/C 180
1900 x 1900	350	Ø 12 C/C 150
2200 x 2200	400	Ø 16 C/C 200

#### NØDVENDIG ANLEGGFLATE VED RETNINGSFORANDRINGER.

RØR. ND mm	Grader avvinkling i bend:					
	11 H X B mm	22 H X B mm	30 H X B mm	45 H X B mm	60 H X B mm	90 H X B mm
100				400 x 350	400 x 400	500 x 500
150			450 x 400	500 x 500	600 x 600	800 x 600
200		500 x 450	600 x 500	700 x 650	800 x 700	1000 x 800
250		700 x 500	700 x 650	900 x 750	1000 x 900	1200 x 1000
300	600 x 400	800 x 600	800 x 800	1000 x 1000	1200 x 1200	1500 x 1200
400	800 x 500	1000 x 850	1100 x 1000	1300 x 1300	1600 x 1400	2000 x 1500
500	900 x 700	1300 x 1000	1400 x 1300	1600 x 1600	1800 x 1800	2400 x 2000
600	1100 x 800	1500 x 1200	1600 x 1600	1900 x 1900	2200 x 2200	2800 x 2400

NB! Ved bruk av flexi-bend 0-51 grader, skal anl.flaten for 60 grader benyttes.  
Ved bruk av flexi-bend 44-90 grader, skal anl.flaten for 90 grader benyttes.

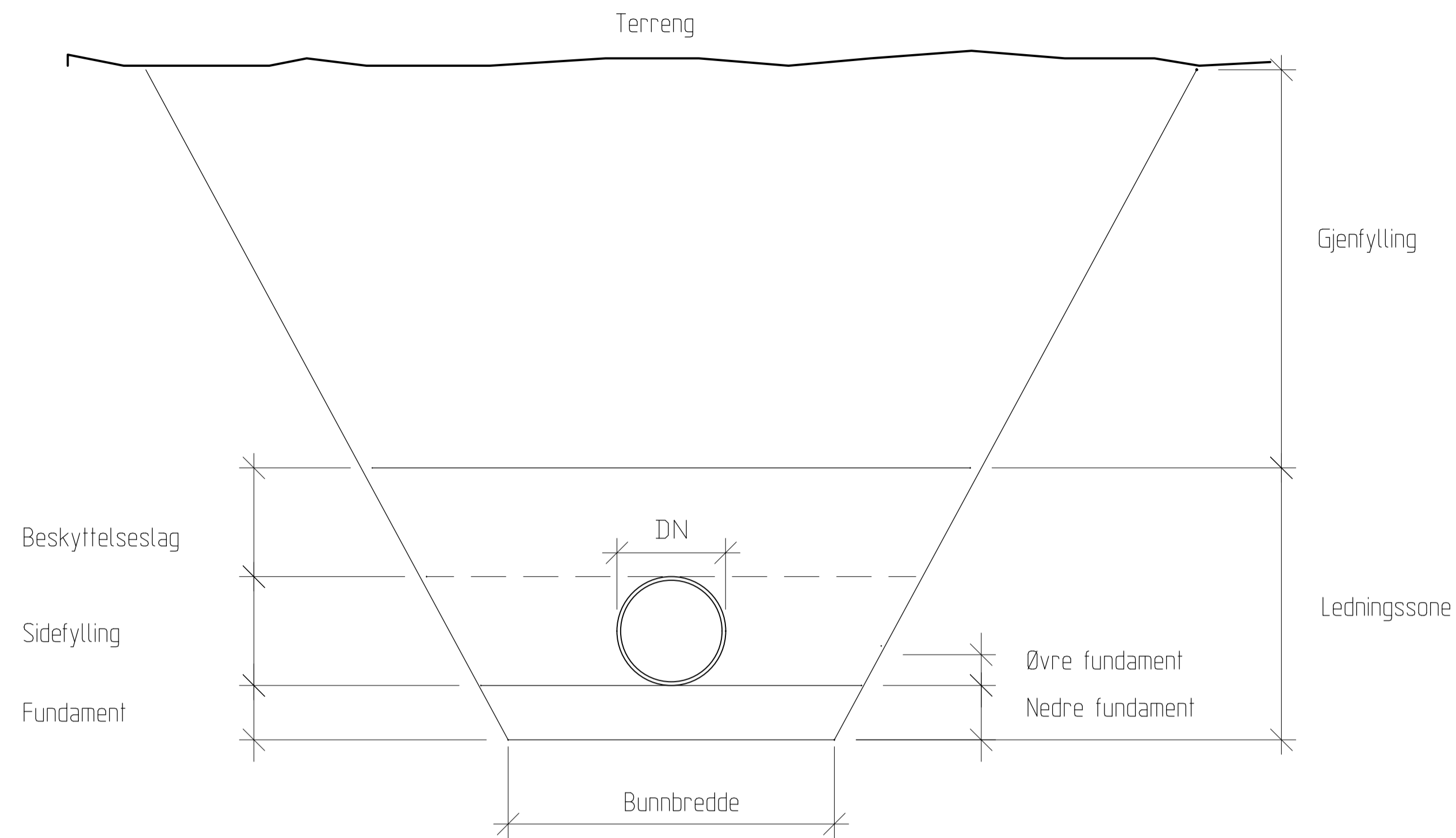
Ved ND ≥ 400mm bør det lages egne form- og armeringstegninger for forankringsklossene.

