

DATARAPPORT FRA GRUNNUNDERSØKELSE

Porsgrunn kommune **Ny Brevik fergekai Alternativ B3**

Oppdrag nr: 1350038249

Rapport nr. 2

Dato: 28.05.2021

Fylke Vestfold og Telemark	Kommune Porsgrunn	Sted Brevik	UTM-sone: 32 05400 65460
Byggherre			
Oppdragsgiver Porsgrunn kommune			
Oppdrag formidlet av Andreas Jahren			
Oppdragsreferanse Bestilling supplerende arbeider Brevik Alt. B3 datert 24.03.2021			
Antall sider 5	Tegn.nr 201 – 204	Bilag.nr. -	Antall tillegg 1

Prosjekt-tittel

Ny Brevik fergekai Alternativ B3

Rapport-tittel

Grunnundersøkelser Datarapport

Oppdrag nr: 1350038249	Rapport nr: 2	Rev: 01	Dato: 28.05.2021	Kontr: BKN
Oppdragsleder: Charlotte S. Fürst		Utarbeidet av: Hermann Berntsen		
<p>SAMMENDRAG</p> <p>Brevik Fergeselskap IKS planlegger etablering av nytt fergeleie for el ferger på Brevik i Porsgrunn kommune. Med bakgrunn i tidligere vurderinger av stabilitet er ny fergekai flyttet øst for opprinnelig plassering. Rambøll Norge AS er engasjert til å vurdere ny plassering med hensyn til grunnforhold.</p> <p>Det er i uke 16 – 17/2021 utført grunnundersøkelser i form av 8 totalsonderinger.</p> <p>Sonderinger indikerer generelt beskjeden løsmassemektighet i øst bestående av friksjonsmasser som sand og grus over berg. I vest (pkt. 404, 407 og 408) er løsmassemektighet noe mektigere og består av grove fyllmasser over faste friksjonsmasser som sand og grus.</p> <p>Sonderinger viser dybde til berg mellom 1,0 til 9,2 meter. Grunnet bratt helning på bergoverflaten sklir borkrona og det var derfor vanskelig å oppnå sikker bergkontroll.</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	5
3.1	Løsmasser	5
3.2	Berg	5

TEGNINGER

Tegn. nr.	Rev. nr.	Tittel	Målestokk
201		OVERSIKTSKART	1 : 50 000
202		SITUASJONSPLAN	1 : 500
203		BORERESULTATER PKT. 401 – 404	1 : 200
204		BORERESULTATER PKT. 405 – 408	1 : 200

TILLEGG

I MARKUNDERSØKELSER

1 INNLEDNING

1.1 Prosjekt

Brevik Fergeselskap IKS planlegger etablering av nytt fergeleie for el ferger på Brevik i Porsgrunn kommune. Med bakgrunn i tidligere vurderinger av stabilitet er ny fergekai flyttet øst for opprinnelig plassering. Rambøll Norge AS er engasjert til å utføre grunnundersøkelser og vurdere ny plassering med hensyn til grunnforhold.

1.2 Innhold

Rapporten inneholder samlede resultater fra grunnundersøkelsen med feltdata. Rapporten inneholder ingen geoteknisk vurdering.

2 UNDERSØKELSER

2.1 Feltundersøkelser

Det er i uke 16 – 17/2021 utført grunnundersøkelser i form av 8 totalsonderinger.

2.2 Oppmåling

Koordinatene er innmålt av Rambøll Norge AS i EUREF89 UTM32 koordinatsystem og høydesystem NN2000. Det ble ikke opprettet et vannstandsmerke for sjøboringene. Kote sjøbunn er derfor basert på målt vanddybde i forhold til kote +0 i høydesystem NN2000.

Koordinater, vanddybde og dybde til berg for borpunkt er vist i tabell 1.

2.3 Laboratorieundersøkelser

Det er ikke utført laboratorieundersøkelser da det ikke var mulig å få opp prøver siden løsmassene generelt har et stort innhold av stein og blokker.

2.4 Resultater

Resultater fra utførte totalsonderinger er vist som enkeltboringer på tegning 203 – 204.

