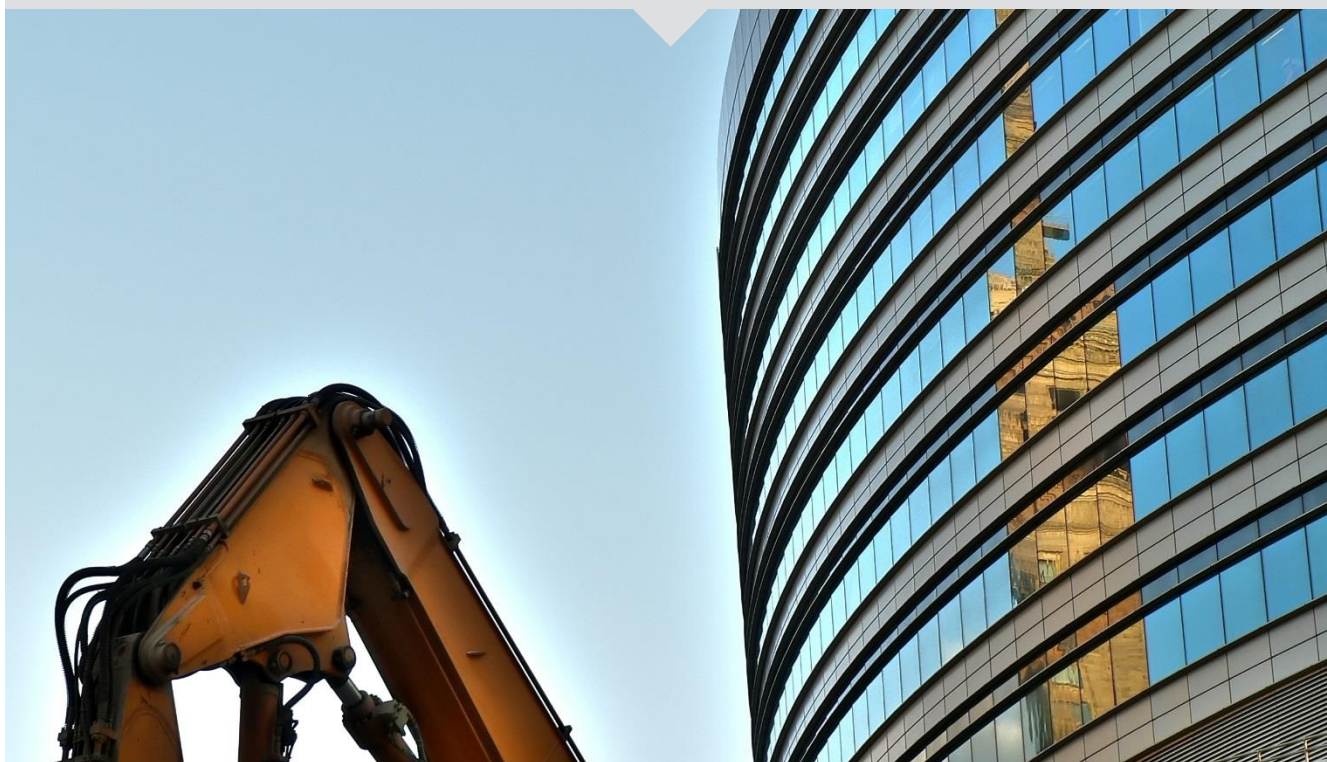


Lørenskog kommune

Hans Egedes vei - undergang for gang- og sykkelvei

Supplerende grunnundersøkelser - fase 2

Geoteknisk datarapport



Oppdragsnr.: 5162543 Dokumentnr.: 5162543-RIG01 Versjon: 1
2016-09-16

Oppdragsgiver: Lørenskog kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Kadri Sæthre ved Lørenskog kommune
Rådgiver: Norconsult AS, Klæbuveien 127 B, NO-7031 Trondheim
Oppdragsleder: Siv Sundgot
Fagansvarlig: Arne Engen
Andre nøkkelpersoner: Christofer Klevsjø

Sammendrag

Det er tenkt å etablere en kulvert under dagens jernbanetrase for å forbinde Hans Egedes vei og Marcus Thranes vei, i Lørenskog kommune. I tillegg er det tenkt å utbedre gangfeltet inn mot undergangen.

Presenterte undersøkelser omfatter tre totalsonderinger, i to ulike punkt. På grunn av usikker bergkontakt ble det utført en ny totalsondering i borpunkt N2. I ett av borpunktene ble det tatt opp 2 stk 54 mm sylinderprøver.

Denne rapporten er en ren datarapport og inneholder ikke geotekniske vurderinger.

Christofer Klevsjø *Arne Engen* *Siv Sundgot*

1	2016-09-16	Rapport utarbeidet	Christofer Klevsjø	Arne Engen	Siv Sundgot
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Innhold

1	Innledning	4
2	Felt- og laboratoriearbeid	4
3	Grunnforhold	5
	Referanser	5

Tegninger

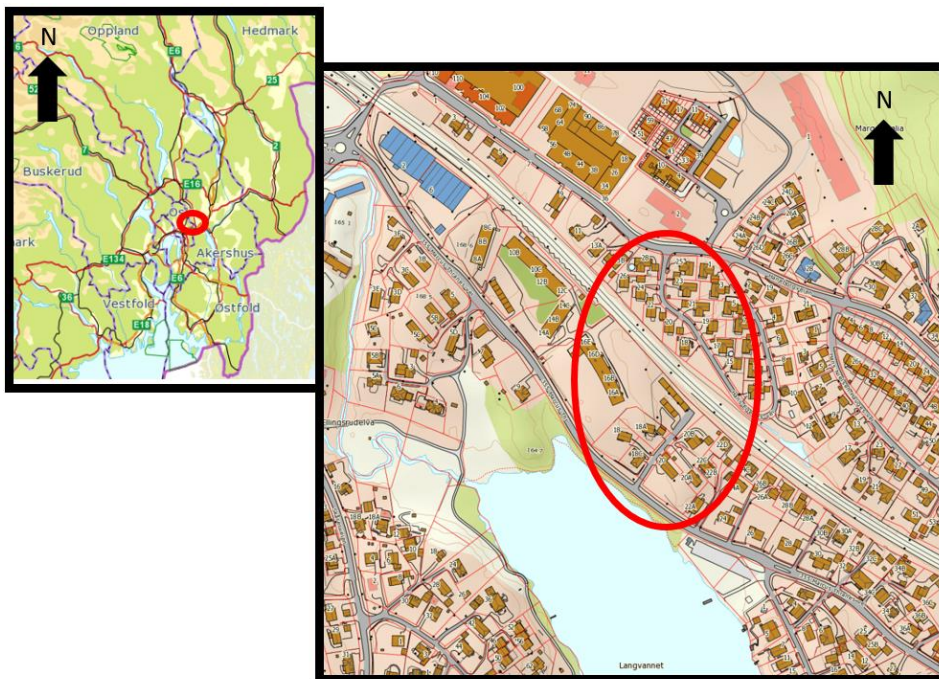
Innhold	Målestokk	Format	Tegn.nr
Situasjonsplan	A3	1:500	V101
Totalsondering og prøvetaking N1	A3	1:100	V102
Totalsondering N2 og N2A	A3	1:100	V103

Vedlegg

Innhold	Vedlegg
Laboratorieresultater	A
Geotekniske tegninger, plan og profiler	B
Tegnforklaring totalsondering	C

1 Innledning

Det er tenkt å etablere en kulvert under dagens jernbanetrase for å forbinde Hans Egedes vei og Marcus Thranes vei, i Lørenskog kommune. I tillegg er det tenkt å utbedre gangfeltet inn mot undergangen. Et oversiktskart, som viser det aktuelle planområdet, er vist på Figur 1.



