

DATARAPPORT FRA GRUNNUNDERSØKELSE

Jernbaneverket Utbygging

Nytt dobbeltspor Oslo - Ski

Oppdrag nr: 6080030

Rapport nr. 10

Dato: 08.10.2010


Fylke Oslo	Kommune Oslo	Sted Oslo	UTM
Byggherre			
Oppdragsgiver Jernbaneverket Utbygging			
Oppdrag formidlet av Jernbaneverket Utbygging v/ Else Motzfeldt			
Oppdragsreferanse Kontrakt K001933 av 21.12.2007, bestilling av 23.08.2010			
Antall sider 4	Tegn.nr 1001 - 1004	Bilag.nr. 1	Antall tillegg 1

Prosjekt-tittel

**Jernbaneverket Utbygging
Nytt dobbeltspor Oslo – Ski**

Rapport-tittel

**Grunnundersøkelser
Datarapport
Påhugg Loenga**

Oppdrag nr: 6080030	Rapport nr: 10	Rev:	Dato: 08.10.2010	Kontr: RAD
Oppdragsleder: Bjørnar Kristiansen		Utarbeidet av: Bjørnar Kristiansen 		
<p>SAMMENDRAG</p> <p>Jernbaneverket Utbygging planlegger bygging av nytt dobbeltspor mellom Oslo og Ski. Som supplering til fase 4 (innføring Oslo S) er det utført 8 fjellkontrollboringer for tunnelpåhugget på Loenga.</p> <p>Det er registrert 6,2 – 8,6 meter løsmasser i de punktene hvor det er oppnådd fjellkontakt.</p>				

INNHold

1	INNLEDNING	3
1.1	Prosjekt.....	3
1.2	Oppdrag	3
1.3	Tidligere undersøkelser.....	3
1.4	Innhold	3
2	UNDERSØKELSER.....	3
2.1	Feltundersøkelser	3
2.2	Oppmåling	3
2.3	Laboratorieundersøkelser.....	3
2.4	Resultater.....	3
3	GRUNNFØRHOLD	4
3.1	Løsmasser og fjell.....	4

TEGNINGER

1001	OVERSIKTSKART	1: 100 000
1001	SITUASJONSPLAN	1: 500
1003	BORERESULTATER	1: 200
1004	BORERESULTATER	1: 200

BILAG

Bilag. nr.	Rev. nr.	Tittel
1		BORPUNKTDATA

TILLEGG

I	MARKUNDERSØKELSER
---	-------------------

1 INNLEDNING

1.1 Prosjekt

Jernbaneverket Utbygging planlegger bygging av nytt dobbeltspor mellom Oslo og Ski. Traseen skal gå i tunnel fra Oslo til Langhus og videre til Ski stasjon i dagstrekning.

1.2 Oppdrag

Rambøll Norge AS har på oppdrag fra Jernbaneverket utført grunnundersøkelser i det planlagte utbyggingsområdet. Fase 4 omfatter undersøkelser for innkjøringer til Oslo S, hvorav de siste boringene er utført for tunnelpåhugget på Loenga.

1.3 Tidligere undersøkelser

Rambøll gjennomførte i innledende runder, boring i tilgrensende område. Resultater fra disse borpunktene fremkommer av rapport 6080030R04 av 11.11.2009.

1.4 Innhold

Denne rapporten inneholder samlede resultater fra den supplerende grunnundersøkelsen. Rapporten inneholder ingen geoteknisk vurdering

2 UNDERSØKELSER

2.1 Feltundersøkelser

Det er til sammen utført 8 totalsonderinger med fjellkontroll. Det var opprinnelig planlagt å bore 28 punkter. På grunn av uklarheter rundt kabler og ledninger i grunnen, valgte vi å ikke gjennomføre mer enn de 8 sonderingene.

Sonderingsdybden er 3,4 – 11 meter (inkludert boring i fjell). Boring i punkt 561 og 562 ble avsluttet uten boring ned i fjell, da det ikke var mulig å komme lengre ned med borkronen. Det antas at det i grunnen her ligger noen form for konstruksjon som det ikke er mulig å bore gjennom.

2.2 Oppmåling

Samtlige borpunkt er stukket ut og innmålt med høyde og koordinater av Scan Survey AS. Punktene er angitt i Euref89/UTM sone 32, og høyde etter NN1954. Borpunktdata fremkommer av bilag 1.

2.3 Laboratorieundersøkelser

Det er ikke tatt opp prøver for videre undersøkelser i geoteknisk laboratorium, da grunnundersøkelsen kun var myntet på avdekking av fjellnivå.

