



Mark, Skene 2:1, 2:41 mfl, detaljplan

PM beträffande geotekniska förhållanden

2011-11-22

Mark, Skene 2:1, 2:41 mfl, detaljplan
PM beträffande geotekniska förhållanden

2011-11-22

Beställare: Marks kommun
Bygg- och miljökontoret
511 80 Kinna

Beställarens representant: Elena Eckhardt

Konsult: Norconsult AB
Box 8774
402 76 Göteborg

Uppdragsledare Mikael Lindström
Handläggare Mikael Lindström

Uppdragsnr: 102 14 64

Filnamn och sökväg: N:\102\14\1021464\G\Beskr-PM\PM_20111122.docx

Kvalitetsgranskad av: Bengt Askmar

Tryck: Norconsult AB

Innehållsförteckning

1	Förutsättningar	4
2	Geotekniska undersökningar	4
2.1	Tidigare undersökningar	4
2.2	Nu utförda undersökningar	5
3	Topografi och erosion	5
4	Geotekniska förhållanden	6
5	Geohydrologiska förhållanden	7
6	Stabilitet	7
6.1	Indata	7
6.2	Resultat	8
6.3	Sammanfattning	9
7	Sättningar	9
8	Rekommendationer	10

Bilagor

Sammanställning av laboratorieundersökningar	Bilaga 1
Utvärderade CPT-sonderingar	Bilaga 2:1-2:9
Sammanställning odränerad skjuvhållfasthet, korrigerad	Bilaga 3
Stabilitetsberäkningar, befintliga förhållanden	Bilaga 4:1 - 4:10
Stabilitetsberäkningar, last 20 – 60 kPa	Bilaga 5:1 - 5:14

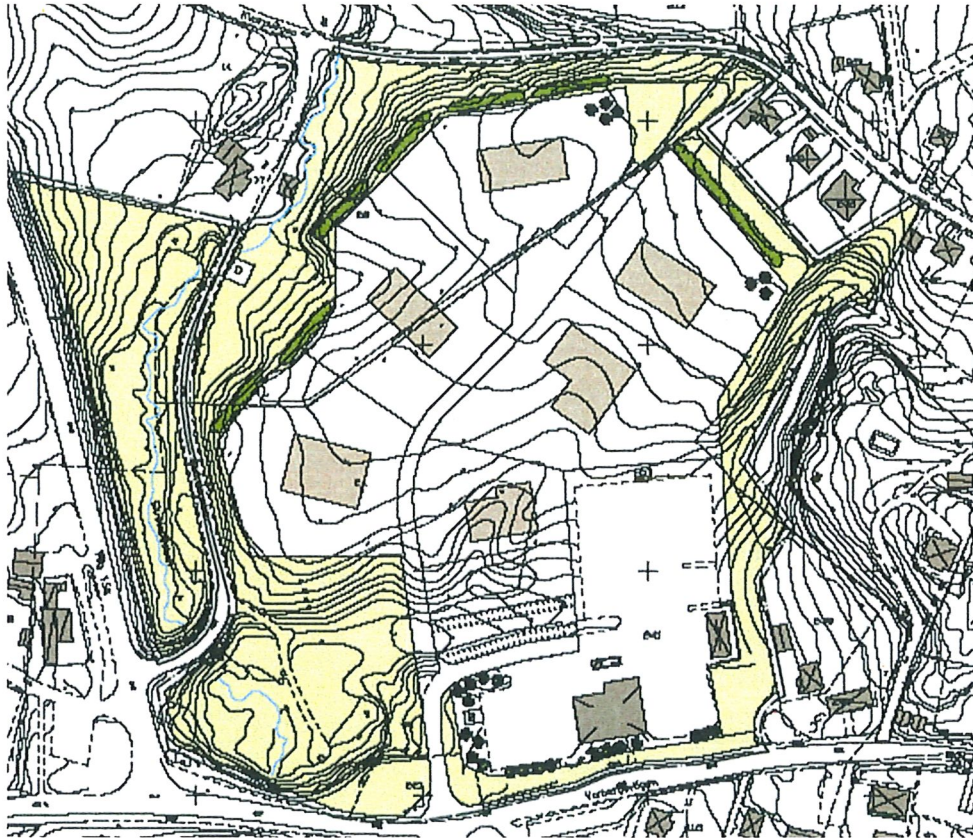
Ritningar

Situations- och borrhplan	Ritning G101
Sonderingsresultat	Ritning G301
Lastrestriktioner, geoteknik	Ritning G501

Beteckningssystem, SGF (se SGFs hemsida – <http://www.sgf.net>,
beteckningssystem)

1 Förutsättningar

Inom fastigheterna Skene 2:1, 2:41 mfl i Marks kommun planeras industritomter att anläggas. I området finns idag en bilservice som ges ökad byggrätt. Planområdet omfattar ca 4 hektar, varav 1 hektar utgör befintlig verksamhet.



Figur 1. Illustrationskarta daterad 2010-08-30.

På uppdrag av Marks kommun har Norconsult utfört en geoteknisk undersökning och utredning som underlag till detaljplanen.

2 Geotekniska undersökningar

2.1 Tidigare undersökningar

I aktuellt område har geotekniska undersökningar tidigare utförts. Relevanta undersökningspunkter redovisas i plan på ritning G101 samt i följande rapport:

- ”Skene 2:1 och 2:8, vid Skrålabäcken, rapport, geoteknisk undersökning (Rgeo)”. Datum 2009-12-10. Utfört av Atkins. Dok.nr. 2010591-1.

2.2 Nu utförda undersökningar

Nu utförda fältundersökningar utfördes av Norconsult Fältgeoteknik i april 2011 och omfattade följande metoder:

- Trycksondering i 3 punkter för bestämning av jordlagrens mäktighet och relativa fasthet.
- CPT3-sondering i 3 punkter för bestämning av jordlagrens mäktighet, fasthet samt förekomst av skikt.
- Vingsondering i 2 punkter för bestämning av lerans odränerade skjuvhållfasthet in-situ.
- Störd provtagning med skruvprovtagare i 3 punkter till mellan 4-6 m djup för klassificering av jordlagren.
- Kontroll av fria vattenytor i skruvprovtagningshålen.
- Installation av porttrycksmätare i en punkt till 5 m respektive 11 m djup.
- Installation av grundvattenrör i en punkt till 4 m djup.

Utsättning och inmätning av borrhälsarna har skett med GPS enligt koordinatsystem RT R02 5 gon V 63:-1 samt höjdsystem RH 70.

De störda jordproverna har undersökts i laboratorium med avseende på jordart och vattenkvot. På utvalda lerprover har även konflytgräns analyserats.

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

3 Topografi och erosion

Aktuellt planområde begränsas i norr av Kvarnvägen, i öster mot en ravin och befintliga bostadshus, i söder av en befintlig bussdepå och Varbergsvägen samt i väster av väg 156, Skördevägen och Skrålabäcksravinen.

Markytan varierar mellan ca +45 i sydvästra delen till ca +59 i nordöstra delen av aktuellt område. Områdets norra, östra och västra delar utgörs av branta slänter, som varierar mellan ca 4 och 8 m i höjd. I den västra ravinen angränsar området till Skrålabäcken, som rinner i nord-sydlig riktning. Botten på bäcken ligger ca 0,5-1 m djupare jämfört med omkringliggande mark.

Vid platsbesök i april 2011 var flödet i Skrålabäcken litet samt det fanns inga indikationer på aktiv erosion. Mindre erosion kan dock förekomma vid stora flöden mm men bedöms endast påverka lokalstabiliteten närmast Skrålabäcken (ca 1 m från bäcken).



Bild 3.1 Skrålabäcken

4 Geotekniska förhållanden

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

- **Mulljord** till ca 0,1-0,3 m djup.
- **Sand och/eller Torrskorpelera** till ca 1,5-2,5 m djup.
- **Lera**
- **Friktionsjord**

Enligt tidigare och nu utförda undersökningar har stopp på fast botten/berg registrerats på mellan ca 5 till minst 38 m djup under befintlig markyta med de mindre djupen i västra delen av området.

Mulljorden bedöms utgöras av materialtyp 6B och tjälfarlighetsklass 1 enligt AMA Anläggning 07.

I **sanden** förekommer även grus och silt. Tjockleken på sandlagret är i huvudsak ca 0,5 m och uppmätt vattenkvot ligger strax under 20 %. Sanden bedöms vara av materialtyp 3B och tjälfarlighetsklass 2 enligt AMA Anläggning 07.

Torrskorpeleran innehåller sand och silt samt ställvis även mulljord. Dess vattenkvot ligger kring 30 %. Torrskorpan bedöms vara av materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4 enligt AMA Anläggning 07.

I skruvprovtagningshål 1 som ligger i södra delen av området utgörs jordlagren överst av fyllning till ca 4 m djup. Fyllningen innehåller grus, lera, mulljord, sand, silt, tegelrester mm. Under fyllningen följer sedan lera på liknande sätt som i övriga delar av området.

Leran är i sin övre del (till ca 4 á 6 m djup) brun och siltig. Dess vattenkvot och konflytgräns varierar mellan ca 20-35 % respektive mellan ca 30-45 %.

Enligt tidigare och nu utförda vingförsök varierar lerans odränerade skjuvhållfasthet (okorrigerad) i huvudsak mellan ca 50 och 110 kPa.

5 Geohydrologiska förhållanden

Den **övre grundvattenytan** har mätts i skruvborrhålen (punkt NC 1-NC 3) och låg vid undersökningen i april 2011 på mellan ca 0,9-2,1 m djup under markytan. Enligt tidigare utförda skruvprovtagningar i november 2009 noterades en övre grundvattenyta på mellan ca 1,9-3,6 m djup under befintlig markyta.

Porvattentrycken i lerlagret har uppmätts vid 2 olika tillfällen under april 2011. Portrycket har uppmätts på 5 m djup (nivå +45,4) respektive 11 m djup (nivå +39,4) i punkt NC 2. På 5 m djup visar mätningarna en grundvattenyta motsvarande hydrostatisk tryckfördelning från ca 1,1-1,3 m djup under markytan. På 11 m djup visar mätningarna en grundvattenyta motsvarande hydrostatisk tryckfördelning från ca 5,2-5,4 m djup under markytan, dvs avsänkt portryck mot djupet.

Grundvattenytan i friktionslagret under leran har uppmätts i punkt som ligger i ravinbotten och nära Skrålabäcken (NC 1) på 4 m djup (nivå +38,7) vid 3 olika tillfällen i april 2011. Mätningar visar en grundvattenyta belägen ca 0,9-1,1 m under befintlig markyta (i ravinbotten).

6 Stabilitet

6.1 Indata

En detaljerad stabilitetsutredning har utförts inom aktuellt område. Stabiliteten har kontrollerats i 5 sektioner (sektion A-E enligt ritning G 101 och G 501). Beräkningarna har utförts för odränerad och kombinerad analys. I analyserna har cirkulär-cylindriska glidytor beräknats med Morgenstein-Price's lamellmetod i beräkningsprogrammet SLOPE (version 7.17).

