



Nydal II, Kinna 26:68 m.fl.

Geoteknisk utredning: PM beträffande stabilitet

2012-03-16

Nydal II, Kinna 26:68 m.fl.

Geoteknisk utredning: PM beträffande stabilitet

2012-03-16

Beställare: Bygg- och miljökontoret
Marks kommun
511 80 Kinna

Beställarens representant: Bertil Fermstad

Konsult: Norconsult AB
Box 8774
402 76 Göteborg

Uppdragsledare Bengt Askmar
Handläggare David Rudebeck

Uppdragsnr: 102 30 17

Filnamn och sökväg: n:\102\30\1023017\g\beskr-pm\pm_nydal.docx

Kvalitetsgranskad av: Bengt Askmar

Tryck: Norconsult AB

Innehållsförteckning

1. Orientering.....	4
2. Syfte	4
3. Förutsättningar.....	4
4. Topografi.....	5
5. Geotekniska förhållanden.....	5
6. Geohydrologiska förhållanden.....	5
7. Stabilitet.....	6

Bilagor

Utvärderad CPT-sondering
Stabilitetsberäkningar

Bilaga 1
Bilaga 2:1-2

Kompletterande handling

Rapport, Geoteknisk undersökning, Rgeo, Fält- och laboratorieresultat

1. Orientering

På uppdrag av Marks kommun har Norconsult AB utfört geoteknisk undersökning vid Nydal II, Kinna 28:68 m.fl. Området begränsas av Fritslavägen och Häggåstrandsvägen i söder och väster samt järnvägen som passerar i norr. Se figur 1.1 nedan för översiktsbild av aktuellt område.



Figur 1.1 Översiktsbild av Nydal II, Kinna.

2. Syfte

Fastigheten gränsar i väster till en slänt som har sitt krön vid Fritslavägen och foten vid en bäck som korsar järnvägen. Släntens stabilitet påverkar om eventuella lastrestriktioner kommer införas i den nya detaljplanen. Marks kommun planerar att tillåta etablering av småindustrier inom fastigheten.

3. Förutsättningar

Området utgörs idag av ängs- och åkermark. I västra delen finns ett treplanhus med trädgård. Detaljplanen innebär att huset rivs för att lämna plats åt industriverksamhet.

I mars 2012 har undersökningar utförts inom fastigheten i samband med detta projekt. Fält- och laboratorieundersökningar redovisas separat i rapport, geoteknisk undersökning, Rgeo, fält- och laboratorieresultat.

4. Topografi

Aktuell fastighet sluttar ca 1:30 mot öster. Markytans nivåer varierar mellan ca +53 i västra delen och ca +48 i sydöstra delen av fastigheten. Den i väster angränsande slänten har sin fot på nivån ca +46.

5. Geotekniska förhållanden

Enligt nu och tidigare utförda undersökningar består jordlagren från markytan i huvudsak av:

- **Mulljord** till ca 0,5 m djup.
- **Siltig torrskorpelera** till ca 3,5 m djup.
- **Siltig lera** till ca 40-45 m djup.

Den **siltiga torrskorpeleran** har vattenkvoter varierande mellan ca 20 – 35 %. Den odränerade skjuvhållfastheten är ca 80 kPa.

Den **siltiga lera** har i överkant av lagret en vattenkvot på ca 30 % och en konflytgräns varierande mellan ca 40 – 50 %. Materialet placeras i tjälfärlighetsklass 4 dvs "mycket tjällyftande jordart".

Den siltiga lerans okorrigerade skjuvhållfasthet, c_{uk} , är överst ca 60 kPa och stiger till ca 80 kPa vid djupet 30 m.

6. Geohydrologiska förhållanden

Fri grundvattenyta har noterats i en punkt för skruvprovtagning vid tiden för fältundersökningarna (mars 2012). Grundvattenytan påträffades på djupet 1,1 m under markytan. Medelgrundvattennivån bedöms ligga i underkant av torrskorpeleran, dvs på djupet ca 3,5 m. Området bedöms avvattnas västerut mot bäcken.