Figur 1 – Oversiktskart. Det aktuelle prosjektområdet er vist med rød sirkel

Foreliggende rapport er en ren datarapport og inneholder ingen tolkninger eller vurderinger.

Tidligere grunnundersøkelser på området er vist i Ref. 5.

2 Felt- og laboratoriearbeid

Feltarbeidet er utført i uke 33 av Raymond Store ved Romerike Grunnboring AS. Fremgangsmåten ved borearbeidet er i samsvar med standard slik det er beskrevet i Ref. 1 - Ref. 3.

Presenterte undersøkelser omfatter tre totalsonderinger, i to ulike punkt. På grunn av usikker bergkontakt ble det utført en ny totalsondering i borpunkt N2. Det ble ikke foretatt en ny innmåling for borpunkt N2A.

I ett av borpunktene ble det tatt opp 2 stk 54 mm sylinderprøver.



Tabell 1 - Borpunkter og boreddybder

Borpunkt/ ID	Koordinater terrengpunkt UTM 32/EUREF 89 NN1954			Type	Sonderingsdybde (m)	
	Nord	Øst	Høyde		Løsm.	Berg
N1	6646491,9	609232,3	159,3	Total, Prøve	6,9	2,9
N2	6646531,9	609244,0	161,6	Total	11,3	-
N2A	6646531,9	609244,0	161,6	Total	10,5	-

Total=totalsondering, Prøve=Prøvetaking

Laboratoriearbeidene er utført av NGI, og vist i Vedlegg A. Det er utført rutineundersøkelse på opptatte sylinderprøver. I tillegg er det utført ett treaksielt skjærforsøk (CUIc). På grunn av mye skjell i øverste sylinder ble det ikke utført skjærfasthetsforsøk på materialer fra denne sylindren.

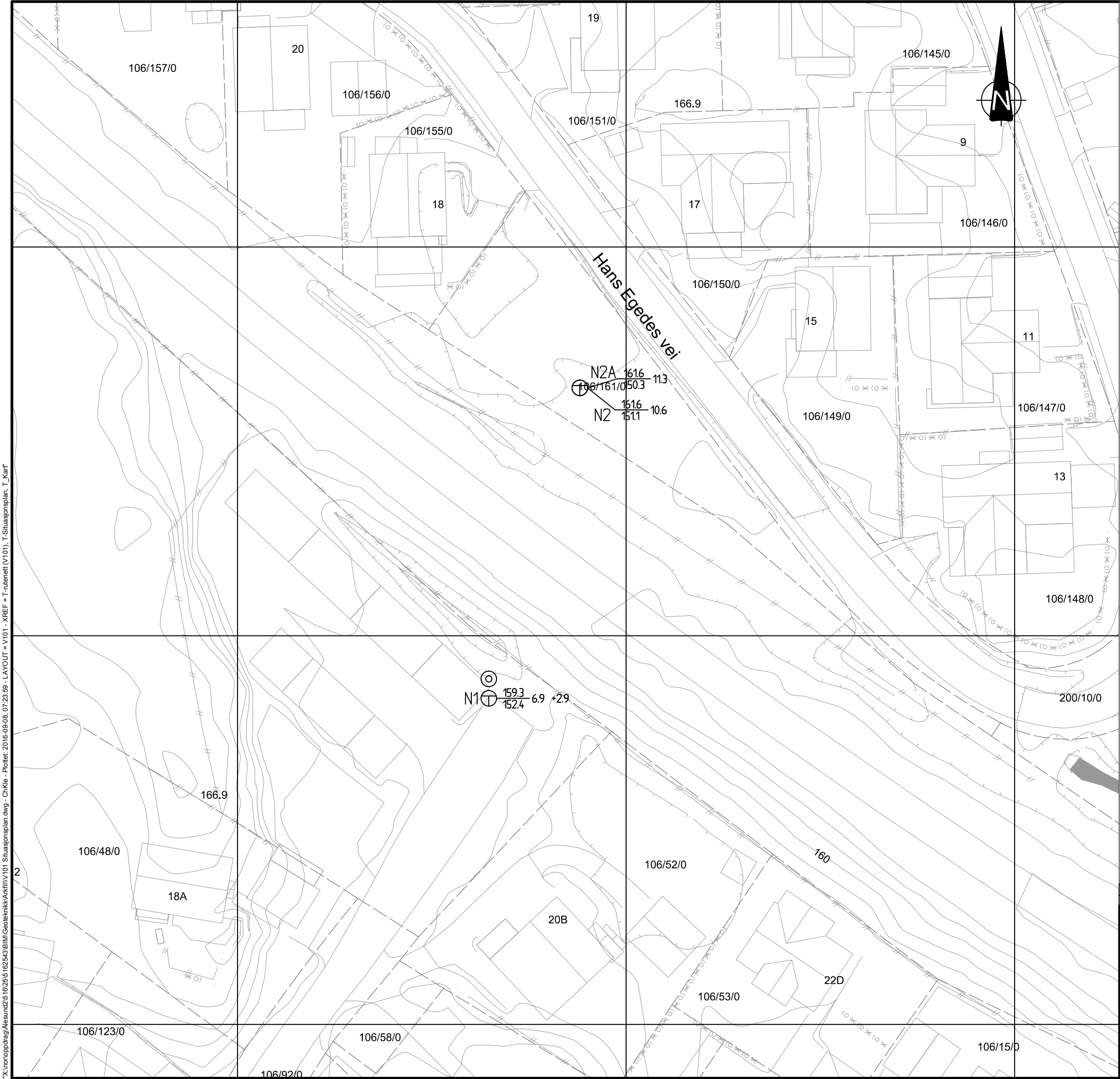
Laboratoriearbeidene er i samsvar med standard slik beskrevet i Ref. 4.

3 Grunnforhold

Utførte grunnundersøkelser indikerer faste masser i øverste topplag. Videre mot dybden er det trolig leire over berg. Utførte laboratorieforsøk har påvist at original grunn ikke består av sprøbruddsmateriale/sensitive masser.

Referanser

- Ref. 1 Statens vegvesen (1997): Feltundersøkelser. Håndbok – R211.
- Ref. 2 Norsk Geoteknisk Forening (1994): Veiledning for utførelse av totalsondering. Melding nr. 9.
- Ref. 3 Norsk Geoteknisk Forening (1997): Veiledning for prøvetaking. Melding nr. 11, revidert 2013
- Ref. 4 Statens vegvesen (2005): Laboratorie-undersøkelser. Håndbok – R210
- Ref. 5 Ny Jernbaneundergang Haneborg, Rapportnr: 11-178 nr1, Utarbeidet av/dato: Løvlien Georåd/2013-04-15