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

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**

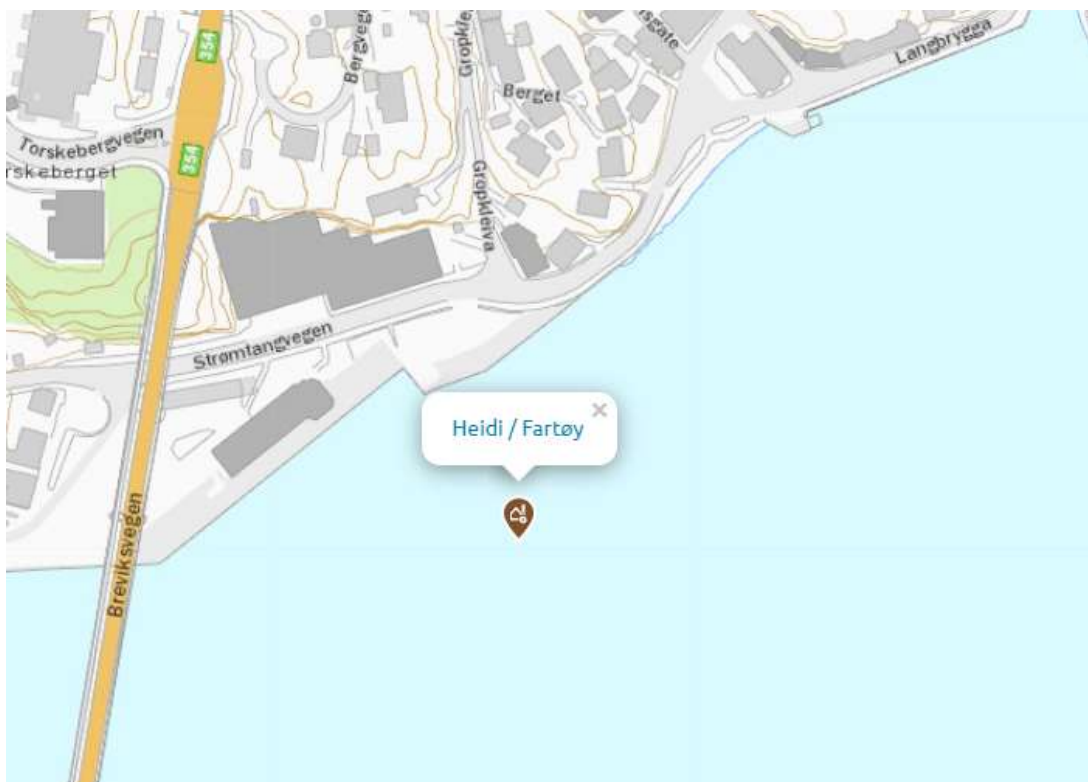
Vi har i løpet av vårt feltarbeid ikke hatt uhell eller feil på utstyr som har påført omgivelsene skader.

- **Forurenset grunn**

Tiltaket/planområdet ligger ikke i et allerede registrert aktsomhetsområde for forurenset grunn. Det ble i løpet av undersøkelsen tatt opp miljøprøver. Dette rapporteres separat.

- **Kulturminner**

Kulturminnesøk viser skipsvraket «Heidi» i nærheten av fergekaia på Brevik. Det ble benyttet fjernstyrt undervannsfarkost (ROV) for å forsikre at borepunkter ikke kom i konflikt med skipsvraket.