Beräkningarna har utförts med följande förutsättningar:

- Geometrin har valts utifrån nivåkurvor.
- Lera - odränerad skjuvhållfasthet $C_{uk} = 60$ kPa, vilket bedöms vara på säkra sidan, se även Bilaga 3. Hållfastheten har korrigerats med en vald konflytgräns på 43 % ($\mu=1,0$), Tungheten har valts till 18 kN/m^3 .
- Underliggande friktionsjord – friktionsvinkel, $\phi = 35^\circ$. Tungheten har valts till 20 kN/m^3 .
- Porttrycken i leran har valt till hydrostatiskt från ca 1 m under markytan, vilket bedöms vara på säkra sidan, se även kapitel 5..
- Vid kombinerad analys har hållfasthetsparametrarna för leran valts till $c'=C_{uk}*0,1$ kPa och friktionsvinkel, $\phi = 30^\circ$.

I Skredkommissionens rapport 3:95 "Anvisningar för släntstabilitetsutredningar" ges riktvärden för erforderliga säkerhetsfaktorer. För "nyexploatering" är kravet på beräknad säkerhetsfaktor vid detaljerad utredning för odränerad analys, $F_c \geq 1,5$ - $1,7$ och för kombinerad analys, $F_{komb} \geq 1,35$ - $1,45$. För aktuellt område har följande säkerhetsfaktorer valts för klassning som tillfredsställande stabilt:

- $F_c \geq 1,6$ (odränerad analys vid nyexploatering)
- $F_{komb} \geq 1,4$ (kombinerad analys vid nyexploatering)

6.2 Resultat

Befintliga förhållanden

Utförda stabilitetsberäkningar för befintliga förhållanden visar att säkerheten mot skred minst är 2,4 i odränerad respektive 1,6 i kombinerad analys, dvs stabiliteten för nuvarande förhållanden är tillfredsställande.

En sammanställning av beräknade säkerhetsfaktorer för befintliga förhållanden redovisas i tabell 6.1 och mer i detalj i Bilaga 4:1 - 4:10.

Tabell 6.1 Beräknade säkerheter för befintliga förhållanden.

Sektion	$F_{c, \min}$	$F_{komb, \min}$	Bilaga
A	2,6	1,6	4:1-2
B	3,1	3,0	4:3-4
C	3,1	1,7	4:5-6
D	2,4	2,0	4:7-8
E	2,7	2,1	4:9-10

"Framtida förhållanden"

Beräkningar har även utförts med en utbredd last av 20 till 60 kPa. Här har säkerheten mot skred som lägst beräknats fram till 1,6 i odränerad analys och 1,4 i kombinerad analys. Detta innebär att stabiliteten även är tillfredställande för dessa lastfall. För den planerade dammen i sydvästra delen av området är stabiliteten också tillfredställande, se även Bilaga 5.9-5:10 respektive 5:13-5:14.

En sammanställning av beräknade säkerhetsfaktorer för en utbredd last på mellan 20 till 60 kPa redovisas i tabell 6.2 och mer i detalj i Bilaga 5:1 - 5:14.

Tabell 6.2 Beräknade säkerheter för "framtida förhållanden".

Sektion	$F_{c, \min}$	$F_{komb, \min}$	Bilaga
A	1,8	1,4	5:1-2
B	2,0	1,9	5:3-4
C	2,0	1,4	5:5-6
D	1,6	1,5	5:7-8
D _{damm}	1,6	1,4	5:9-10
E	1,8	1,6	5:11-12
E _{damm}	1,8	1,4	5:13-14

6.3 Sammanfattning

Utförda beräkningar för befintliga förhållanden samt en utbredd last på 20 till 60 kPa visar att säkerheten mot skred är tillfredställande för detaljerad utredning enligt Skredkommisionens rapport 3:95. För att minska risken för markbrott får dock marken som mest belastas med 50 kPa. En last på 20 kPa motsvarar tex 1 m uppfyllnad och 50 kPa motsvarar 2,5 m uppfyllnad. Tillåtna markbelastningar redovisas på ritning G 501 (lastrestriktioner, geoteknik).

Eventuellt kan annan belastning vara möjlig än vad som redovisas ovan och på ritning G 501. Dessa lastfall skall i så fall detaljstuderas och verifieras med beräkningar. Med hänsyn till stabiliteten ska kraven på minst detaljerad utredning enligt Skredkommisionens rapport 3:95 då minst uppnås. Stabilitetskraven enligt tabell 8.1 i denna rapport ska gälla.

7 Sättningar

I detta skede har inga undersökningar utförts för att bestämma lerans sättningsegenskaper.

Baserat på lerans skjuvhållfasthet samt utförda CPT-sonderingar bedöms leran vara överkonsoliderad.

8 Rekommendationer

Byggnader som medför måttliga belastningar kan preliminärt kunna grundläggas med platta på mark. För övrigt gäller belastningsrestriktioner enligt ritning G 501.

Vid detaljprojektering kan det behöva utföras kompletterande geotekniska undersökningar i form av tex kolvprovtagning samt belastningsförsök på leran för bestämning av lerans sättningsegenskaper. Detta gäller främst i områden där tyngre byggnader eventuellt kommer att uppföras. Kompletterande undersökningar rekommenderas också i lägen för framtida byggnader.

Byggnadstekniska åtgärder som medför en permanent grundvattensänkning bör ej utföras. Detta är viktigt inte enbart för planerade byggnader utan även för närliggande mark som kan utsättas för sättningar vid sänkning av grundvattenytan.

Ur stabilitetssynpunkt är området tillfredställande både för befintliga förhållanden och med en last på minst 20 kPa. Denna last motsvarar tex 1 m uppfyllnad. Tillåtna belastningszoner redovisas på ritning G 501. Eventuellt kan annan belastning vara möjlig än vad som redovisas beskrivs på ritning G 501. Dessa lastfall skall i så fall detaljstuderas och verifieras med beräkningar. Med hänsyn till stabiliteten ska kraven på minst detaljerad utredning enligt Skredkommisionens rapport 3:95 då minst uppnås. Stabilitetskraven enligt tabell 8.1 i denna rapport ska gälla.

Slänter som omgärdar planområdet skall preliminärt ha en släntlutning på 1:3 eller flackare, alternativt skall brantare slänter erosionsskyddas. Slänter bör ej ställas brantare än 1:2.

Massbalans mellan fastigheter skall beaktas, entreprenör eller byggherre får ej tillföra eller bortföra massor utan kommunens godkännande.

Norconsult AB
Väg och Bana
Geoteknik



Mikael Lindström
mikael.lindstrom@norconsult.com



Bengt Askmar
bengt.askmar@norconsult.com

n:\1021\1021464\gbeskr-pm\pm_20111122.docx

Sektion/borrhål Djup/nivå	Benämning	Vatten- kvot w %	Konflyt- gräns w _L %	Tjälfarl klass	Materialtyp enl. tab. CB/1 AMA Anläggning 07	Anm
Nc1	Uppmätt vy i bh 0,50 mummy (110405)					
0,0-0,6	Grå rostfl siltig TORRSKORPELERA	31		4	5A	
-1,0	Grå rostfl siltig TORRSKORPELERA	28		4	5A	
-2,5	Grå siltig LERA	30		4	5A	
-3,0	Grå grusig sandig siltig LERA	23		4	5A	
Nc2	Uppmätt vy i bh torrt (110405)					
0,0-1,2	Grå rostfl siltig TORRSKORPELERA	30		4	5A	
-2,5	Grå rostfl siltig TORRSKORPELERA	32		4	5A	
-3,2	Grå siltig LERA	30		4	5A	
-4,0	Grå siltig LERA	32	42	4	5A	
-5,0	Grå siltig LERA	32	43	4	5A	
-6,0	Grå siltig LERA	34	44	4	5A	
Nc3	Uppmätt vy i bh 2,60 mummy (110414)					
0,0-0,3	MULLJORD			1	6B	enl fältprotokoll
-0,5	Brun rostfl siltig TORRSKORPELERA	20		4	5A	
-1,0	Brun rostfl siltig TORRSKORPELERA	25		4	5A	
-2,0	Brun siltig LERA	33		4	5A	
-3,9	Grå siltig LERA	32		4	5A	
-4,0	Grå siltig LERA	25		4	5A	
-5,0	Grå siltig LERA	28	30	4	5A	
-6,0	Grå siltig LERA	28	30	4	5A	

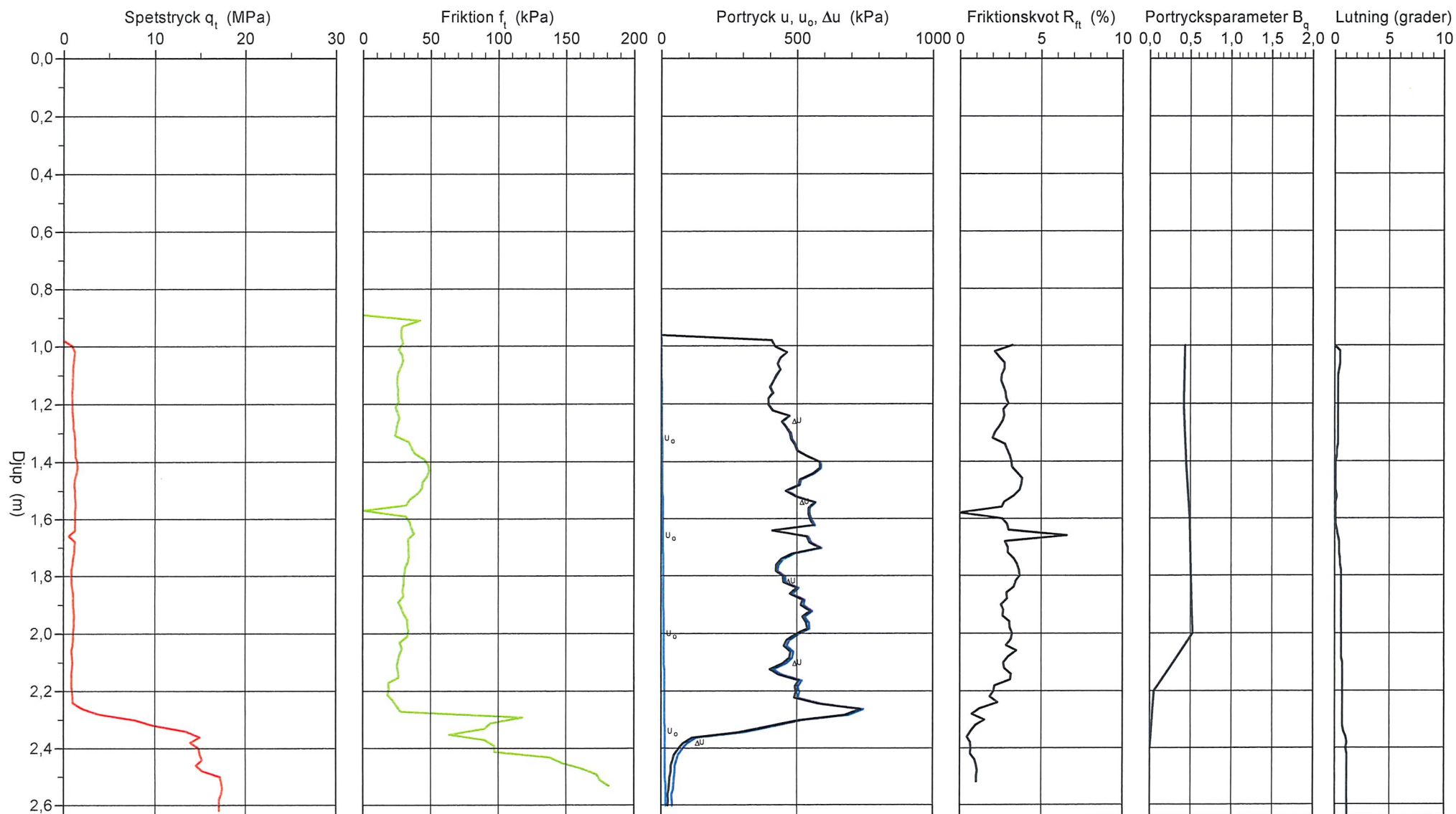
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1,00 m
 Start djup 1,00 m
 Stopp djup 2,64 m
 Grundvattennivå 1,00 m

