

NOTAT

Dato 24.06.2022

Oppdragsnavn **Innseiling Moss**
Prosjekt nr. **1350040555**
Kunde **Kystverket**
Notat nr. **001**
Revisjon **01**
Til **Kystverket v/ Frode Seiersnes**
Fra **Rambøll v/ Hermann Berntsen**

Utført av **Hermann Berntsen**
Kontrollert av **Even Øiseth**
Godkjent av **Even Øiseth**

Rambøll
Kobbegate 2
PB 9420 Torgarden
N-7493 Trondheim

T +47 73 84 10 00
<https://no.ramboll.com>

Innseiling Moss – Geoteknisk vurdering av utdyping og etablering av sjømerker og deponi.

1. Innledning/Bakgrunn

Kystverket planlegger utdyping av Espenesgrunnen til 10,5 m dybde for innseiling i Moss Havn. Prosjektet er blitt endret fra tidligere og plandyp er endret fra 13,8 m til 10,5 meter. I forbindelse med utdypingsprosjektet skal det også etableres solcelle HIB merking på fem grunner og deponering av mudringsmasser til sjø ved Store Revlingen.

Tegning 1001 – 1004 viser foreløpige planer for plassering av utdypningsområder, nye sjømerker og deponi.

Dette notatet gir ei vurdering av fundamentering- og stabilitetsforhold og en oppsummering av de geotekniske forhold som må tas hensyn til i det videre arbeidet. Revisjon nr.01 inkluderer en mer detaljert kvikkleirevurdering iht. prosedyrer gitt i NVEs veileder 01/2019 [4]. Alle endringer tilhørende revisjon 01 er vist med revisjonsstrek i marginen.

2. Utførte grunnundersøkelser

Som grunnlag for de nødvendige geotekniske vurderingene ble det utført grunnundersøkelser av Rambøll Norge AS på området i juni – august 2020. Resultatene av disse er presentert i G-rap-001 1350040555 [1]. Det er også benyttet resultater fra grunnundersøkelsene utført av Multiconsult i april 2016, 713150 RIG-RAP-001 [2] til blant annet plassering av bergoverflate.

3. Topografi og plassering

3.1 Sjømerker

Sjømerkene plasseres ut på følgende 5 sjømerker for å danne en ytterkantmerking av leia:

- 17601 Baugstangen
- 17602 Revinghausen
- 17604 Skjelgrunnen
- 17605 Reiertangen
- 17606 Grimsrødhausen

Sjømerkene er plassert på naturlige grunner i sjøen. Registrert vanndybde for de ulike grunnene er ca. 5m, med unntak av Revinghausen hvor vanndybden er ca. 10 meter. Helningen til grunnenes tilhørende skråninger varierer mye fra ca. 1:25 ved Grimsrødhausen til 1:2 ved Baugstangen. Beliggenhet og profiler er presentert i tegning 1001 – 1003 og tegning 1005 - 1010.

3.2 Utdypingsområder

Ønskede utdypingsområder for innseiling ligger på Espenesgrunnen. Det er i alt 4 grunner i terrenget som skal mudres ned til 10,5 m dybde. Dagens vanddyp for grunnene er 7,5 til 10 meter. Anslått volum som skal mudres er 24 835 m³ over et areal på 34 988m². For nærmere beskrivelse av utdypingsområder se M-rap-003 1350040555-005 [3]. Beliggenhet og tverrprofiler er presentert i tegning 1003 – 1004 og tegning 1010 – 1013.

3.3 Deponi

Mudrede masser skal deponeres i en naturlig forsenkning i terrenget på ca. 45 meters dyp, nordøst for Store Revlingen. Arealet av deponiområdet er anslått til ca. 34 000m². Anslått høyde av deponi av mudrede masser anslås å være ca. 1m. Beliggenhet og tverrprofiler er presentert i tegning 1005 og tegning 1014 – 1015.

4. Grunnforhold

Sonderinger og prøver viser generelt 1 – 2 meter med svært bløte masser av sand silt og leire (bunnslam) over bløt og lite til middels sensitiv leire for hele området. Det var generelt vanskelig å få opp representative prøver i området. Dybden til berg varierer mye og oppsummeres for hver lokalitet i Tabell 1. For nærmere detaljer vedrørende grunnforhold, se datarapporter G-rap-001 1350040555 [1] og 713150-RIG-RAP [2].

Tabell 1: Dybde til berg for hver lokalitet

Lokalitet	Dybde til berg
HIB 17601 Baugstangen	1 – 4 m
HIB 17602 Revinghausen	3 – 6 m
HIB 17604 Skjelgrunnen	4,5 – 9 m
HIB 17606 Reiertangen	17 – 19 m
HIB 17608 Grimsrødhausen	13 – 16 m
Espenesgrunnen:	
- Del 1 (profil G)	20 – 25m
- Del 2 (profil H)	20 – 30m
- Del 3 (profil F)	Berg ikke registrert etter 15m
- Del 4 (profil I)	20 – 25m
Deponi, Store Revlingen	Berg ikke registrert etter 18m

5. Grunnlag for geoteknisk prosjektering

5.1 Geoteknisk kategori

Eurokode 7 stiller krav til prosjektering ut fra tre geotekniske kategorier. Valg av kategori gjøres ut fra standardens punkt 2.1 «Krav til prosjekteringen». De planlagte arbeidene vurderes å falle inn under kategorien «konvensjonelle typer konstruksjoner og fundamenter uten unormale risikoer eller vanskelige grunn- og belastningsforhold». Krav til prosjektering er vurdert til å være iht. **geoteknisk kategori 2**.

5.2 Pålitelighetsklasse (CC/RC)

Eurokode 0 tabell NA.A1(901) gir veiledende eksempler for klassifisering av byggverk, konstruksjoner og konstruksjonsdeler. Tabellen er delt inn i pålitelighetsklasser (CC/RC) fra 1 til 4. Prosjektet vurderes å falle inn under kategorien «Grunn- og fundamenteringsarbeider og undergrunnsanlegg ved enkle og oversiktlige grunnforhold». Prosjektet plasseres i **pålitelighetsklasse 2** grunnet bløte grunnforhold.

5.3 Tiltaksklasse iht. SAK10

I henhold til tabell 2 «Kriterier for tiltaksklasseplassering for prosjektering» i «Veiledning om byggesak» (SAK10 § 9–4), vurderes grave- og fundamenteringsarbeidene å kunne plasseres i **tiltaksklasse 2**. Dette med bakgrunn i «Fundamentering for anlegg og konstruksjoner som iht. NS-EN 1990 + NA plasseres i pålitelighetsklasse 2».

5.4 Prosjekterings- og utførelseskontroll

Eurokode 0 stiller krav til graden av prosjekterings- og utførelseskontroll (kontrollklasse) hver for seg, avhengig av pålitelighetsklasse.

Iht. tabell NA.A1 (902) og NA.A1 (903) i Eurokode 0 settes prosjekteringskontroll og utførelseskontroll av geotekniske arbeider til kontrollklasse **PKK2/UKK2**.

For prosjekteringskontroll iht. standarden gjelder utførelse av grunnleggende egenkontroll, intern systematisk kontroll og utvidet kontroll for både prosjektering og utførelse. Utvidet kontroll i PKK2 og UKK2 begrenses til en kontroll av at egen- og sidemannskontroll er utført.

Krav om uavhengig kontroll av prosjektering og utførelse for geoteknikk i tiltaksklasse 2 er også gitt i SAK10 §14–2 punkt c.

5.5 Grunntype og seismisk klasse

Konstruksjoner klassifiseres i fire seismiske klasser avhengig av konsekvensene av sammenbrudd for menneskeliv, av deres betydning for offentlig sikkerhet og beskyttelse av befolkningen umiddelbart etter et jordskjelv, og av de sosiale og økonomiske konsekvensene av sammenbrudd. De seismiske klassene bestemmes iht. Eurokode 8, del 1, pkt. 4.2.5 og etter tabell NA.4(902) i Nasjonalt tillegg NA.

I henhold til NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+NA:2014 (Eurokode 8) tabell NA.3.1 er grunnforholdene vurdert til **grunntype E**. Grunntype A er en forhåndsdefinert grunntype definert som «Et grunnprofil som består av et alluviumlag i overflaten med v_s - verdier av type C eller D og en tykkelse som varierer mellom ca. 5 m og 20 m, over stivere materiale med $v_s > 800$ m/s».

De planlagte sjømerkene anbefales plassert i kategorien «Kaier og fortøyningsanlegg for sport og fritid» og settes derfor i **seismisk klasse I**. Det er ikke krav til dimensjonering for jordskjelv for seismisk klasse I. **Dimensjonering for jordskjelv kan derfor utelates.**

5.6 Flom- og skredfare

I henhold til TEK17 § 7-1(1) skal byggverk plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger (Flom og skred).

Ifølge NVE Atlas ligger deler av utbyggingsområdene innenfor faresoner for kvikkleireskred (se tegning 1003 rev01). Videre vurderinger rundt sikkerhetsprinsipper for kvikkleire etter NVEs veileder 1/2019 [4] er presentert i kapittel 6.

Ifølge NVE Atlas ligger utbyggingsområdene ikke i et område som er registrert som fare- eller aktsomhetsområde for flom eller andre typer skred.

5.7 Miljøaspekter

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 geotekniske/geologiske prosjekteringsarbeider:

- Forurenset grunn
Dette undersøkes videre av vår miljøavdeling og rapporteres separat.
- Kulturminner/reservater
Det er ikke kjente kulturminner i nærheten som er av betydning for tiltaket.

6. Kvikkleire og NVEs veileder 1/2019

6.1 Oppsummering av prosedyren

Iht. NVEs veileder 2019 [4] skal utredning av fare for områdeskred følge prosedyren i veilederens tabell 3.1. I Tabell 2 er stegene i prosedyren gjengitt sammen med henvisning til kapitlene der vurderingene rundt hvert trinn er oppsummert.

Tabell 2: Oppsummering av prosedyren for områdestabilitetsvurderinger

Steg i prosedyren	Kapittel
1 Undersøke om det finnes registrerte faresoner i området	5.6 og tegning 1003
2 Avgrens områder med mulig marin leire	6.2
3 Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred	6.3
4 Bestem tiltakskategori	6.4
5 Gjennomgang av grunnlag og identifisere kritiske skråninger og mulig løsneområde	Utgår grunnet tiltakskategori K1
6 Befaring	Ikke gjennomførbart siden tiltaket ligger under vann.
7 Gjennomføre grunnundersøkelser	4
8 Vurdering av aktuelle skredmekanismer og avgrensing av mulig løsne- og utløpsområder	Utgår grunnet tiltakskategori K1
9 Klassifisere faresoner	Utgår grunnet tiltakskategori K1
10 Dokumentér tilfredsstillende sikkerhet	6.5
11 Meld inn faresoner og grunnundersøkelser	Ingen nye faresoner

6.2 Avgrens områder med mulig marin leire

Alle delområder ligger under marin grense, men grunnforholdene varierer mellom hver lokasjon. På grunn av lite prøver er det konservativt antatt sprøbruddmateriale i alle sonderinger med lav bormotstand.

Grunnforholdene ved HIB 17601 består av friksjonsmasser av beskjedent mektighet. Lidarkart fra hoydedata.no viser berg i dagen i skråningen ovenfor sjømerke HIB 17601 Baugstanden. Det konkluderes derfor med at HIB 17601 ikke ligger innenfor eller nedenfor områder med mulig sprøbruddmateriale og krever derfor ikke videre utredning iht. prosedyren. Alle andre lokaliteter ligger i områder med mulig sprøbruddmateriale og vil derfor vurderes videre iht. prosedyre.

Tabell 3 viser en oppsummering med vurdering av alle lokaliteter og hvor det er mulig sprøbruddmateriale.

Tabell 3: grunnforhold og mulig sprøbruddmateriale.

Lokalitet	Grunnforhold (grunnlag)	Mulig sprøbruddmateriale
HIB 17601 Baugstangen	Friksjonsmasser av beskjeden mektighet over berg (kun totalsonderinger). Grunnforhold på land er berg i dagen (hoydedata.no)	Nei
HIB 17602 Revlinghausen	Leire med beskjeden mektighet over berg. Påvist sprøbruddmateriale i prøver 2 – 3m under terreng (totalsondering og prøver).	Ja
HIB 17604 Skjelgrunnen	Leire, med innslag av grus og skjellrester. 4,5 – 9m til berg. Opptatte prøver viser ikke sprøbruddmateriale, men CPTU viser sannsynlig sprøbruddmateriale (totalsonderinger, prøver og CPTU).	Ja
HIB 17606 Reiertangen	Leire med mektighet på over 15m. Prøver viser ikke sprøbruddmateriale, men CPTU viser sannsynlig sprøbruddmateriale (totalsonderinger, prøver og CPTU).	Ja
HIB 17608 Grimsrødhausen	Antatt bløt sensitiv leire til ca. 10 – 15m dybde (kun totalsonderinger).	Ja
Espenesgrunnen:	Antatt bløt og sensitiv leire til dybder større enn 15m (totalsonderinger og cptu).	Ja
Deponi, Store Revlingen	Lav sonderingsmotstand dypere enn 18 meter. Prøver viser sprøbruddmateriale (totalsondering og prøver).	Ja

6.3

Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred

I henhold til NVEs veileder 1/2019 [4] vil tiltak plassert på terreng som er brattere enn 1:20 og/eller plassert med en avstand mindre enn 20 x skråningshøyden unna ravinert terreng ligge innenfor et løснеområde for områdeskred på land. I henhold til NVEs rapport 9/2020 *Oversiktskartlegging av faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred* [5] vil tiltak i sjø plassert på marbakker brattere enn 1:6 ligge innenfor et løснеområde for områdeskred. Marbakken beskrives enten som «langgrunt» eller «kort avstand». «Langgrunt» vil si at foten av marbakken ligger mer enn 6 x marbakkehøyden (H_s) fra land. «Kort avstand» vil si at foten av marbakken ligger mindre enn 6 x marbakkehøyden (H_s) fra land. Marbakkehøyden regnes ned til maksimalt 25 meter dybde dersom den ikke har noen naturlig fot med sjøbunnhelning slakere enn 1:6. For tilfellet «langgrunt» forutsettes det at eventuelle skred i marbakken ikke når inn til land og forårsaker skred der, mens for tilfellet «kort avstand» forutsettes det at skred i marbakken potensielt kan utvikle seg inn på land og forårsake kvikkleireskred. Tiltak som ligger innenfor utløpsområdet for en allerede kartlagt utløpsone eller innenfor 3 x lengden til løснеområdet lengde på land vil ligge innenfor et utløpsområde for områdeskred. Skredmassene vil spre seg over betydelig større områder i sjø, men utløpsområde i sjø markeres normalt ikke.