2.4 Resultater

Resultater fra totalsonderingene er vist grafisk som enkeltboringer på tegning 1001 og 1002.

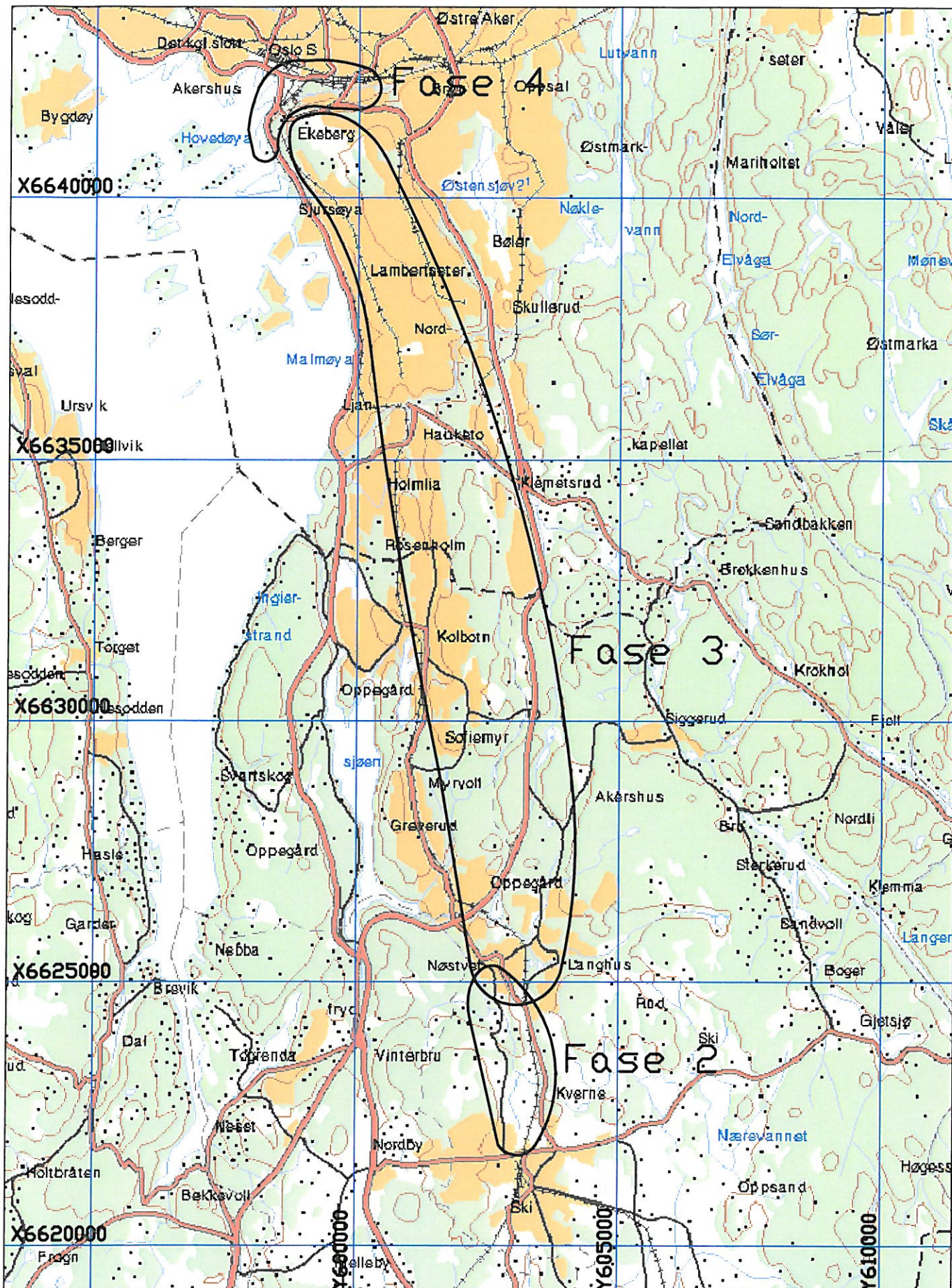
Tillegg I gir forklaring og metodebeskrivelser på utførte feltundersøkelser.

3 GRUNNFORHOLD

3.1 Løsmasser og fjell

Det er registrert 6,2 – 8,6 meter løsmasse i de punktene hvor det er oppnådd fjellkontakt. Da det ikke foreligger prøver av massen, er det vanskelig å antyde hvilke masser som ligger her. Ut fra sonderingene kan det tyde på å være silt- og sandmasser, men det kan også være partier med siltig leire.