Referens my
 Nivå vid referens
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning
 Sond nr 3955

Projekt Mark, Skene 2:1, 2:41 mfl, detaljplan
 Projekt nr 1021464
 Plats skene 2.1
 Borrhål NC1
 Datum 2011-04-05

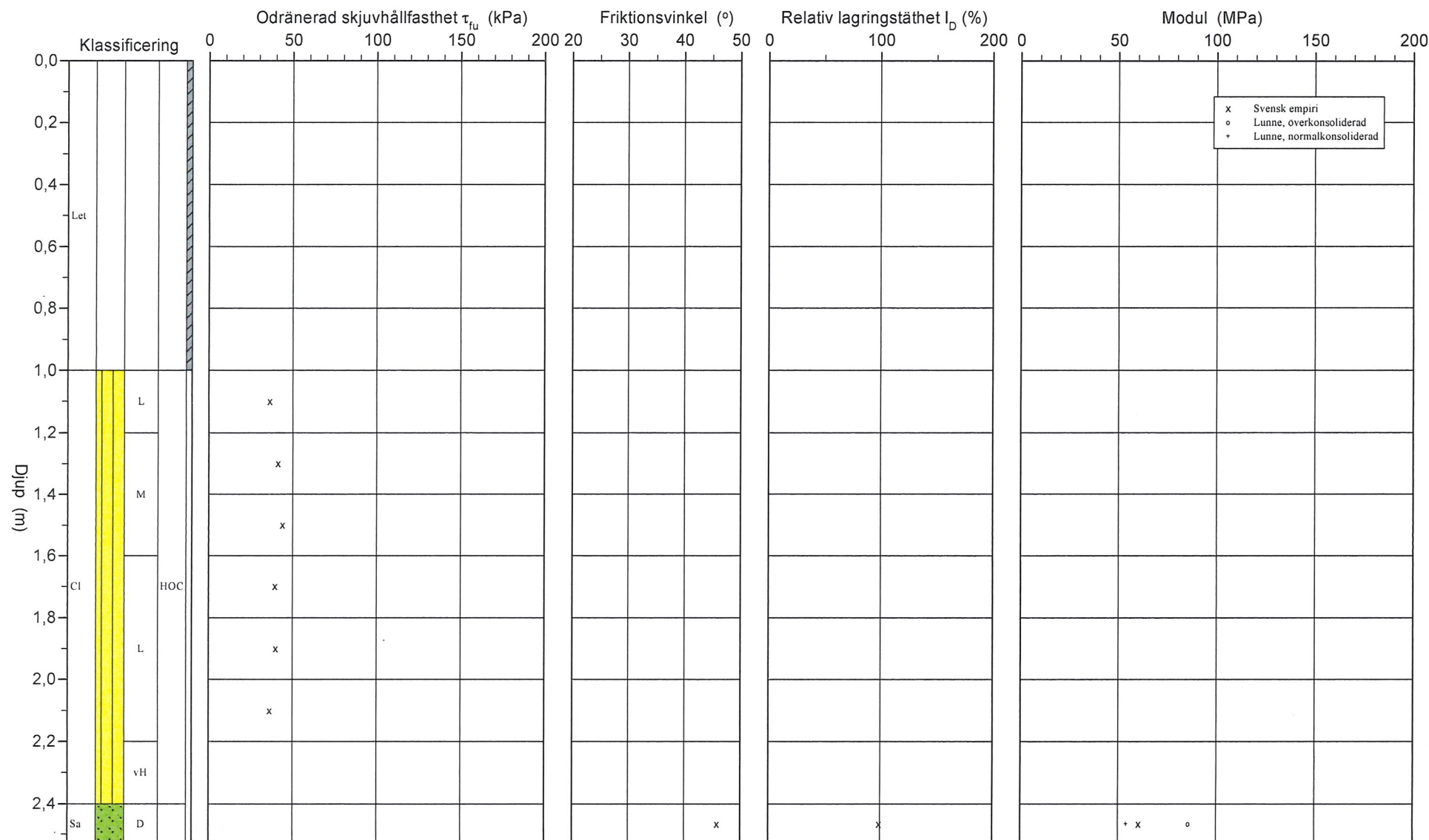


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förbörningsdjup 1,00 m
 Nivå vid referens Förbörat material
 Grundvattenyta 1,00 m Utrustning
 Startdjup 1,00 m Geometri Normal

Utvärderare
 Datum för utvärdering

Projekt Mark, Skene 2:1, 2:41 mfl, detaljplan
 Projekt nr 1021464
 Plats skene 2.1
 Borrhål NC1
 Datum 2011-04-05



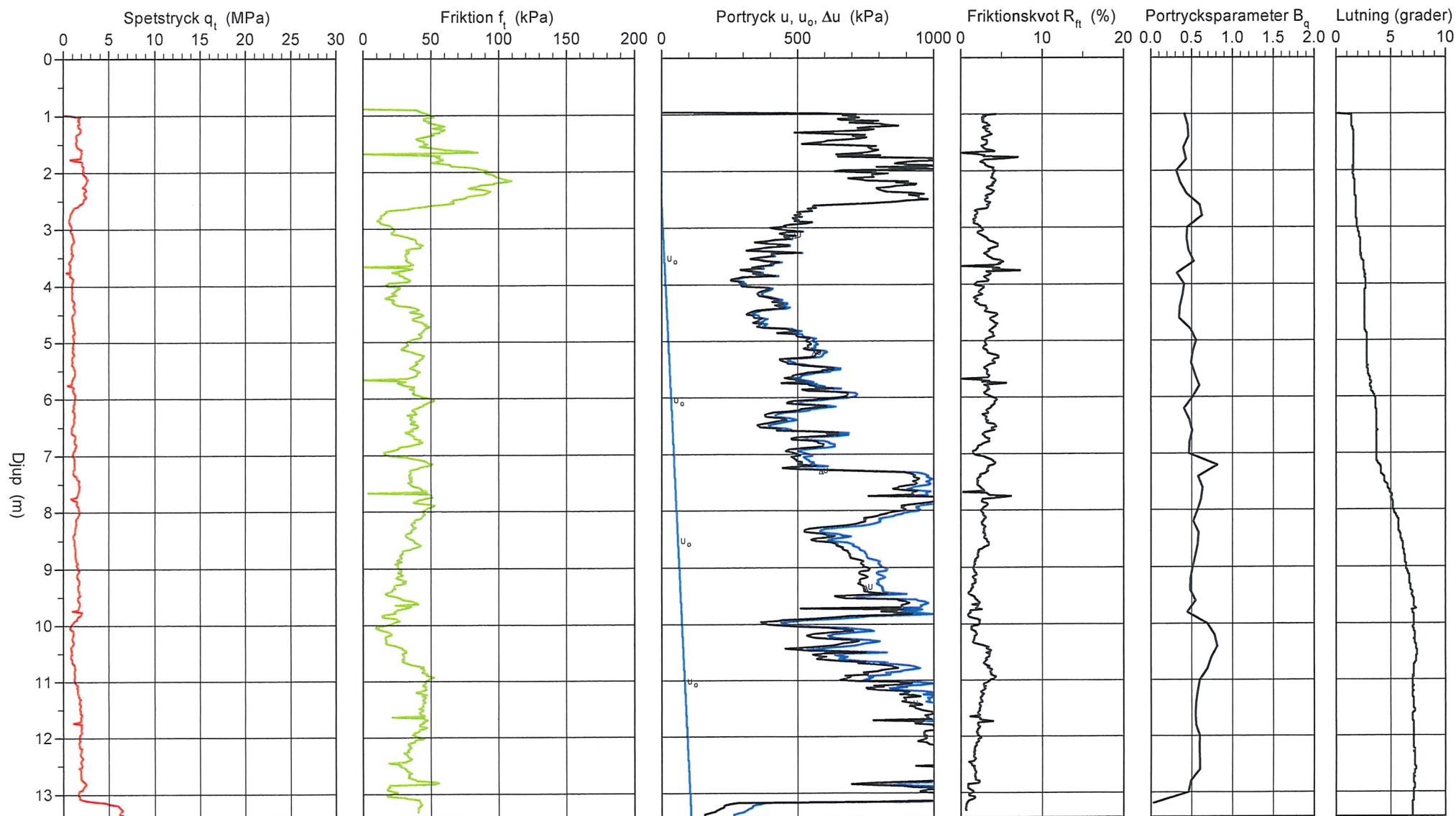
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1.00 m
 Start djup 1.00 m
 Stopp djup 13.48 m
 Grundvattennivå 2.50 m

Referens my
 Nivå vid referens
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning
 Sond nr 3955

Projekt Mark, Skene 2:1, 2:41 mfl, detaljplan
 Projekt nr 1021464
 Plats skene 2.1
 Borrhål NC2
 Datum 2011-04-05