Terrenget ved sjømerke HIB 1706 «Reiertangen» og HIB 17608 «Grimsrødhausen», og deponiet ved store Revlingen har marbakker som er slakere enn 1:6 og ligger utenfor kartlagte utløpsområder fra overliggende løснеområder. Disse lokalitetene utredes derfor

ikke videre iht. prosedyren. Terrenget på Espenesgrunnen er også slakere enn 1:20, men her ligger de øverste to mudringsdypene innenfor utløpsområder for utredet kvikkleiresone «2190 Moss Havn». Deler av Espenesgrunnen må derfor videre utredes etter prosedyren. Alle andre lokaliteter ligger i terreng brattere enn 1:20.

Tabell 4 viser en oppsummering av lokaliteter med en kort beskrivelse av terrenget og om det kan være utsatt for områdekred eller ikke.

Tabell 4: Områder med terreng som kan være utsatt for områdekred

Lokalitet	Terreng	Utsatt for områdekred?
HIB 17602 Revlinghausen	Sjømerket er plassert på toppen av en lokal høyde med skrånninger som har helning ca. 1:6 mot nordøst, sørøst og sørvest. Se tegning 1001. Helningen opp mot land er også slakere enn 1:20 (1:60) og avstanden er ca. 540 meter. Sjøbunnen ansees som «langgrunt» (>6xH _s).	Ja, kun løsneområde i marbakker. Løsneområdet kan ikke trekke seg bak til land.
HIB 17604 Skjelgrunnen	Sjømerket er plassert på toppen av en marbakke, med helning på ca. 1:5 mot øst og sørvest. Helningen opp mot land er slakere enn 1:20 (1:60) og avstanden er ca. 600 meter. Sjøbunnen ansees som «langgrunt» (>6xH _s). Se tegning 1002.	Ja, kun løsneområde i marbakken. Løsneområdet kan ikke trekke seg bak til land.
HIB 17606 Reiertangen	Sjømerket er plassert på toppen av en marbakke, med helning på ca. 1:9 mot sørøst. Helningen opp mot land er slakere enn 1:20 (1:30) og avstanden er ca. 350 meter. Sjøbunnen ansees som «langgrunt» (>6xH _s). Se tegning 1003.	Nei, helning marbakke er slakere enn 1:6.
HIB 17608 Grimsrødhausen	Sjømerket er plassert på toppen av en lokal høyde med bratteste skrånning hellende 1:21 mot sørvest. Se tegning 1001. Helningen opp mot land er slakere enn 1:20 (1:50).	Nei, helning marbakke er slakere enn 1:6.
Espenesgrunnen:	Både overliggende og underliggende terrenghelning er slakere enn 1:20. De to nordligste mudringsdypene ligger innenfor utløpsområde til kvikkleiresone «2190 Moss Havn». Avstand til land er større enn 450 meter. Sjøbunnen ansees som «langgrunt» (>6xH _s).	Ja, kun utløpsområde.
Deponi, Store Revlingen	Deponiet plasseres i en naturlig forsenkning i sjøbunnen. Terrenghelning mot land er 1:19 mot øst og 1:16 mot sør. Terrenghelning mot nord og øst er slakere enn 1:20.	Nei, deponiet ligger i bunn av marbakker med helning slakere enn 1:6 mot land.

6.4 Bestem tiltakskategori

NVE har utarbeidet en veileder 1/2019 *Sikkerhet mot kvikkleireskred* [4] som skal legges til grunn ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper. Ifølge veilederen skal de delene av planlagte tiltak som blir berørt av sprøbruddmaterialene plasseres i en tiltakskategori K0-K4, der K0 er laveste og K4 er høyeste kategori, avhengig av utbyggingstiltakets omfang og påvirkning på områdets stabilitet.

I dette tilfellet plasseres etablering av sjømerker, mudring og deponi i **tiltakskategori K1**. Tiltakskategori K1 benyttes for «tiltak av begrenset størrelse. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer». I henhold til veilederen er sikkerhetskrav for tiltakskategori K1 som følger:

- Krav til sikkerhet oppfylles hvis tiltaket ikke forverrer stabiliteten. Erosjon som kan utløse skred som kan ramme tiltaket må forebygges.
- Det skal gjøres en vurdering av alle relevante løsn- og utløpsområder med tanke på skråninger hvor erosjon kan utløse skred.
- Hvis tiltaket forverrer stabiliteten skal det kreves absolutt sikkerhetsfaktor $F_{cu} \geq 1,40 * f_s$ og $F_{cp} \geq 1,25$, hvor f_s er sprøhetsforholdet som korrigerer for sprøbruddeffekt i de udrenerte beregningene.
- Vurderinger og utarbeidelse av dokumentasjon skal gjennomføres av foretak med geoteknisk kompetanse som angitt i NVEs veileder kap. 3.1. Kvalitetssikring gjennomføres internt av foretaket.

Det er ikke behov for å avgrense eller klassifisere eventuelle faresoner for tiltakskategori K1. Dermed utgår pkt. 5, 6, 8, 9 og 11 fra prosedyren vist i Tabell 2.

6.5 Dokumentér tilfredstillende sikkerhet

Sjømerker

Sjømerke HIB 17602 «Revlinghausen» og HIB 17604 «Skjelsgrunnen» plasseres på toppen av marbakker med helninger brattere enn 1:6. Overliggende skråninger mot land ligger lenger unna enn $H_s \times 6$ og er slakere enn 1:20. Å plassere laster på toppen av en skråning vil normalt forverre stabiliteten, men siden sjømerkene fundamenteres direkte på berg eller på peler til berg vil all last fra sjømerkene gå ned til berget og følgelig ikke påvirke stabiliteten på løsmassene i skråningen nedenfor. Prinsippet om «ikke forverring» ansees derfor som ivaretatt for endelig situasjon.

I anleggsfasen vil det bli behov for utgraving av fundamenter til enkelte sjømerker. Dette vil normalt forbedre stabiliteten for underliggende skråning, og forverre stabiliteten for overliggende skråning. Siden sjøbunnen ansees som «langgrunt» og overliggende skråninger for sjømerkene er slakere enn 1:20 vil mindre utgravinger i marbakken ikke påvirke stabiliteten mot land. Prinsippet om «ikke forverring» ansees derfor også som ivaretatt i anleggsperioden. Dette med forbehold om at det ikke midlertidig lagres masser på skråningstopp under utgraving og fundamentering.

Basert på sjøbunnskart er det ingen mistanke om at erosjon kan utløse skred som rammer tiltaket.

Utdyping av Espenesgrunnen

De to nordligste mudringsområdene på Espenesgrunnen ligger innenfor utløpsområdet for kartlagt kvikkleiresone «2190 Moss Havn». Planlagt utdyping ligger i foten av skråningene som er vurdert av NGI i forbindelse med kvikkleirekartleggingen [6]. iht. NVEs veileder 1/2019 [4] vil avlastning i skråningsfot som er innenfor influensområdet til skråningen forverre stabiliteten. For tiltak plassert på toppen av skråninger er dette influensområdet normalt $2 \times H$ bak skråningstopp (H =høyde til skråningen). Det er ikke utviklet samme erfaringsverdi for influensområde ved avlastning i fot av skråning. Her må man utføre en samlet vurdering basert på topografi og lagdeling [7]. Siden helningen fra utdypingsområdene til land er slakere enn 1:20, er minimum 450m («langgrunt», større enn $6 \times H_s$) unna nærmeste løснеområde, og mudret dybde vil kun være ca. 1m, vurderes de til å ligge utenfor influensområdet til skråningene (som referanse er $2 \times H = \text{ca. } 100\text{m}$). Prinsippet om «ikke forverring» ansees derfor som ivaretatt for utdyping av Espenesgrunnen.

Siden tiltaket på Espenesgrunnen kun omfatter mudring, ansees konsekvensen av at området blir berørt av et overliggende skred som minimal.

6.6 **Konklusjon**

Flere lokaliteter ligger innenfor aktsomhets- og fareområder for områdeskred, men alle oppnår prinsippet om «ikke forverring» i alle faser. Det konkluderes derfor med at områdestabiliteten er tilfredsstillende for alle planlagte tiltak iht. tiltakskategori K1. Sikkerhet mot kvikkleireskred ansees derfor som ivaretatt iht. byggt teknisk forskrift TEK17 § 7-3 og NVEs veileder 1/2019 [4].

7. **Vurdering**

7.1 **Fundamentering og plassering av sjømerker**

Det anbefales i utgangspunktet følgende fundamenteringsalternativer for etablering av sjømerker.

- Direktefundamentering på såle i løsmasser eller berg.
- Rammede stålrørspeler til berg.
- Borede peler forankret i berg.

Grunnet varierende vanndybde og dybde til berg for ulike lokaliteter vil anbefalt fundamenteringsløsning variere fra lokalitet til lokalitet. Dette er oppsummert i Tabell 5.

Direktefundamentering på såle

Grunnet bløte løsmasser vil direktefundamentering i mineralske løsmasser trolig kreve store fundamenter for å oppnå tilstrekkelig bæreevne. Siden disse fundamentene vil være fundamentert i leire vil man også møte på problemer med setninger. Det anbefales derfor å mudre til berg der dette er mulig for så å fundamenter sjømerkene på pukpute over berg. Dette vil redusere størrelsen på fundamenter betraktelig og eventuell setningsproblematikk vil forsvinne. Prinsippskisse av løsning med direktefundamentering på pukpute til berg er vist i tegning 1016. De stedige massene er svært bløte så det anbefales å tilbakefylle over fundamentnivå med friksjonsmasser.

Mudring til berg vil føre til store terrenginngrep og høye graveskråninger. Grunnet bløte masser vil midlertidige graveskråninger ikke kunne etableres med helning brattere enn 1:2. Derfor anbefales det å direktefundamenter sjømerker på berg kun der dybde til berg er mindre enn 5 – 6 meter. Dette gjelder for sjømerkene «17601 Baugstangen», «17602

Revlingshaugen» og «17604 Skjelgrunnen» som kan direktefundamenteres på berg. Dersom Sjømerke «17601 Baugstangen» direktefundamenteres over berg bør det flyttes noe nærmere land for å kunne etablere fundamentet på en tilnærmet horisontal flate og unngå mudring i skråning. Dette er vist i tegning 1006.

Der mudringsdybde overstiger 10 meter som ved «17606 Reiertangen» og «17608 Grimsøhausen», er mudring til berg vurdert som altfor omfattende og derfor vanskelig å gjennomføre rent praktisk. Her anbefales det istedenfor å benytte peler.

Dimensjonering av fundamenter må detaljprosjekteres i senere faser.

Rammede stålpeler til berg (uten forankring)

For å unngå omfattende mudring kan HIB sjømerker etableres på rammede peler. Enten som en enkel stålrørspel med større dimensjoner, eller ved å etablere minst tre skråstilte peler som møtes i sentrum og danner en dykdalber lignende konstruksjon, for nærmere beskrivelse se prinsippskisser tegning 1017 – 1018.

For sjømerkene med 10 – 20m til berg vil man trolig oppnå tilstrekkelig sidestøtte i de bløte massene til at peler i løsmasser til berg kan være en fornuftig løsning. Det er ikke utført noen beregninger for å understøtte denne vurderingen, løsning med rammede stålpeler må derfor detaljprosjekteres i senere faser. For sjømerker med under 10 meter til berg ansees peler uten forankring i berg som en uegnet fundamenteringsløsning da det kan være vanskelig å oppnå tilstrekkelig sidestøtte og strekkapasitet i de bløte massene med begrenset mektighet. Det anbefales derfor å kombinere rammede stålpeler sammen med direktefundamentering, der det benyttes direktefundamentering til berg for mudringsdybde er mindre enn 5 – 6 meter og rammede stålpeler for sjømerker med større dybde til berg.

Borede stålrørspeler forankret i berg

På grunn av bløte grunnforhold og relativ beskjeden dybde til berg er det mulig å etablere HIB sjømerker på borede stålrørspeler forankret i berg. Ved å bore pelene ned i berg vil man oppnå tilstrekkelig sidestøtte for å etablere en stabil konstruksjon. Borede peler forankret i berg vil ikke være påvirket av den lave kvaliteten på løsmassene i særlig grad og kan derfor benyttes for alle sjømerker. Prinsippskisse av løsning med borede stålrørspeler forankret i berg er vist på tegning 1019 – 1020. På tegningene er det også vist mulig strekkforankring som kan bli aktuelt der det er lite løsmasser over berg. Detaljdimensjonering av borede peler utføres i senere faser.

Tabell 5: Anbefalte fundamenteringsmetoder for sjømerker.

Sjømerke	Direktefundamentering	Rammede peler	Borede stålrørspeler
HIB 17601 Baugstangen	Egnet*	Uegnet	Egnet
HIB 17602 Revlingshaugen	Egnet	Uegnet	Egnet
HIB 17604 Skjelgrunnen	Egnet	Uegnet	Egnet
HIB 17606 Reiertangen	Uegnet	Egnet	Egnet
HIB 17608 Grimsrødhausen	Uegnet	Egnet	Egnet

*HIB 17601 må flyttes inntil borpunkt 212 for å oppnå stabilt underlag.

7.2 Utdyping av Espenesgrunnen

Utdypningen av Espenesgrunnen vil omfatte mudring av ca. 24 835 m³ over et areal på 34 988m². Tegning 1010 – 1012 viser mudret dybde er ca. 1 meter for Delområde 1 – 3. Dette innebærer at mudringen vil være begrenset til å fjerne svært løs sand og silt (bunnslam). For delområde 4 viser tegning 1013 noe dypere mudring (2 – 3m) som vil innebære at mudringen strekker seg ned i leira. På grunn av beskjeden mudringsdybde og relativt flatt terreng vil ikke mudring påvirke stabiliteten av skråninger i området negativt.

I henhold til oppdragsgiver kan det forutsettes at massene tas opp med bakgraver på lekter og lastes over i en splittlekter, og at massene deretter transporteres til deponiområdet og slippes fra overflaten. Mudring med bakgraver for slike beskjedne dybder i bløte masser ansees i utgangspunktet som uproblematisk, men av erfaring fra utførte grunnundersøkelser [1,2] kan det være vanskelig å få opp sedimenter fra de øverste 1 – 2 meterne med bunnslam. Det må derfor påregnes at man må grave noe dypere ned i den underliggende leira for å ta opp nok masser slik at man når ønsket mudringsdybde. Mudring med bakgraver vil også skape noe partikkelspredning av sedimenter. Dette er videre vurdert i ekstern miljørapport M-rap-003 1350040555 [3].

