



2012-05-31

ALNA ØVRE - KULVERT ØSTRE AKER VEI - BRUBAKKVEIEN

Markteknisk undersøkningsrapport - Geoteknik

Framställd för:
Oslo kommune
Vann- og avløpsetaten

RAPPORT

Uppdragsnummer: 12512410172



A world of
capabilities
delivered locally





Innehållsförteckning

1.0	OBJEKT	1
2.0	SYFTE	1
3.0	UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN	1
4.0	STYRANDE DOKUMENT	1
7.0	DESIGN SUPERVISION LEVEL, DSL (GEOTEKNISK KATEGORI)	2
8.0	ARKIVMATERIAL	2
9.0	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	2
9.1	Topografi och ytbeskaffenhet	2
9.2	Befintliga konstruktioner	2
10.0	POSITIONERING	2
11.0	GEOTEKNISK FÄLTUNDERSÖKNING	3
11.1	Utförda fältförsök	3
11.2	Utförda provtagningar	3
11.3	Undersökningsperiod.....	3
11.4	Fältingenjörer.....	3
11.5	Kalibrering, certifiering och provhantering	3
12.0	GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR	3
12.1	Utförda undersökningar	4
12.2	Laboratorieingenjörer.....	4
12.3	Kalibrering, certifiering och provförvaring	4
13.0	VÄRDERING AV UNDERSÖKNING	4
13.1	Generellt	4
13.2	Avvikelseer	5



RITNINGAR

<i>Ritnings nr.</i>	<i>Benämning</i>	<i>Skala</i>	<i>Datum</i>
2172:PL01	PLAN	1:400 (A1)	2012-05-31
2172:SE01	SEKTION A-A, DEL 1	1:100 (A1)	2012-05-31
2172:SE01	SEKTION A-A, DEL 2	1:100 (A1)	2012-05-31

BILAGOR

BILAGA A

Sonderingsprotokoll från GeoStrøm AS, 2012-05-15 (16 sidor)

BILAGA B

Laboratorieprotokoll i NGF-format från GeoStrøm AS,

2012-05-23 (2 sidor)



1.0 OBJEKT

Golder Associates AB (Golder) har på oppdrag av Oslo kommune, Vann- og avløpsetaten, (Oslo VAV) utført en geoteknisk undersøkning for planerad anleggning av en VA-ledning/kulvert mellom Østre Aker Vei og Brubakkveien i Oslo.

2.0 SYFTE

Undersøkningens syfte er att genom sonderingar, provtagningar och laboratorieanalyser undersøka djup till berg, jordlagerfårhållanden, jordlagrens utbredning och måktighet for fortsatt projektering av ledningsstråkning och låmplig metod for grundlågning av planerad ledning.

3.0 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN

Följande underlag har nyttjats i samband med undersökningens planering:

- Ritning, plan (pdf) – befintliga ledningar med inskissat låge for planerade arbeten, Oslo kommune, Vann- og avløpsetaten 2012-03-26
- Digitalt underlag från brunns- og jordsarkivet Granada
- Tidigare utförda undersökningar, Brubak Industri, Feb. 1977

Följande digitala underlag har anvånts i samband med redovising av undersökningarna:

- Plantegning Alna.dwg

4.0 STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till NS-EN 1997-2:2007 med tillhörande nationell bilaga.

Tabell 1 Planering og redovising

Del av arbete	Standard eller annat styrande dokument
Planering	NS-EN 1997-2
Måtning	Statens kartverk – DPOS brukerveiledning
Fåltutförande	NGFs beskrivelsetexter for grunnundersøkelser. (1994, Rev. 2008) samt NS-EN-ISO 22475-1:2006
Beteckningssystem	NGF Melding Nr. 2 Veiledning for symboler og definisjoner i geoteknikk. Presentasjon av geotekniske undersøkelser



Tabell 2 Fältundersøkingar

Undersøkningsmetode	Standard eller annat styrande dokument
Totalsondering med fjellkontrollboring	NGF Melding Nr.9 Veiledning for utførelse av totalsondering. (1994)
Dreietrykkssondering	5.0 NGF Melding Nr.7 Veiledning for utførelse av dreietrykkssondering. (1982, Rev.1 1989)
Prøvetaking	NGF Melding Nr.10 Prøvetaking.(1997)

Tabell 3 Laboratorieundersøkingar

Undersøkningsmetode	Standard eller annat styrande dokument
Jordartsbenämning inkl vanninhold	6.0 NS 8013

7.0 DESIGN SUPERVISION LEVEL, DSL (GEOTEKNISK KATEGORI)

För dimensionering av grundläggning ska DSL 2 tillämpas.

8.0 ARKIVMATERIAL

Arkivmaterial har endast använts i planeringssyfte.