Det er boret 1,0 – 3,0 meter ned i fjell for fjellkontroll.



05.10.10	BVN	BW	KAD
Rev.	Dato	Tekst	Utarb Kontr Godkj

Oppdrag nr. 6080030 Målestokk. 1:100000 Status:

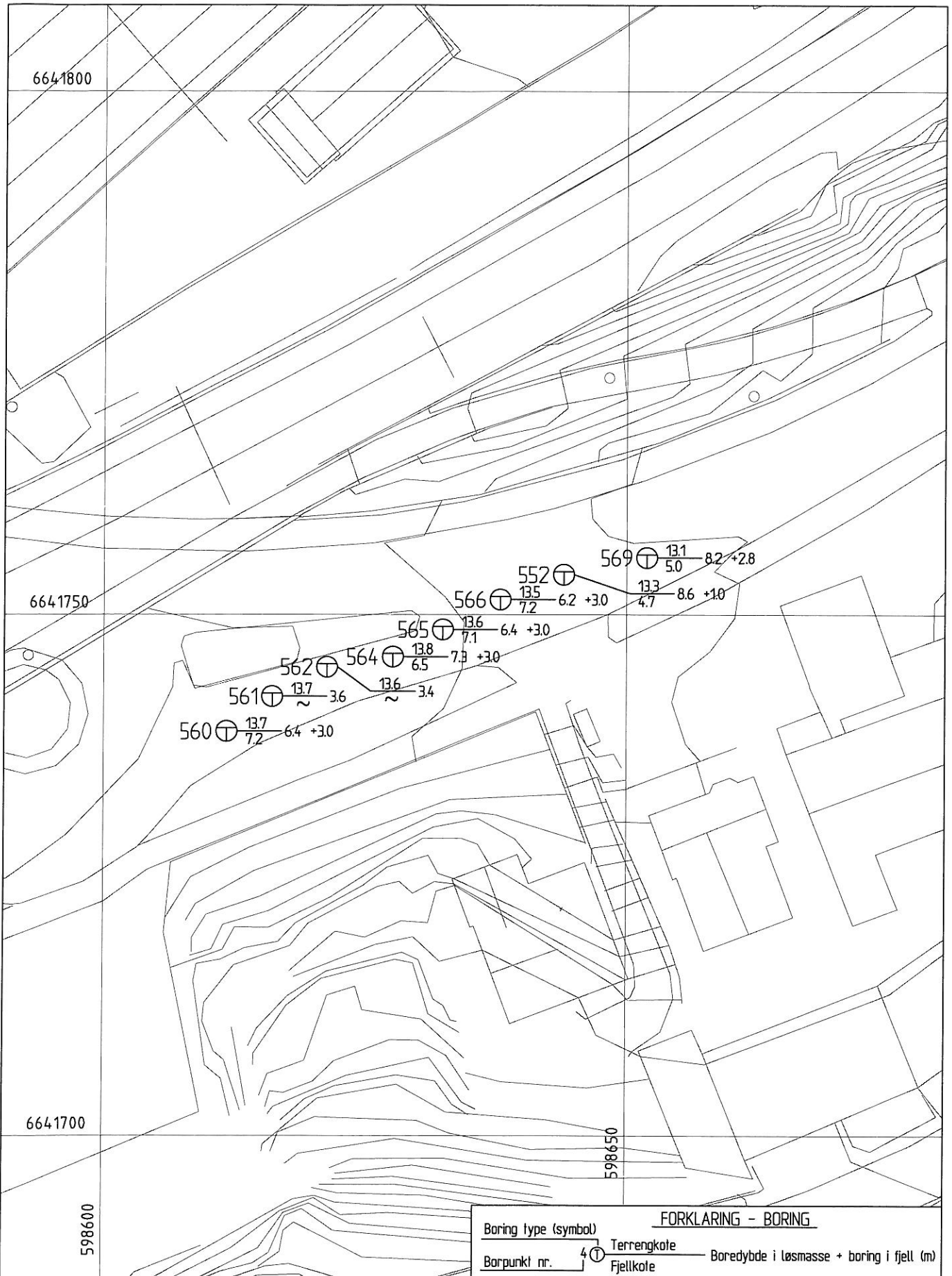
Jernbaneverket Utbygging
Nytt dobbeltspor Oslo - Ski

OVERSIKTSKART



P.B. 7493 Mellomila 79
N-7018 Trondheim
TLF: 73 84 10 00 - FAX: 73 84 10 60
www.ramboll.no

Tegning nr. 1001 Rev.