7.3 Deponi

Grunnundersøkelser på deponiområdet viser svært bløte leirmasser. Det vil derfor forventes at grunnen ikke har tilstrekkelig bæreevne til å stå imot belastningen fra deponeringen, men på grunn av deponiets gunstige plassering i bunn av en forsenkning vil ikke et lokalt skjærbudd kunne utvikle seg videre til omkringliggende skråninger (tegning 1014 og 1015). Et skjærbrudd som en følge av deponering vil derfor ikke kunne utvide seg og dermed kun føre til at deponerte masser trekker seg ned i eksisterende bløte leirmasser. Lokal og områdestabiliteten ansees derfor som tilstrekkelig. Deponiet anbefales å anlegges trinnvis og jevnt fordelt på området for å unngå overbelastning av eksisterende bløte leirmasser.

8. Oppsummering

Grunnundersøkelser viser bløte grunnforhold for hele planområdet. Sjømerker anbefales derfor etablert med en kombinasjon av direktefundamentering på berg der dette er mulig og peling der direktefundamentering er for omfattende. Et annet alternativ er å benytte borede stålrørspeler innboret og eventuelt strekkforankret i berg for alle sjømerkene. Pelene må støpes ut med betong.

Mudring begrenses til graving av de øverste 1 – 3 meter bløte masser. Valgt metode med bakgraver ansees i utgangspunktet som uproblematisk. Det kan være vanskelig å få opp sedimenter av det øverste 1 – 2 meterne med bunnslam. Det må derfor påregnes behov for å grave noe dypere ned i leirmasser for å oppnå ønskelig mudringsdybde.

Planlagt deponi ligger i en naturlig forsenkning i terrenget. Grunnforholdene her er svært bløte, men deponering av masser vil likevel ikke påvirke stabiliteten negativt.

Dokument utarbeidet av:

Dokument kontrollert av:

Hermann Berntsen

Geotekniker

Even Øiseth

Fagsjef, geoteknikk

Mobil: 41275579

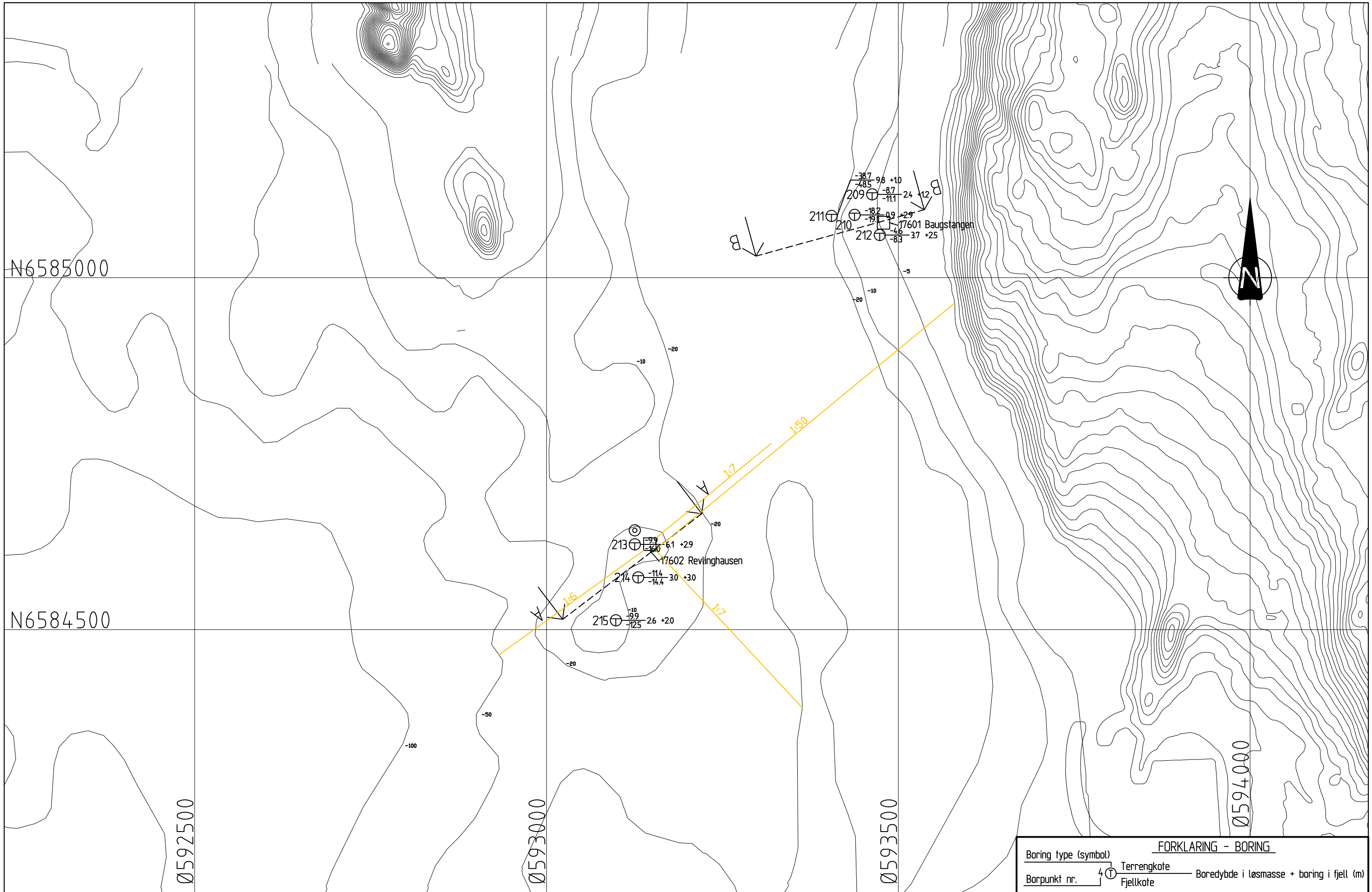
E-post: hermann.berntsen@ramboll.no

Tegninger:

Tegn.nr	Tittel	Målestokk
1001 rev01	Situasjonsplan	1:500
1002 rev01	Situasjonsplan	1:500
1003 rev01	Situasjonsplan	1:500
1004 rev01	Situasjonsplan	1:500
1005	Profil A HIB 17602 Revlinghausen	1:250
1006	Profil B HIB 17601 Baugstangen	1:250
1007	Profil C HIB 17604 Skjelgrunnen	1:250
1008	Profil D HIB 17604 Skjelgrunnen	1:500
1009	Profil E HIB 17606 Reiertangen	1:250
1010	Profil F HIB 17608 Grimsrødhausen	1:500
1011	Profil G Mudring delområde 1	1:250
1012	Profil H Mudring delområde 2	1:250
1013	Profil I Mudring delområde 4	1:250
1014	Profil J Deponi	1:500
1015	Profil K Deponi	1:500
1016	Prinsipptegning direktefundamentering	1:200
1017	Prinsipptegning rammet stålrørspel (1xD=1200mm)	1:200
1018	Prinsipptegning rammede stålrørspeler (3xD=600mm)	1:200
1019	Prinsipptegning boret stålrørspel (1xD=1200mm)	1:200
1020	Prinsipptegning borede stålrørspeler (3xD=600mm)	1:200

Referanser:

1. «Innseiling Moss», G-rap-001 1350040555, utarbeidet av Rambøll Norge AS, 29.09.2020.
2. «Innseiling Moss», 713150-RIG-RAP-001, utarbeidet av Multiconsult AS, 19.04.2016.
3. «Utbedring farled Innseiling, Partikkelspredning under mudring og deponering», M-rap-003 1350040555-005, utarbeidet av Rambøll Norge AS, 27.11.2020.
4. NVEs veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred», utarbeidet av Norges vassdrags- og energidirektorat, 12.2020.
5. NVE ekstern rapport 9/2020 «Oversiktskartlegging og klassifisering av faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred», utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE, 12.2020.
6. «Østfoldbanen VL, Sandbukta – Moss – Sjøstad, km 56,075 – 66,410, Vurdering av områdestabilitet», SMS-00-A-59002, utarbeidet av Norges Geotekniske Institutt, 05.07.2021.
7. «Sikkerhetsfilosofi for vurdering av områdestabilitet i naturlige skråninger», NIFS-rapport 15/2016, utarbeidet av Norges vassdrags- og energidirektorat, 2016.



01	13.05.2022	Skråningshelning	HERB	EOH	EOH
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ
TEGNINGSSTATUS					

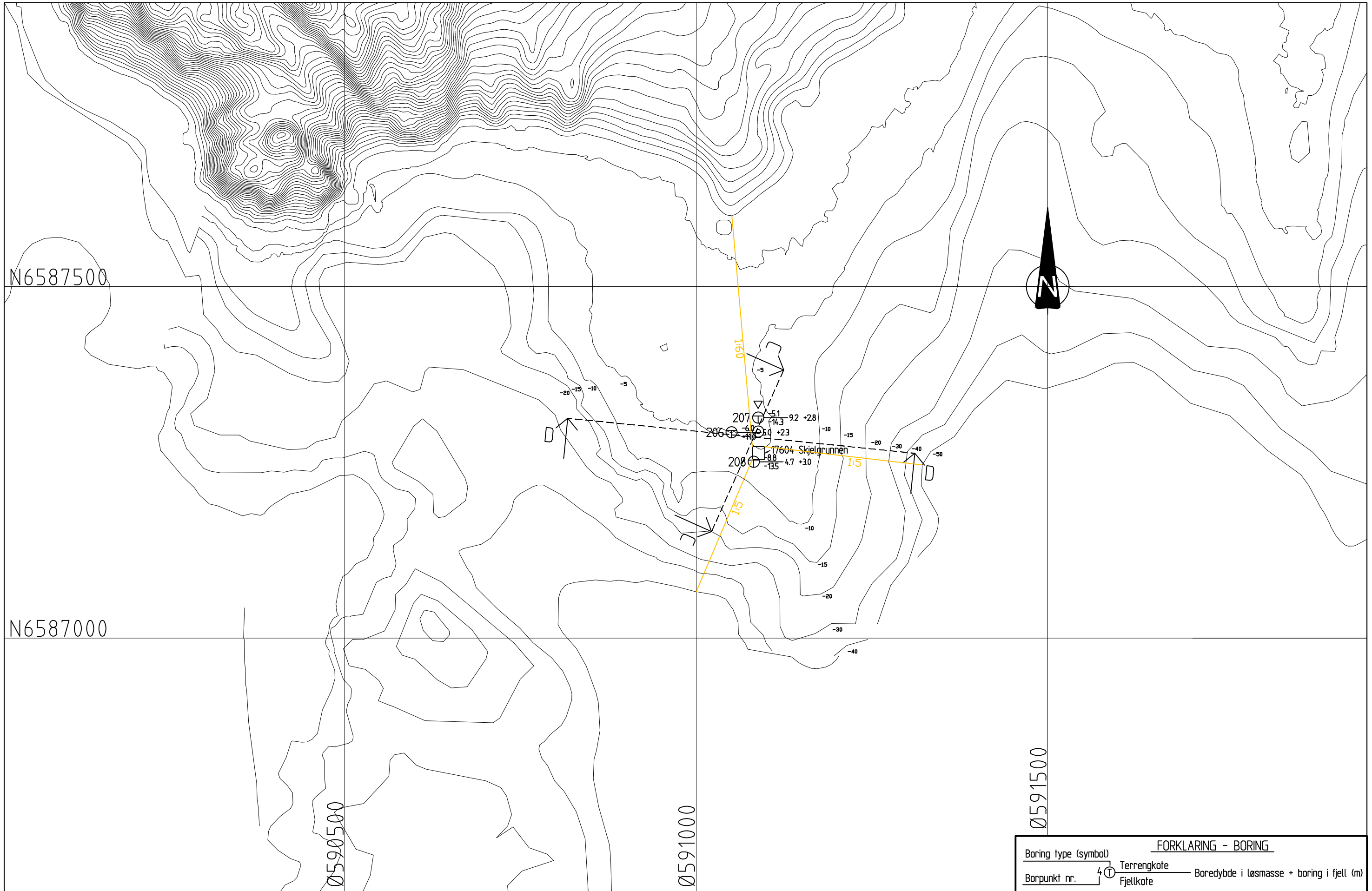
RAMBOLL
 Rambøll Norge AS
 P.b. 9420 Torgarden
 7493 Trondheim
 TLF: 73 84 10 00
 www.ramboll.no

OPPDRAG
Innseiling Moss
 OPPDRAGSGIVER
Kystverket

INNHOOLD
SITUASJONSPLAN
 ⊕ Totalsondring □ HIB
 ⊙ Prøveserie -1:7- Skråningshelning
 ▽ Trykksondring (CPTU)

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

OPPDRAG NR.	MÅLESTOKK	BLAD NR.	AV
1350040555	1:5000	01	01
TEGNING NR.		REV.	
1001		1	



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

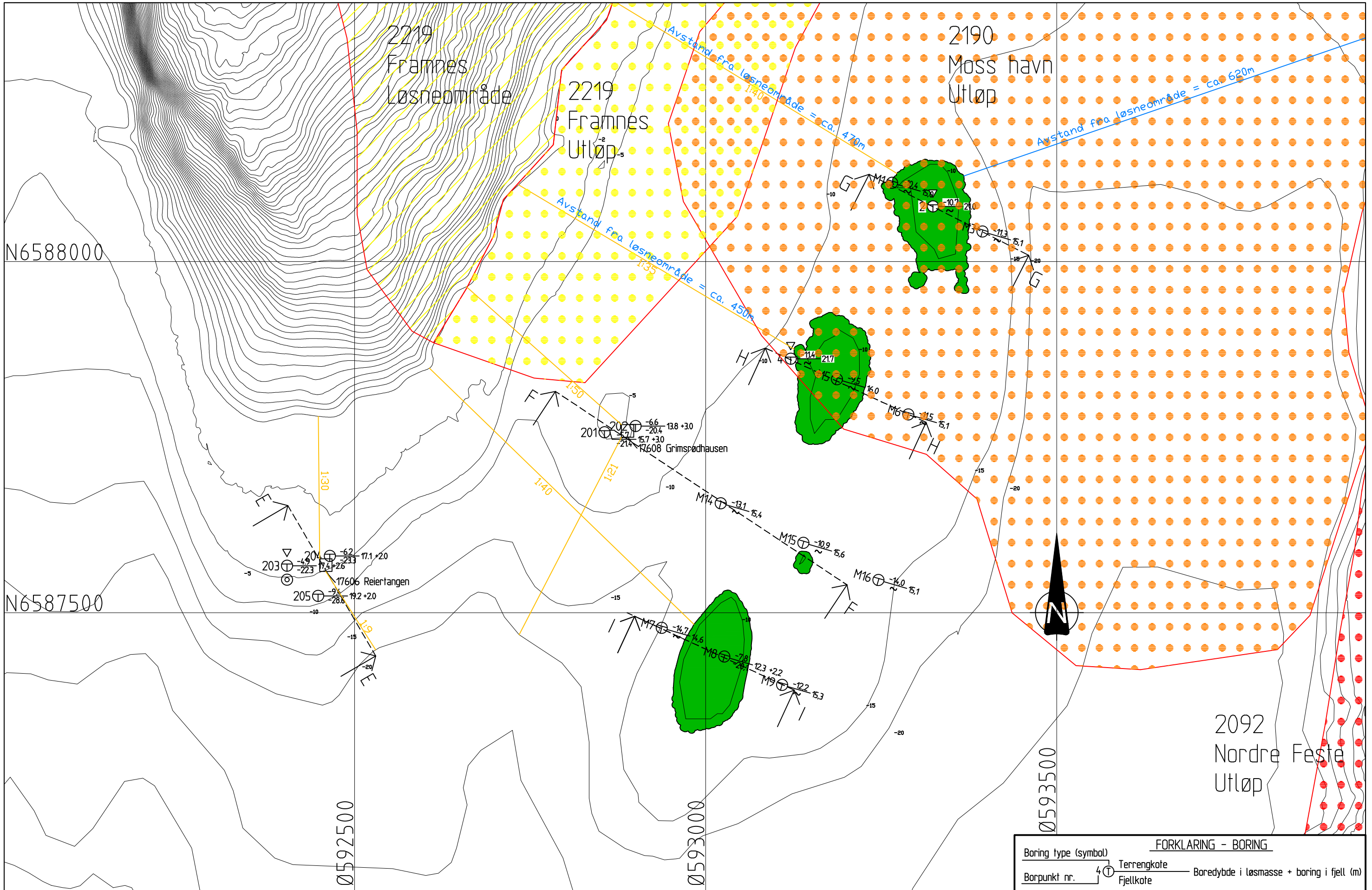
01	13.05.2022	Skråningshelning	HERB	EOH	EOH
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ
TEGNINGSSTATUS					