3 GRUNNFORHOLD

3.1 Løsmasser

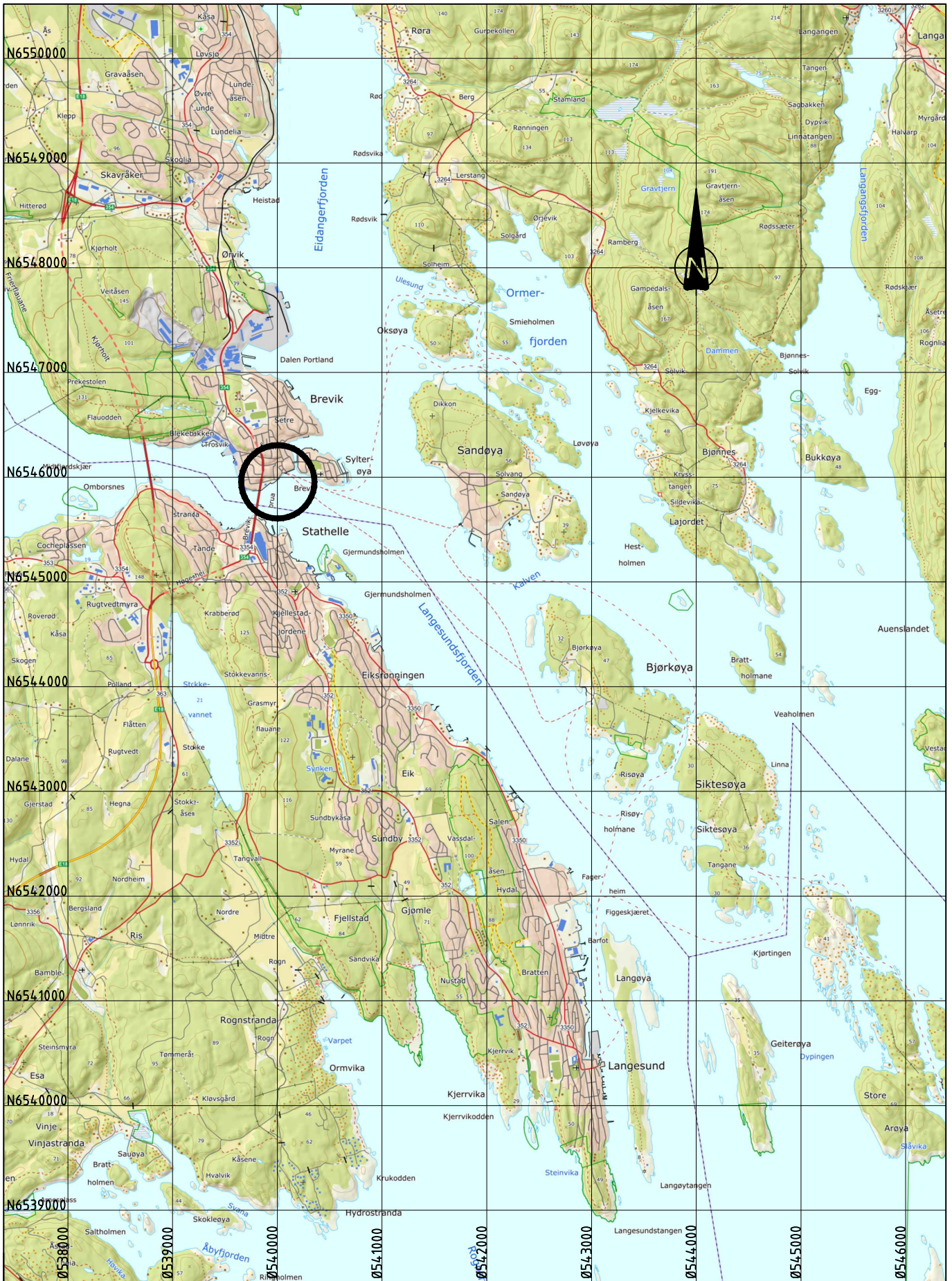
Sonderinger indikerer generelt beskjeden løsmassemektighet i øst bestående av friksjonsmasser som sand og grus over berg. I vest (pkt. 404, 407 og 408) er løsmassemektighet noe mektigere og består av grove fyllmasser over faste friksjonsmasser som sand og grus.

3.2 Berg

Sonderinger viser dybde til berg mellom 1,0 til 9,2 meter. Grunnet bratt helning på bergoverflaten sklir borkrona og det er vanskelig å oppnå sikker bergkontroll. Faktisk dybde til berg antas derfor å være noe mindre enn vist i sonderinger.

Tabell 1: Koordinater, kote sjøbunn og dybde til berg for borpunkt ut fra sonderinger (UTM32, NN2000). Dybde til berg antas å være noe mindre enn vist i tabellen for de fleste punkt.

Borpunkt	Nord	Øst	Kote sjøbunn	Dybde til berg (m)	Kote berg
401	6545981,0	540032,0	-3,8	1,2	-5,0
402	6545970,0	540013,0	-6,8	1,0	-7,8
403	6545963,0	540013,0	-12,8	2,2	-15,0
404	6545960,0	539999,0	-5,2	6,7	-11,9
405	6545952,0	540003,0	-10,3	2,0	-12,3
406	6545951,0	540016,0	-20,5	2,1	-22,6
407	6545950,0	539986,0	-6,5	9,2	-15,7
408	6545946,0	539994,0	-10,0	5,6	-16,0



0	28.05.2021		HERB	BKN	BKN
Rev	Dato	Tekst	Utarb	Kontr	Godkj

Oppdrag nr: 1350038249 Målestokk: 1: 50 000 Status:

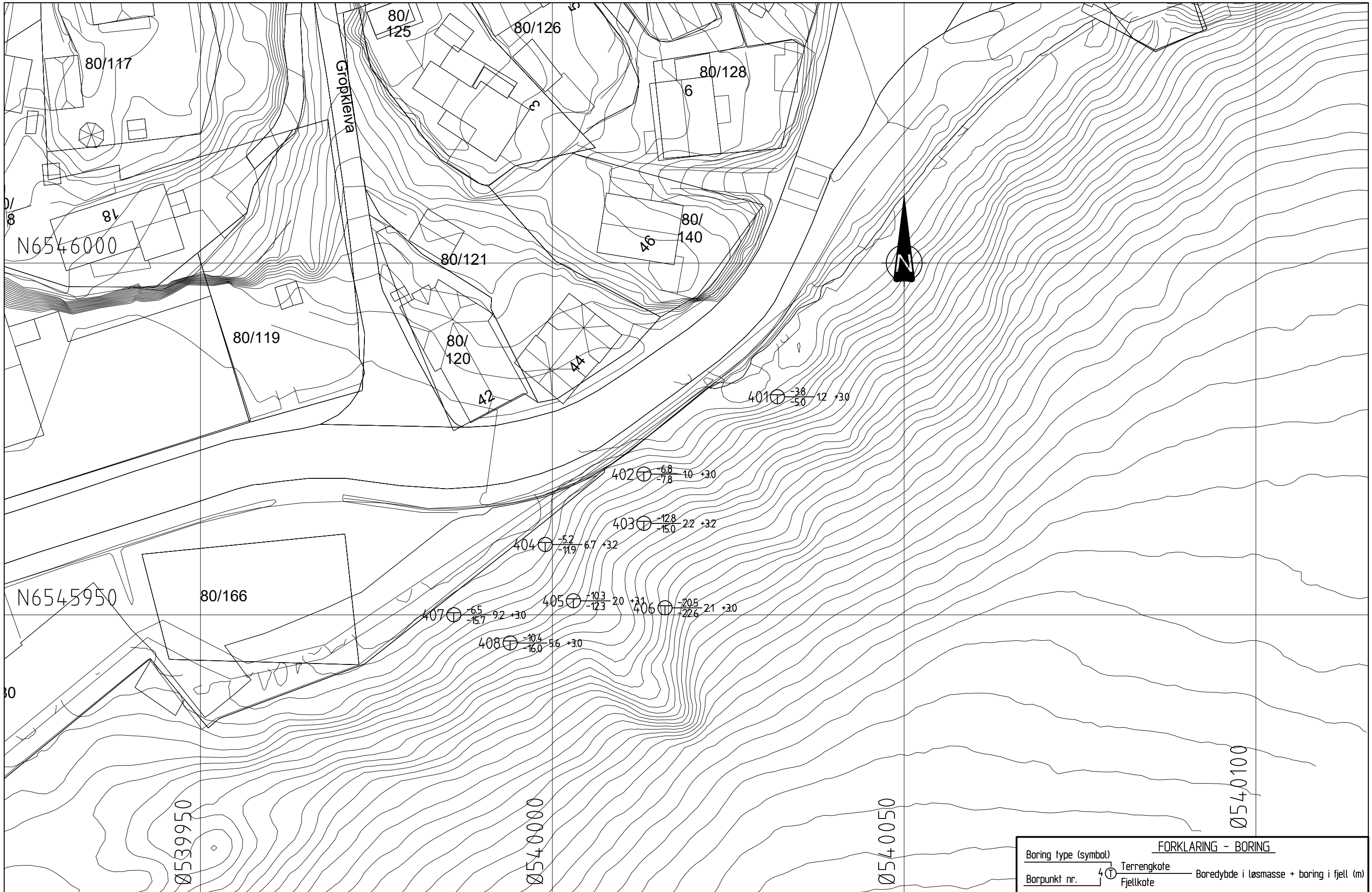
**Ny Brevik fergekai Alternativ B3
Porsgrunn kommune**

OVERSIKTSKART
UTM(EUREF89): 05400 65460



Ramboll Norge AS
P.b. 9420 Torgarden
7493 Tr.heim
TLF: 73 84 10 00
www.ramboll.no