7. Stabilitet

Stabiliteten har kontrollerats mot den angränsande slänten i väster. För beräkningarna valdes en kritisk sektion som kontrollerades med odränerad och kombinerad analys. Den kritiska sektionen är den del av slänten som bedöms ha lägst stabilitet. Erfordrad säkerhetsfaktor är för odränerad analys är $F_c \geq 1,5$ och för kombinerad analys $F_{KOMB} \geq 1,35$.

Vid modelleringen ansattes en utbredd överlast för den byggnadsfria zonen på 40 kPa som representerar 1 m vägbank samt tung lastbiltrafik. Övrig yta inom detaljplaneområdet ansattes en utbredd last på 60 kPa motsvarande byggnadslasten från planerade småindustrier. Se bilaga 2:1-2:2.

Resultatet visade att stabiliteten är tillfredställande för den kritiska sektionen i odränerad ($F_c = 3,07$) och kombinerad analys ($F_{KOMB} = 2,45$). Detaljplanen kan fullföljas utan restriktioner med hänsyn till den västra slänten.

Norconsult AB
Väg och Bana
Geoteknik

David Rudebeck
david.rudebeck@norconsult.com

Bengt Askmar
bengt.askmar@norconsult.com



Norconsult AB

Theres Svensson gata 11

Box 8774, 402 76 Göteborg

031 – 50 70 00, fax 031-50 70 10

www.norconsult.se

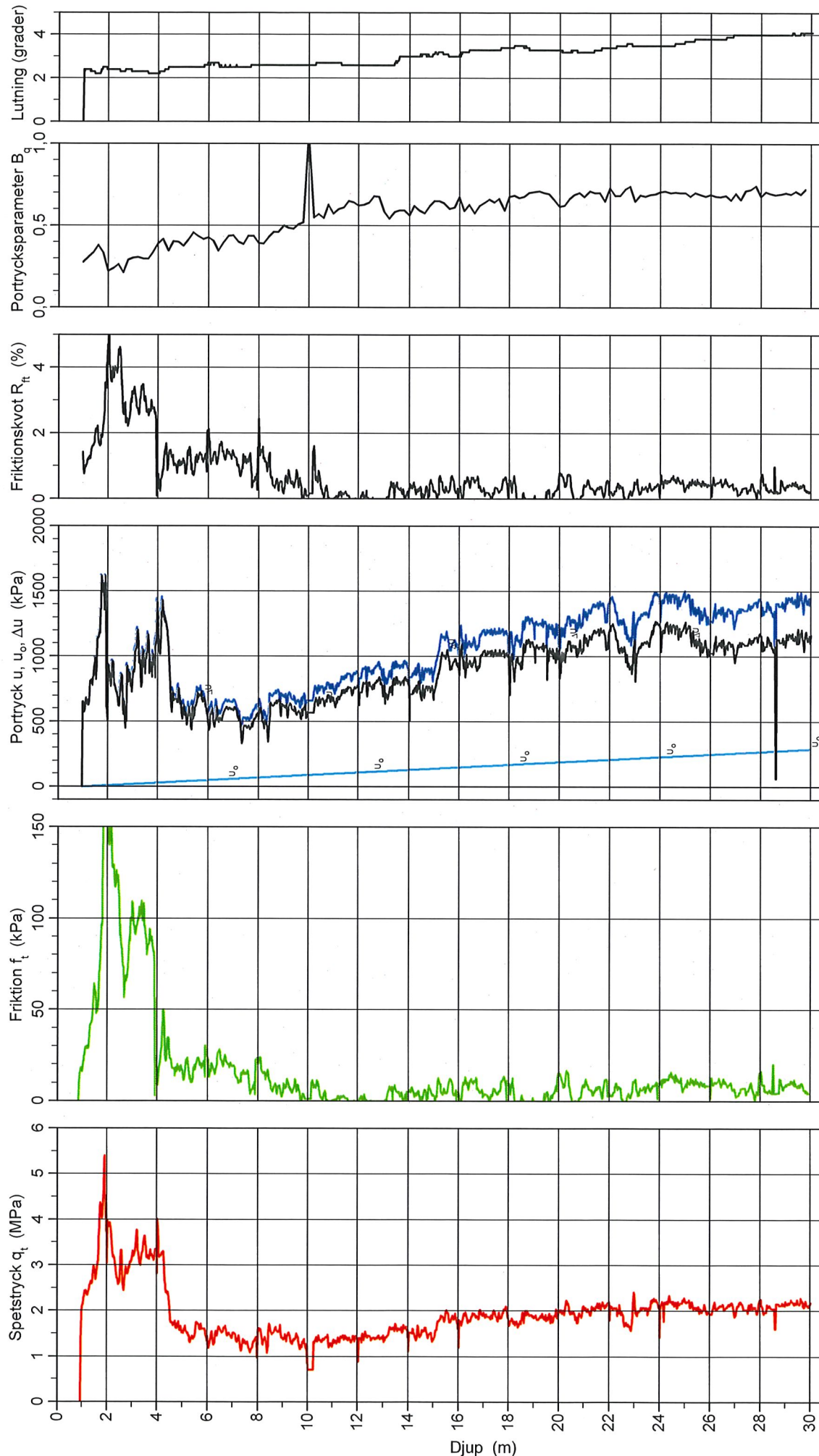
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förbormingsdjup 1,00 m
Start djup 1,00 m
Stopp djup 30,12 m
Grundvattennivå 1,10 m