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

OPPDRAG
Innseiling Moss
 OPPDRAGSGIVER
Kystverket

INNHOOLD
SITUASJONSPLAN
 ⊕ Totalsondring □ HIB
 ⊙ Prøveserie -1:7- Skråningshelning
 ▽ Trykksondring (CPTU)

OPPDRAG NR.	MÅLESTOKK	BLAD NR.	AV
1350040555	1:5000	01	01
TEGNING NR.		REV.	
1002		1	



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

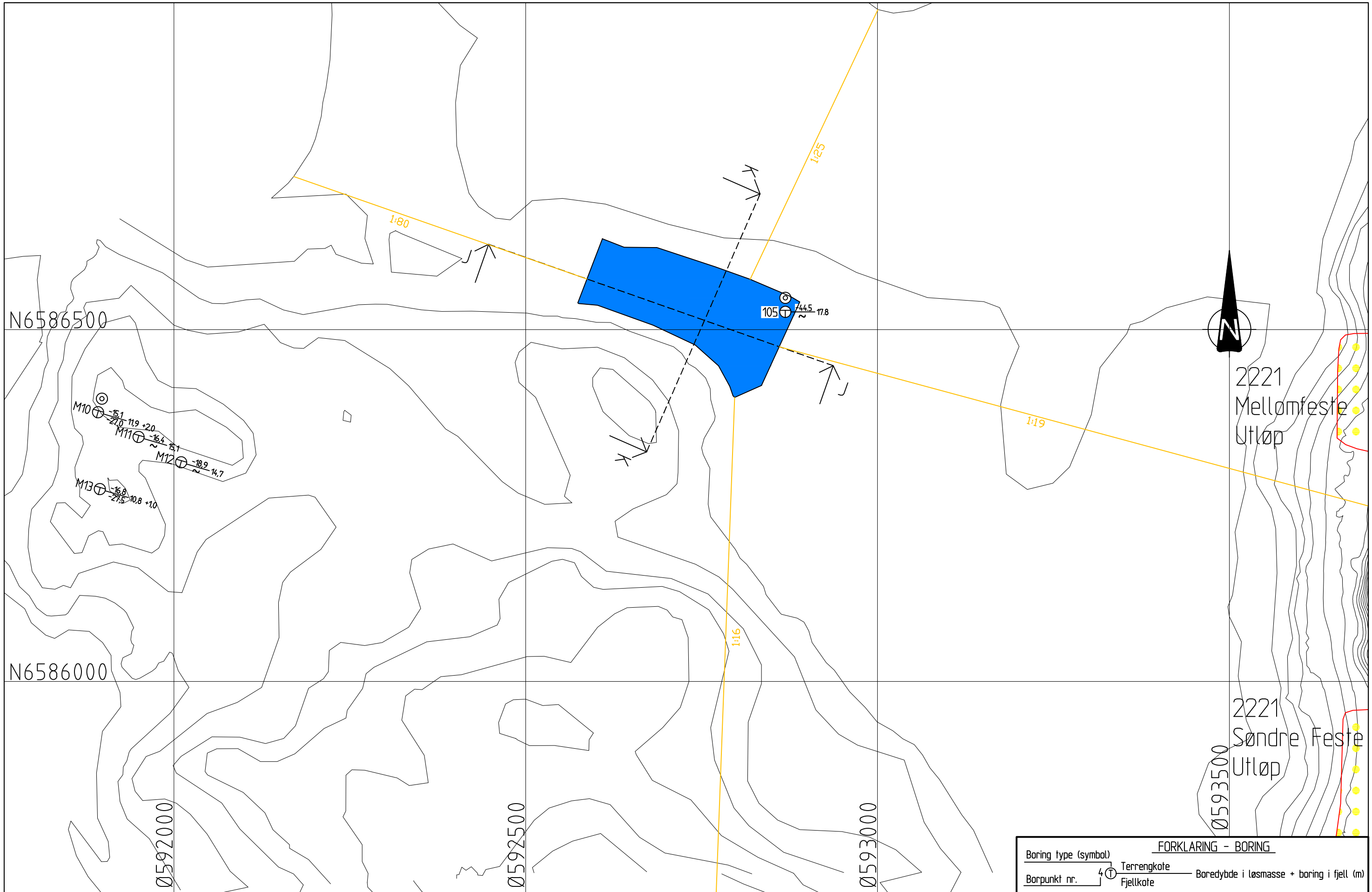
01	13.05.2022	Skråningshelning og kvikkleiresoner	HERB	EOH	EOH
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ
TEGNINGSSTATUS					

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

OPPDRAG
Innseiling Moss
 OPPDRAGSGIVER
Kystverket

INNHold
SITUASJONSPLAN
 ⊕ Totalsondring
 ⊙ Prøveserie
 ▽ Trykksondring (CPTU)
 □ HIB
 — Skråningshelning
 ■ Mudring

OPPDRAG NR.	MÅLESTOKK	BLAD NR.	AV
1350040555	1:5000	01	01
TEGNING NR.		REV.	
1003		1	



01	13.05.2022	Skråningshelning og kvikkleiresoner	HERB	EOH	EOH
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ
TEGNINGSSTATUS					

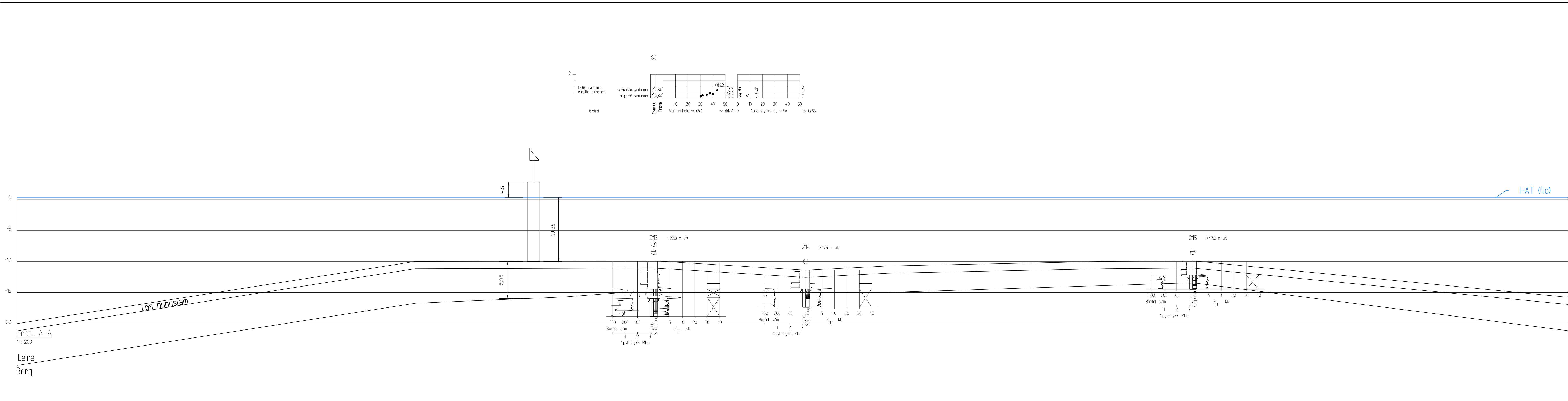
RAMBOLL
 Rambøll Norge AS
 P.b. 9420 Torgarden
 7493 Trondheim
 TLF: 73 84 10 00
 www.ramboll.no

OPPDRAG
Innseiling Moss
 OPPDRAGSGIVER
Kystverket

INNHOOLD
SITUASJONSPLAN
 ⊕ Totalsondring
 ⊙ Prøveserie
 ▽ Trykksondring (CPTU)
 Deponi
 Skråningshelning

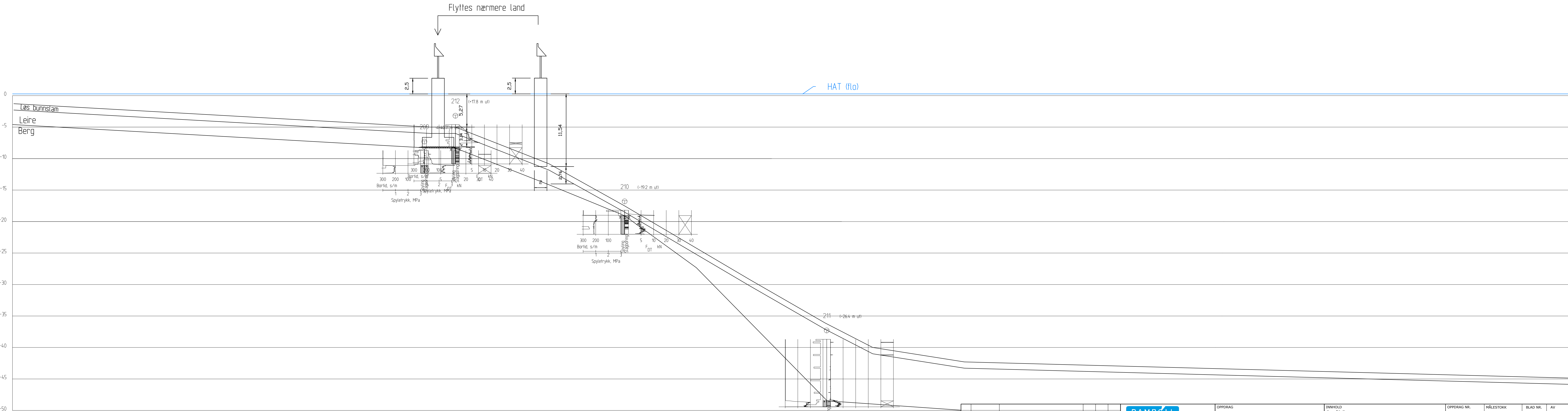
FORKLARING - BORING			
Boring type (symbol)	Terrengkote	Boreddybde i løsmasse + boring i fjell (m)	
Borpunkt nr.	Fjellkote		

OPPDRAG NR.	MÅLESTOKK	BLAD NR.	AV
1350040555	1:5000	01	01
TEGNING NR.		REV.	
1004		1	



Profil A-A
1 : 200
Leire
Berg

00	11.12.2020		HERB	NAZA	NAZA		OPPDRAAG	INNHOLD	OPPDRAAG NR.	MÅLESTOKK	BLAD NR.	AV
REV.	DATE	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ		Inneising Moss Kystverket	Profil A HIB 17602 Revlinghausen	1350040555	1:250	01	01
TEGNINGSSTATUS							Ramboll Norge AS P.b. 9420 Torvgården 7493 Trondheim TLF: 73 84 10 00 www.ramboll.no	OPPDRAAGSGIVER	TEGNING NR. 1005			



Profil B-B
1: 200

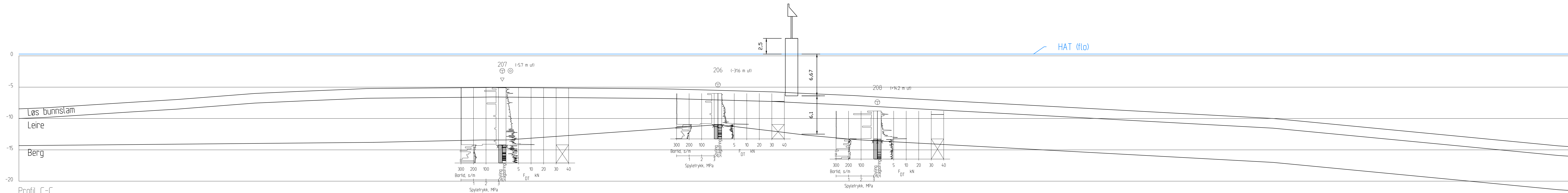
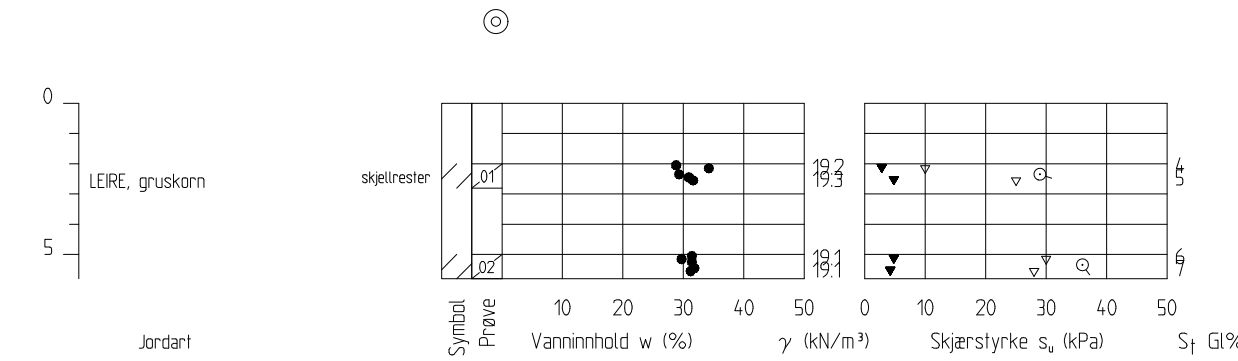
00	11.12.2020		HERB	NAZA	NAZA
REV.	DATE	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ
TEGNINGSSTATUS					