Tegning nr: 201 Rev: 0



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

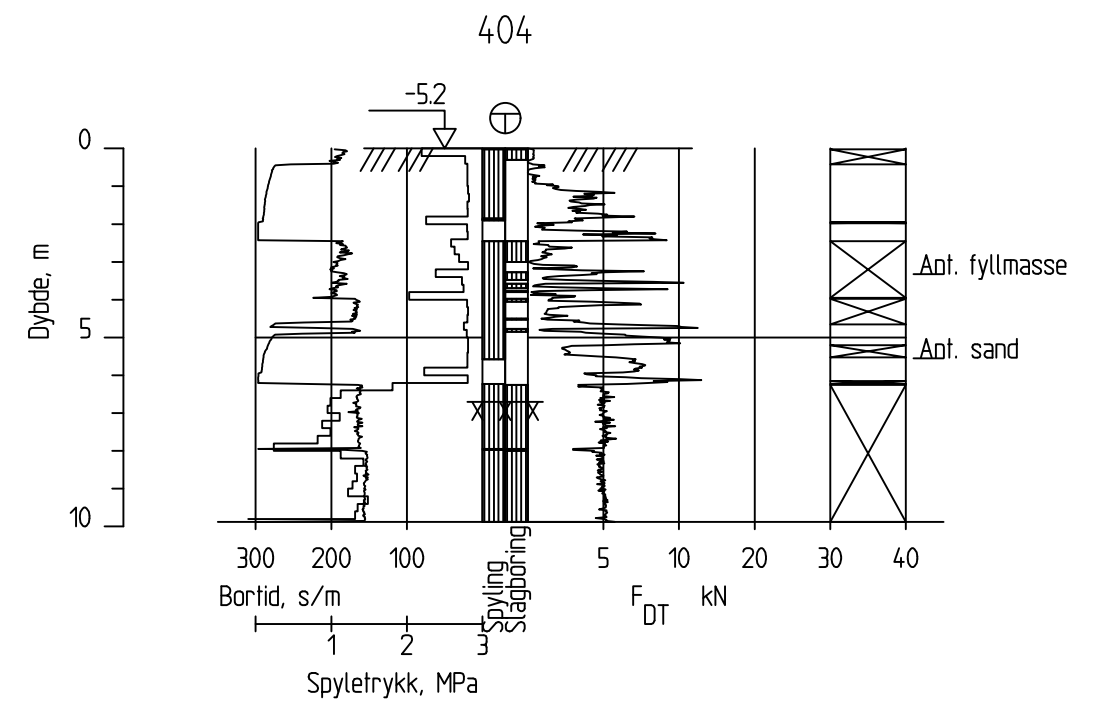
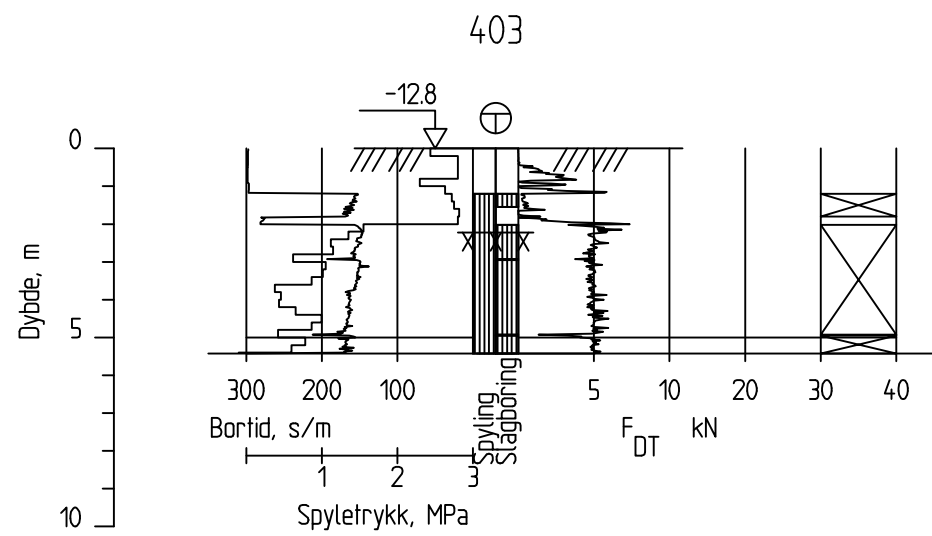
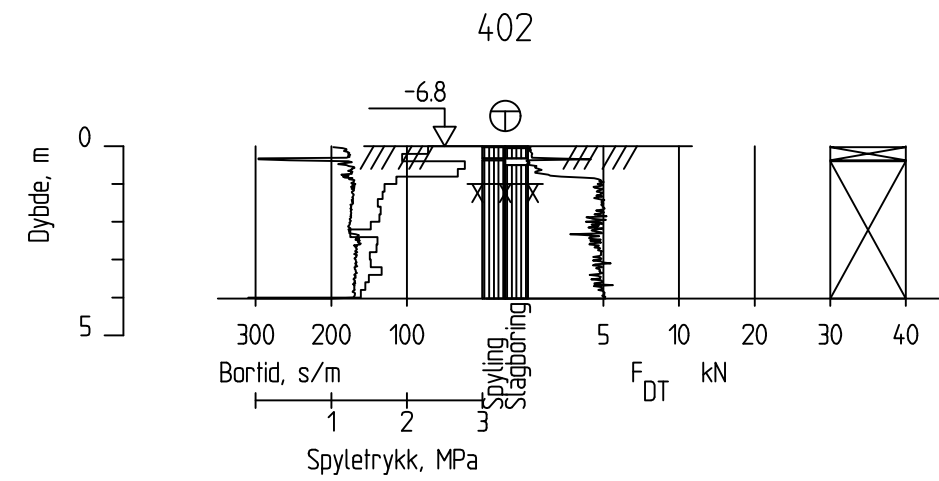
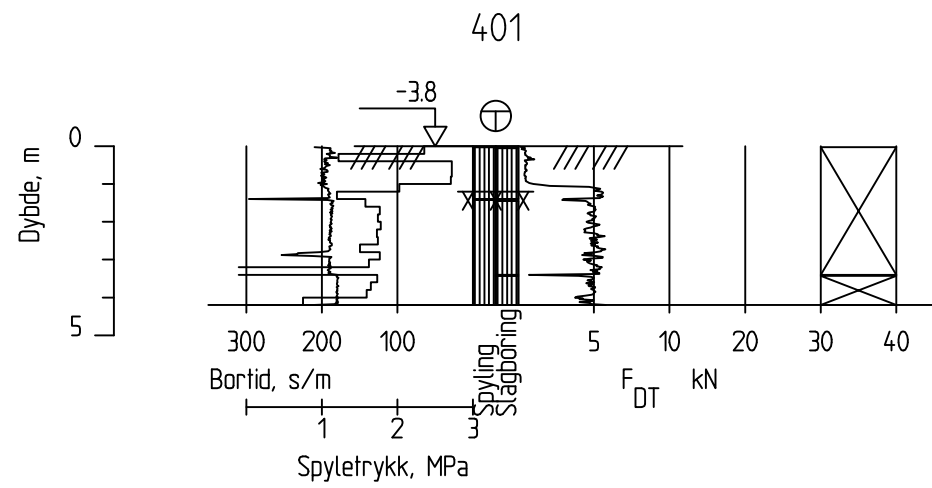
00	28.05.2021	HERB	BKN	BKN	
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ
TEGNINGSSTATUS					