9.0 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

9.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Marknivån i området för den planerade ledningen varierar mellan ca +110,0 och +124,0 med den högsta nivån vid punkten 4. Marken består av asfalterade vägar och öppen mark med träd och buskar. Genom området passerar järnvägen.

9.2 Befintliga konstruktioner

Punkt 1 är belägen norr om Østre Aker Vei på en parkeringsplats. Punkt 2 och 3 ligger mellan Østre Aker Vei och järnvägen. Punkt 3 ligger vid kanten av sluttningen som stiger mot järnvägen. Punkt 4 och 5 ligger nära Brubakkveien söder om järnvägen.

I anslutning till undersökningspunkterna och planerad ledning finns ett flertal ledningar i mark såsom el-, tele- och VA-ledningar etc.

10.0 POSITIONERING

Koordinatsystem för utsättning och redovisning är WGS84 UTM 32N.

Innmålingen av undersökningspunkterna har utförts av Golder med GNSS-mottaker som er kodebasert med faseglattings teknikk og multipathkorreksjon, ansvarig Harald Saevold.



Utsättning av ledningar i anslutning till borrhullerna har utförts av ledningsägarna.

Inmätning av borrhullerna har utförts med GPS av GeoStrøm AS, ansvarig Tor Strøm.

Mätning har utförts i enlighet med styrande dokument listade i tabell 1.

11.0 GEOTEKNISK FÄLTUNDERSÖKNING

I samband med utförandet av geoteknisk undersökning har varken fält- eller försöksrapport enligt EC-standard upprättats. Sonderingsprotokoll från undersökningarna bifogas i bilaga A. Resultaten redovisas på bifogade ritningar.

11.1 Utförda fältförsök

Tabell 4 Förteckning över utförda fältförsök

Undersökningsdatum	Typ av undersökning och metod	Antal undersökningspunkter
2012-5-15	Dreietrykksondering	3 stk
2012-5-15	Totalsondering med fjellkontrollboring	4 stk

11.2 Utförda provtagningar

Tabell 5 Förteckning över utförda provtagningar i fält

Undersökningsdatum	Typ av undersökning och metod	Antal undersökningspunkter
2012-05-15	Sylinderprøvetaking	2 stk

11.3 Undersökningsperiod

Samtliga fältförsök och provtagningar har utförts den 15 maj 2012.

11.4 Fältingenjörer

Sondering, provtagning och laboratorieanalyser har utförts av GeoStrøm AS, ansvarig Jan Johansen och Kjetil Hagenlund.

11.5 Kalibrering, certifiering och provhantering

Kontroll, kalibrering och hantering av jordprover har utförts i enlighet med styrande dokument, redovisade i tabell 2 ovan.

12.0 GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

Någon laboratorierapport enligt EC-standard har inte upprättats.

EnlResultaten från utförda jordprovsanalyser redovisas i sonderingsprotokoll från GeoStrøm AS, se bilaga A samt i laboratorieprotokoll i NGF-format, se bilaga B.



12.1 Utförda undersökningar

Tabell 6 Förteckning över utförda laboratorieundersökningar

UNDERSÖKNINGS- TILLFÄLLE	TYP AV UNDERSÖKNING OCH METOD	ANTAL UNDERSÖKNINGS- PUNKTER
2012-05-23	Jordartsbestämning samt bestämning av vanninhold	2 stk

12.2 Laboratorieingenjörer

Jordprovsanalyser har utförts av GeoStrøm AS, ansvarig Morten Strøm.

12.3 Kalibrering, certifiering och provförvaring

Kontroll, kalibrering och förvaring av jordprover har utförts i enlighet med styrande dokument, redovisade i tabell 3 ovan.

13.0 VÄRDERING AV UNDERSÖKNING

13.1 Generellt

Undersökningen av jordförhållanden och jordens egenskaper har bedömts vara av tillräcklig omfattning för fortsatt projektering av ledningssträckning och ledningsnivåer.

För totalsondering har slagboring endast används i håll 2. Spyling har inte registrerats.

Utförda sonderingar visar att marken består av fyllning, lerig silt, sand, grus och morän. I sonderingspunkt 2 har sondering utförts till berg och bergnivån har påträffats på nivå ca +81, mer än 20 m under nivån för planerad kulvert. I övriga undersökningspunkter, som alla avslutades minst 8 m under planerad kulverts underkant, har bergytans nivå ej påträffats. Provtagningar utfördes i två undersökningspunkter i nivå med planerad kulvert. Enligt dessa består jorden av lerig silt. Laboratorieresultat uppvisar relativt liten variation med en skjærfasthet kring 35-40 kPa och med en sensitivitet kring 4-5. Liknande förhållanden bedöms gälla längs hela den planerade sträckningen.



13.2 Avvikelser

Undersökning i planerad punkt 1 norr om Østre Aker Vei har inte kunnat utföras pga det begränsade utrymmet i området map befintliga ledningar.