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

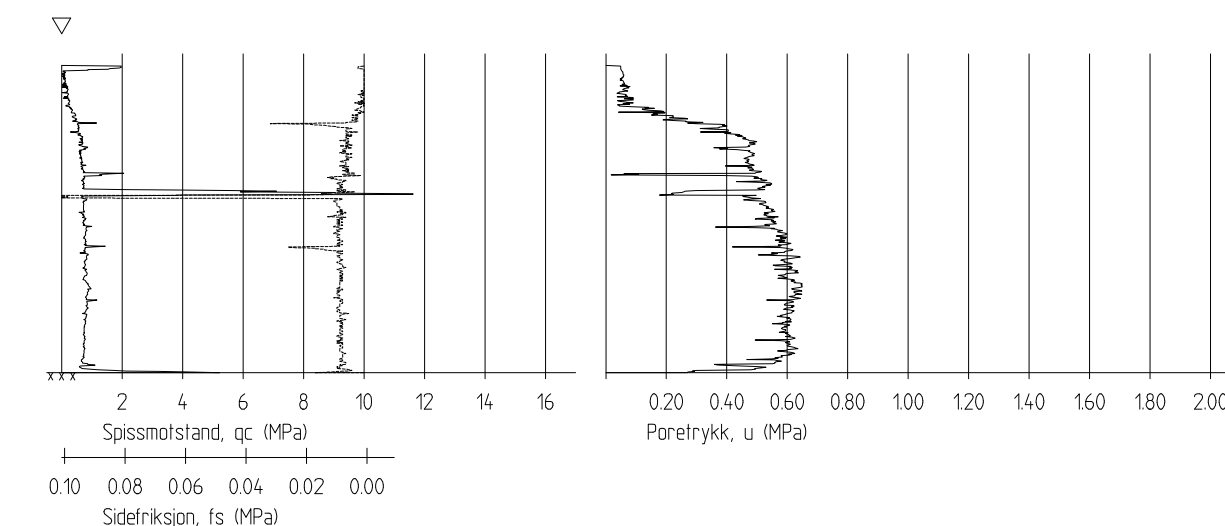
OPPDRAAG
Innseiling Moss
 OPPDRAGSGIVER
Kystverket

INNHOOLD
Profil B
HIB 17601 Baugstangen
 Flyttes nærmere land ved direktfundamentering på berg

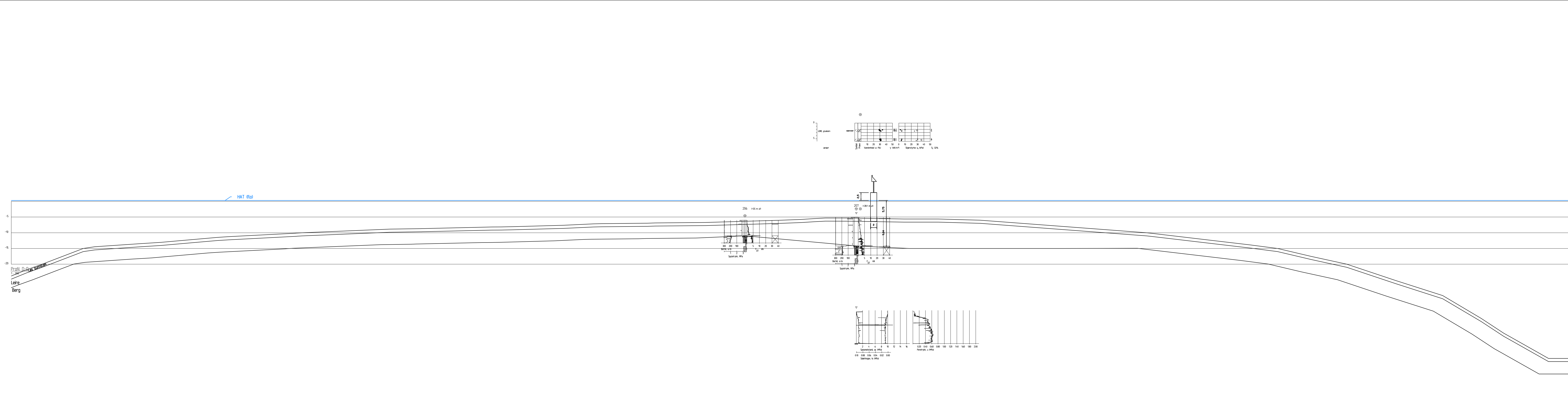
OPPDRAAG NR. 1350040555	MÅLESTOKK 1:250	BLAD NR. 01	AV 01
TEGNING NR. 1006			REV.



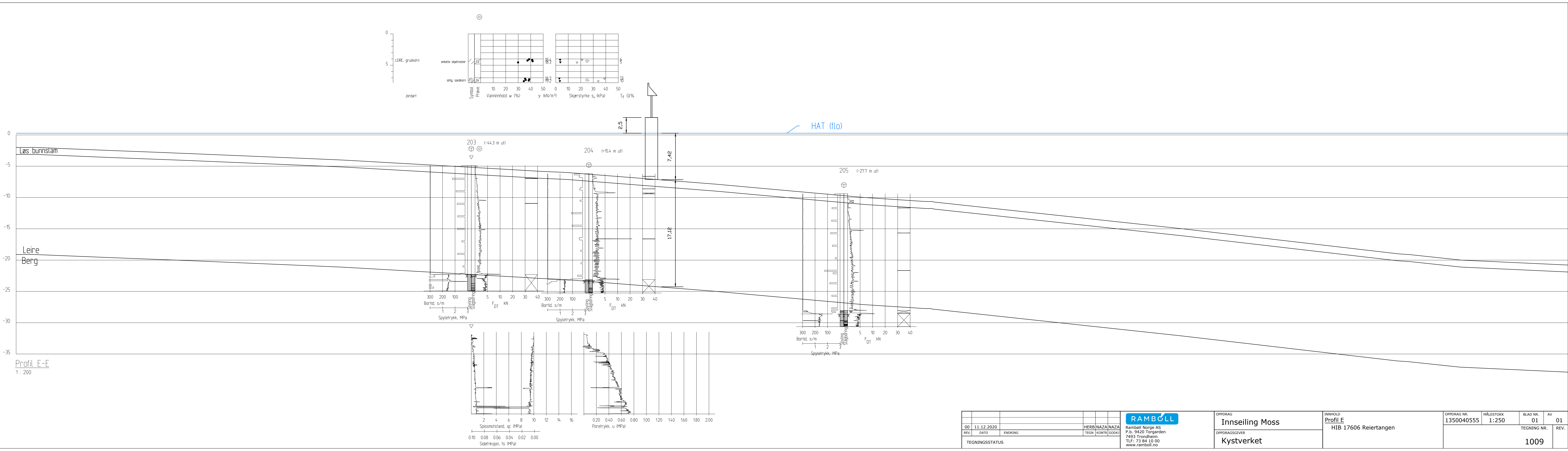
Profil C-C
1 : 200



00 11.12.2020		HERB NAZA NAZA			OPPDAG	Innsailing Moss		INNHOLD Profil C		OPPDAG NR.	MÅLESTOKK	BLAD NR.	AV	
REV.	DATE	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ	OPPDRAGSGIVER	Kystverket		HIB 17604 Skjelgrunnen		1350040555	1:250	01	01
TEGNINGSSTATUS					Ramboll Norge AS P.b. 9420 Torgarden 7493 Trondheim TLF: 73 84 10 00 www.ramboll.no				TEGNING NR. 1007		REV.			



00	11.12.2020		HERB	NAZA	NAZA	 Ramboll Norge AS P.b. 9420 Torvgården 7493 Trondheim TLF: 73 84 10 00 www.ramboll.no	OPPDAG	Innsailing Moss	INNHOLD	OPPDAG NR.	MÅLESTOKK	BLAD NR.	AV
REV.	DATA	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ		OPPDAGSGIVER	Kystverket	Profil D	1350040555	1:500	01	01
TEGNINGSSTATUS									HIB 17604 Skjelgrunnen	TEGNING NR. 1008			



Profil E-E
1 : 200

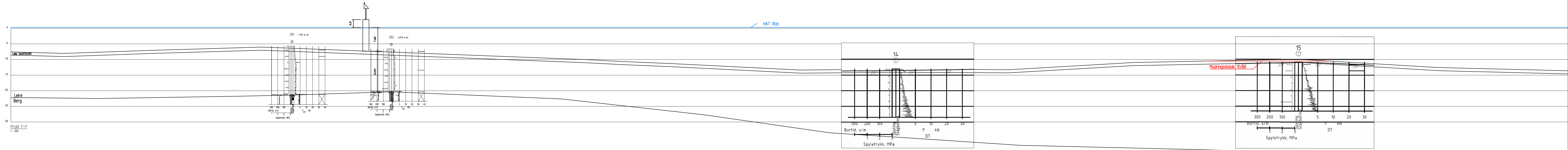
00	11.12.2020	HERB NAZA NAZA	
REV.	DATE	TEGN	KONTR
TEGNINGSSTATUS			

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

OPPDAG	Innsailing Moss
OPPDAGSGIVER	Kystverket

INNHOOLD	Profil E
	HIB 17606 Reiertangen

OPPDAG NR.	MÅLESTOKK	BLAD NR.	AV
1350040555	1:250	01	01
TEGNING NR.			REV.
1009			



Profil F-F
1:200

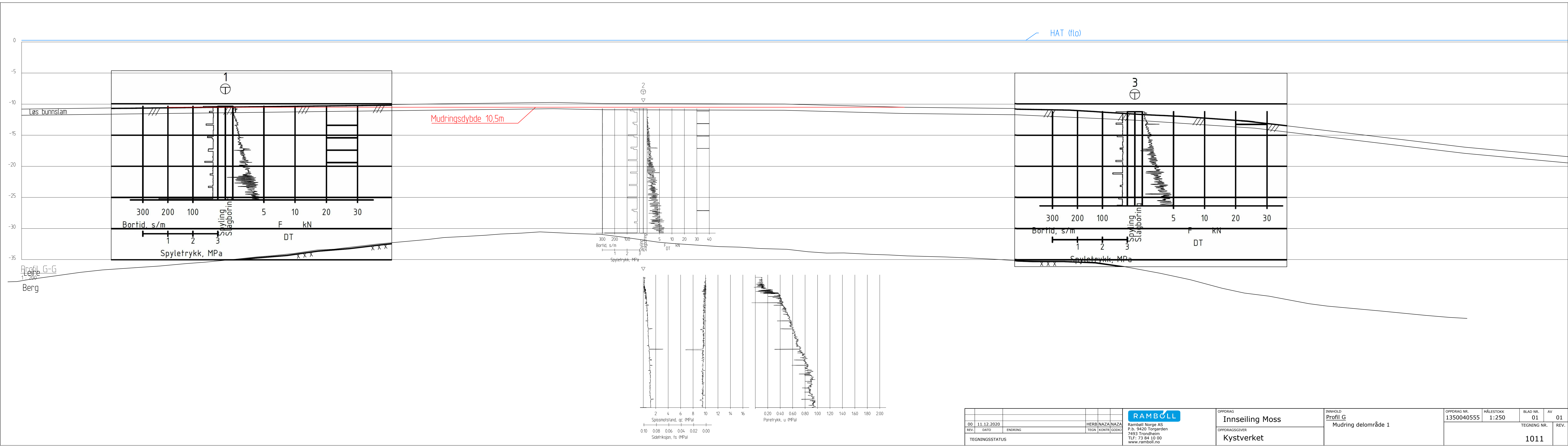
00	11.12.2020		HERB	NAZA	NAZA
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ
TEGNINGSSTATUS					

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

OPPDRAG
Innseiling Moss
OPPDRAGSGIVER
Kystverket

INNHOOLD
Profil F
HIB 17608 Grimsrødhusen
Mudring delområde 3

OPPDRAG NR. 1350040555	MÅLESTOKK 1:500	BLAD NR. 01	AV 01
TEGNING NR. 1010			REV.

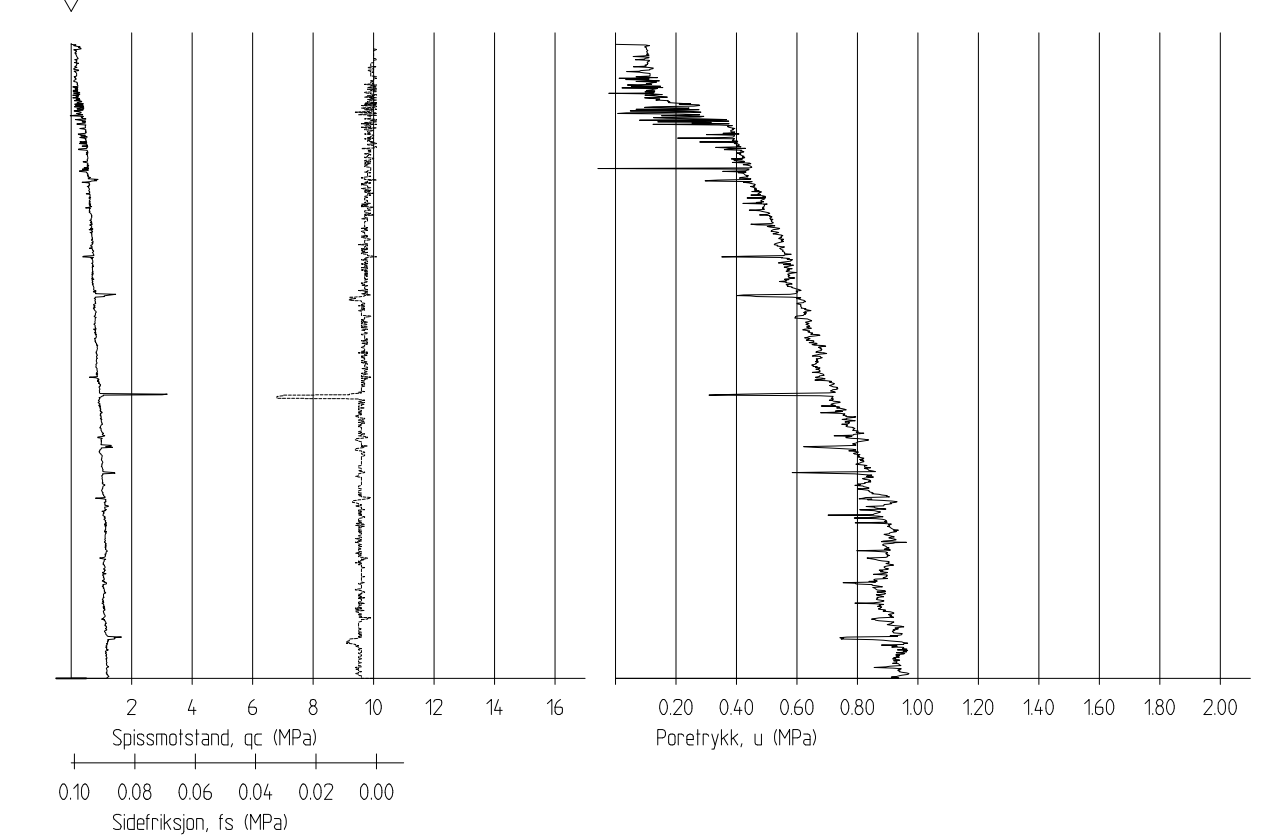


HAT (flo)