Referens
Nivå vid referens
Förbörat material
Geometri Normal

Väska i filter
Borrpunktens koord.
Utrustning
Sond nr 4181

Projekt Nydal II, Kinna
Projekt nr 102 30 17
Plats Nydal
Borrhål 1
Datum 2012-03-06



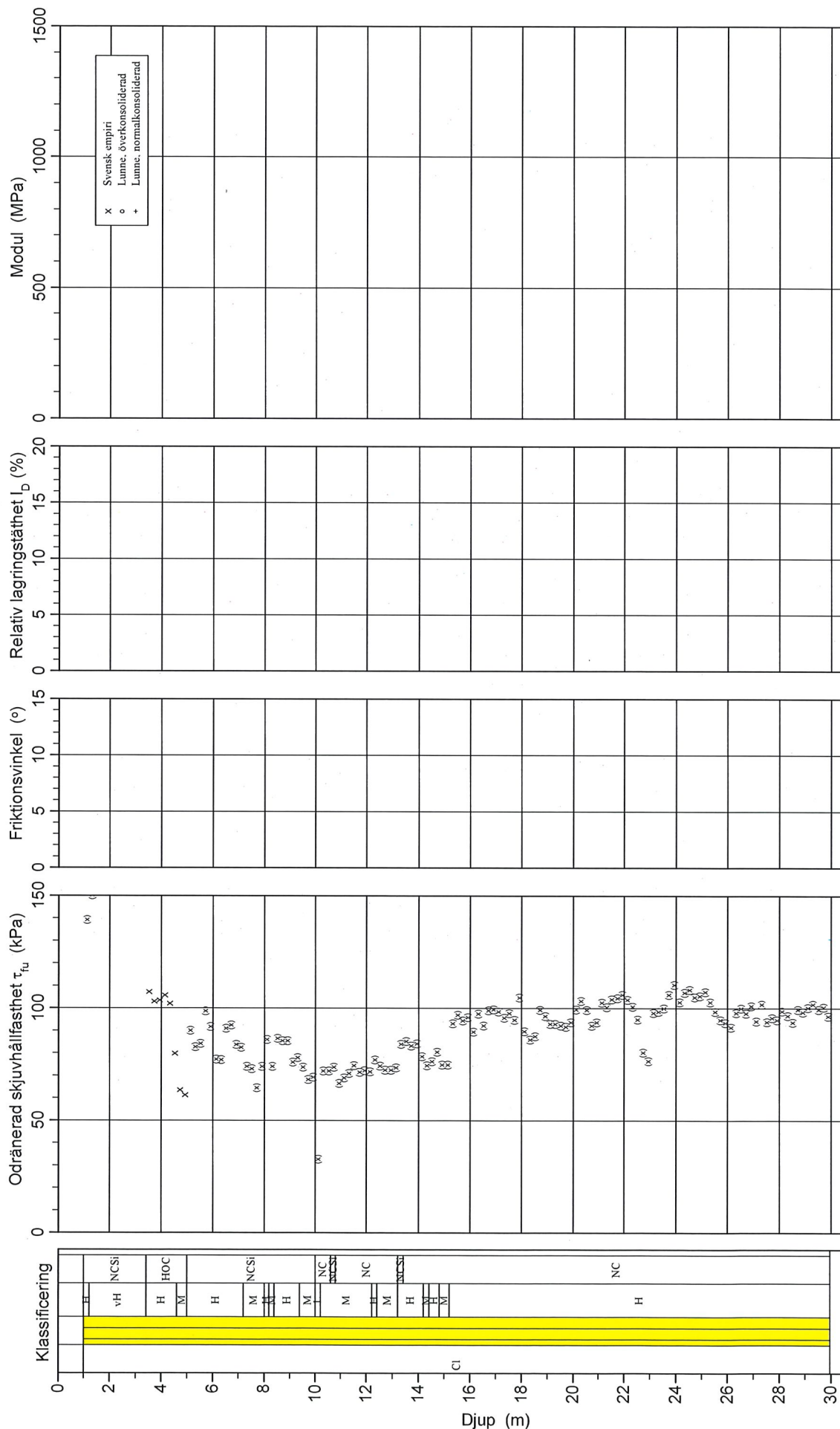
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Projekt Nydal II, Kinna
 Projekt nr 102 30 17
 Plats Nydal
 Borrhål 1
 Datum 2012-03-06