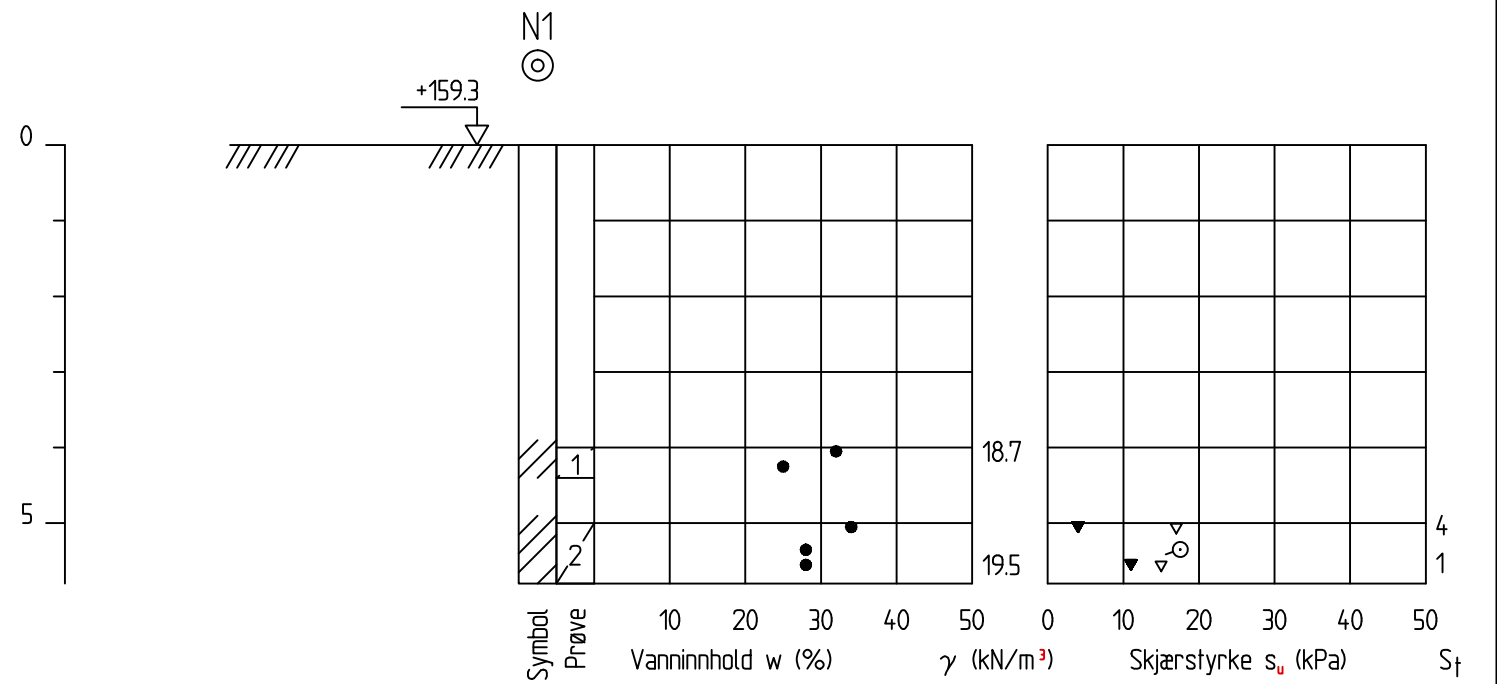
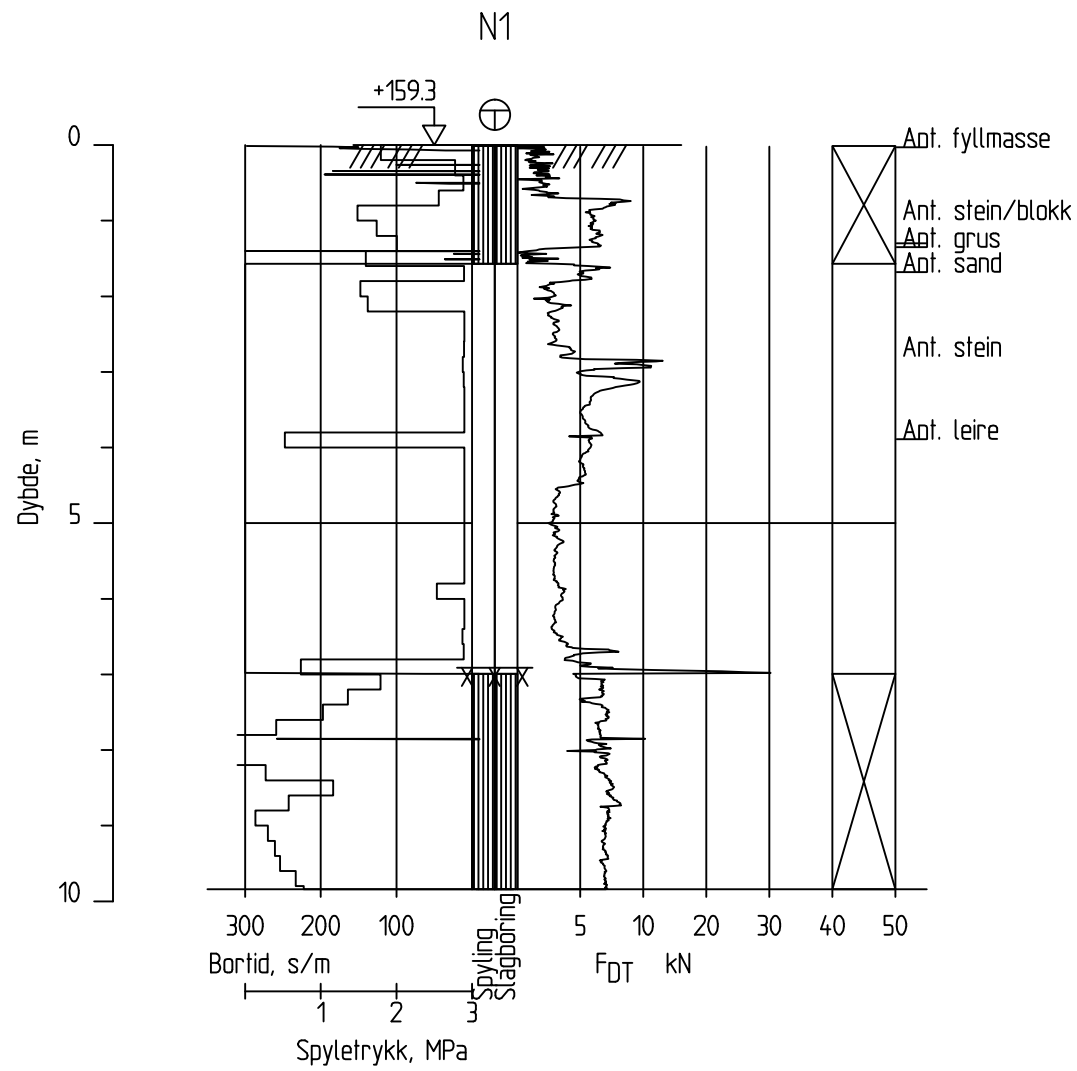
FORKLARINGER

-  Prøveserie
-  Totalsondering
-  Terrengekote
-  Bergkote
- Boret dybde i løsmasser + boret dybde i berg