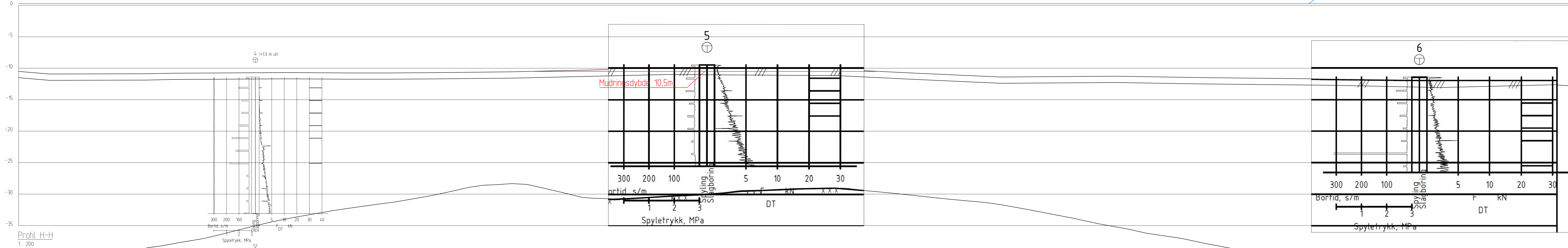
Mudringsdybde 10,5m

Profil G-G
Løse
Berg

00 11.12.2020		HERB NAZA NAZA	Ramboll Norge AS P.b. 9420 Torgarden 7493 Trondheim TLF: 73 84 10 00 www.ramboll.no	OPPDAG	Innsailing Moss OPPDRAGSGIVER Kystverket	INNHOLD Profil G Mudring delområde 1	OPPDAG NR.	MÅLESTOKK	BLAD NR.	AV
REV.	DATE	ENDRING		TEGN			KONTR	GODKJ	1350040555	1:250
TEGNINGSSTATUS								TEGNING NR.		REV.
								1011		



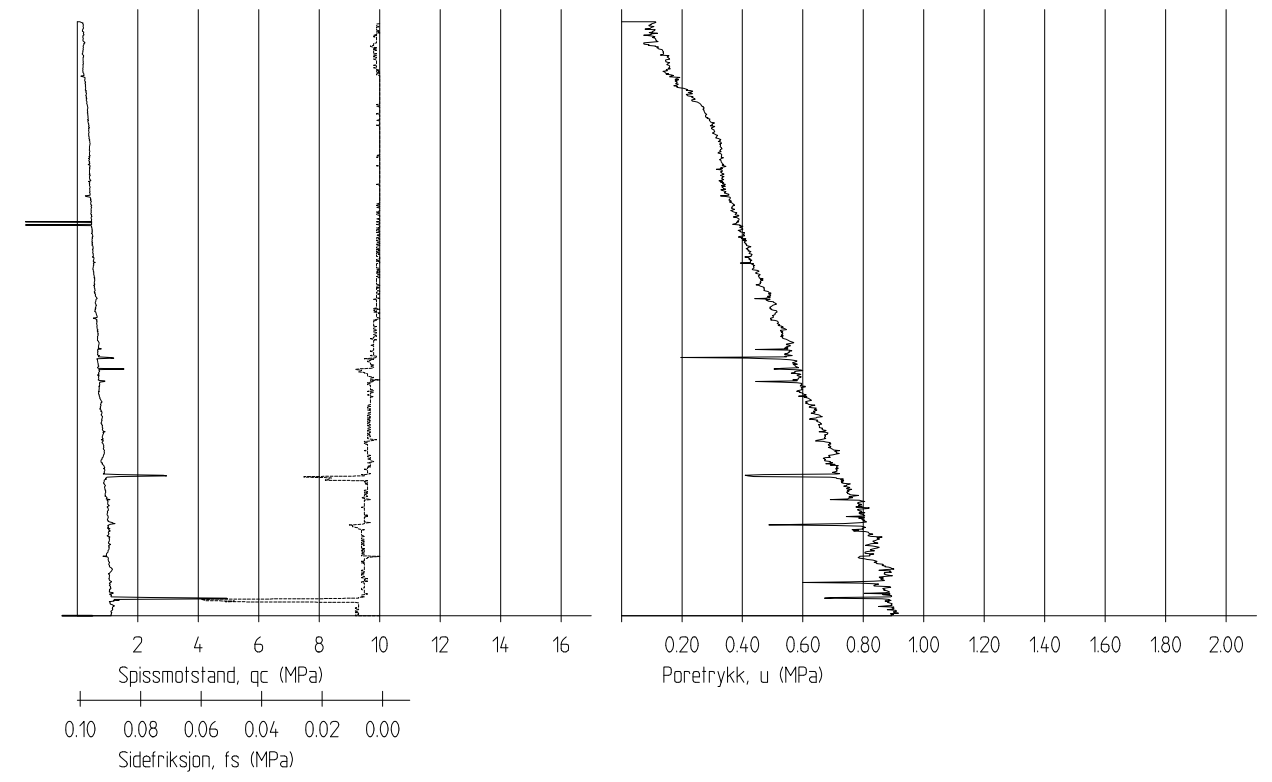
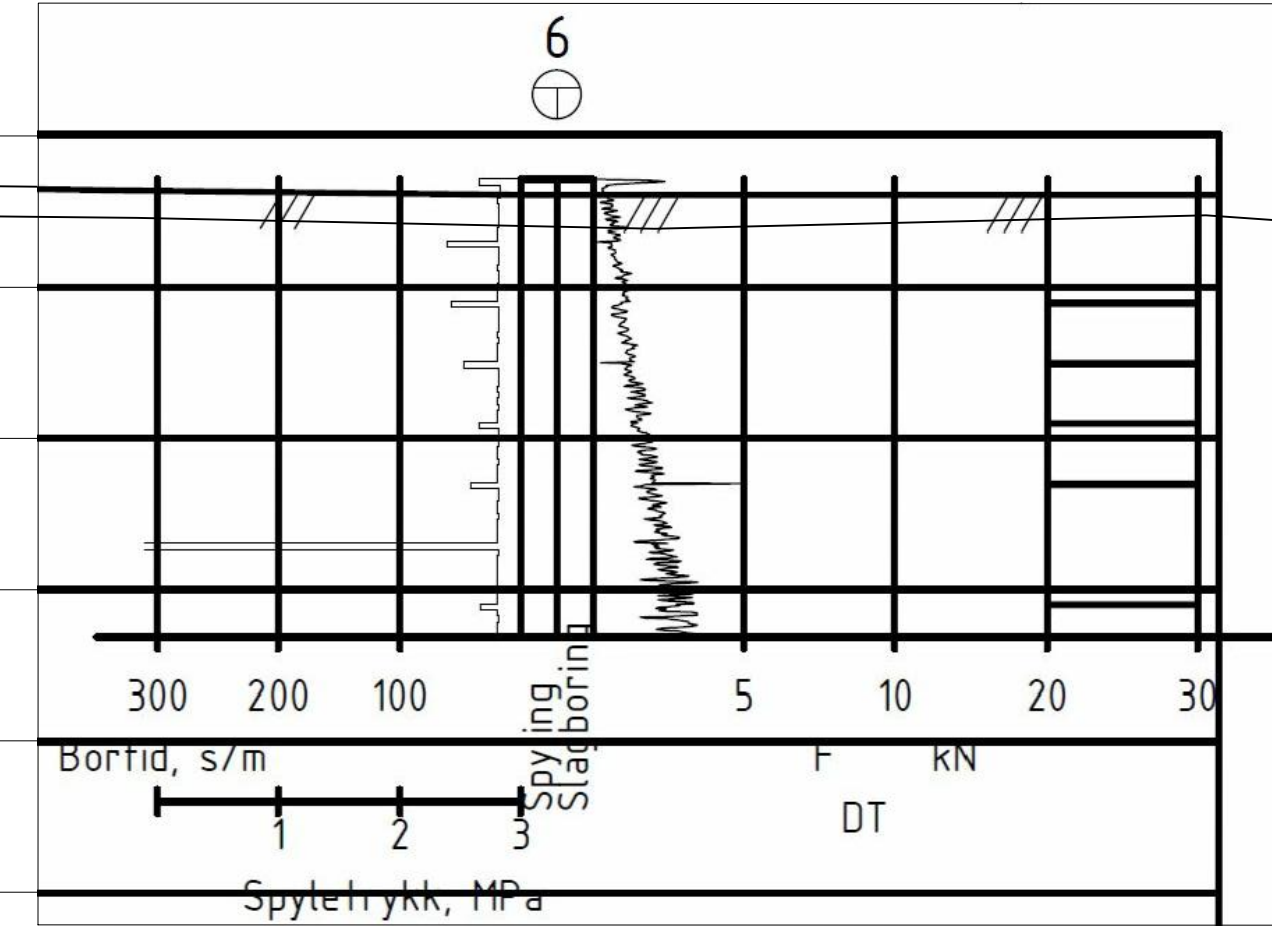
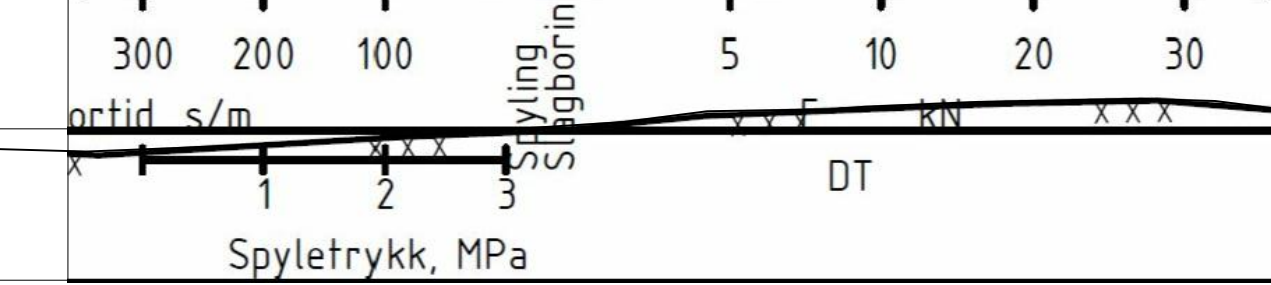
HAT (flo)



Profil H-H
1 : 200



Mudringsdybde 10,5m



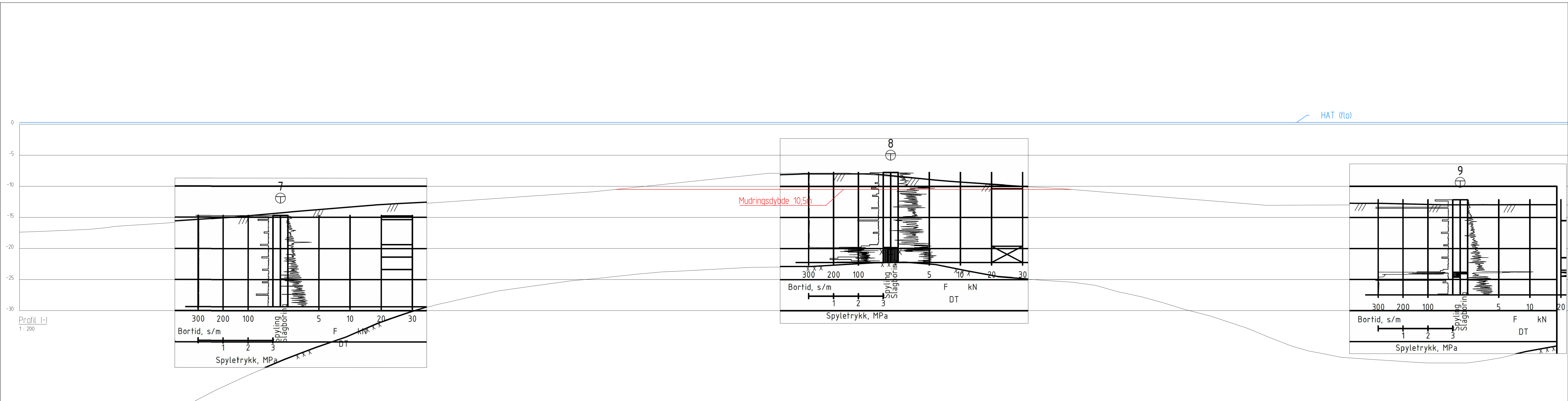
00	11.12.2020		HERB	NAZA	NAZA
REV.	DATE	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ
TEGNINGSSTATUS					

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

OPPDRA
Innsailing Moss
OPPDRAGSGIVER
Kystverket

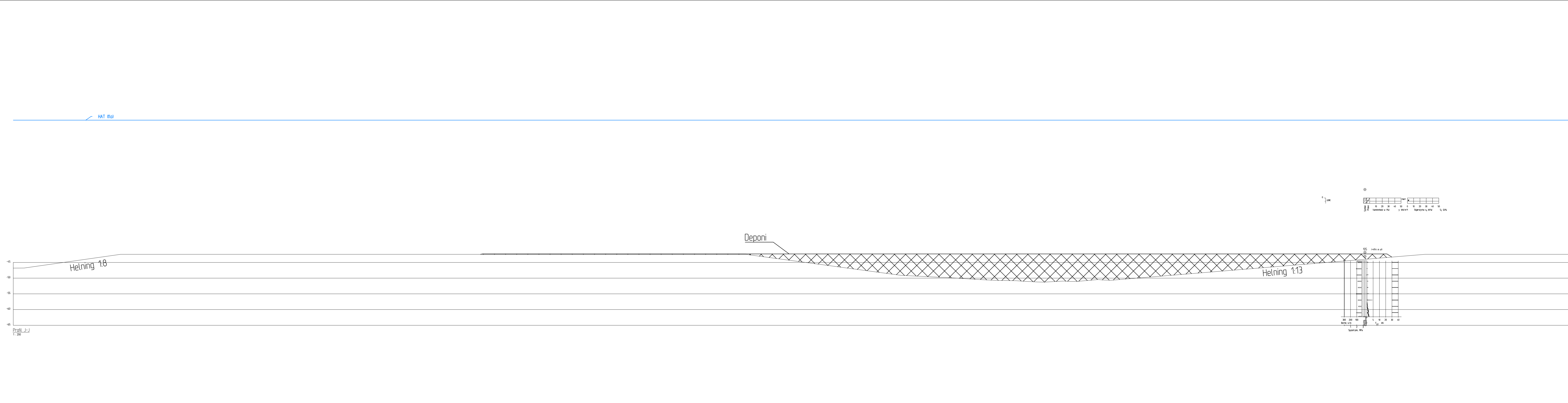
INNHO
Profil H
Mudring delområde 2

OPPDRA NR. 1350040555	MÅLESTOKK 1:250	BLAD NR. 01	AV 01
TEGNING NR. 1012			REV.