GOLDER ASSOCIATES AB

Stockholm, 2012-05-31

Tomas Bym

Markus Kappling

Org.nr 556326-2418

VAT.no SE556326241801

Styrelsens säte: Stockholm

\\sto1-s-main01\gl\projekt\2012\1270172_oslo geundersökning för kulvert\rapporter\oslo_alna_mur.docx



BILAGA A

Sonderingsprotokoll från GeoStrøm AS, 2012-05-15 (16 sidor)

Side 1

Operatør: *ZF* Dato: *18/9* Jobb: *748* Bor nr: *600002*

Vinge	Naver	Pore	Dreie	Total <i>X</i>	Prøve
-------	-------	------	-------	----------------	-------

- 30 Fyllmasse
- 31 Tørriskorpe
- 32 Leire
- 33 Silt
- 34 Sand
- 35 Grus
- 36 Morene
- 37 Torv
- Hammer

Vannstand:	M	Skjærfasthet
Vingestørrelse	55*110	65*130

Omrørt
Uomørt

Kommentarer

1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

lugvis
Ble kort med vannspyling
forandret Are sendring
til inn boring underveis

17.46

Operator: 27 Dato: 15/12 Jobb: Z 98 Bor nr: G000003

Vinge	Naver	Pore	Dreie	Total: 10	Prøve
-------	-------	------	-------	-----------	-------

30 Fyllmasse
31 Torrskorpe
32 Leire
33 Silt
34 Sand
35 Grus
36 Morene
37 Torv
Hammer

Vannstand		M	Skjærfasthet	
Vingestørrelse	55*110	65*130		

Omrørt
Uomørt

Kommentarer

1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					

Stopp 20,21 (90)

Operator: <i>JK</i>		Dato: <i>15/5</i>		Jobb: <i>248</i>		Bor nr: <i>4</i>	
Vinge	Naver	Pore	Dreie	Total <input checked="" type="checkbox"/>	Prøve		

- 30 Fyllmasse
- 31 Tørrskorpe
- 32 Leire
- 33 Silt
- 34 Sand
- 35 Grus
- 36 Morene
- 37 Torv
- Hammer

Vannstand:	M	Skjærfasthet
Vingestørrelse	55*110	65*130

Omrørt
Uomrørt

Kommentarer

1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

Side 2

Operator: <i>JH</i>	Dato: <i>15/5</i>	Jobb: <i>748</i>	Bor nr: <i>4</i>
Vinge:	Naver:	Pore:	Dreie:
Total: <i>X</i>			Prøve:

- 30 Fyllmasse
- 31 Tørrskorpe
- 32 Leire
- 33 Silt
- 34 Sand
- 35 Grus
- 36 Morene
- 37 Torv
- Hammer

Vannstand:	M	Skjærfasthet
Vingestørrelse	55*110	65*130

Omrørt
Uomørt

1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Kommentarer

Arbeid stoppet 25 m (90)

Side 2

Operator: 7A	Dato: 15/5	Jobb: 748	Bor nr: 5
--------------	------------	-----------	-----------

Vinge	Naver:	Pore	Dreie	Total ↓	Prøve
-------	--------	------	-------	---------	-------

30 Fyllmasse
31 Tørrskorpe
32 Leire
33 Silt
34 Sand
35 Grus
36 Morene
37 Torv
Hammer

Vannstand:	M	Skjærfasthet
------------	---	--------------

Vingestørrelse	55*110	65*130
----------------	--------	--------

Omrørt
Uomørt

21					
22					
23					
24					
25					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

Kommentarer

Stop 40 "

90

Operator: KH	Dato: 15/5-12	Jobb: 748	Bor nr: 3
Vinge	Naver	Pore	Dreie X
Total		Prøve	

- 30 Fyllmasse
- 31 Tørriskorpe
- 32 Leire
- 33 Silt
- 34 Sand
- 35 Grus
- 36 Morene
- 37 Torv
- Hammer

Vannstand:	M	Skjærfasthet
Vingestørrelse	55*110	65*130

Omrørt
Uomørt

Kommentarer

1			1-3 kn		
2			2-6 mye stein		
3			2-3.5		
4			2-3		
5			2.5-4		
6			3-5		
7			-2-		
8			4-5		
9			5-6.5		
10			-2-		
11			6-7.5 14		
12					
13			Stopp 11:29		
14					
15			26 kn		
16			Kommer ikke videre		
17			antatt fast masse		
18					
19			kode 91		
20					

Operator: <i>U.H.</i>	Dato: <i>15/5-12</i>	Jobb: <i>748</i>	Bor nr: <i>4</i>
-----------------------	----------------------	------------------	------------------

Vinge	Naver	Pore	Dreie <i>x</i>	Total	Prøve
-------	-------	------	----------------	-------	-------

30 Fyllmasse
 31 Tørrskorpe
 32 Leire
 33 Silt
 34 Sand
 35 Grus
 36 Morene
 37 Torv
 Hammer

Vannstand	M	Skjærfasthet
Vingestørrelse	55*110	65*130

Omrørt
Uomrørt

Kommentarer

1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

6-7,5 kn

-u- kn.