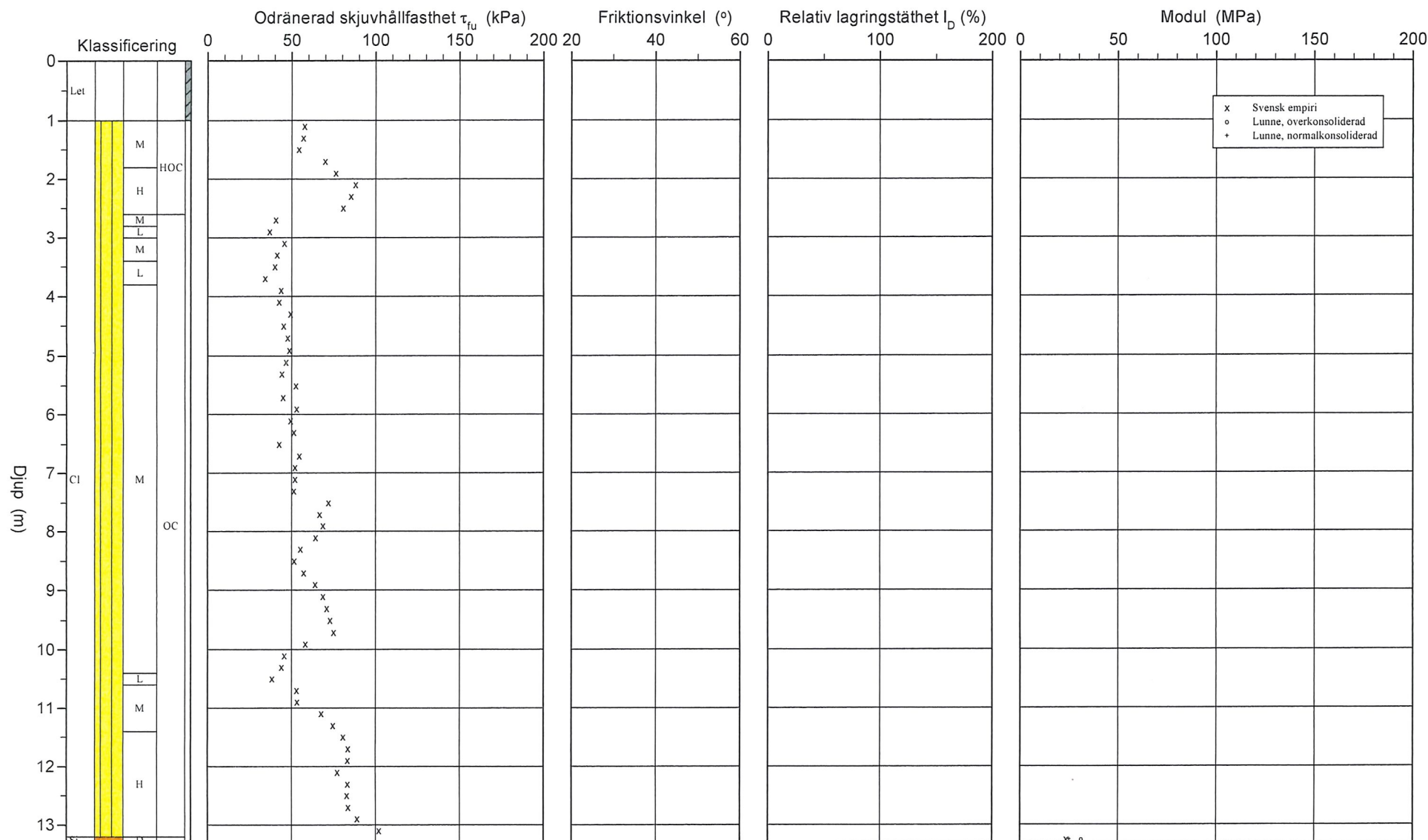


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborrningsdjup 1.00 m
 Nivå vid referens Förborrat material
 Grundvattenyta 2.50 m Utrustning
 Startdjup 1.00 m Geometri Normal

Utvärderare
 Datum för utvärdering

Projekt Mark, Skene 2:1, 2:41 mfl, detaljplan
 Projekt nr 1021464
 Plats skene 2.1
 Borrhål NC2
 Datum 2011-04-05



C P T - sondering

Projekt Mark, Skene 2:1, 2:41 mfl, detaljplan 1021464				Plats Skene 2.1 Borrhål NC 3 Datum 2011-04-14																																		
Förborrningsdjup 1.00 m Startdjup 1.00 m Stoppdjup 21.34 m Grundvattenyta 2.50 m Referens my Nivå vid referens		Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Operatör LA Utrustning ☒ Portryck registrerat vid sondering																																				
Kalibreringsdata Spets 3879 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 20100808 Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.602 Cross talk c_1 0.000 Areafaktor b 0.013 Cross talk c_2 0.000				Nollvärden, kPa <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>372.30</td> <td>108.70</td> <td>7.60</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>402.80</td> <td>109.10</td> <td>7.58</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>30.50</td> <td>0.40</td> <td>-0.02</td> </tr> </tbody> </table>					Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	372.30	108.70	7.60	Efter	402.80	109.10	7.58	Diff	30.50	0.40	-0.02															
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																			
Före	372.30	108.70	7.60																																			
Efter	402.80	109.10	7.58																																			
Diff	30.50	0.40	-0.02																																			
Skalfaktorer <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 100px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass																									
Portryck	Friktion	Spetstryck																																				
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																																				
☐ Använd skalfaktorer vid beräkning																																						
Portrycksobserverationer <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.50</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	2.50	0.00	Skiktgränser <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 100px;"></td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Klassificering <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th>Densitet</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>1.00</td> <td>1.90</td> <td></td> <td rowspan="4">Let</td> </tr> <tr> <td>1.00</td> <td>3.00</td> <td>1.90</td> <td>0.40</td> </tr> <tr> <td>3.00</td> <td>5.00</td> <td>1.80</td> <td>0.40</td> </tr> <tr> <td>5.00</td> <td>21.50</td> <td>1.70</td> <td>0.40</td> </tr> </tbody> </table>				Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0.00	1.00	1.90		Let	1.00	3.00	1.90	0.40	3.00	5.00	1.80	0.40	5.00	21.50	1.70	0.40
Djup (m)	Portryck (kPa)																																					
2.50	0.00																																					
Djup (m)																																						
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																																		
Från	Till	(ton/m ³)																																				
0.00	1.00	1.90		Let																																		
1.00	3.00	1.90	0.40																																			
3.00	5.00	1.80	0.40																																			
5.00	21.50	1.70	0.40																																			
Anmärkning 																																						

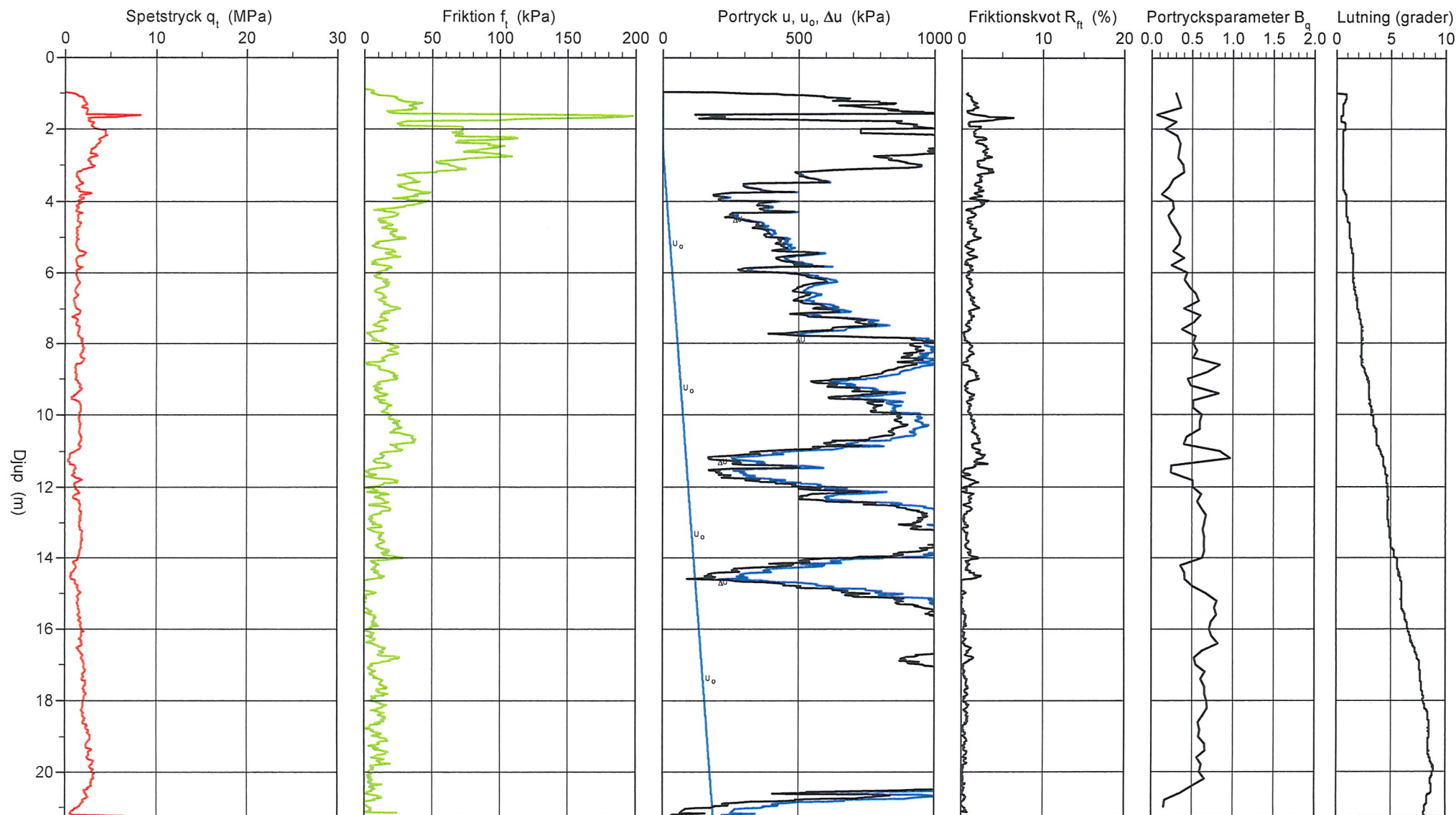
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1.00 m
 Start djup 1.00 m
 Stopp djup 21.34 m
 Grundvattennivå 2.50 m

Referens my
 Nivå vid referens
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning
 Sond nr 3879

Projekt Mark, Skene 2:1, 2:41 mfl, detaljplan
 Projekt nr 1021464
 Plats Skene 2.1
 Borrhål NC 3
 Datum 2011-04-14