NB! -Tabellene gjelder for PN 10.

Ved andre trykk justeres anleggsflaten proporsjonalt.

-Ved bruk av prefabrikerte bend gjelder samme forutsetninger.

Revisjon	Dato	Tegnet	Kontrollert	Godkjent
0	28.05.2020	TFH	JGT	JGT
Fase: <b>Arbeidstegning</b>				
<b>RAMBOLL</b>				
Rambøll Norge AS - Alta Tlf. 78 44 92 22				Dato: 28.05.2020
<b>Alta kommune</b>				Tegn: TFH
<b>Alta havn</b>				KPR: JGT
Forankring av bend til vannledning				Oppdragsnummer 1350035565
				Dokumentansvarlig TFH
				Fileravn Prinsipp tegninger.dwg
				Målestokk A1: 1:10 / A3: 1:20
Kompleks	Bygg	Etasje	Fag	System
-	-	-	K	730 50 204
				Typenummer
				204
				Prosjektfase
				0
				Revisjon
				Status



### GRØFTEBREDE/AVST. MELLOM RØR

Minste grøftebredden i forhold til nominell størrelse DN:  
Avstand mellom rør:

DN	Minste grøftebredden (OD + x), m			Minste avstand	
	Avstivet grøft	Uavstivet grøft		til grøfteside (mm)	mellom rør (mm)
		$\beta > 60^\circ$	$\beta \leq 60^\circ$		
DN $\leq$ 225	OD + 0,40	OD + 0,40		200	150
225 < DN $\leq$ 350	OD + 0,50	OD + 0,50	OD + 0,40	250	200
350 < DN $\leq$ 700	OD + 0,70	OD + 0,70	OD + 0,40	350	250
700 < DN $\leq$ 1200	OD + 0,85	OD + 0,85	OD + 0,40	425	400
1200 < DN	OD + 1,00	OD + 1,00	OD + 0,40	500	500

I verdiene OD + x, er x/2 lik minste arbeidsområde mellom rør og grøfteside eller avstivning, hvor  
- OD er utvendig diameter i meter  
-  $\beta$  er vinkelen på en uavstivet grøfteside, målt i forhold til horisontalplanet (se figur).