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

Rev.	Dato	Tekst	Utarb	Kontr	Godkj
	05.10.10		BVN	BVN	PAO

Oppdrag nr. 6080030 Målestokk: 1:500 Status:

Jernbaneverket Utbygging
Oslo-Ski, Tillegg fase 4

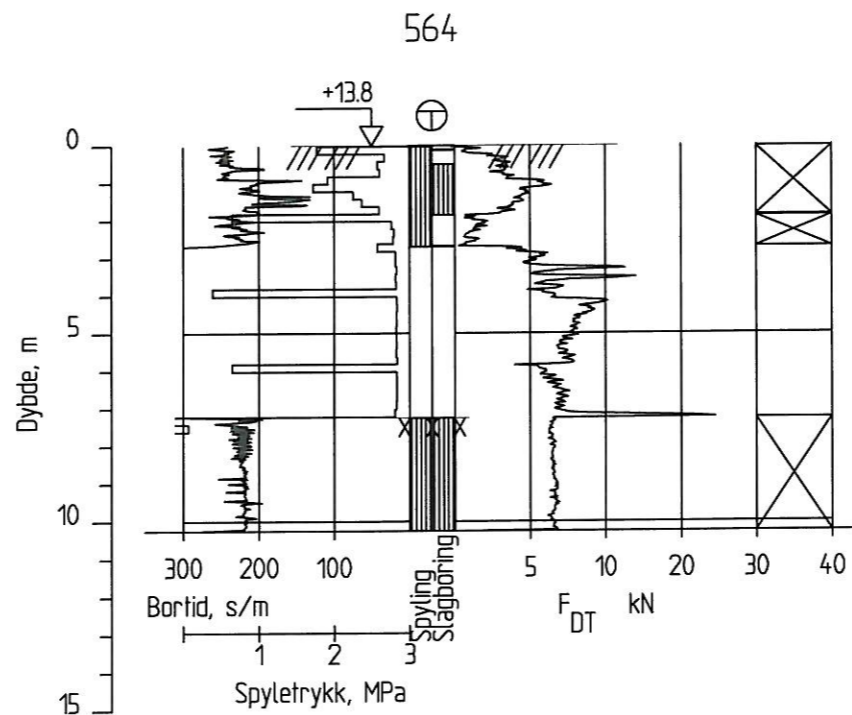
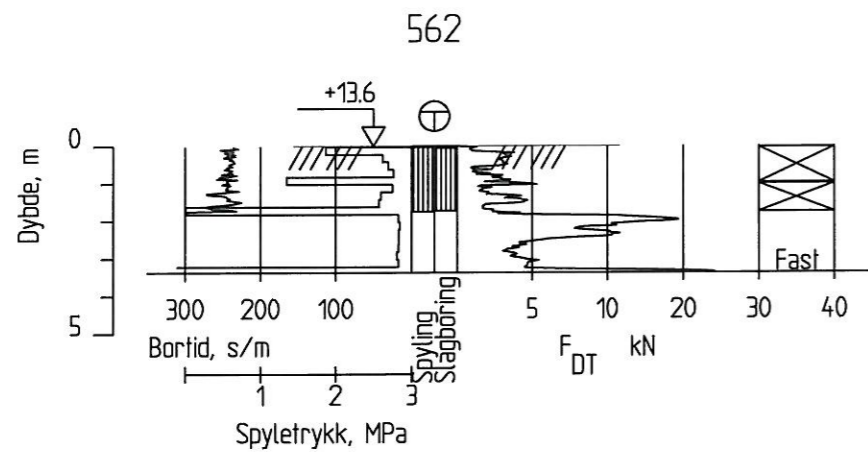
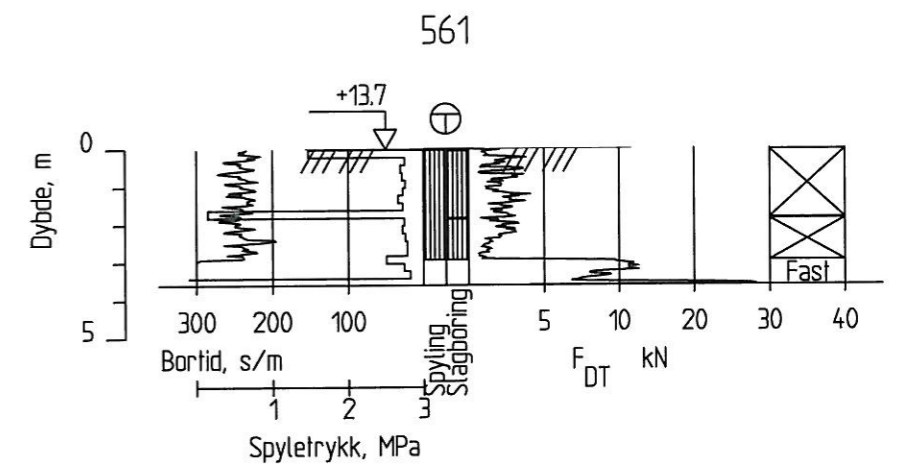
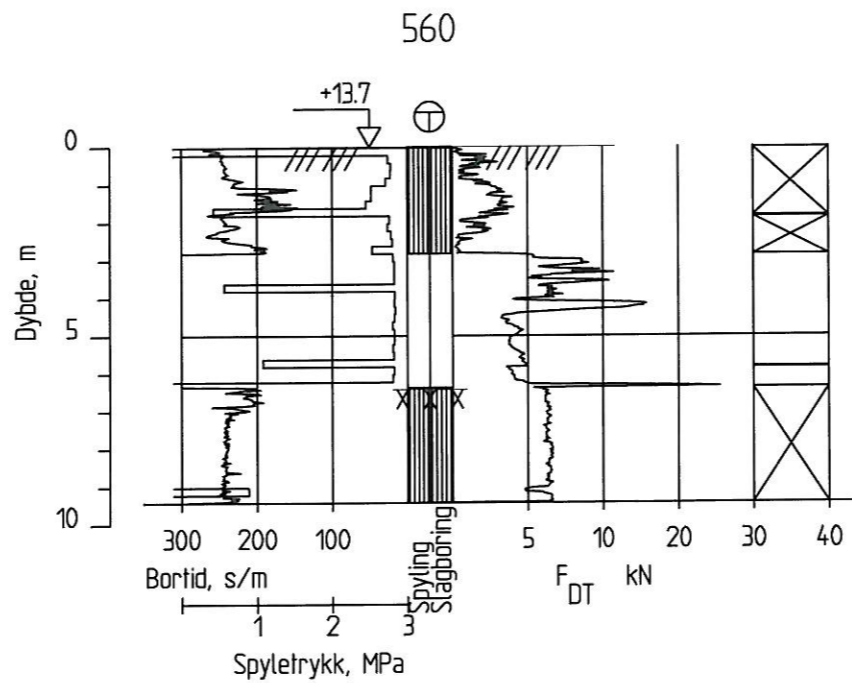
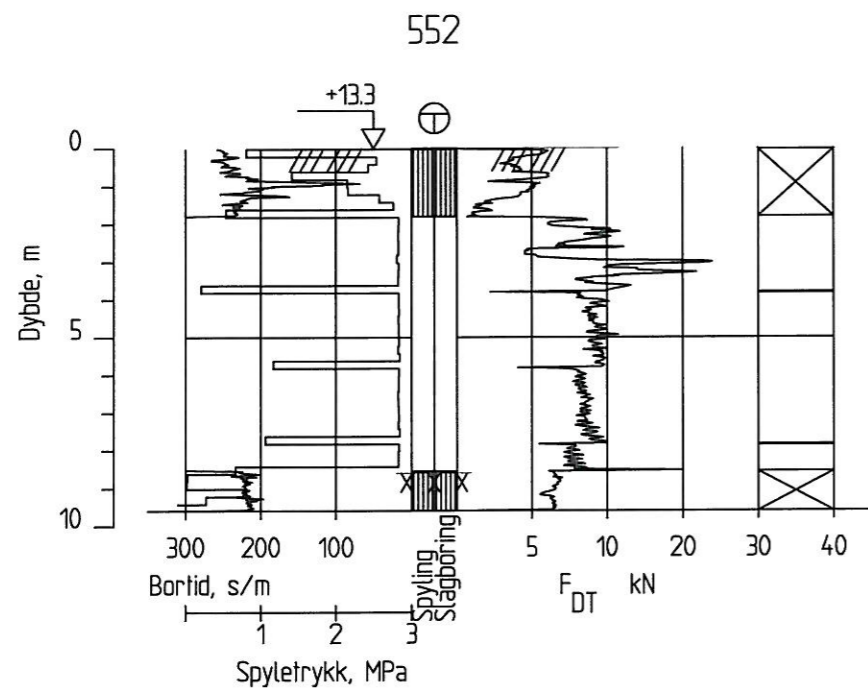
SITUASJONSPLAN