-u-

7,5-8,5

8-10,5

9-11,5

11-12,5

-u-

-u-

-u-

-u-

12-14

-u-

13,5-17

17-18,5

17,5-19

Operator: K.H.	Dato: 15/5-12	Jobb: 718	Bor nr: 4		
Vinge	Naver	Pore	Dreie X	Total	Prøve

- 30 Fyllmasse
- 31 Tørrskorpe
- 32 Leire
- 33 Silt
- 34 Sand
- 35 Grus
- 36 Morene
- 37 Torv
- Hammer

Vannstand:	M	Skjærfasthet
Vingestørrelse	55*110	65*130

Omrørt
Lomrørt

Kommentarer

21						19 - 20 kn		
22								
23						Stopp 21,3 m		
24						30 kn.		
25						for fast til		
26						å komme		
27						videre.		
28						kode 91		
29								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

Operator: KH	Dato: 15/5-12	Jobb: 748	Bor nr: 5		
Vinge	Naver:	Pore	Dreie X	Total	Prøve

30 Fyllmasse
 31 Tørrskorpe
 32 Leire
 33 Silt
 34 Sand
 35 Grus
 36 Morene
 37 Torv
 Hammer

Vannstand	M	Skjærfasthet
Vingestørrelse	55*110	65*130

Omrørt
 Uomrørt

Kommentarer

1						1 - 2,5 (oppe i 10-15 i starten)			
2						- " -			Fyllmasse
3						- " -			
4						- " -			
5						- " -			
6						3 - 5			
7						3 - 7			
8						7 - 9,5			
9						- " -			
10						9 - 10			
11						- " -			
12						9 - 10,5			
13						- " -			
14						10 - 11,5			
15						- " -			
16						9,5 - 10			
17						- " -			
18						9,5 - 9			
19						- " -			
20						8,5 - 9,5			

Operator: KH Dato: 15/5-12 Jobb: 748 Bor nr: 5

Vinge Naver: Pore Dreie X Total Prøve

30 Fyllmasse
31 Tørrskorpe
32 Leire
33 Silt
34 Sand
35 Grus
36 Morene
37 Torv
Hammer

Vannstand:		M	Skjærfasthet
Vingestørrelse	55*110	65*130	

Omrørt
Uomørt

Kommentarer

21					8,5-9,5		
22					8,5		
23					-u-		
24					7-10		
25					-u-		
26					-n-		
27					-n-		
28					Stopp 28,14m		
29					30kn		
10					kode 92		
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

Operator: <i>ZX</i>		Dato:		Jobb: <i>248</i>		Bor nr: <i>4</i>	
Vinge	Naver	Pore <input checked="" type="checkbox"/>	Dreie	Total	Prøve		

- 30 Fyllmasse
- 31 Tørrskorpe
- 32 Leire
- 33 Silt
- 34 Sand
- 35 Grus
- 36 Morene
- 37 Torv Hammer

Vannstand:	M		Skjærfasthet	
Vingestørrelse	55*110	65*130	Omrørt	Uomørt

	Kommentarer		
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11	12 meter fra		tereng
12	Peretryksmeter		
13	(Hydraulisk)		
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

Operator: <u>K.H.</u>	Dato: <u>15/5-12</u>	Jobb: <u>748</u>	Bor nr: <u>3</u>
Vinge	Naver:	Pore:	Dreie
Total			Prøve: <u>X</u>

- 30 Fyllmasse
- 31 Tørriskorpe
- 32 Leire
- 33 Silt
- 34 Sand
- 35 Grus
- 36 Morene
- 37 Torv
- Hammer