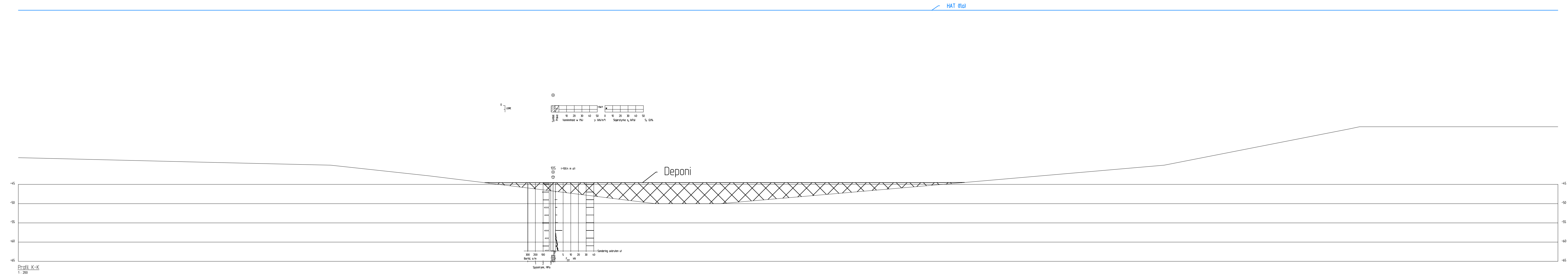


Profil I-I
1:200

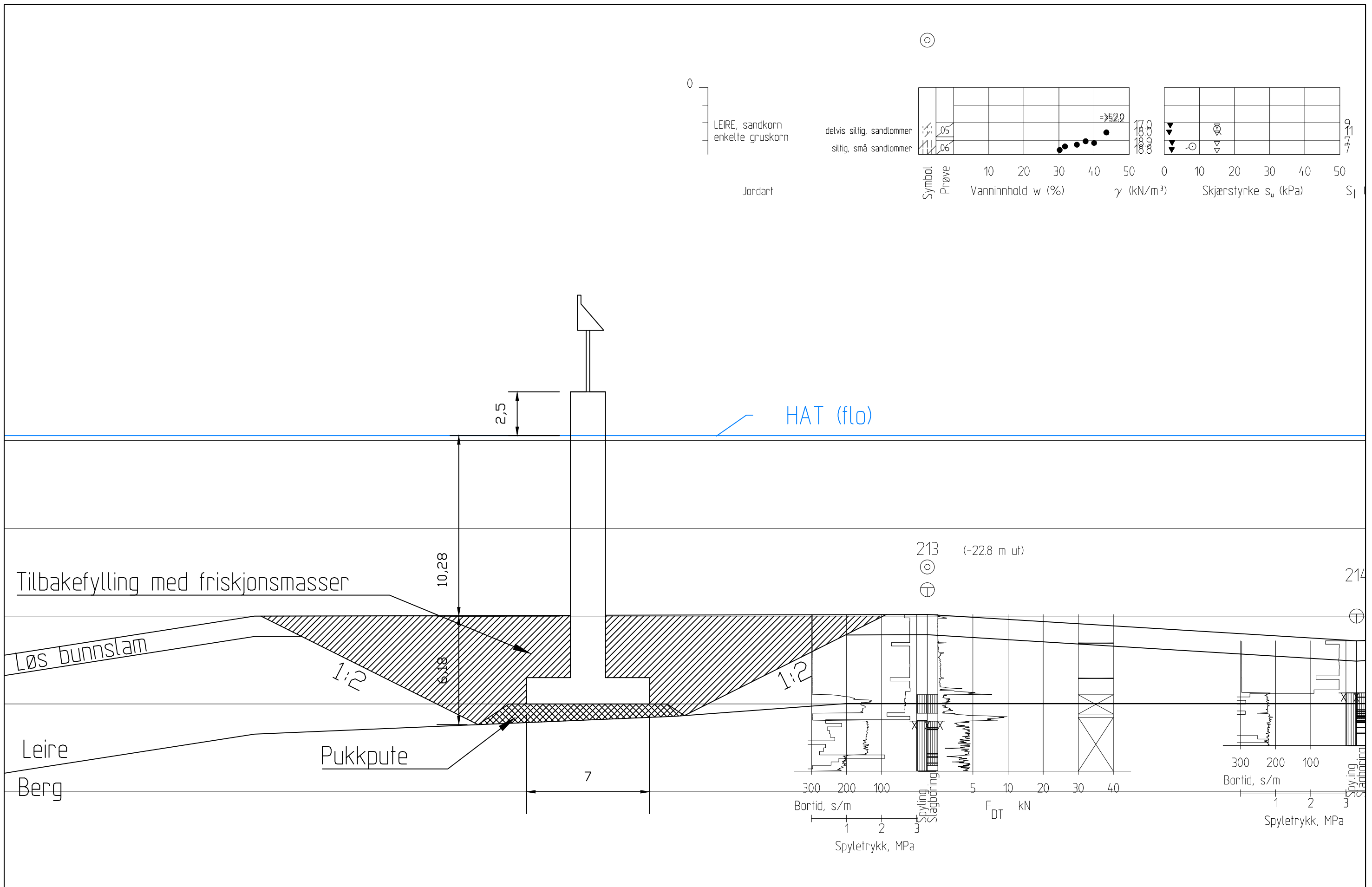
00	11.12.2020		HERB	NAZA	NAZA	 Ramboll Norge AS P.b. 9420 Torgården 7493 Trondheim TLF: 73 84 10 00 www.ramboll.no	OPPDRAAG	Innseiling Moss	INNHOLD Profil I Mudring delområde 4	OPPDRAAG NR.	MÅLESTOKK	BLAD NR.	AV
REV.	DATE	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ		OPPDRAAGSGIVER	Kystverket		1350040555	1:250	01	01
TEGNINGSSTATUS										TEGNING NR.		REV.	
										1013			



00		11.12.2020		HERB	NAZA	NAZA	 Ramboll Norge AS P.b. 9420 Torgården 7493 Trondheim TLF: 73 84 10 00 www.ramboll.no	OPPDAG	Innseiling Moss	INNHOLD	OPPDAG NR.	MÅLESTOKK	BLAD NR.	AV
REV.	DATA	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ	OPPDAGSGIVER		Kystverket	Profil J	1350040555	1:500	01	01	
TEGNINGSSTATUS										Deponi	TEGNING NR.			REV.
											1014			



00 11.12.2020		HERB NAZA NAZA	 Ramboll Norge AS P.b. 9420 Torvgården 7493 Trondheim TLF: 73 84 10 00 www.ramboll.no	OPPDAG	Innseiling Moss OPPDRAGSGIVER Kystverket	INNHOLD Profil K Deponi	OPPDAG NR.	MÅLESTOKK	BLAD NR.	AV
REV.	DATO	ENDRING		TEGN			KONTR	GODKJ	1350040555	1:500
TEGNINGSSTATUS				TEGNING NR. 1015 REV.						



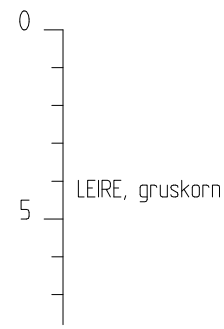
00	11.12.2020		HERB	NAZA	NAZA
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ
TEGNINGSSTATUS					

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

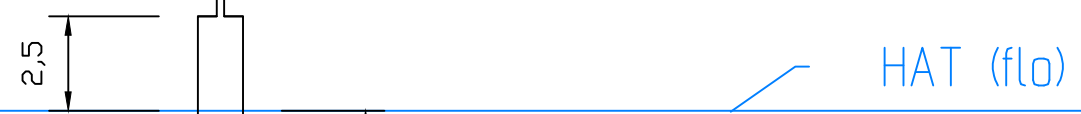
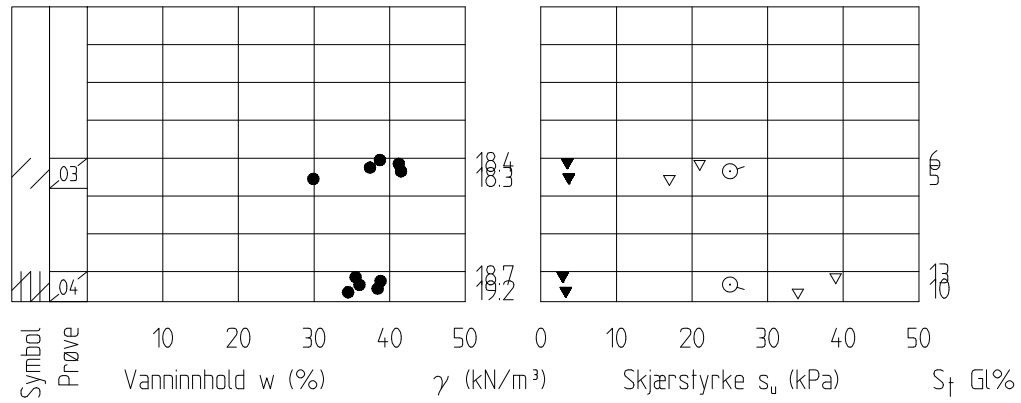
OPPDRAG
Innseiling Moss
 OPPDRAGSGIVER
Kystverket

INNHOOLD
Prinsipptegning direktfundamentering
 HIB 17602 Revlinghausen

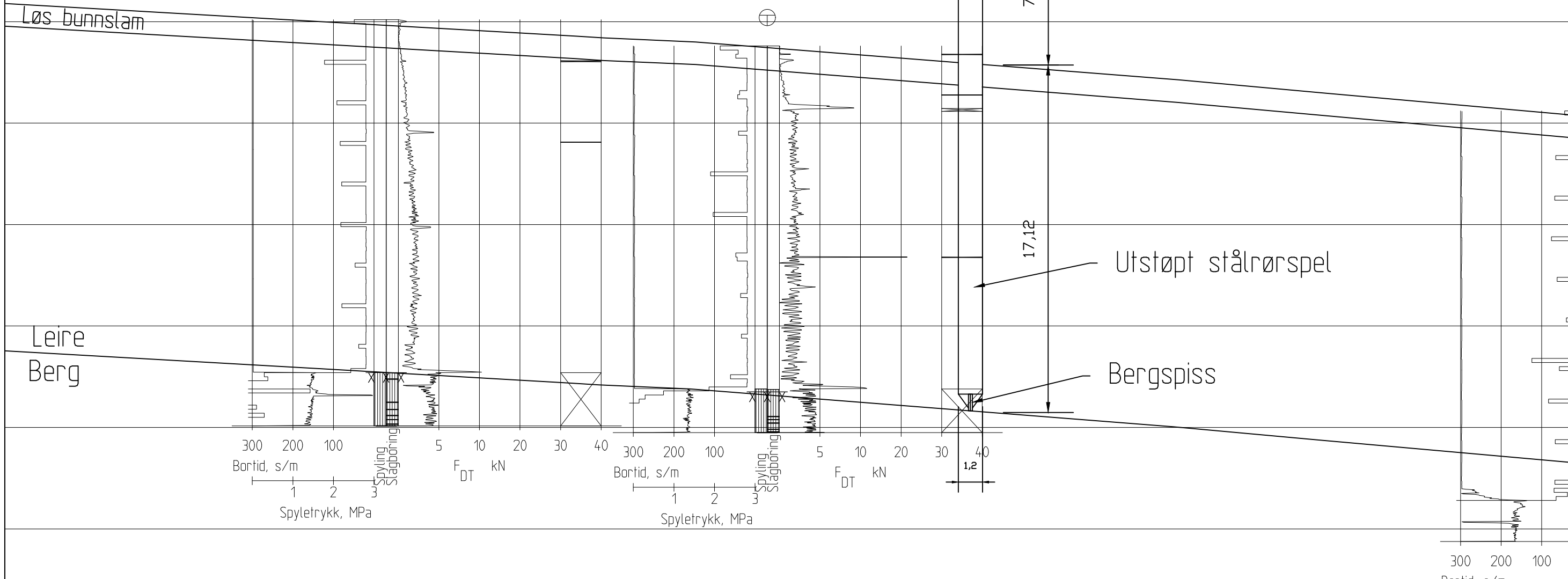
OPPDRAG NR. 1350040555	MÅLESTOKK 1:200	BLAD NR. 01	AV 01
TEGNING NR. 1016		REV. 0	



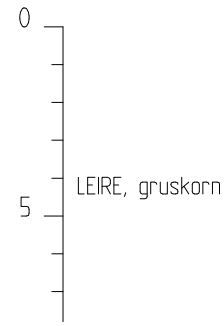
enkelte skjellrester
siltig, sandkorn



203 (-44.3 m ut)
204 (+15.4 m ut)