⊕ Totalsondering

RAMBOLL

P.B. 7493 Mellomila 79
N-7018 Trondheim
TLF: 73 84 10 00 - FAX: 73 84 10 60
www.ramboll.no

Tegning nr. 1002 Rev



REV.	05.10.10	ENDRING	TEGN	BVN	KONTR	GODKJ
TEGNINGSSTATUS						

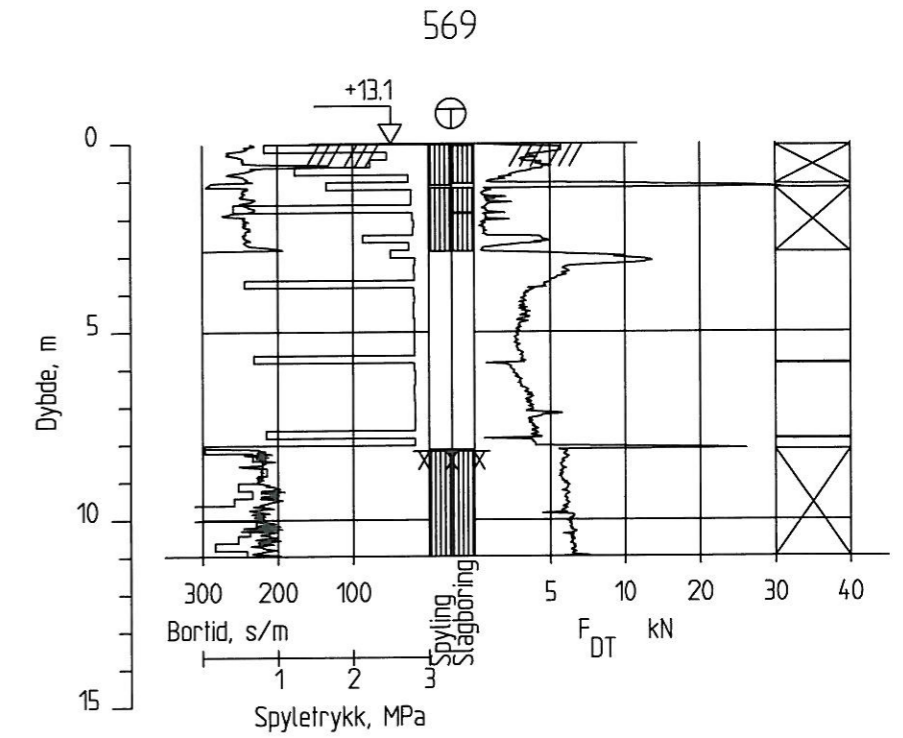
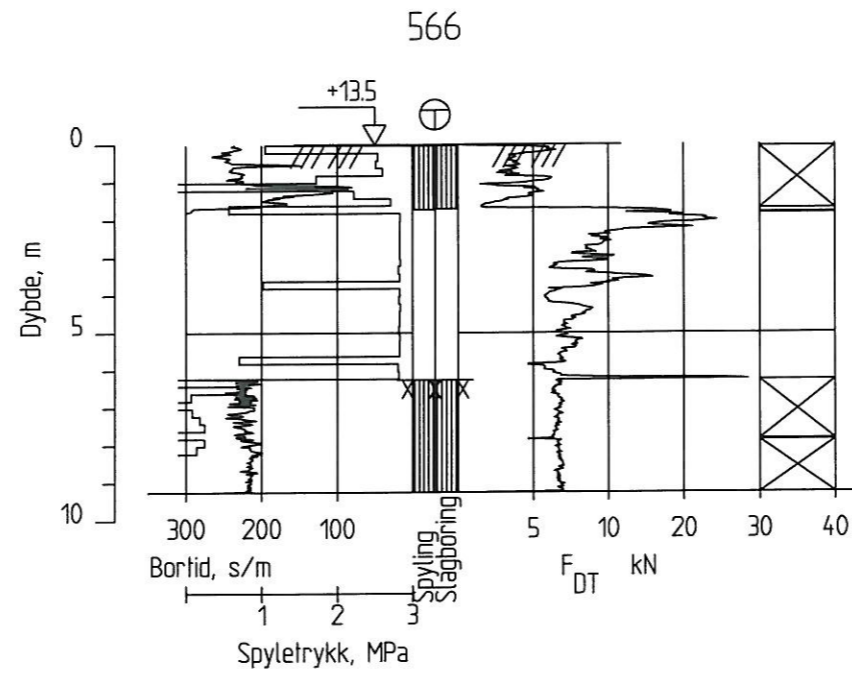
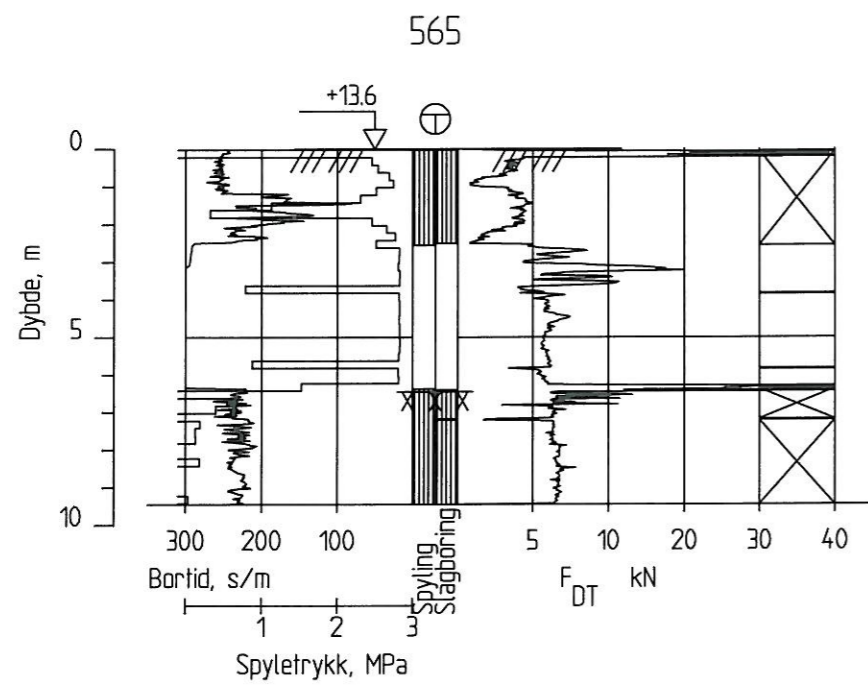