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

OPPDRAG
 Ny Brevik fergekai Alternativ B3
 OPPDRAGSGIVER
 Porsgrunn kommune

INNHOOLD
 SITUASJONSPLAN
 ⊕ Totalsondring
 ⊙ Prøveserie

OPPDRAG NR.	MÅLESTOKK	BLAD NR.	AV
1350038249	1:500	01	01
TEGNING NR.		REV.	
202		0	



00	28.05.2021		HERB	BKN	BKN
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ
TEGNINGSSTATUS					



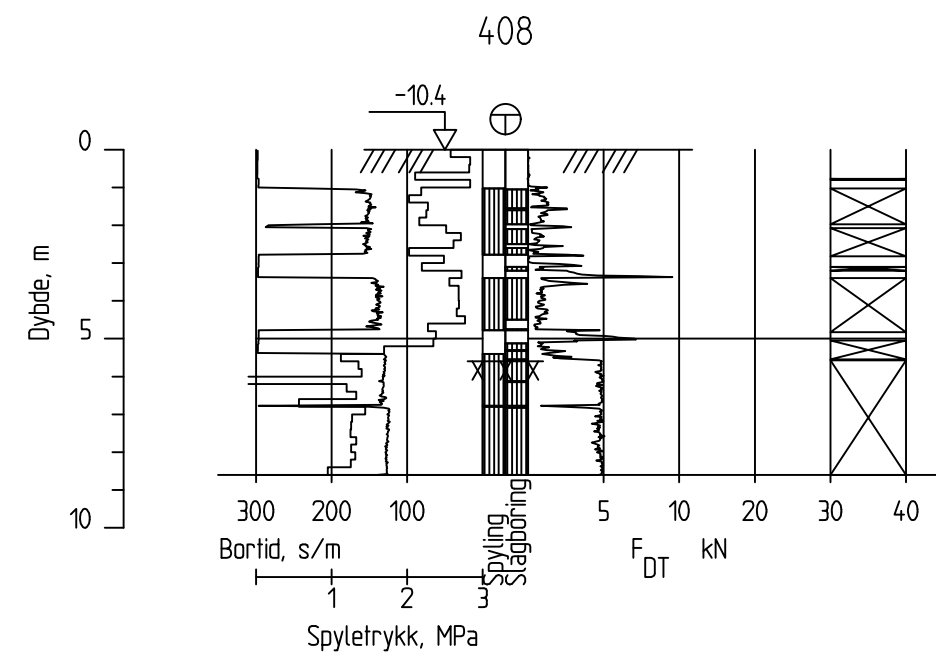
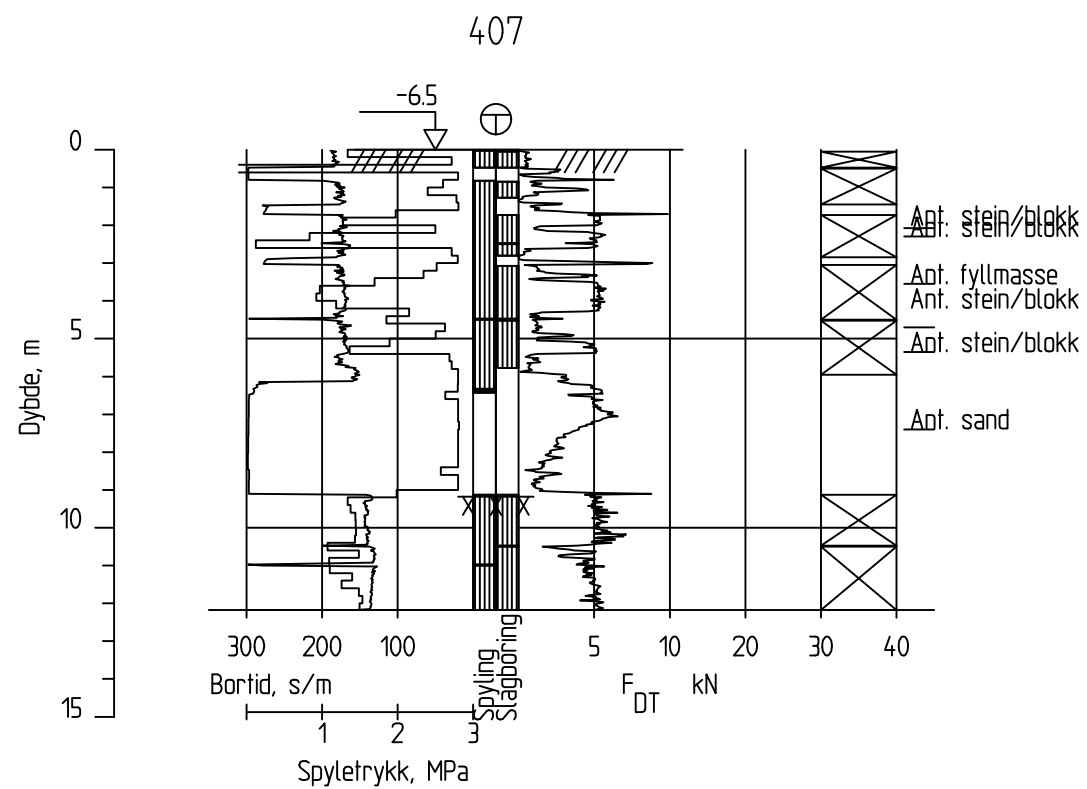
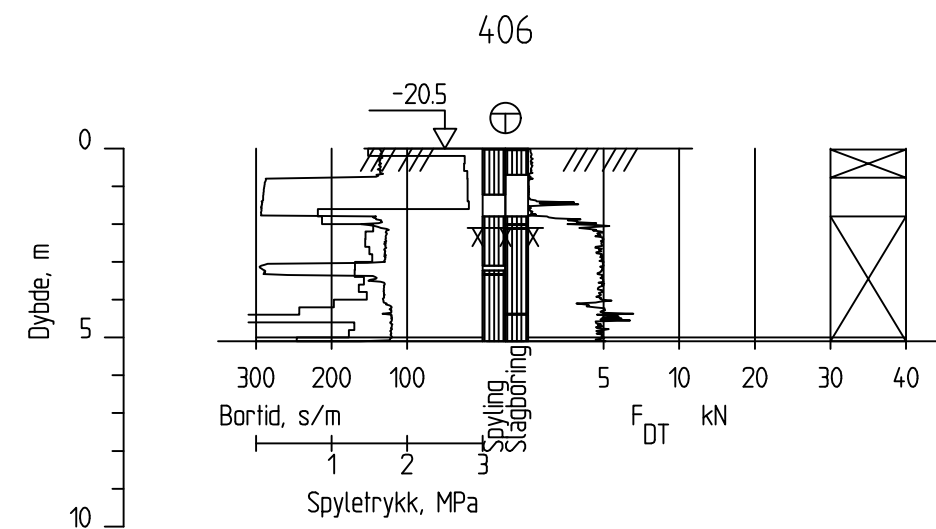
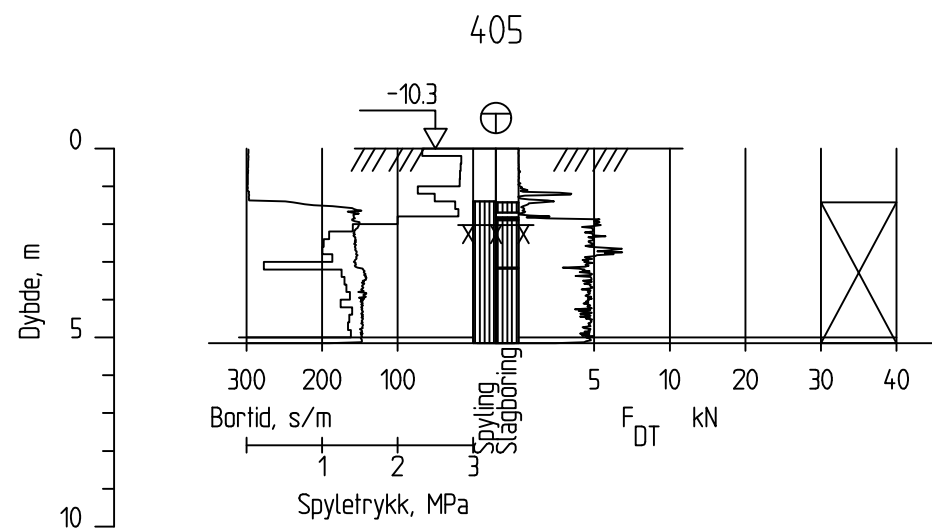
Rambøll Norge AS
P.b. 9420 Torgarden
7493 Trondheim
TLF: 73 84 10 00
www.ramboll.no