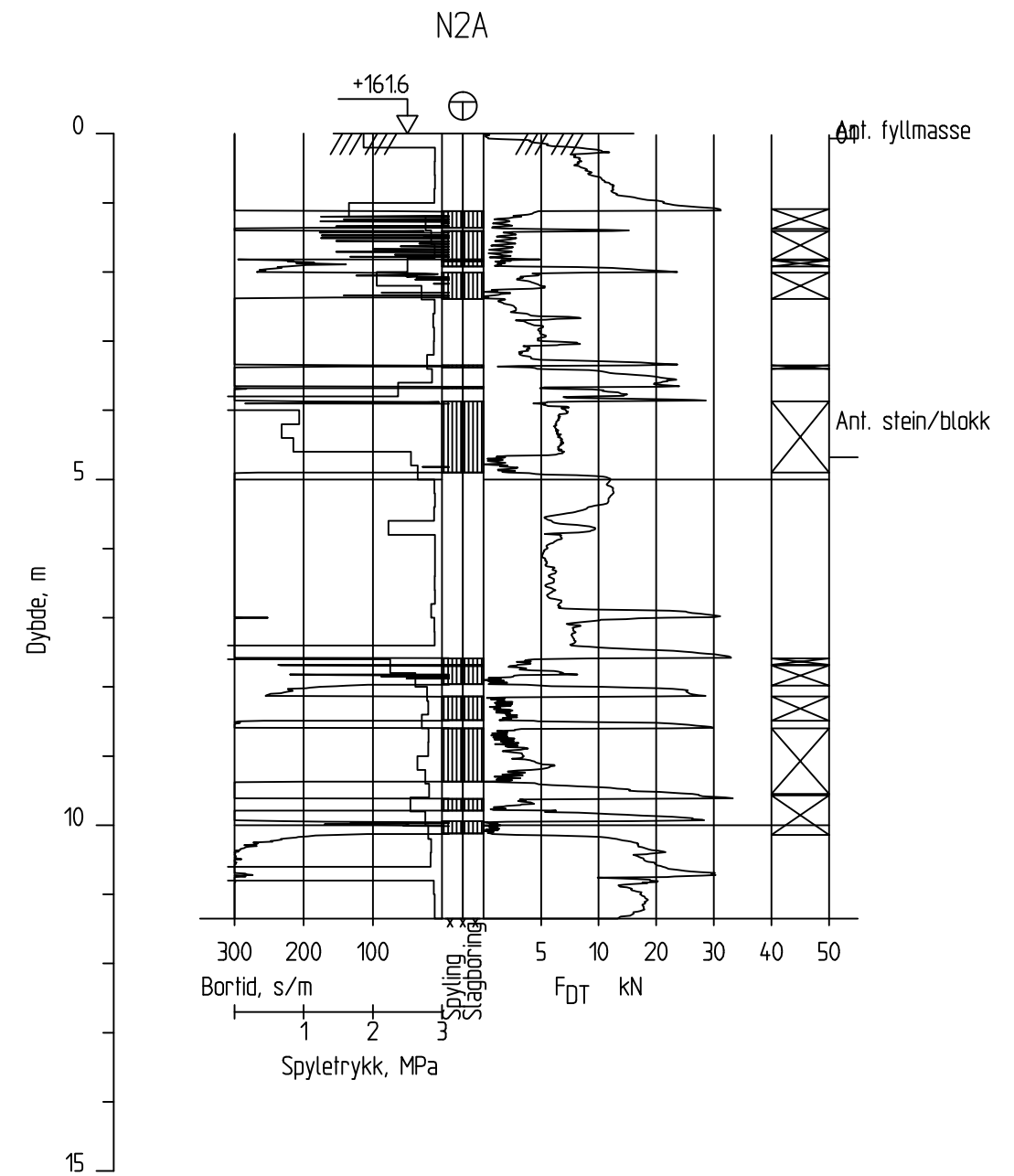
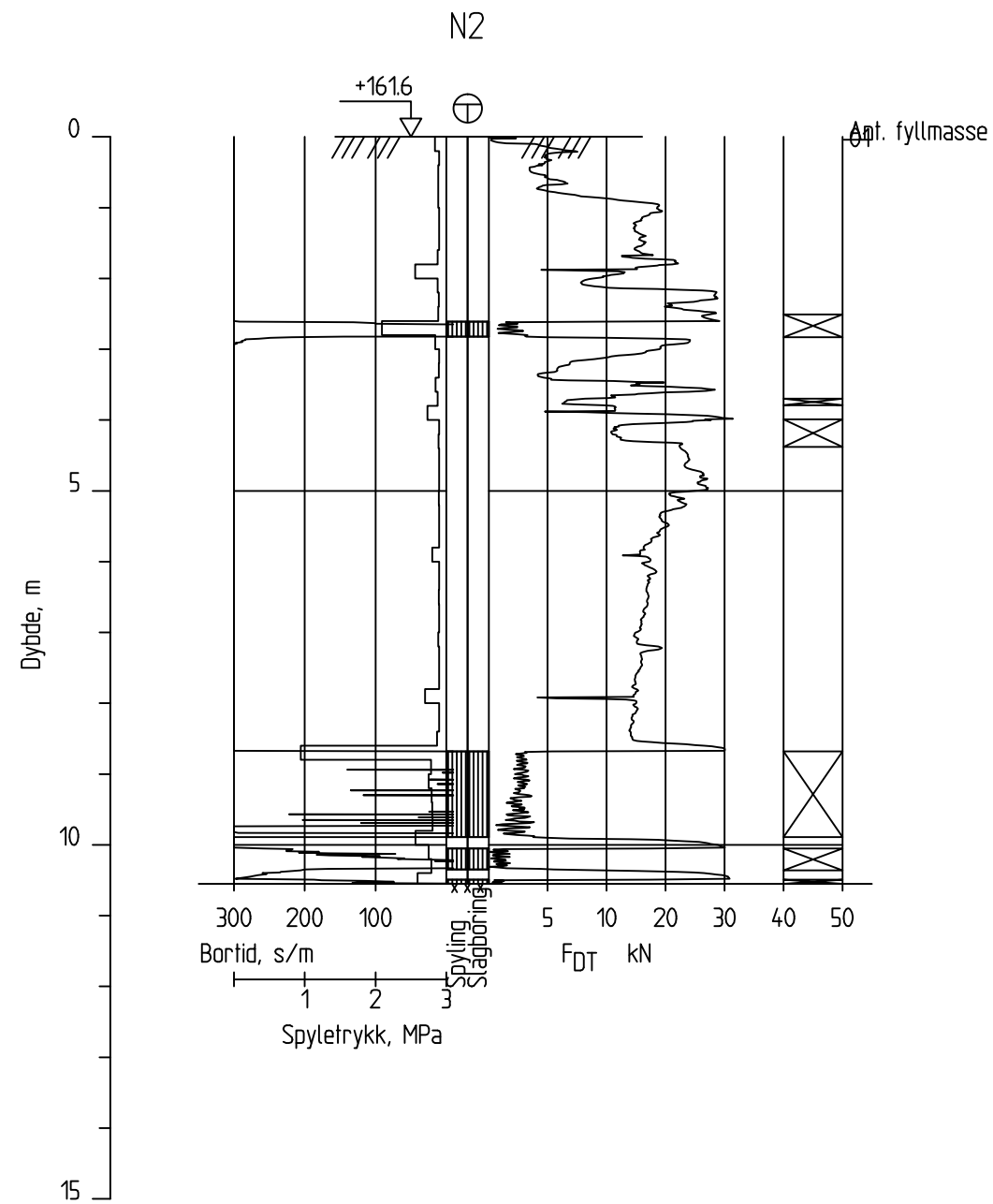
Generelt

Kartgrunnlag: EUREF89 UTM32
Høydesystem: NN 2000

A01	2016-09-06	Tegning utarbeidet	ChKle	AEn	SikSu
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.					
Lørenskog kommune					Målestokk (gjelder A3) 1:500
Jernbaneundergang Hans Egedes vei					
Situasjonsplan					
Norconsult		Oppdragsnummer 5162543	Tegningsnummer V101	Revisjon A01	



A01	2016-09-06	Tegning utarbeidet	ChKle	AEn	SikSu
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.					Målestokk (gjelder A1)
Lørenskog kommune					1:100
Jernbaneundergang Hans Egedes vei					
Totalsondering og prøvetaking N1					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer		Revisjon
		5162543	V102		A01