Ramboll Norge AS - Region Midt-Norge
P.B. 7493 Mellomila 79, N-7018 Trondheim
TLF: 73 84 10 00 - FAX: 73 84 10 60

OPPDRAAG
Nytt dobbeltspor Oslo-Ski
OPPDRAAGSGIVER
Jernbaneverket Utbygging

INNHOOLD
SITUASJONSPLAN
⊕ Totalsondering

OPPDRAAG NR. 6080030	MÅLESTOKK 1:200	BLAD NR.	AV
TEGNING NR. 1003			REV.



REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ
	05.10.10		BVN	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
TEGNINGSSTATUS					



Ramboll Norge AS - Region Midt-Norge
P.B. 7493 Mellomila 79, N-7018 Trondheim
TLF: 73 84 10 00 - FAX: 73 84 10 60

OPPDRAG
Nytt dobbeltspor Oslo-Ski

OPPDRAGSGIVER
Jernbaneverket Utbygging

INNHOOLD
SITUASJONSPLAN
⊕ Totalsondering

OPPDRAG NR. 6080030	MÅLESTOKK 1:200	BLAD NR.	AV
TEGNING NR. 1004			REV.

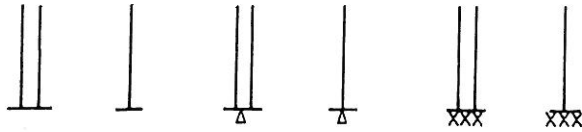
Nytt dobbeltspor Oslo - Ski Borpunktdata tillegg fase 4 - Påhugg Loenga