OPPDRAG
Ny Brevik fergekai Alternativ B3

OPPDRAGSGIVER
Porsgrunn kommune

INNHOOLD
BORERESULTATER
⊕ Totalsondering

OPPDRAG NR. 1350038249	MÅLESTOKK 1:200	BLAD NR. 01	AV 01
TEGNING NR. 203			REV. 0



00	28.05.2021		HERB	BKN	BKN
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
Ny Brevik fergekai Alternativ B3

OPPDRAGSGIVER
Porsgrunn kommune

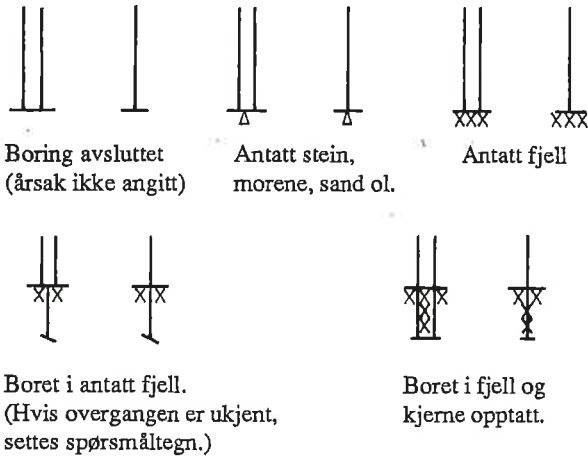
INNHOOLD
BORERESULTATER
⊕ Totalsondering

OPPDRAG NR. 1350038249	MÅLESTOKK 1:200	BLAD NR. 01	AV 01
TEGNING NR. 204			REV. 0

MARKUNDERSØKELSER

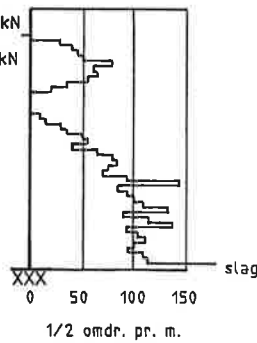
Sonderinger utføres for å få en orientering om grunnens relative fasthet, lagdeling og dybder til antatt fjell eller annen fast grunn.

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.



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.

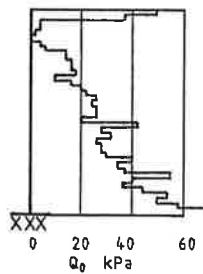
Ramsondering

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.



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

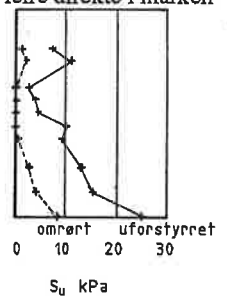
utføres for undersøkelse i laboratoriet av grunnens geotekniske egenskaper.

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 uttørking 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.

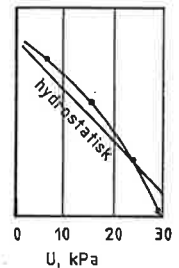
Vingeboring

bestemmer udrenert skjærstyrke (s_u) av leire direkte i marken (in situ). Måling utføres ved at et vingekors, 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.