Vannstand:	M	Skjærfasthet
Vingestørrelse	55*110	65*130

Omrørt
Uomørt

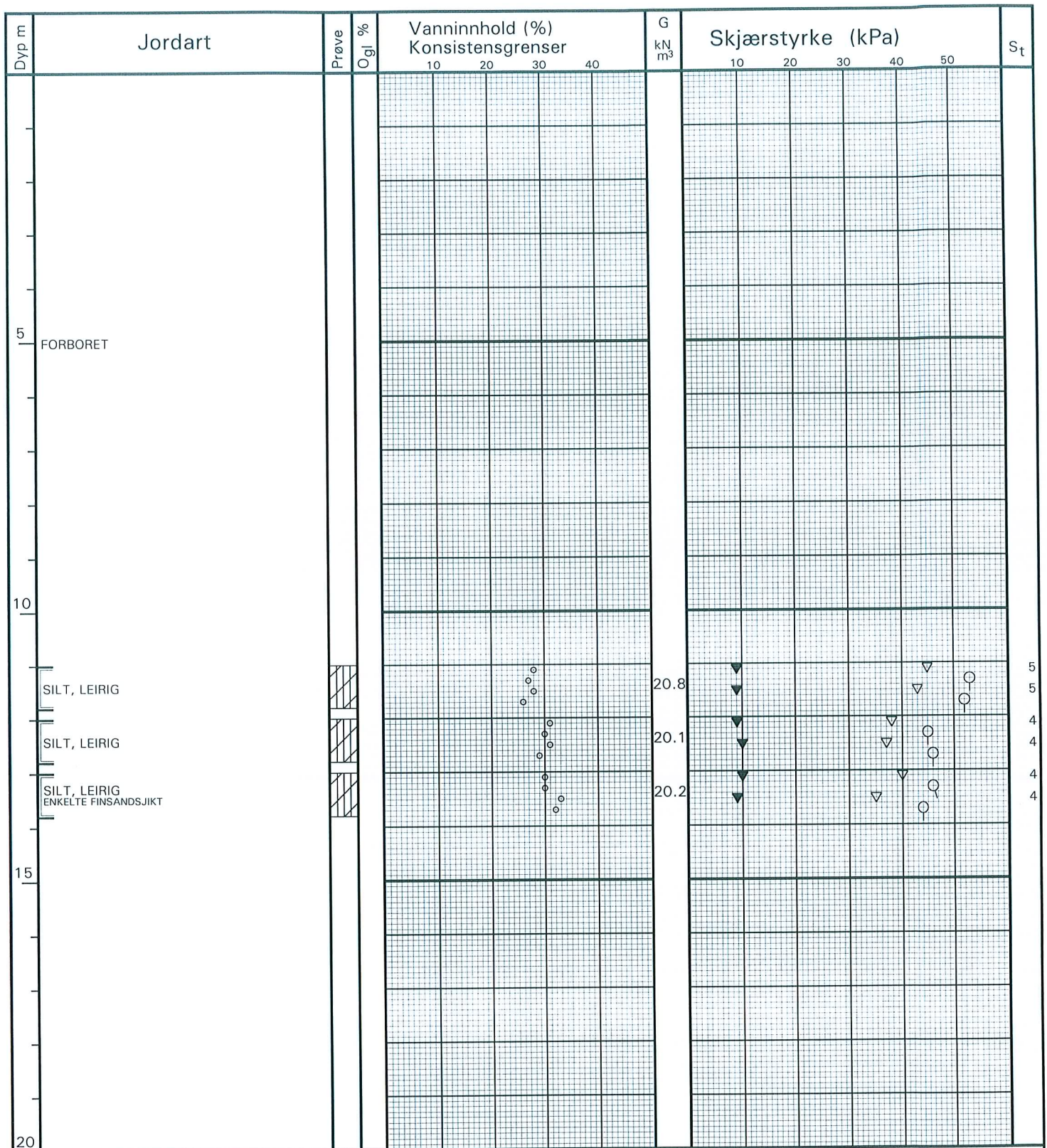
Kommentarer

1			
2			
3			Forkortet med
4			naver/hammer
5			til 7m.
6			
7			7-8 6
8			8-9 16
9			9-10 20
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			