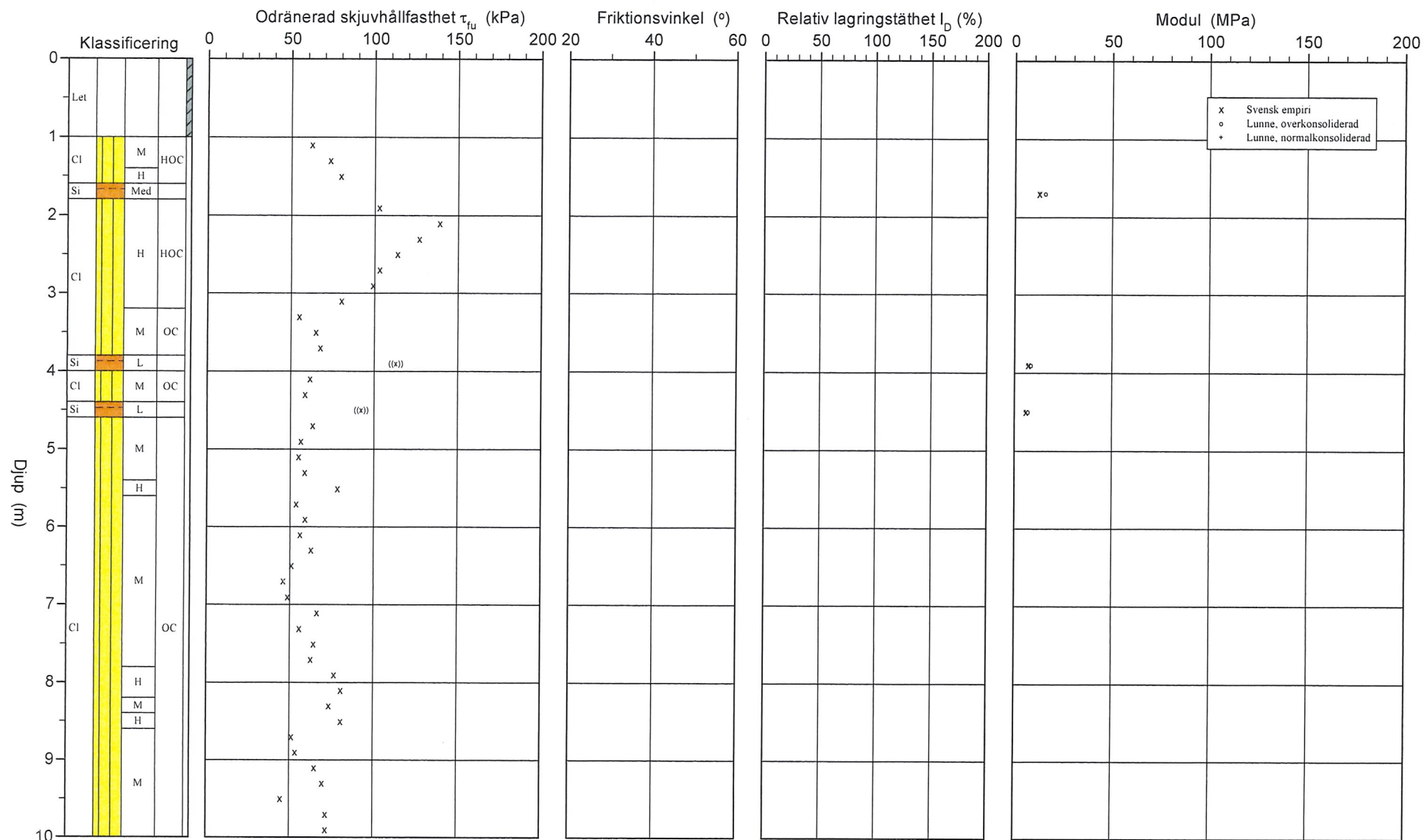


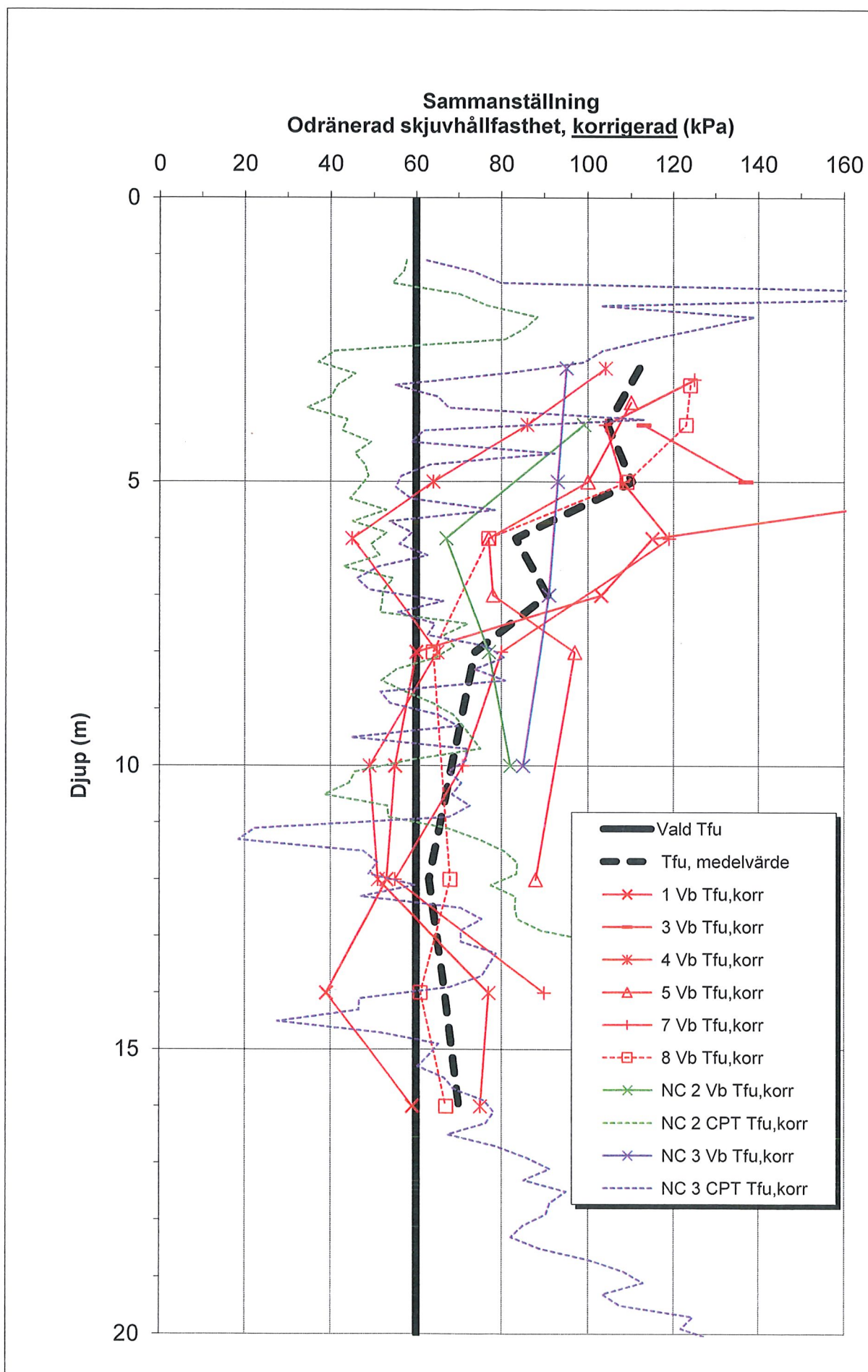
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborringsdjup 1.00 m
 Nivå vid referens Förborrat material
 Grundvattenyta 2.50 m Utrustning
 Startdjup 1.00 m Geometri Normal

Utvärderare
 Datum för utvärdering

Projekt Mark, Skene 2:1, 2:41 mfl, detaljplan
 Projekt nr 1021464
 Plats Skene 2.1
 Borrhål NC 3
 Datum 2011-04-14





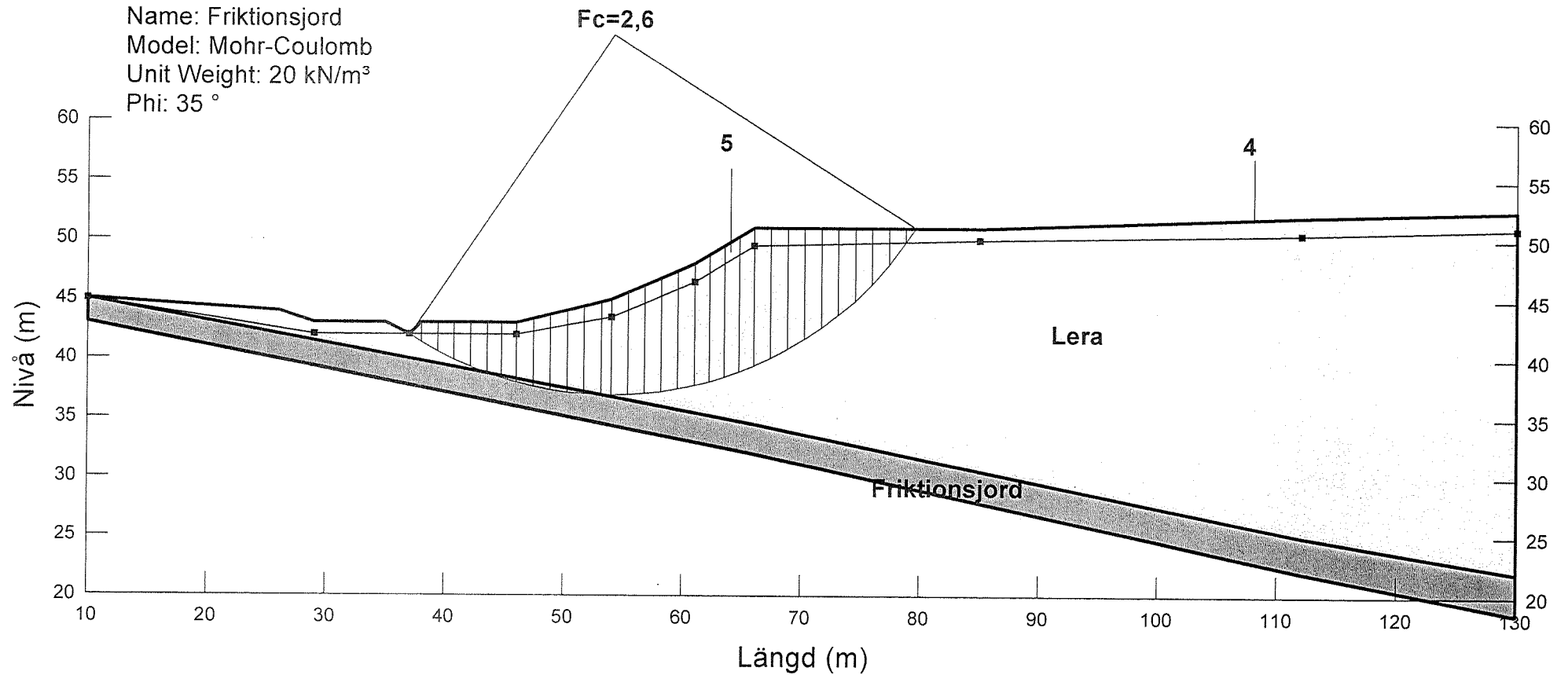
Mark, Skene 2:1, 2:41 mfl, detaljplan
Stabilitetsberäkning
Sektion A
Skala 1:500 (A4)