Ihht. tabell 1 i NS1610 og VA-miljøblad nr. 5

### FUNDAMENT

Kornstørrelser for fundamentmasser:

Mål i millimeter

Rørtypen	Nominell rørdiameter	Største nominelle kornstørrelse	
		Velgraderte masser	Ensgraderte masser
Betongrør	DN < 400	32	22
	DN $\geq$ 400	53	32
Termoplastrør	DN $\leq$ 300	22 <sup>1)</sup>	22 <sup>1)</sup>
	DN > 300	22	22
Herdeplastrør	DN $\leq$ 600	16	16
	DN > 600	22	22
Stål- og støpejernsrør		32	22

1) I hht. DnPs leggearvisning

Ihht. tabell H23.111 i NS3420 og DnPs leggearvisning

Minste nedre fundamenttykkelse:

Nominell rørdiameter	Normale grunnforhold	Harde grunnforhold, f.eks. berg eller betong
DN < 400	150	150
400 $\leq$ DN $\leq$ 1200	200	300
1200 < DN $\leq$ 2000	250	400

Ihht. tabell H23.112 i NS3420

### SIDEFYLLING/BESKYTTESLAG

Kornstørrelser for masser til sidefylling/beskyttelseslag:

Mål i millimeter

Rørtypen	Nominell rørdiameter	Største nominelle kornstørrelse
Betongrør	DN < 400	64 *
	DN $\geq$ 400	120 *
Trykkløse termoplastrør	DN $\leq$ 300	22
	300 < DN $\leq$ 400	22 <sup>1)</sup>
	DN > 400	32 <sup>1)</sup>
Trykkrør termoplastrør	DN < 300	22
	300 $\leq$ DN < 600	22 <sup>1)</sup>
	DN $\geq$ 600	32 <sup>1)</sup>
Stål- og støpejernsrør		32 *

1) I hht. DnPs leggearvisning  
\*) Dersom ikke rørleverandør stiller andre krav

Ihht. tabell H24.11 i NS3420 og DnPs leggearvisning

Minste tykkelse på beskyttelseslaget skal være 300 mm over rør

I hht. VA-miljøblad nr. 5 og H24 C3 i NS3420

Der det er avvik mellom denne tegning og rørproduktens leggearvisning skal alltid leggearvisning gjelde først, hvis den angir strengere krav.

Revisjon	Tilbudstegning	28.05.2020	TFH	JGT	JGT
0	Tilbudstegning	28.05.2020	TFH	JGT	JGT
Tilbudstegning					
<b>RAMBOLL</b>					
Rambøll Norge AS - Alta Tlf. 78 44 92 22					
Alta kommune				Dato: 28.05.2020	
Alta havn				Tegn: TFH	
				KPR: JGT	
				Oppdragsnummer: 1350035565	
Generelle grøftesnitt				Dokumentansvarlig: TFH	
				Fileravn: Prinsipp tegninger.dwg	
				Målestokk: A1: 1:10 / A3: 1:20	
Kompleks	Bygg	Etasje	Fag	System	Type
-	-	-	K	730	50 205
				Revisjon	Status
				-	0

Naboliste Alta havn

Eiendom	Adresse	Navn	Rolle	Øvrig info
5403-31/248	Amtmannsnesveien 20 9515 ALTA	Finnmark Gjenvinning AS Org.nr: 979940475	Eier	Aktiv bedrift
5403-31/298	Amtmannsnesveien 19 9515 ALTA	Berge Håvard A Johansen	Eier 1/6	
		Charlotte M Johansen	Eier 1/6	
		Eli Karin Johansen	Eier 1/6	
		Karine Merete Johansen	Eier 1/6	
		Kristine V Johansen	Eier 1/6	
		Tor Eivind Johansen	Eier 1/6	
5303-31/1	Eiendommen har ingen adresser	Finnmarkseiendomen Org.nr: 989480731	Eier	Umatr. statsgrunn
5403-31/625	Amtmannsnesveien 15	Alta kommune (Festerett: Norcem AS)	Eier (Bruker)	Rett overfor kaia
5403-31/760		Veg i Alta kommune	Eier	
5403-31/1/9	Amtmannsnesveien 14	Alta kommune	Eier	
5403-31/601		Del av veg i Alta kommune	Eier	
5403-31/234	Eiendommen har ingen adresser	Alta kommune	Eier	Tidligere Esso Norge AS «Bukta tankanlegg»
5403-31/424	Eiendommen har ingen adresser	Alta kommune	Eier	
5403-31/776	Buktaveien 30	Alta kommune (Festerett: Alta fiskeriservice AS Org.nr: 968107402)	Eier (Bruker)	

## Supplerende informasjon til søknaden mottatt på epost fra Rambøll:

Arbeidet med etablering av ny kai er planlagt som en totalentreprise . Dette betyr at Totalentreprenøren (TE) som blir valgt skal utføre detaljering av gjennomføringen. TE vil i sin planlegging forholde seg til de rammene som er gitt i tilbudsgrunnlaget. Herunder utforming og plassering av fylling, spunt, mm. Myndighetskrav vil også inngå i grunnlaget til TE. TE må i sin planlegging og i sitt arbeid forholde seg til de krav som stilles fra fagmyndighetene.