A01	2016-09-06	Tegning utarbeidet	ChKle	AEn	SikSu
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjert
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.					
Lørenskog kommune				Målestokk (gjelder A1) 1:100	
Jernbaneundergang Hans Egedes vei					
Totalsondering N2 og N2A					
Norconsult 		Oppdragsnummer 5162543	Tegningsnummer V103		Revisjon A01

Vedlegg A

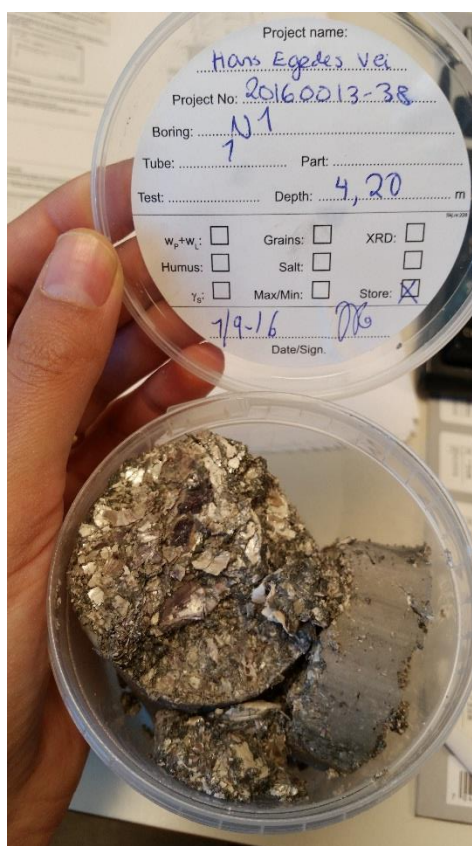
Laboratorieresultater

Dette vedlegget inneholder

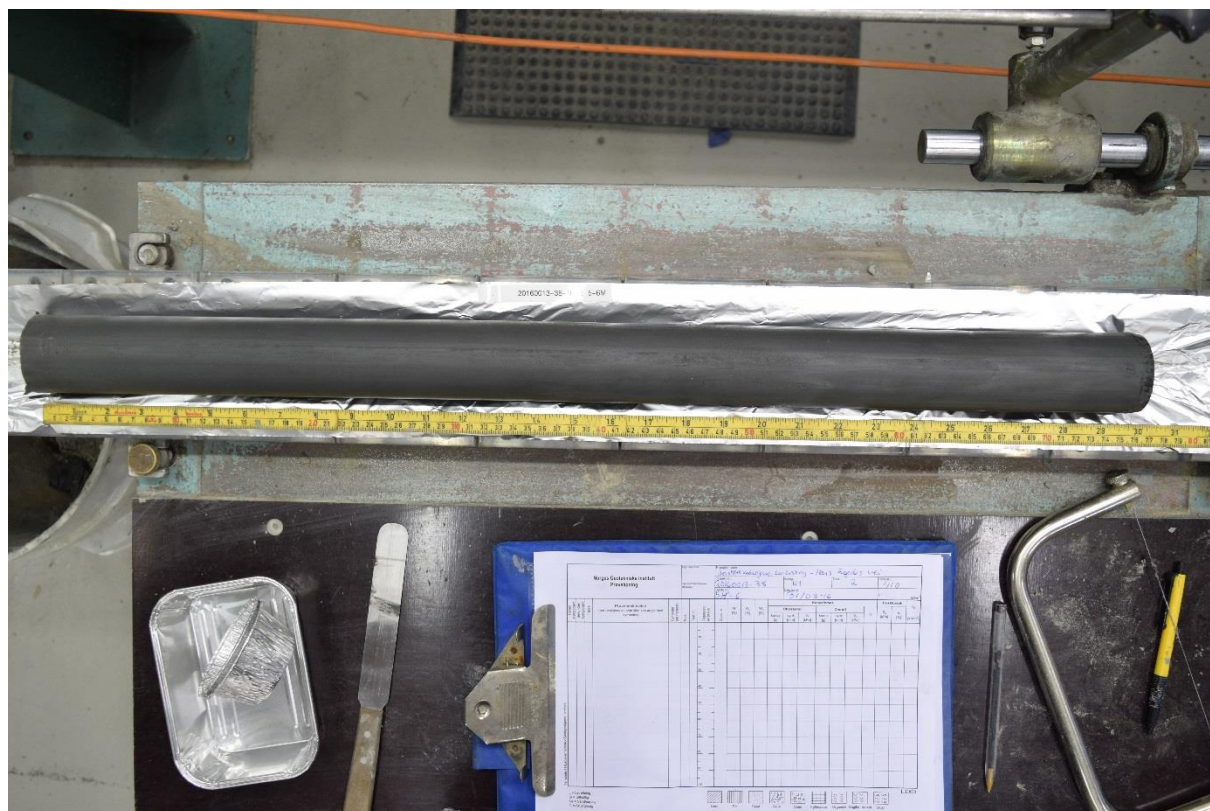
- Bilder fra sylinderprøver
- Presentasjon av utførte forsøk



Figur 1 – Borpunkt N1, dybde: 4,0-4,4m, 54 mm sylinderprøve



Figur 2 – Borpunkt N1, dybde: 4,2,



Figur 3- Borpunkt N1, dybde: 5,0-5,8m, 54 mm sylinderprøve

	Plastisitetsgrense/Vanninnhold/Flytegrense	$\varnothing = \varnothing$ dometer forsøk
	Enaks. trykktest/def. ved brudd	Treaksial forsøk, aktiv
	Konus forsøk, uforstyrret	Treaksial forsøk, passiv
	Konus forsøk, omrørt	Direkte skjærforsøk
	Vingeboring	S_t Sensitivitet
		P = Permeabilitetsforsøk
		K = Korngraderingsanalyse
		T = Treaksial forsøk
		K/S = Kalk-/Sement stabilisering

Prøvetype: 54 mm
 Terrengkote: 159.2 moh
 Grunnvannst. dybde: 3 m
 Dato boret: 2016-08-18



Triaxial test summary

Template: H:\Regneark\triaks\triaxspec13.xlt

Responsible: Morten A. Sjursen

Date\Rev.no.: 2012-04-23\13

Project name **Jernbaneundergang, Lørenskog - Hans Egedes vei**
 Project number **20160013**
 Report number **5162543**

Sample and test identification

Boring **N1**
 Tube **2**
 Part **A**
 Test **1**

Material **LEIRE**
 Trimming method **Standard**
 Laboratory procedure **LLP014**

Depth **5.26** [m]
 Effective overburden pressure, P_o' **69.7** [kPa]
 Specimen height **10.931** [cm]
 Specimen volume **251.16** [cm³]
 Salt content **0** [g/l]
 Unit weight of solids **27** [kN/m³]
 Maximum dry unit weight **0** [kN/m³]
 Minimum dry unit weight **0** [kN/m³]

Initial index data

Water content w_i **32.24** [%]
 Initial unit weight γ_{ti} **19.14** [kN/m³]
 Dry unit weight γ_{di} **14.47** [kN/m³]
 Void ratio e_i **0.866**
 Initial saturation S_{ri} **102.5** [%]
 Relative density D_{ri} [%]