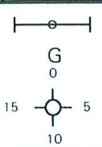
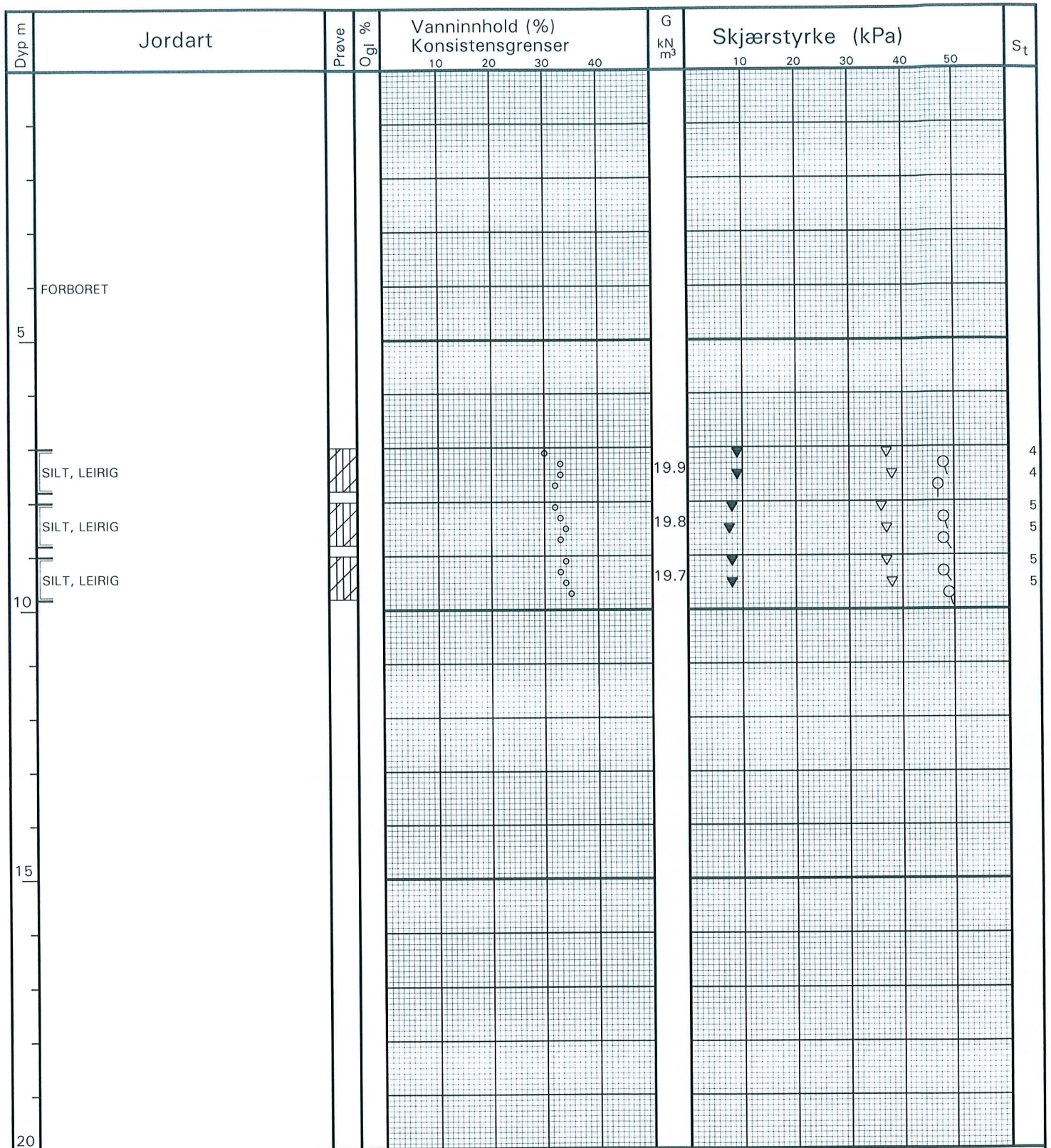
BILAGA B

**Laboratorieprotokoll i NGF-format från GeoStrøm AS,
2012-05-23 (2 sidor)**



	VANNINNHOOLD/KONSISTENSGRENSER		KONUS, UFORSTYRRET	O _{gl}	GLØDETAP
	ROMVEKT		KONUS, OMRØRT	S _t	SENSITIVITET
	TRYKKFORSØK/BRUDEFORMASJON		TREAKS, AKTIV	/Ø	ØDOMETERFORSØK
			TREAKS, PASSIV	/K	KORNFORDDELING

BORPROFIL	Hull	X-koordinat	Y-koordinat
	4		
Alna Golder Associates AS	Terreng	Grv.st	Opptak
	Borplan	Lab	Prøveserie
GeoStrøm	Prosjekt	FIGUR:	
	748		
	Tegn.Dato		
	23.05.2012		



VANNINNHold/KONSISTENSGRENSER
ROMVEKT
TRYKKFORSØK/BRUDDEFORMASJON

▼ KONUS, UFORSTYRRET
▼ KONUS, OMRØRT
⊗ TREAKS, AKTIV
⊗ TREAKS, PASSIV

O_{gl} GLØDETAP
S_t SENSITIVITET
/Ø ØDOMETERFORSØK
/K KORNFORDELING

BORPROFIL

Alna
Golder Associates AS

GeoStrøm

Hull 3	X-koord	Y-koord
Terrang	Grv.st	Opptak
Borplan 3	Lab	Prøveserie Kontr.
Prosjekt 748	FIGUR:	
Tegn.Dato 23.05.2012		