Det er normalt at kai og havneanlegg (moloer og utfyllinger) utføres som totalentrepriser og at detaljeringen av hvordan arbeidene skal foregå gjøres av Totalentreprenøren. Siden prosessen med å innhente nødvendige tillatelser fra myndighetene ofte er tidkrevende gjøres dette gjerne før Totalentreprenøren er valgt og alle detaljer foreligger. Forutsetningene for arbeidene som skal utføres er tilbudsgrunnlaget med tegninger. Tilbudsgrunnlaget med tegninger danner grunnlaget for søknaden om utfylling.

### Spunt:

Spunting er ikke detaljprosjektert ennå, og grunnet store variasjoner i løsmassemekktigheten må dette undersøkes før endelig metode, omfang og varighet kan spesifiseres. TE vil planlegge gjennomføringen av dette arbeidet. Det finnes ulike metoder og tekniske løsninger som vil kunne tilfredsstille funksjonskravene for en ny kai. TE må selv vurdere hvordan han velger å gjennomføre jobben innenfor det krav som er stilt til utforming/funksjon, samt myndighetskrav.

### Hvor mange løpemeter skal etableres?

Det er foreløpig planlagt ca. 400 meter spunt langs kaia. Løpmeter er fortsatt uklart, og er avhengig av blant annet løsmassemekktigheter. Det legges til grunn at det skal etablere ca. 400 meter spunt. Dersom forurensningsmyndighet har krav til overvåkning eller dersom det er behov for nye vurderinger dersom antall meter spunt justeres, så forutsettes dette ivare tatt i vilkårene for utfyllingen.

### Hvilken metode skal benyttes?

Spunting er ikke detaljprosjektert ennå, se første kommentaren. Hvilke metode som benyttes vil være opp til TE. Det vil bli stilt krav til at metoden som benyttes oppfyller eventuelle krav stilt av fagmyndighetene, herunder krav knyttet til støy i byggetiden, krav mht sikring av arbeidet, mm.

### Hvor lang tid antas spuntarbeidet å ta?

Sannsynligvis vil det ta et par måneder men er ikke detaljprosjektert ennå (se kommentar ovenfor). Byggetiden er ikke avklart, men det antas at arbeidet med spunt vil ta 3-6 måneder. Eventuelle krav fra fagmyndigheter vil kunne påvirke byggetiden. Det er heller ikke avklart når på året arbeidet vil pågå.

### I punkt 3.1.7 nevnes boring og pæling – er dette aktuelle tiltak her?

Det kan bli aktuelt med alle disse typer av støyproduserende tiltak. Kaia skal bygges med spunt og pæler, og ettersom det er kartlagt «bart berg» vil det sikkert være behov for boring i tillegg. Disse tiltak er ikke detaljprosjekterte ennå. Foreløpige vurderinger er at det vil bli en 30/70 fordeling mellom boring og spunt/pæling.

TE skal gjennom sin detaljering av gjennomføringen avklare hvordan arbeidet utføres. Planen for gjennomføring må ta høyde for eventuelle myndighetskrav.

### Eksisterende L-formet kai i området – hva er planen for denne?

#### Skal den rives eller bestå?

Eksisterende kai kan bli integrert inn i fyllingen/ny kai, det er lagt til grunn at alt det som er montert på og under kaia fjernes først og at eksisterende kai vil inngå som en del av fyllingen, men også her er det usikkerhet om hva som vil skje da dette ikke er detaljprosjektert. Det er som nevnt i møtet lagt til grunn at eksisterende kai skal integreres inn i fylling/ ny kai.