BILAGA 4:1

Befintliga förhållanden
Odränerad analys

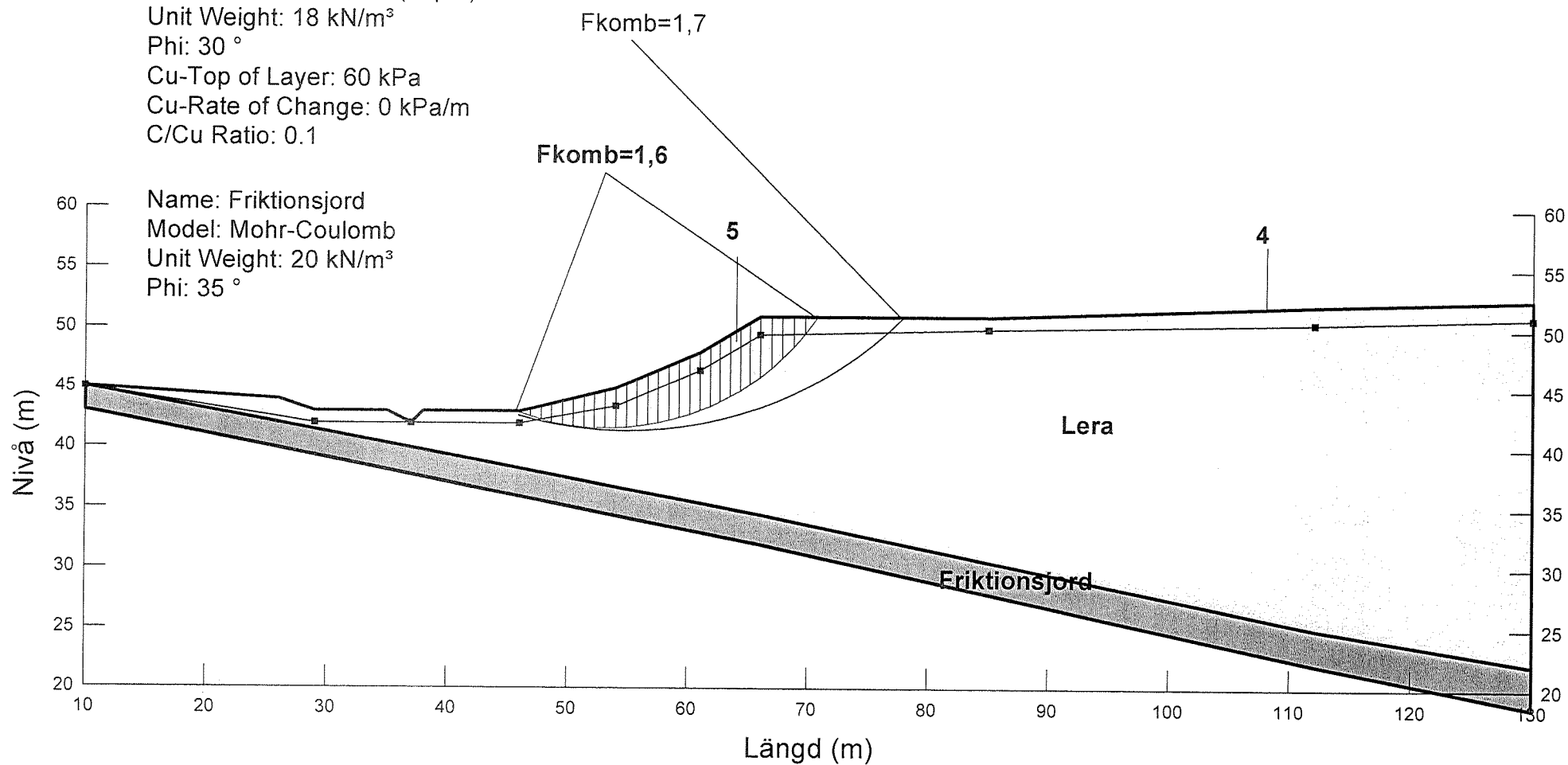
Name: Lera
Model: Undrained ($\Phi=0$)
Unit Weight: 18 kN/m^3
Cohesion: 60 kPa

Name: Friktionsjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m^3
 $\Phi: 35^\circ$



Name: Lera
Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 18 kN/m³
Phi: 30 °
Cu-Top of Layer: 60 kPa
Cu-Rate of Change: 0 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1

Name: Friktionsjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Phi: 35 °

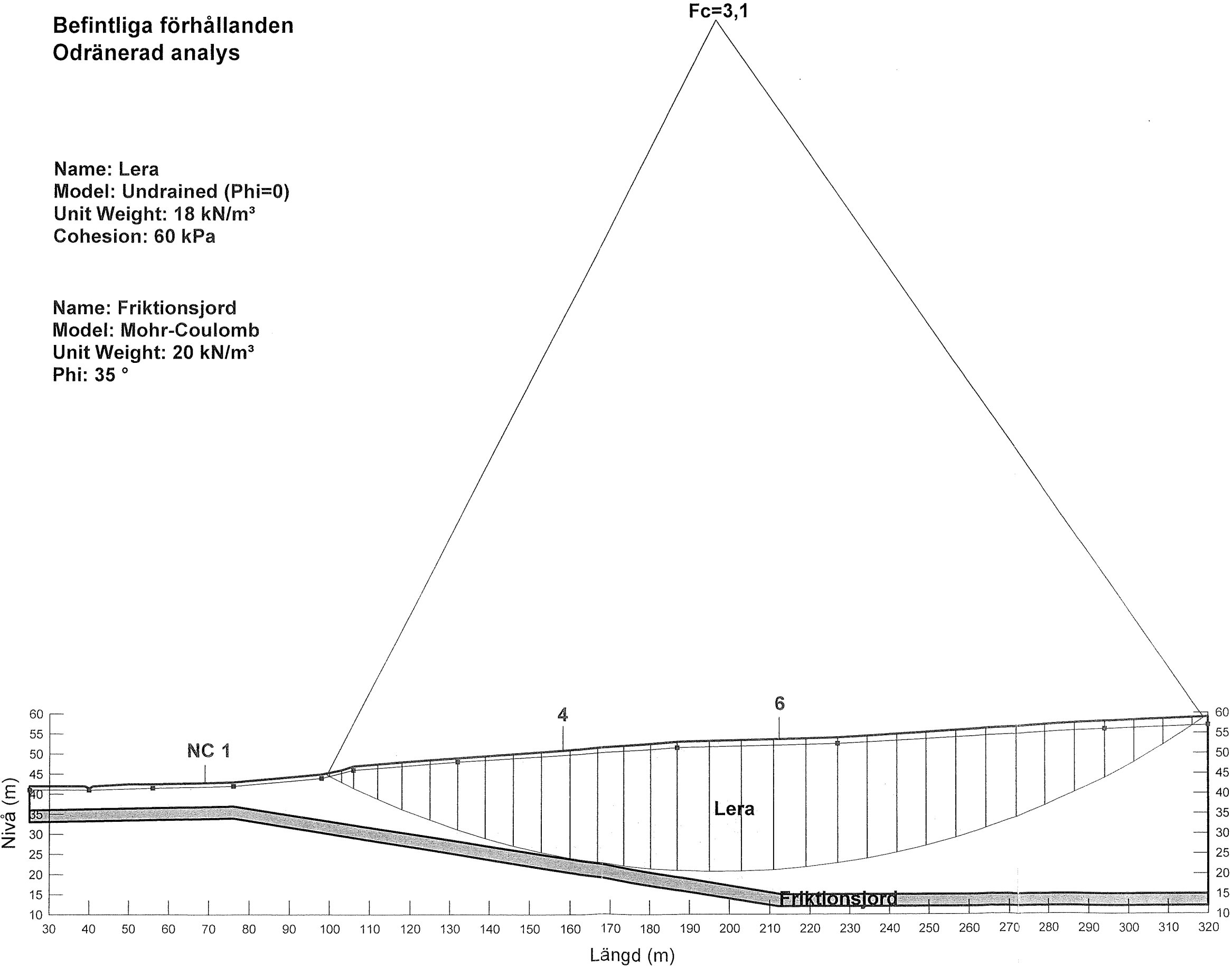


Mark, Skene 2:1, 2:41 mfl, detaljplan
Stabilitetsberäkning
Sektion B
Skala 1:1000 (A3)

Befintliga förhållanden
Odränerad analys

Name: Lera
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 18 kN/m³
Cohesion: 60 kPa

Name: Friktionsjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Phi: 35 °

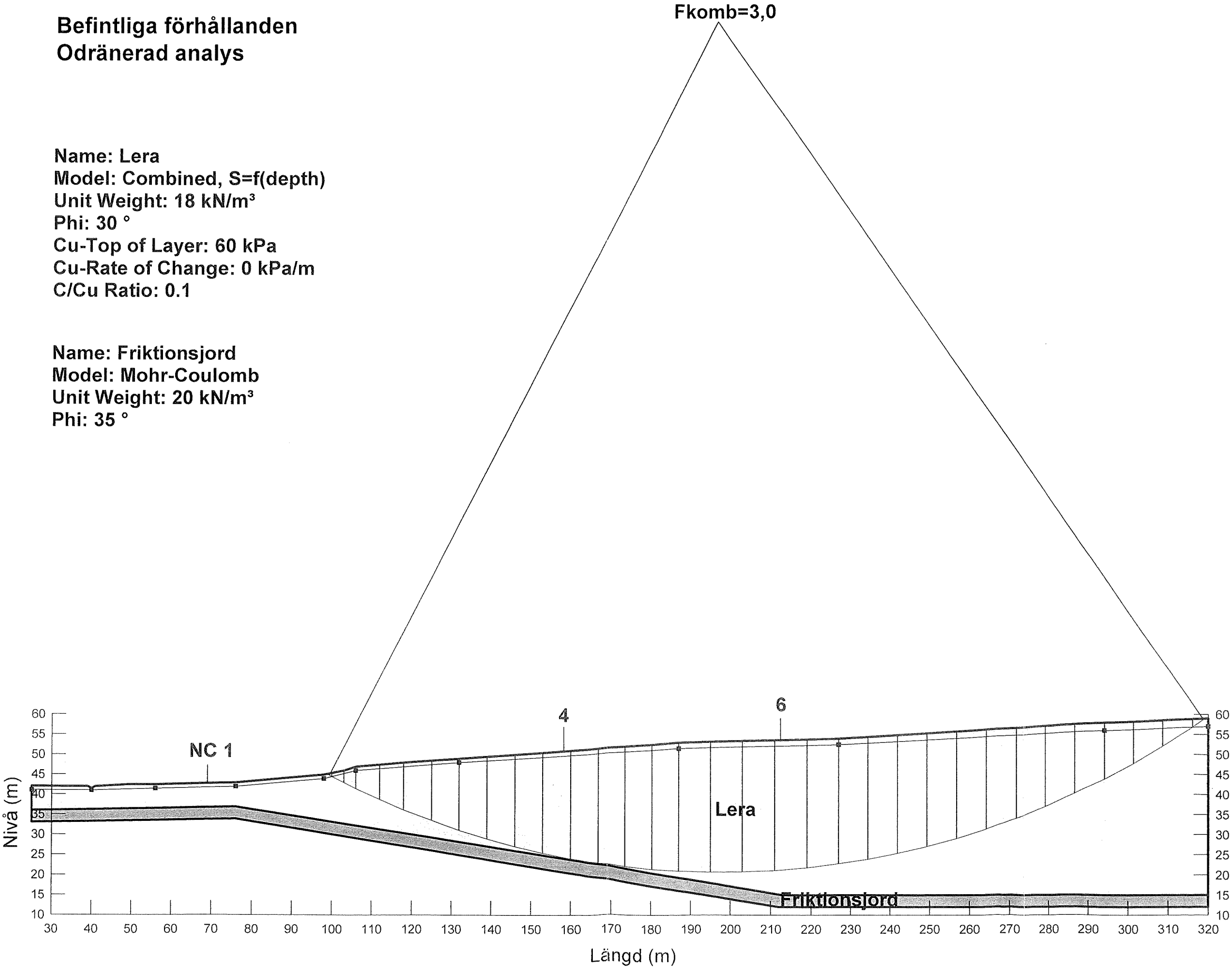


Mark, Skene 2:1, 2:41 mfl, detaljplan
Stabilitetsberäkning
Sektion B
Skala 1:1000 (A3)