Utvärderare David Rudebeck
 Datum för utvärdering 2012.03.14

Referens Förborningsdjup 1,00 m
 Nivå vid referens Förborrat material
 Grundvattenyta 1,10 m
 Startdjup 1,00 m

Utrustning
 Geometri Normal



Nydal II, Kinna
102 30 17

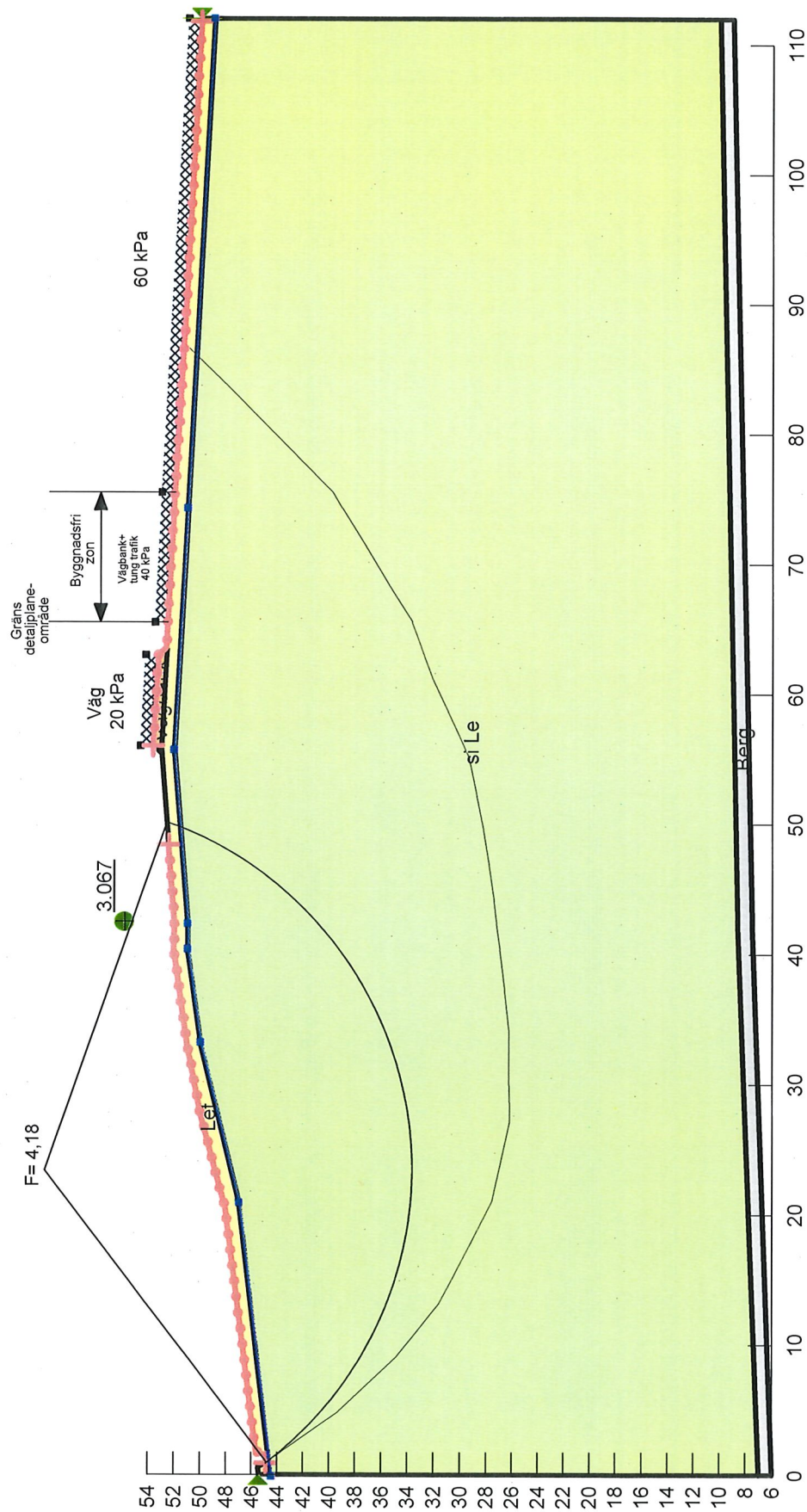
Sektion A