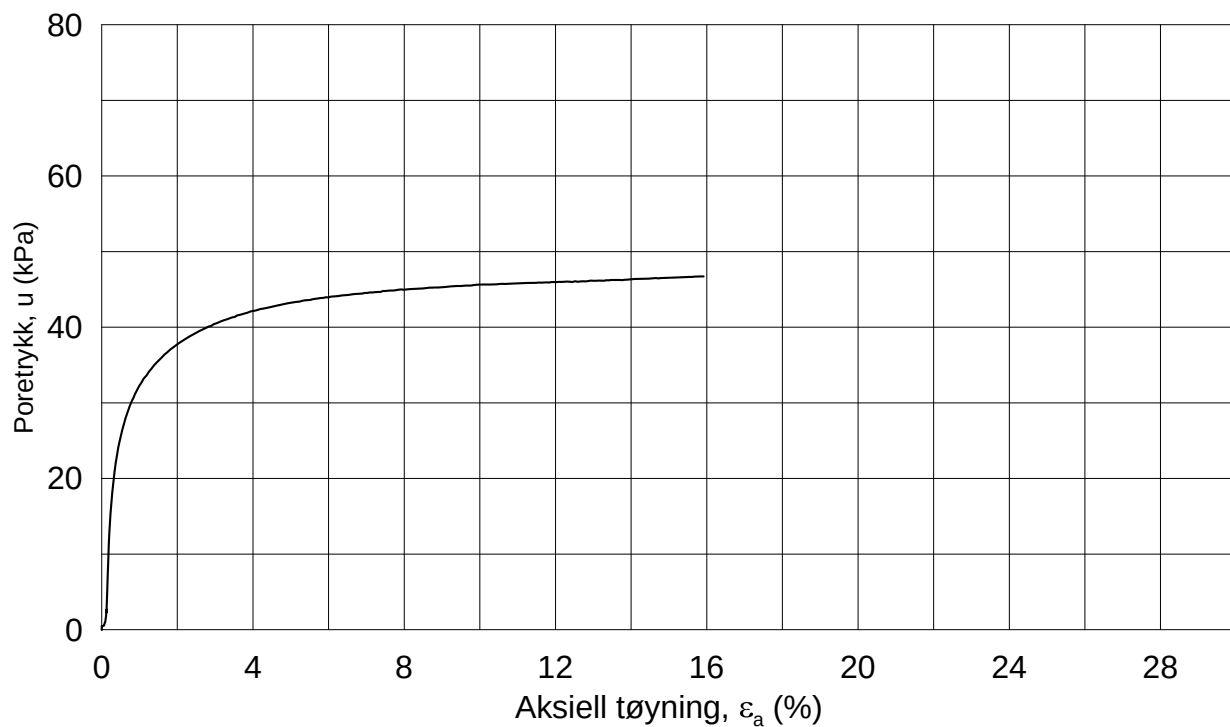
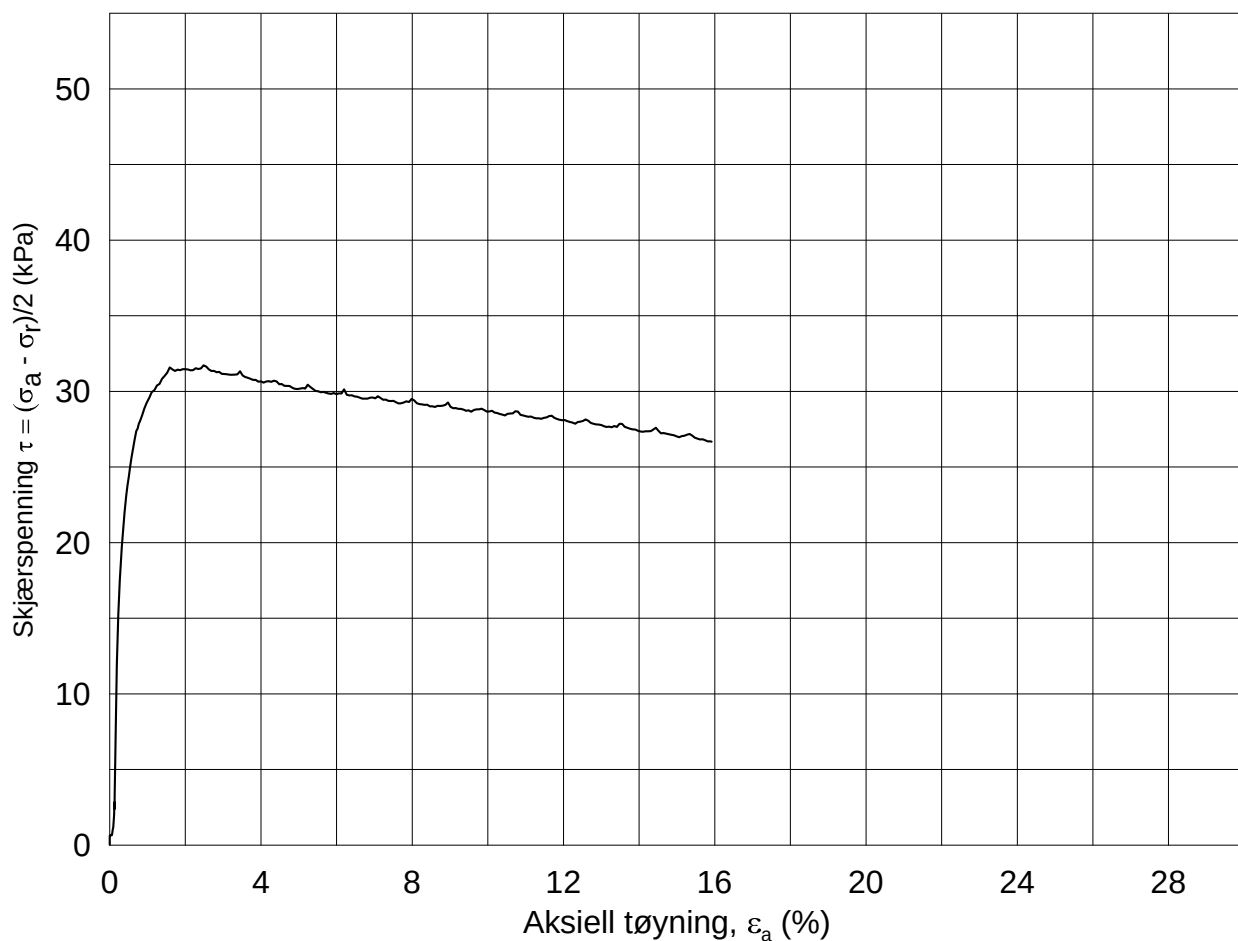
Consolidation data

	Final	stage 1	stage 2	stage 3	Final
Water content w_c	31.03 [%]				
Unit weight γ_{tc}	19.31 [kN/m ³]				
Dry unit weight γ_{dc}	14.74 [kN/m ³]				
Void ratio e_c	0.832				
Saturation S_{rc}	102.6 [%]				
Relative density D_{rc}	 [%]				
Backpressure U	784.6 [kPa]				
B-value B	99 [%]				
		σ_{ac}'			69.7 [kPa]
		σ_{rc}'			69.6 [kPa]
		τ_c			0.0 [kPa]
		K_o			1.00
		ϵ_{ac}			0.146 [%]
		ϵ_{vc}			1.792 [%]
		ϵ_{rc}			0.827 [%]

Preshearing data

ϵ_{ac} **0.000** [%]
 ϵ_{vc} **0.000** [%]
 Nominal τ_{cy} **0** [kPa]
 Number of cycles **0**

Calculation done by:	Date:	Control done by:	Date:	
Project no.: 20160013	Boring: N1	Tube: 2	Part: A	