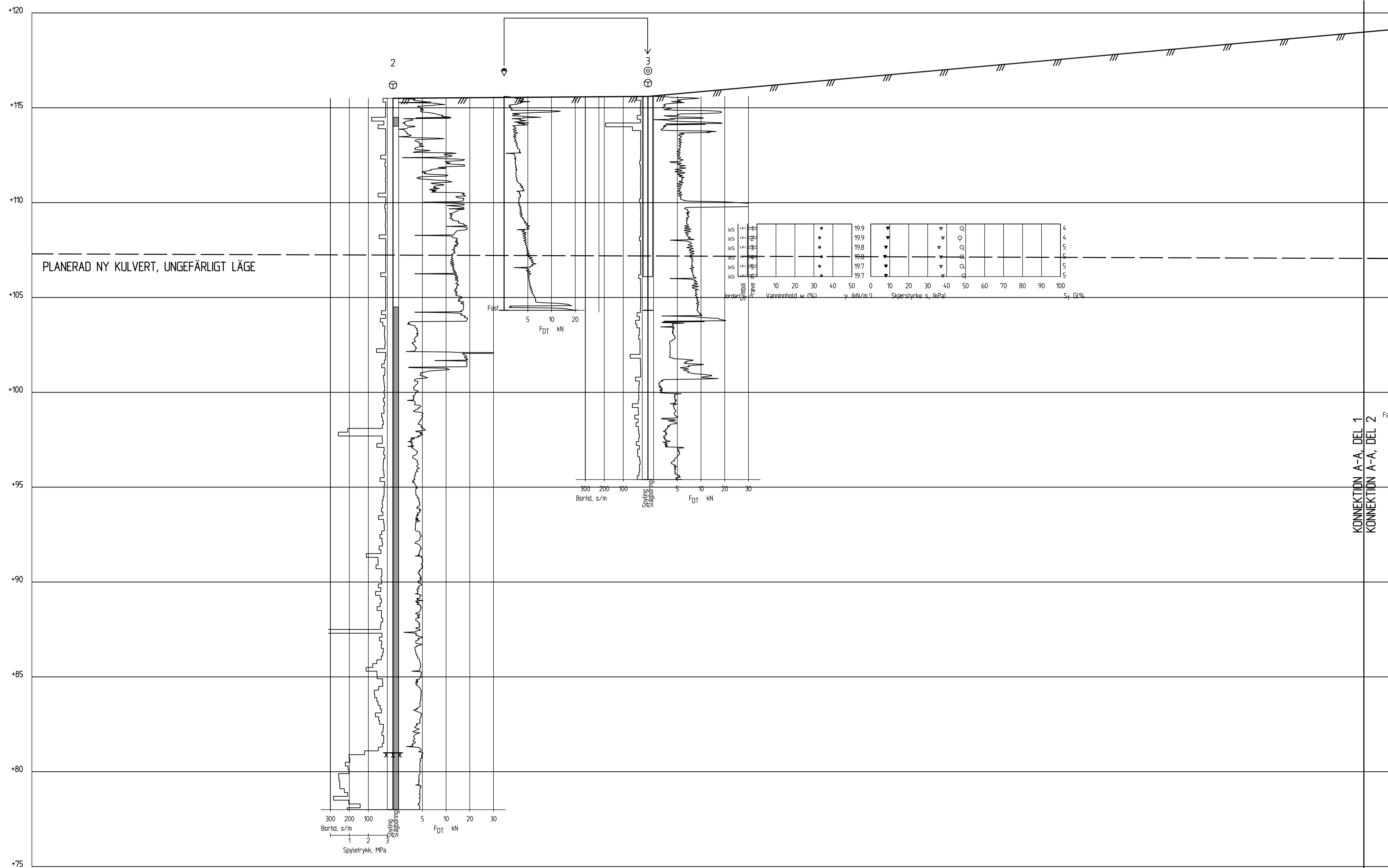
Golder Associates vision är att vara den mest respekterade företagsgruppen inom geo- och miljötekniska tjänster. Vi har skapat en unik kultur med ägarstolthet och engagemang, baserad på att vi varit personalägda sedan starten 1960. Golders medarbetare jobbar aktivt på att förstå kundens behov och den specifika miljön i vilken de verkar. Vi fortsätter vår stadiga tillväxt och breddar vårt tekniska kunnande med kontor i Afrika, Asien, Europa, Oceanien samt Nord- och Sydamerika.

Afrika	+27 11 245 4800
Asien	+852 2562 3658
Europa	+356 21 42 30 20
Oceanien	+61 3 8862 3500
Nordamerika	+1 800 275 3281
Sydamerika	+55 21 3095 9500