Odränerad analys

2012-03-15

BILAGA 2:1

Name: Let
Model: Undrained ($\Phi=0$)
Unit Weight: 17 kN/m³
Cohesion: 80 kPa

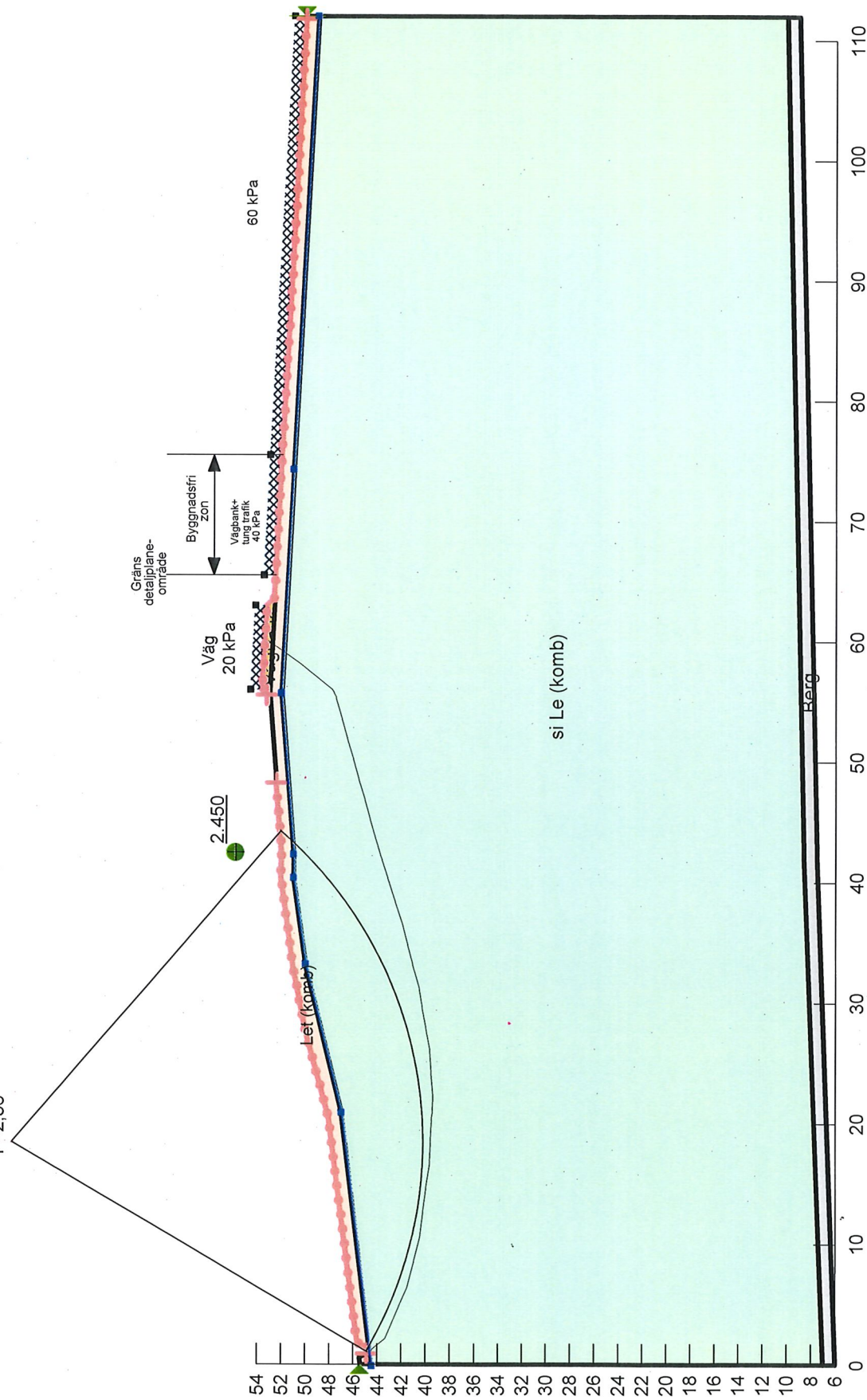
Name: si Le
Model: S=f(datum)
Unit Weight: 16 kN/m³
C-Datum: 60 kPa
C-Rate of Change: 0.8 kPa/m
Limiting C: 80 kPa
Elevation: 46.5 m