Befintliga förhållanden
Odränerad analys

Name: Lera
Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 18 kN/m^3
Phi: 30°
Cu-Top of Layer: 60 kPa
Cu-Rate of Change: 0 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1

Name: Friktionsjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m^3
Phi: 35°



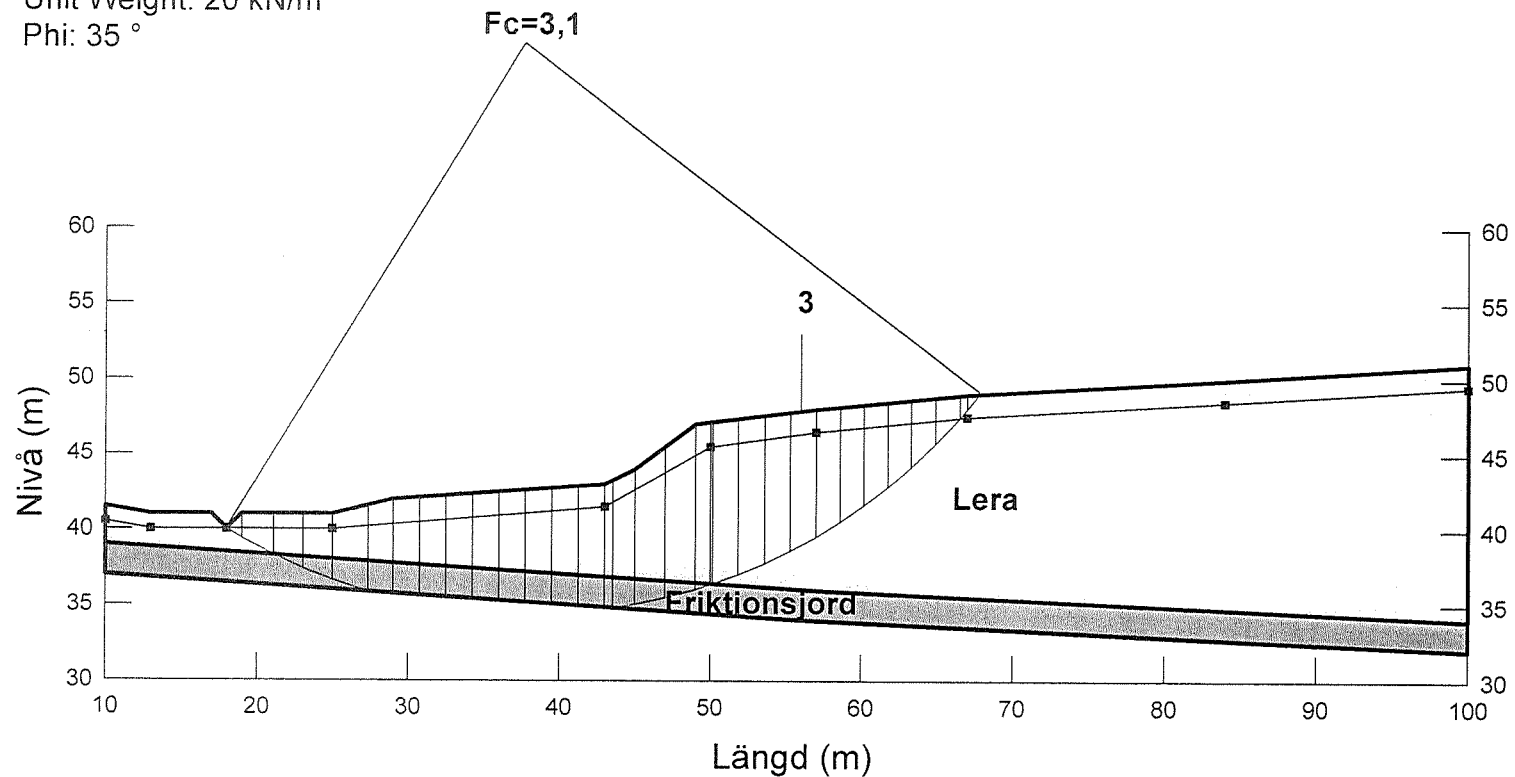
Mark, Skene 2:1, 2:41 mfl, detaljplan
Stabilitetsberäkning
Sektion C
Skala 1:500 (A4)

BILAGA 4:5

Befintliga förhållanden
Odränerad analys

Name: Lera
Model: Undrained ($\Phi=0$)
Unit Weight: 18 kN/m^3
Cohesion: 60 kPa

Name: Friktionsjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m^3
 $\Phi: 35^\circ$

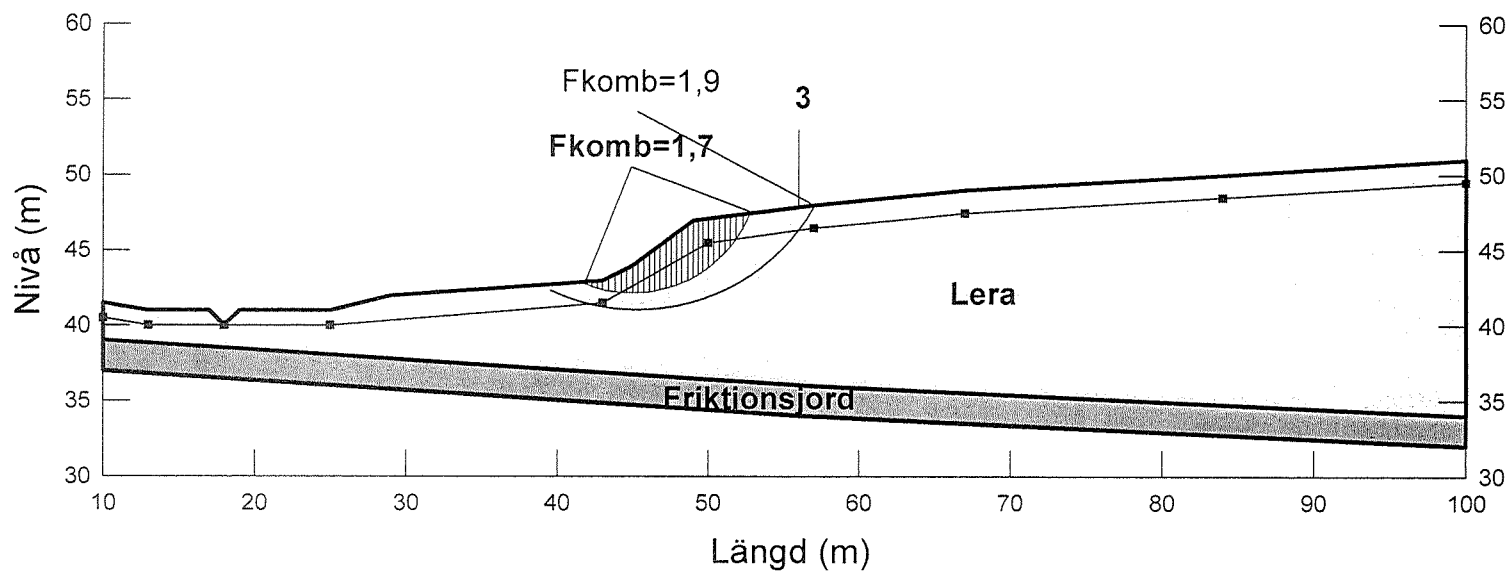


Mark, Skene 2:1, 2:41 mfl, detaljplan
Stabilitetsberäkning
Sektion C
Skala 1:500 (A4)

Befintliga förhållanden
Kombinerad analys

Name: Lera
Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 18 kN/m^3
Phi: 30°
Cu-Top of Layer: 60 kPa
Cu-Rate of Change: 0 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1

Name: Friktionsjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m^3
Phi: 35°



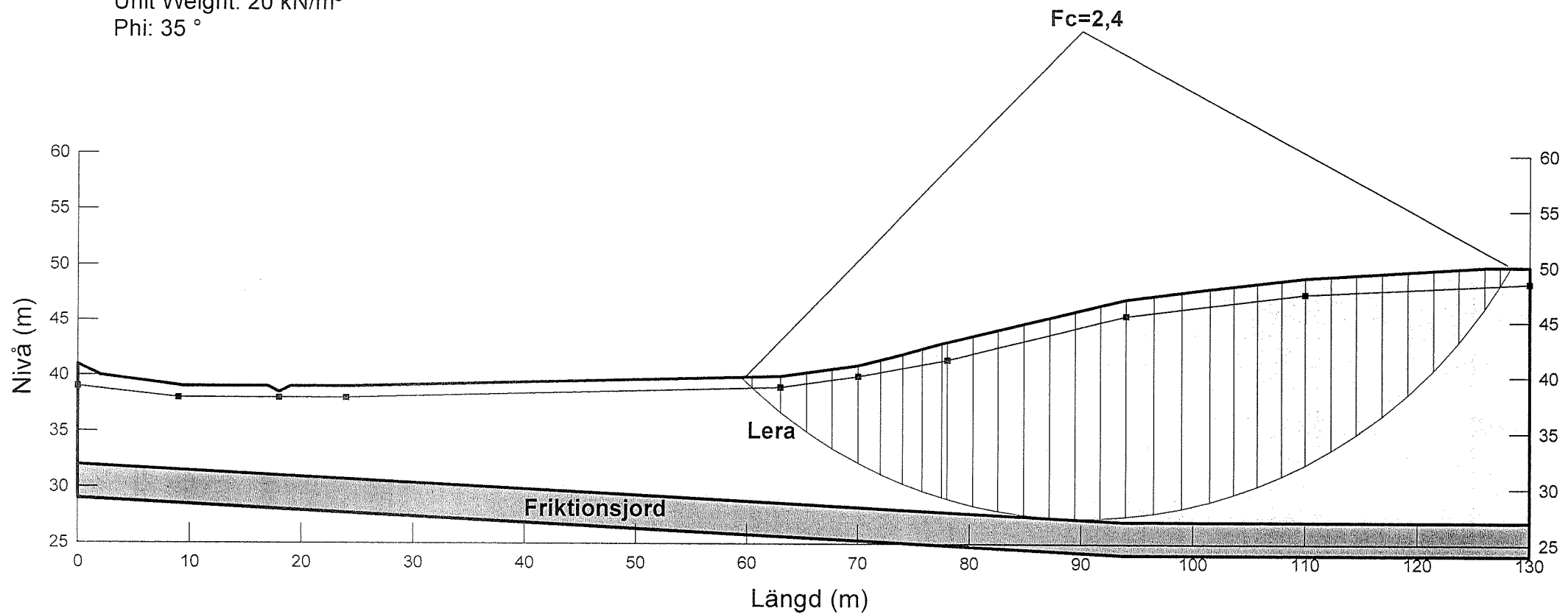
Mark, Skene 2:1, 2:41 mfl, detaljplan
Stabilitetsberäkning
Sektion D
Skala 1:500 (A4)