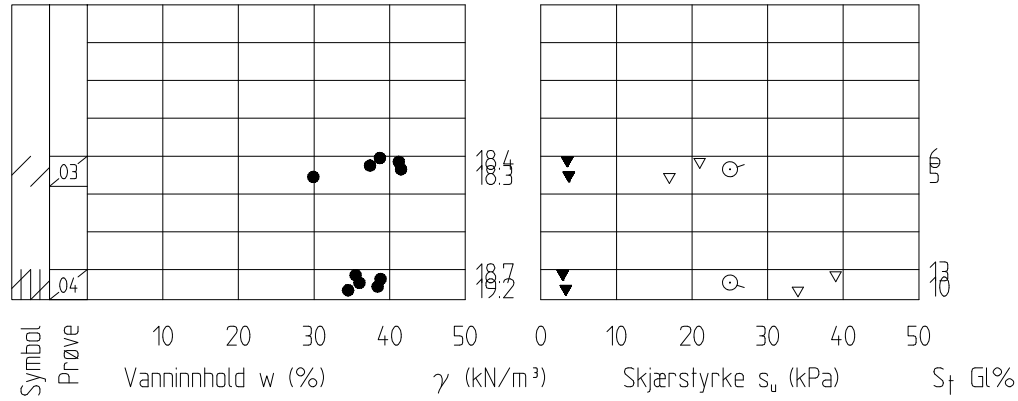


			OPPDRAG Innseiling Moss		INNHOLD Prinsipptegning rammet stålrørspel HIB 17606 Reiertangen En stor stålrørspel (D=1200mm)		OPPDRAG NR. 1350040555		MÅLESTOKK 1:200		BLAD NR. 01		AV 01	
00 11.12.2020 REV. DATO ENDRING			Rambøll Norge AS P.b. 9420 Torgarden 7493 Trondheim TLF: 73 84 10 00 www.ramboll.no		OPPDRAGSGIVER Kystverket				TEGNING NR. 1017		REV. 0			
TEGNINGSSTATUS														



enkelte skjellrester

siltig, sandkorn



2,5

HAT (flo)

203 (-44.3 m ut)

204 (+15.4 m ut)

Løs bunnslam

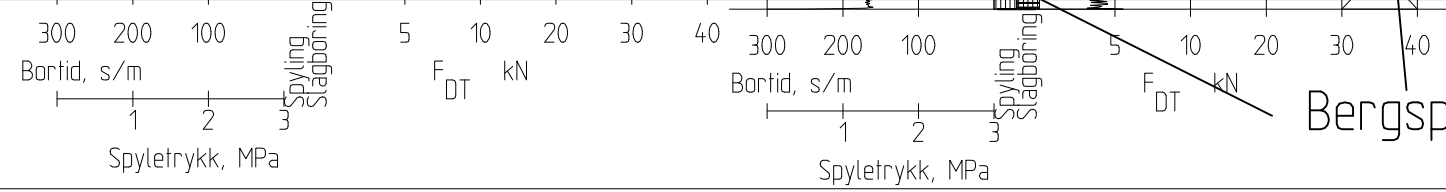
7,42

17,12

Utstøpt stålrørspel

Leire Berg

Bergspiss



300 200 100
Bortid, s/m

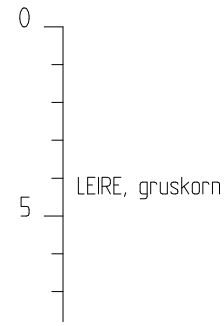
00	11.12.2020	HERB NAZA NAZA
REV.	DATO	ENDRING
TEGNINGSSTATUS		

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

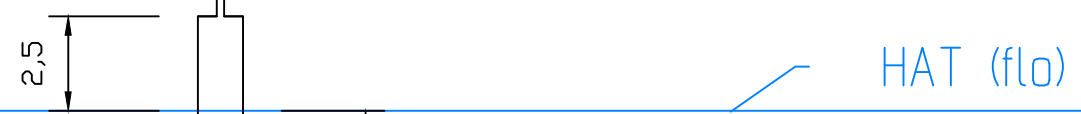
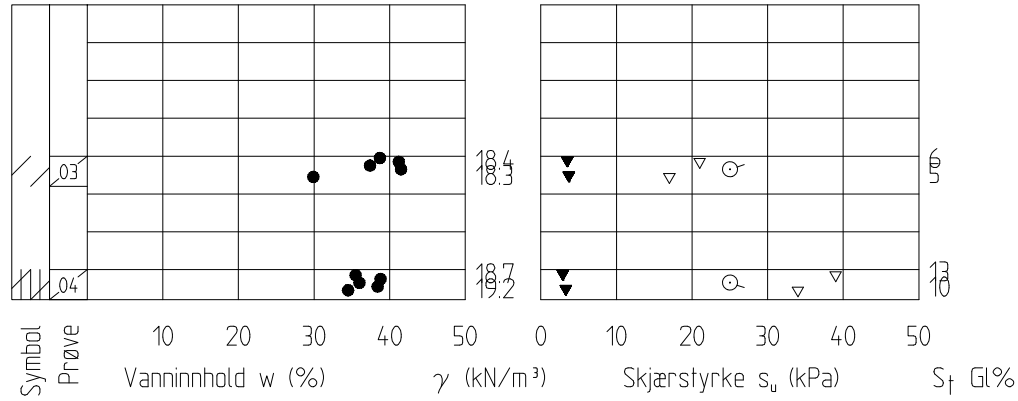
OPPDRAG
Innseiling Moss
 OPPDRAGSGIVER
Kystverket

INNHOOLD
Prinsipptegning rammede stålrørspeler
 HIB 17606 Reiertangen
 3 stålrørspeler (D=600mm)

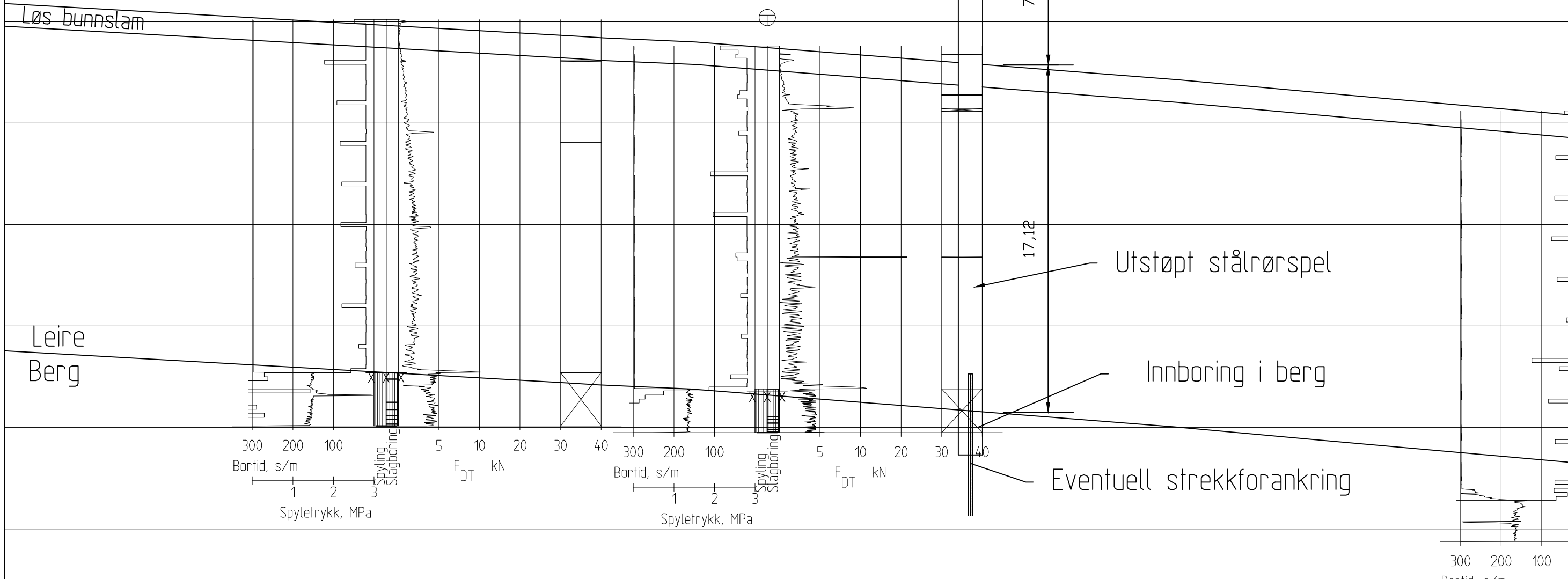
OPPDRAG NR. 1350040555	MÅLESTOKK 1:200	BLAD NR. 01	AV 01
TEGNING NR. 1018		REV. 0	



enkelte skjellrester
silting, sandkorn



203 (-44.3 m ut) 204 (+15.4 m ut)



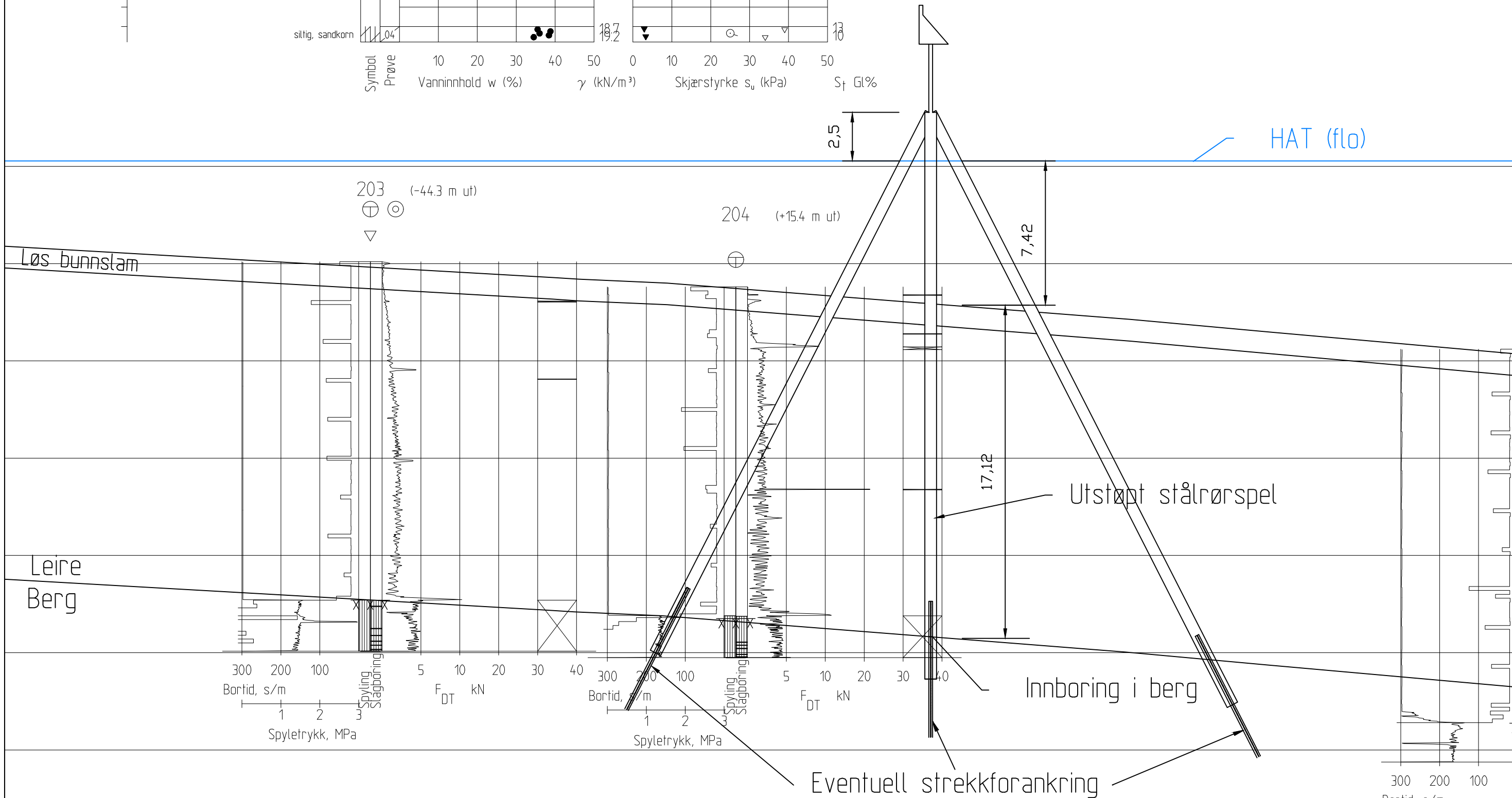
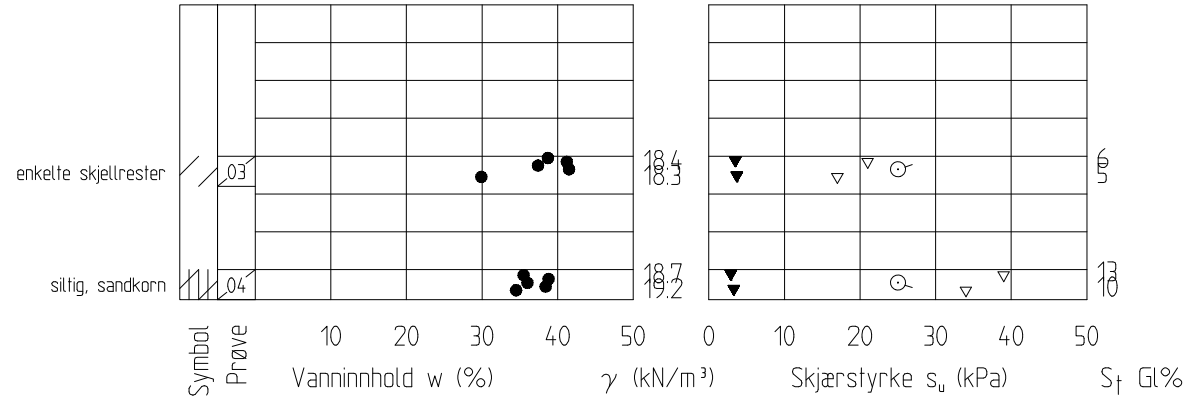
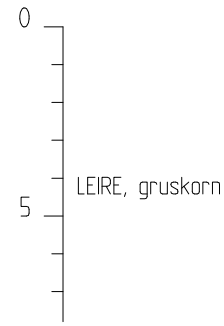
00	11.12.2020	HERB NAZA NAZA
REV.	DATO	ENDRING
TEGNINGSSTATUS		

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

OPPDRAG
Innseiling Moss
 OPPDRAGSGIVER
Kystverket

INNHOOLD
Prinsipptegning boret stålrørspel
 HIB 17606 Reiertangen
 En stor stålrørspel (D=1200mm)

OPPDRAG NR. 1350040555	MÅLESTOKK 1:200	BLAD NR. 01	AV 01
TEGNING NR. 1019		REV. 0	



RAMBOLL Rambøll Norge AS P.b. 9420 Torgarden 7493 Trondheim TLF: 73 84 10 00 www.ramboll.no			OPPDRAG Innseiling Moss OPPDRAGSGIVER Kystverket		INNHOLD Prinsipptegning borede stålørspjeler HIB 17606 Reiertangen 3 stålørspjeler (D=600mm)		OPPDRAG NR. 1350040555		MÅLESTOKK 1:200		BLAD NR. 01		AV 01	
00 11.12.2020 REV. DATO ENDRING			HERB NAZA NAZA TEGN KONTR GODKJ		TEGNING NR. 1020		REV. 0		TEGNINGSSTATUS					