Name: si Le (komb)
Model: Combined, $S=f(\text{datum})$
Unit Weight: 16 kN/m³
Phi: 30 °
Cu-Datum: 60 kPa
Cu-Rate of Change: 0.8 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1
Elevation: 46.5 m

Name: Let (komb)
Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 17 kN/m³
Phi: 30 °
Cu-Top of Layer: 80 kPa
Cu-Rate of Change: 0 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1

F=2,56



Nydal II, Kinna 26:68 m.fl.

Rapport geoteknisk undersökning, Rgeo, Fält- och laboratorieresultat

2012-03-16

Nydal II, Kinna 26:68 m.fl.

Rapport geoteknisk undersökning, Rgeo, Fält- och laboratorieresultat

2012-03-16

Beställare: Bygg- och miljökontoret
Marks kommun
511 80 Kinna

Beställarens representant: Bertil Fermstad

Konsult: Norconsult AB
Box 8774
402 76 Göteborg

Uppdragsledare Bengt Askmar
Handläggare David Rudebeck

Uppdragsnr: 102 30 17

Filnamn och sökväg: N:\102\30\1023017\G\Beskr-PM\Rgeo_Nydal.docx

Kvalitetsgranskad av: Bengt Askmar

Tryck: Norconsult AB

Innehållsförteckning

1. Orientering.....	4
2. Geotekniska undersökningar	4
2.1 Tidigare utförda undersökningar.....	4
2.2 Nu utförda undersökningar.....	4
3. Laboratorieundersökningar.....	5
4. Redovisning.....	5

Bilagor

Jordartsförteckning

Bilaga 1

Ritningar

Situations- och borrhplan

Ritning G 101

1. Orientering

På uppdrag av Marks kommun har Norconsult AB utfört geoteknisk undersökning vid Nydal II, Kinna 26:68 m.fl. Området begränsas av Fritslavägen och Häggåstrandsvägen i söder och väster samt järnvägen som passerar i norr. Se figur 1.1 nedan för översiktsbild av aktuellt område.



Figur 1.1 Översiktsbild av Nydal II, Kinna.

2. Geotekniska undersökningar

2.1 Tidigare utförda undersökningar

Inom området har tidigare följande undersökningar utförts:

- ”Nydal II, Kinna detaljplan – Geoteknisk undersökning: fält- och laboratorieresultat”, utförd av GF Konsult AB (numera Norconsult AB)
Uppdragsnummer: 343 223 23, daterad 1992-11-30.