Dato/Rev.: 2014-12-23/02

Jernbaneundergang, Lørenskog - Hans Egedes vei

Dokument nr.
5162543

Treksial forsøk: **CIUc**

Figur nr.
T1

Boring: **N1**

Dybde = **5.26** m

Konsolidering-spenninger

Dato
2016-09-07

Tegnet av / kontr.
ThV / GS

Sylinder: **2**

$p_{o'}$ = **69.7** kPa

(kPa) maks. min. endelig

Del: **A**

w_i = **32.2** %

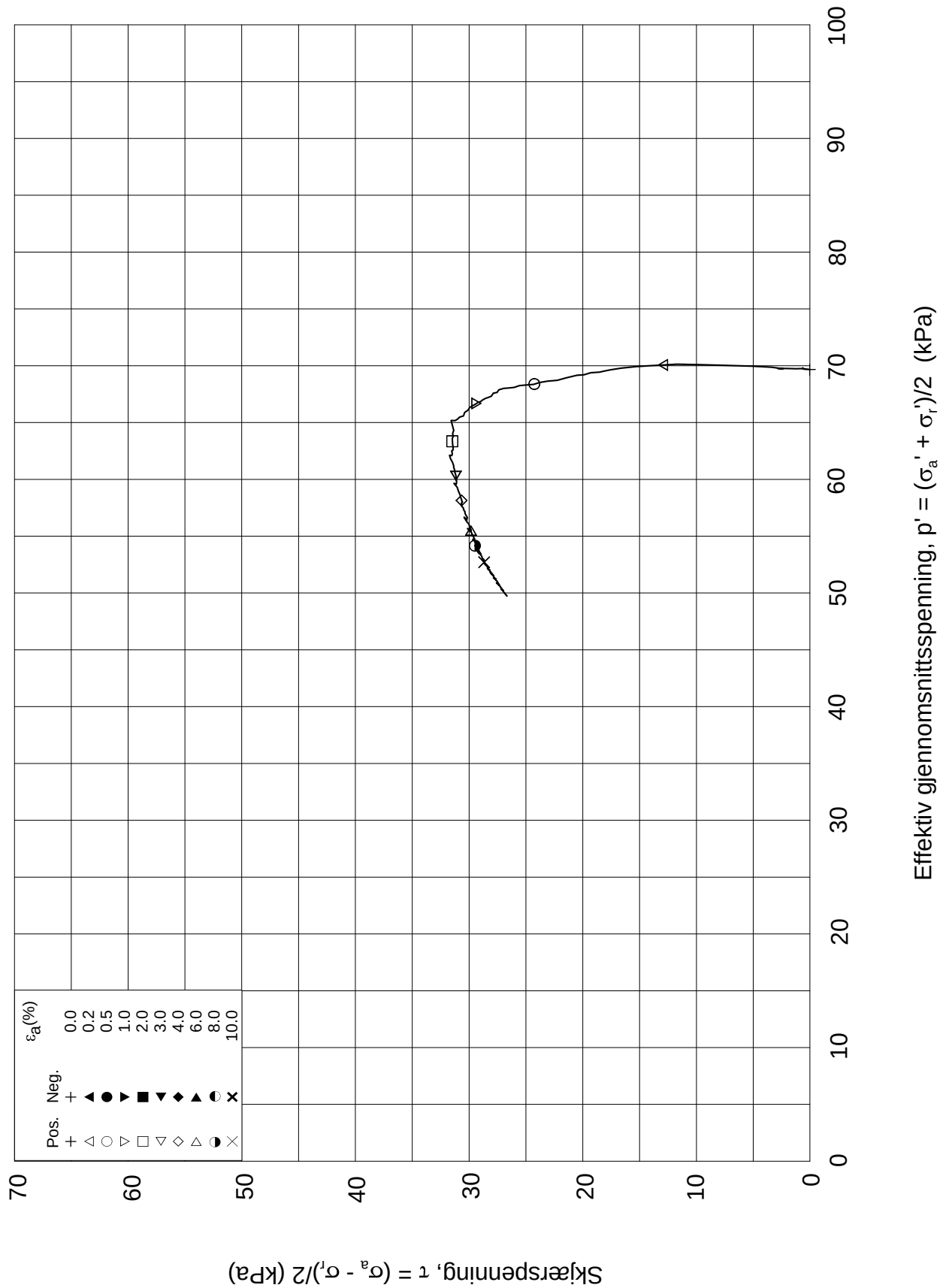
σ_{ac}' = - - **69.7**

Test: **1**

w_c = **31.0** %

σ_{rc}' = - - **69.6**





Jernbaneundergang, Lørenskog - Hans Egedes vei

Dokument nr.
5162543

Treaksial forsøk: **CIUc**

Figur nr.
T2

Boring: **N1**

Dybde = **5.26** m

Konsolidering-spenninger

Sylinder: **2**

$p_{o'}$ = **69.7** kPa

(kPa) maks. min. endelig

Del: **A**

w_i = **32.2** %

σ_{ac}' = - - **69.7**

Test: **1**

w_c = **31.0** %

σ_{rc}' = - - **69.6**

Dato
2016-09-07

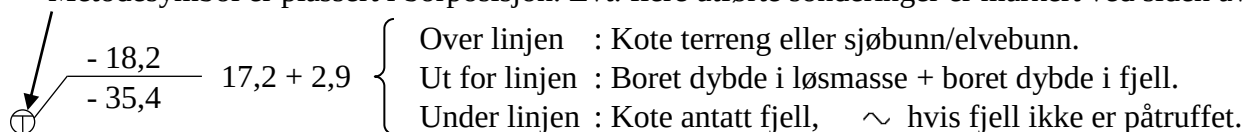
Tegnet av / kontr.
ThV / GS



PLAN

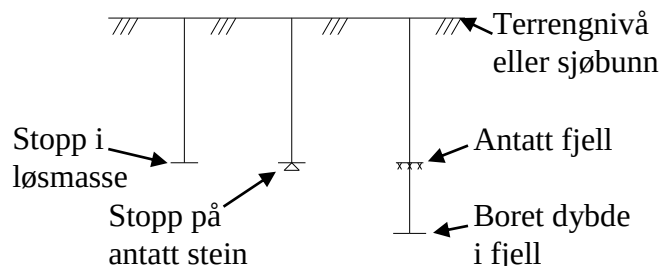
- | | | |
|------------------------|--------------------|-----------------------------------|
| ○ Enkel sondering | ● Dreiesondering | ▼ Dreietrykksondering |
| ☆ Fjellkontrollboring | ⊕ Totalsondering | ▽ Trykksondering |
| + Vinge-boring | ▼ Ramsondering | ⊖ Standard Penetration Test (SPT) |
| □ Prøvegrop | ◎ Prøveserie | ⊗ Prøvegrop med prøveserie |
| ⌒ Vannprøver | ⊖ Vannstandsmåling | ⊖ Poretrykksmåling |
| ⊗ Permeabilitetsmåling | ⊗ Prøvebelastning | ■ Setningsmåling |
| ⌒ Elektrisk sondering | ^^ Fjell i dagen | |

Metodesymbol er plassert i borposisjon. Evt. flere utførte sonderinger er markert ved siden av.