Borpunkt	Koordinater		Terrengkote	Totals.	Prøver	Boret dybde i		Kommentar
						løsmasser	fjell	
548	6 641 746.1	598 617.0	14.0	-	-	-	-	Utgår pga usikkerhet med kabler
549	6 641 750.2	598 624.1	14.0	-	-	-	-	Utgår pga usikkerhet med kabler
550	6 641 753.9	598 631.4	13.8	-	-	-	-	Utgår pga usikkerhet med kabler
551	6 641 759.1	598 641.7	13.4	-	-	-	-	Utgår pga usikkerhet med kabler
552	6 641 753.9	598 644.0	13.3	x		8.6	1.0	
553	6 641 757.6	598 649.6	13.4	-	-	-	-	Utgår pga usikkerhet med kabler
554	6 641 731.5	598 597.2	14.0	-	-	-	-	Utgår pga usikkerhet med kabler
555	6 641 727.2	598 598.2	13.6	-	-	-	-	Utgår pga usikkerhet med kabler
556	6 641 722.8	598 601.6	13.2	-	-	-	-	Utgår pga usikkerhet med kabler
557	6 641 734.3	598 603.7	14.2	-	-	-	-	Utgår pga usikkerhet med kabler
558	6 641 727.8	598 605.0	13.7	-	-	-	-	Utgår pga usikkerhet med kabler
559	6 641 732.0	598 609.9	14.0	-	-	-	-	Utgår pga usikkerhet med kabler
560	6 641 738.8	598 611.8	13.7	x		6.4	3.0	
561	6 641 742.1	598 616.1	13.7	x		3.6		Ikke mulig å drive lengre ned
562	6 641 745.0	598 621.4	13.6	x		3.4		Ikke mulig å drive lengre ned
563	6 641 740.5	598 630.4	13.8	-	-	-	-	Utgår pga usikkerhet med kabler
564	6 641 745.9	598 627.7	13.8	x		7.3	3.0	
565	6 641 748.6	598 632.4	13.6	x		6.4	3.0	
566	6 641 751.5	598 637.9	13.5	x		6.2	3.0	
567	6 641 747.4	598 638.8	13.8	-	-	-	-	Utgår pga usikkerhet med kabler
568	6 641 750.4	598 645.1	13.6	-	-	-	-	Utgår pga usikkerhet med kabler
569	6 641 755.5	598 651.9	13.1	x		8.2	2.8	
570	6 641 742.1	598 635.2	13.8	-	-	-	-	Utgår pga usikkerhet med kabler
571	6 641 744.8	598 645.0	13.6	-	-	-	-	Utgår pga usikkerhet med kabler
572	6 641 747.9	598 651.9	13.5	-	-	-	-	Utgår pga usikkerhet med kabler
573	6 641 737.9	598 644.7	14.1	-	-	-	-	Utgår pga usikkerhet med kabler
574	6 641 738.4	598 650.4	13.4	-	-	-	-	Utgår pga usikkerhet med kabler
575	6 641 741.4	598 657.3	13.3	-	-	-	-	Utgår pga usikkerhet med kabler

MARKUNDERSØKELSER

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

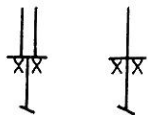
Avslutning av boring (gjelder alle sonderingstyper).



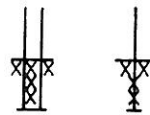
Boring avsluttet (årsak ikke angitt)

Antatt stein, morene, sand ol.

Antatt fjell



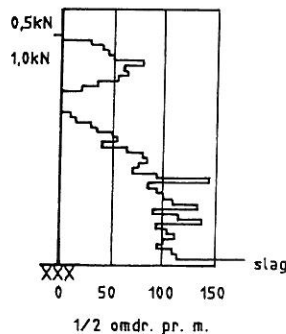
Boret i antatt fjell. (Hvis overgangen er ukjent, settes spørsmåltegn.)



Boret i fjell og kjerne opptatt.

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 omdreining pr. 20 cm synkning noteres. Ved opptegninger vises antall halve omdreining 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.

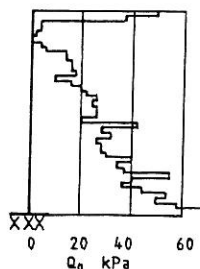
Ramsondering

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:

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

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

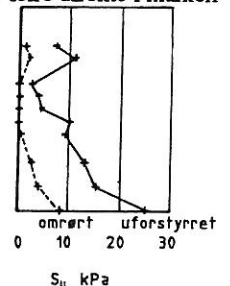
utføres for undersøkelse i laboriet av grunnens geotekniske egenskaper.

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 laboriet.

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

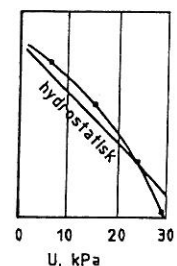
Vingeboring

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 stighøyden i en plastslange 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 nedpressningskraft for å holde normert nedtrengnings-hastighet. Når motstanden øker slik at normert nedtrengnings-hastighet ikke kan opprettholdes, økes rotasjonshastigheten. Dette anføres i diagrammet.