2.2 Nu utförda undersökningar

Nu utförda fältundersökningar utfördes i mars 2012 av Norconsult Fältgeoteknik AB och omfattade följande:

- Trycksondering i 2 punkter för bestämning av jordlagrens relativa fasthet och mäktighet.
- CPT3-sondering i 1 punkt för utvärdering av jordlagrens relativa fasthet och mäktighet samt förekomst av skikt.

- Upptagning av störda jordprover med skruvprovtagare i 2 punkter till 5 m djup för klassificering av yjordlagren.
- Kontroll av fria vattenytor i skruvprovtagningshålen.

Utsättning och inmätning av borrhälen utfördes i följande koordinatsystem:

Plan: RT R02 5 gon V

Höjd: RH 70

3. Laboratorieundersökningar

Störda jordprover har analyserats i laboratorium med avseende på jordart, vattenkvot och konflytgräns.

4. Redovisning

Fält- och laboratorieundersökningarna redovisas på bifogade bilagor och ritningar enligt innehållsförteckningen.

Norconsult AB
Väg och Bana
Geoteknik

David Rudebeck
david.rudebeck@norconsult.com

Bengt Askmar
bengt.askmar@norconsult.com



Norconsult AB

Theres Svensson gata 11

Box 8774, 402 76 Göteborg

031 – 50 70 00, fax 031-50 70 10

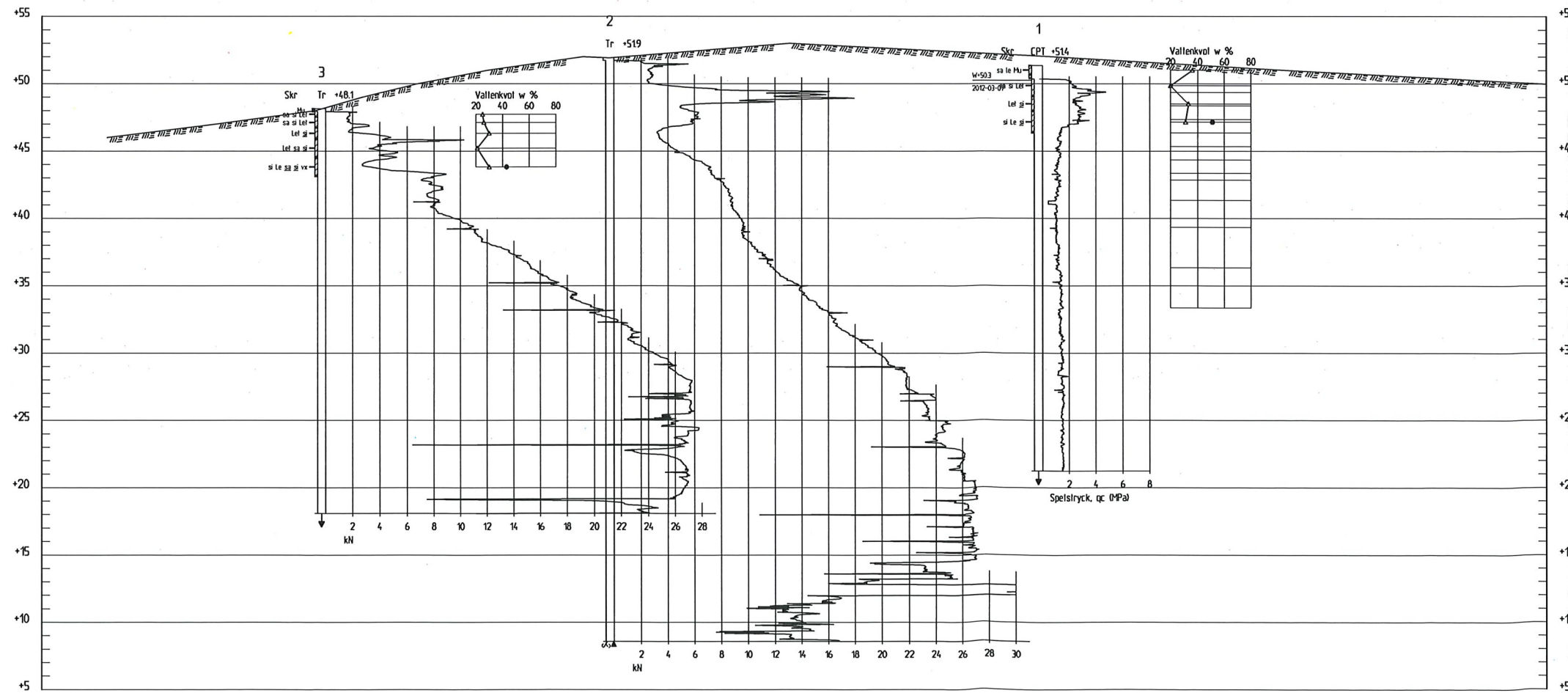
www.norconsult.se

Norconsult  Norconsult Fältgeoteknik AB Norconsult Fältgeoteknik AB, BOX 8774, 402 76 GÖTEBORG Telefon 03-50 70 00, Fax 031-50 70 10 LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR WSP Samhällsbyggnad Box 13033, 402 51 GÖTEBORG Telefon 031-727 27 00					Sammanställning av Laboratorieundersökningar												
					Uppdrag												
					Nydal Kinna												
					Uppdragsnummer 1023017												
Provtagnings- metod		PG	Skr X	Kv St I	Kv St II	Borrhål 1											
						Granskning 2012-03-15 Sign <i>AZ</i>											
Grundvattenobservation					Datum		Densitet	Vattenkvot	Konfl.-gräns	Sensitivitet	Skjuvhållfasthet			Korrekt.faktor	Matr. typ	Tjälf. klass	Anm.
1,1 m u my rasat					2012-03-07		ρ t/m ³	w_n %	w_L %	S_t	τ_{fu} (kPa)	τ_{fu} (kPa)	τ_r (kPa)	μ			
Djup m	Jordartsbeskrivning																