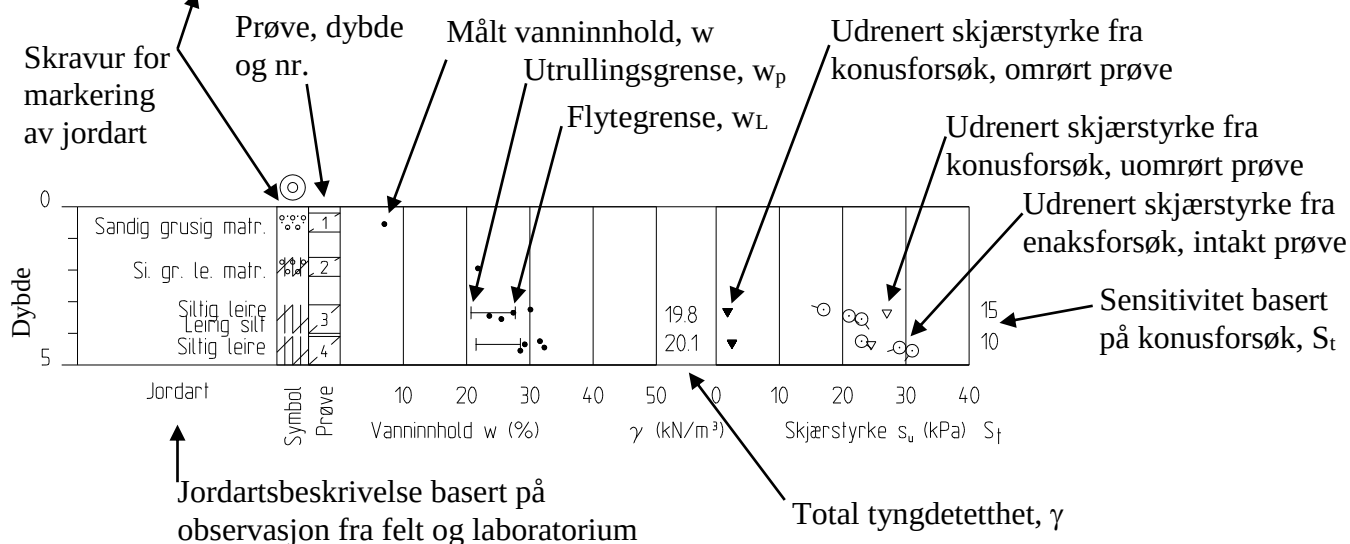


PROFILER

- | | | | |
|-----------------------|-------------------|---|------------------------------------|
| Enaksialt trykkforsøk | (S _u) |  | () = aksial deformasjon ved brudd |
| Torsjonsvinge | (S _u) |  | |
| Penetrometer | (S _u) |  | |



- | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------|---|-------|---|---------|---|-------------------|---|-------------------|---|--------|---|-------------|
|  | Leire |  | Silt |  | Sand |  | Grus |  | Stein |  | Blokk |  | Moreneleire |
|  | Fyllmasse |  | Fjell |  | Matjord |  | Torv/planterester |  | Trerester/sagflis |  | Skjell |  | Gytje/dye |



Prosedyrer og presentasjon

Geotekniske tegninger, plan og profiler



MÅLESTOKK M =	DATO
RAPPORT	VEDLEGG B

UTFØRT	KONTROLLERT
Arne Kavli	Torgeir Døssland

Utstyr: Ø 57 mm butt borekrone med tilbakeslagsventil.
Ø 44 mm borestenger.

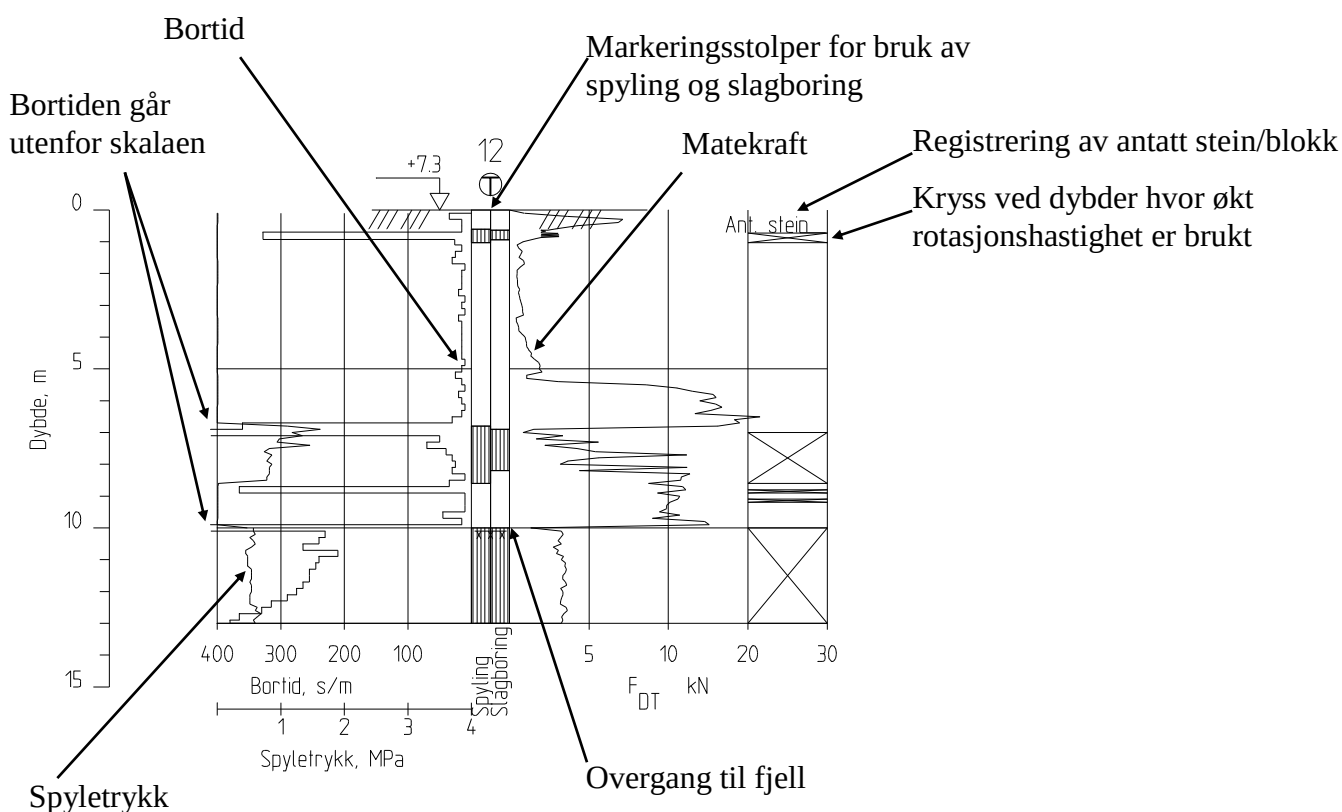
Som dreietrykksondering: Konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min.
Nedpressingshastighet 3 m/min (20 sek/m).

Når normert nedtrengningshastighet ikke er mulig, økes rotasjonshastigheten til 75 omdreininger/min.

Som fjellkontrollboring: Dersom nedtrengingen igjen stopper opp, går en over til prosedyre som for fjellkontroll. Dvs. at en først setter på spyling, hvorefter ny stopp i nedtrenging fører til at en også setter på slaghammer.

Med denne prosedyren kan det bores gjennom steiner og ned i fjell. Ved påvisning av fjell, bør det bores 2-3 meter ned i antatt fjell.

Presentasjon: Skravur for vannspyling og slag i egne kolonner.
Kurver for nedpressingskraft, boretid og spyletrykk.
Kryss for markering av økt rotasjon.



Prosedyrer og presentasjon

Borprofil - Totalsondering



Norconsult

UTFØRT
Arne Kavli

KONTROLLERT
Torgeir Døssland

MÅLESTOKK

M =

DATO

PROSJEKT

VEDLEGG

C