solutions@golder.com
www.golder.com

Golder Associates AB
Box 20127
104 60 Stockholm
Sverige
T: 08-506 306 00





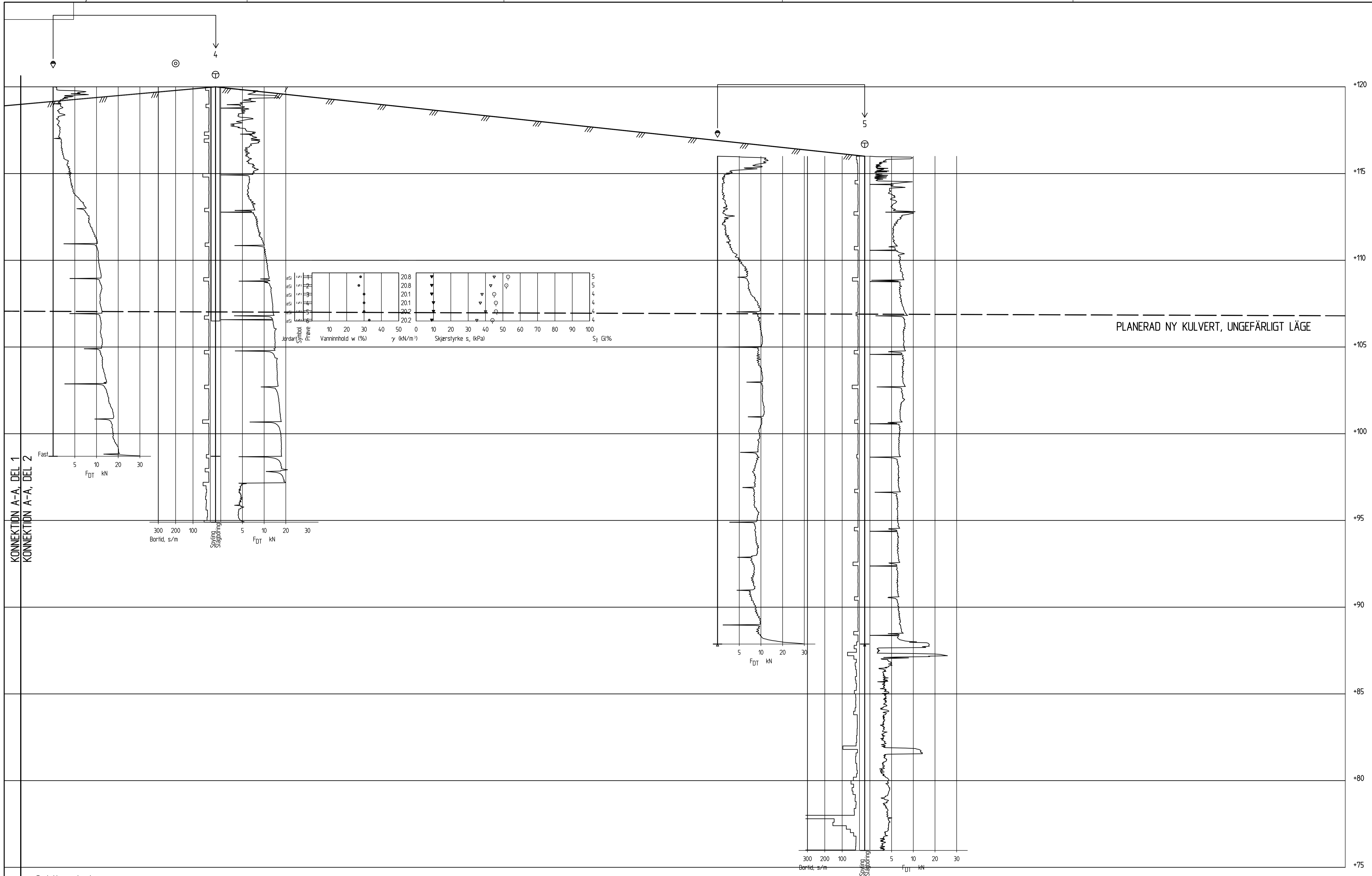
Sektion A-A
1:100

KONNEKTION A-A, DEL 1
KONNEKTION A-A, DEL 2

TILLHÖRANDE RITNINGAR
2172PL01, PLAN
2172SE02, SEKTION A-A, DEL 2

		Reg. Ant. Registreringen avser Sign. Datum	
OSLO ALNA ØVRE KULVERT ØSTRE AKER VEI - BRUBAKKVEIEN		1:200 (A3) SKALA 1:100 (A1)	
Granskare MKAPPLING	Uppdragsledare MKAPPLING	Ritad av T.BYM	Datum 2012-05-31
Uppdragsnr. 12512410172		Ritningsnummer 2172:SE01	

G:\Geoteknik\2012\m\N\Oslo_Alma\AUTODRAW\BIT\VG\01del



KONNEKTION A-A, DEL 1
 KONNEKTION A-A, DEL 2

Sektion A-A
 1 : 100

TILLHÖRANDE RITNINGAR
 2172PL01, PLAN
 2172SE01, SEKTION A-A, DEL 1

		Reg. Ant. Registreringen avser Sign. Datum	
OSLO ALNA ØVRE KULVERT ØSTRE AKER VEI - BRUBAKKVEIEN		1:200 (A3) SKALA 1:100 (A1)	
Granskare MKAPPLING	Uppdragsledare MKAPPLING	Ritad av T.BYM	Datum 2012-05-31
Uppdragsnr 12512410172		Ritningsnummer 2172:SE02	