0,0 0,7	brun sandig lerig MULLJORD, enstaka gruskorn						36										
0,7 2,3	brun rostfläckig sandig siltig TORRSKORPELERA						20										
2,3 3,4	gråbrun TORRSKORPELERA, siltkörtlar						33										
3,4 5,0	gråbrun siltig LERA, siltkörtlar						31	51									

Norconsult  Norconsult Fältgeoteknik AB Norconsult Fältgeoteknik AB, BOX 8774, 402 76 GÖTEBORG Telefon 03-50 70 00, Fax 031-50 70 10 LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR WSP Samhällsbyggnad Box 13033, 402 51 GÖTEBORG Telefon 031-727 27 00					Sammanställning av Laboratorieundersökningar																													
Provtagnings- metod					PG					Skr X					Kv St I					Kv St II					Uppdrag									
																									Nydal Kinna									
																									Uppdragsnummer 1023017									
Borrhål 3										Granskning 2012-03-15										Sign <i>AZ</i>														
Grundvattenobservation torrt										Datum 2012-03-07										Den- sitet ρ t/m ³	Vatten- kvot w_n %	Konfl.- gräns w_L %	Sensi- tivet S_t	Skjuvhållfasthet (okorr.) (korr.) Omrörd τ_{fu} τ_{fu} τ_r (kPa) (kPa) (kPa)			Korrekt. faktor μ	Matr. typ	Tjälf. klass	Anm.				
Djup m	Jordartsbeskrivning																																	
0,0 0,2	MULLJORD (enl.fälttekn.)																																	
0,2 0,6	brun rostfläckig sandig siltig TORRSKORPELERA										25																							
0,6 1,4	brun rostfläckig sandig siltig TORRSKORPELERA										26																							
1,4 2,2	gråbrun rostfläckig TORRSKORPELERA, siltkörtlar										30																							
2,2 3,6	gråbrun TORRSKORPELERA, sand- o siltskikt, enstaka gruskorn										21																							
3,6 5,0	brun siltig LERA, sand- o siltkörtlar, växtdelar										30	43																						



PLAN
1:500 (A1)



SEKTION A-A
1:200 (A1)

ANVISNINGAR

KOORDINATSYSTEM: RT R02 5 gon V
HÖJDSYSTEM: RH 70

BETECKNINGAR

BETECKNINGAR ENLIGT SGF'S
BETECKNINGSSYSTEM. SE www.sgf.net

ANTECKNINGAR

MARKYTAN I SEKTION ÄR HÄMTAD
FRÅN GRUNDKARTAN.

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SGH	DATUM
</				