BILAGA 4:7

Befintliga förhållanden
Odränerad analys

Name: Lera
Model: Undrained ($\Phi=0$)
Unit Weight: 18 kN/m^3
Cohesion: 60 kPa

Name: Friktionsjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m^3
 $\Phi: 35^\circ$



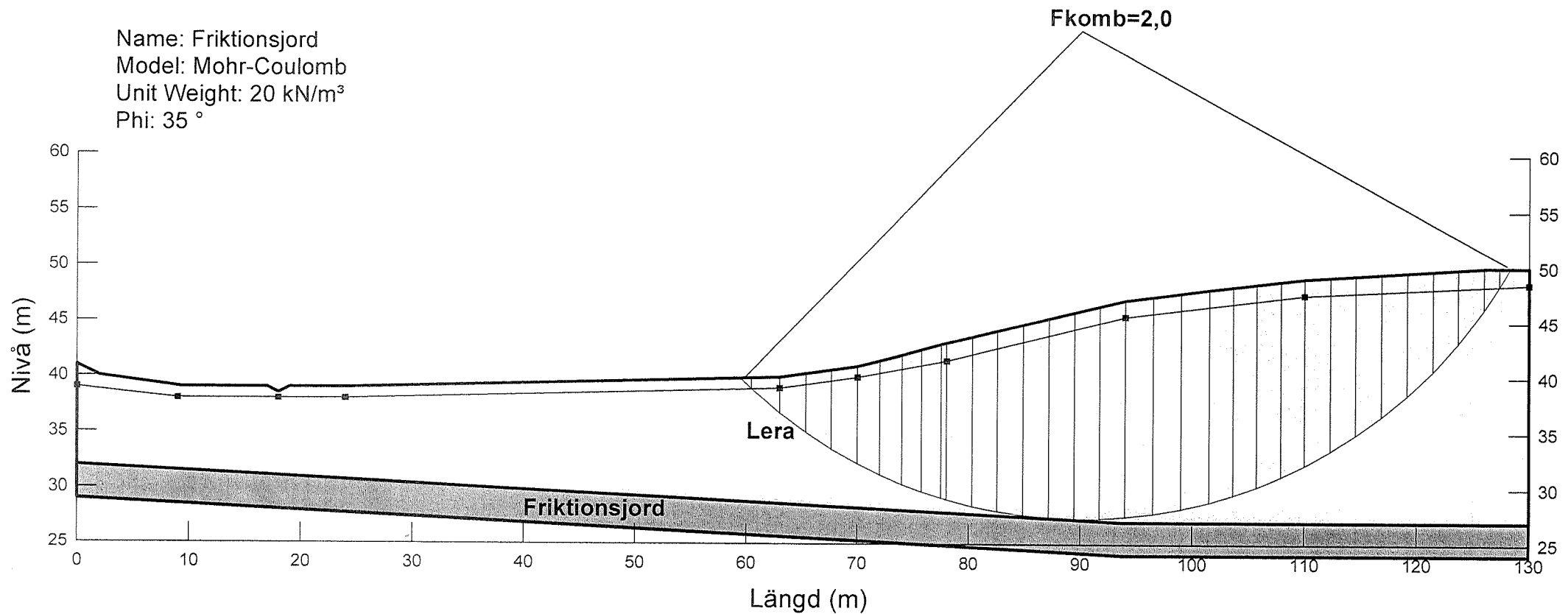
Mark, Skene 2:1, 2:41 mfl, detaljplan
Stabilitetsberäkning
Sektion D
Skala 1:500 (A4)

BILAGA 4:8

Befintliga förhållanden
Kombinerad analys

Name: Lera
Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 18 kN/m^3
Phi: 30°
Cu-Top of Layer: 60 kPa
Cu-Rate of Change: 0 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1

Name: Friktionsjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m^3
Phi: 35°



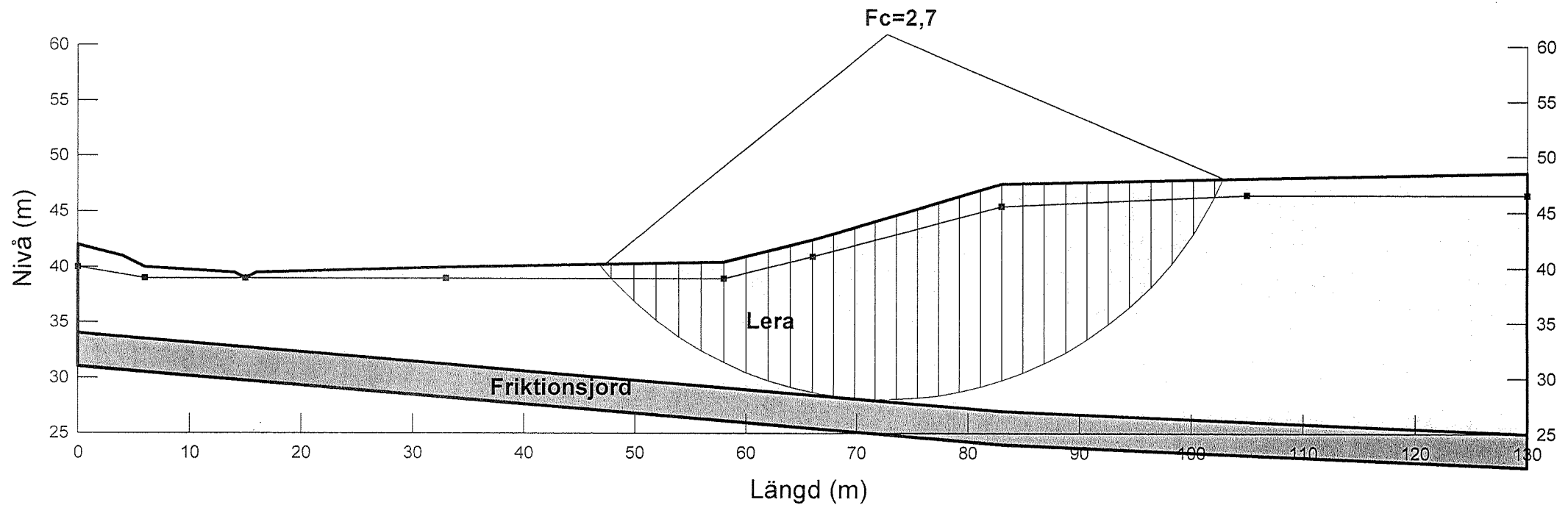
Mark, Skene 2:1, 2:41 mfl, detaljplan
Stabilitetsberäkning
Sektion E
Skala 1:500 (A4)

BILAGA 4:9

Befintliga förhållanden
Odränerad analys

Name: Lera
Model: Undrained ($\Phi=0$)
Unit Weight: 18 kN/m^3
Cohesion: 60 kPa

Name: Friktionsjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m^3
 $\Phi: 35^\circ$



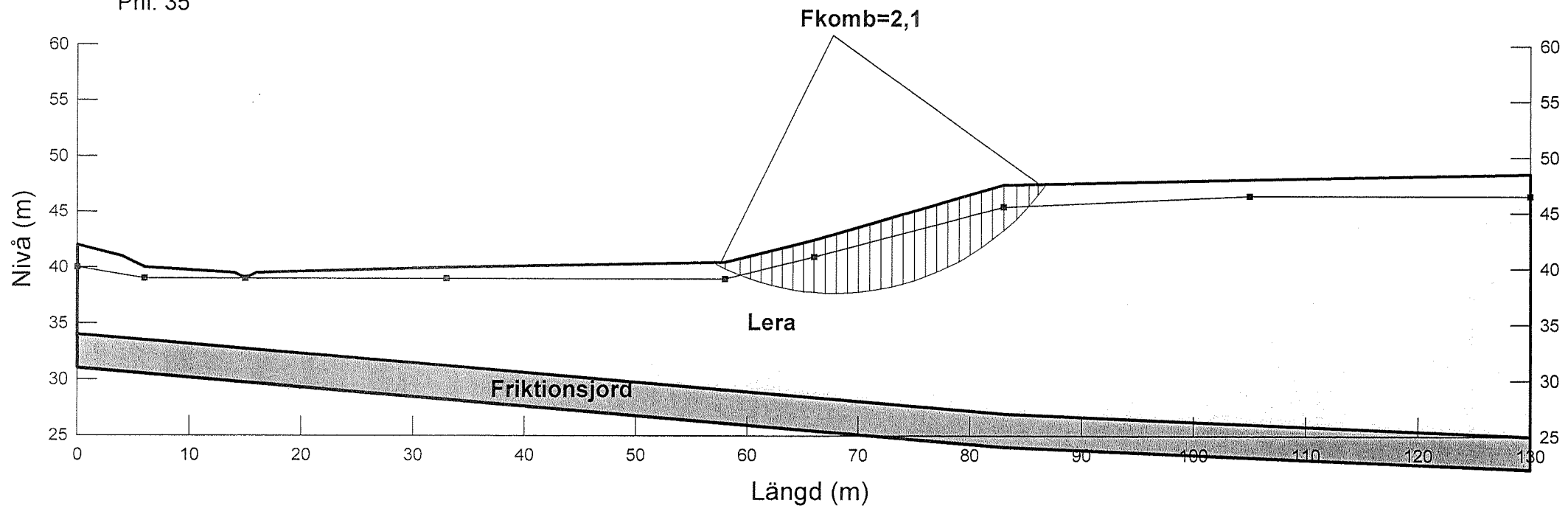
Mark, Skene 2:1, 2:41 mfl, detaljplan
Stabilitetsberäkning
Sektion E
Skala 1:500 (A4)

BILAGA 4:10

Befintliga förhållanden
Kombinerad analys

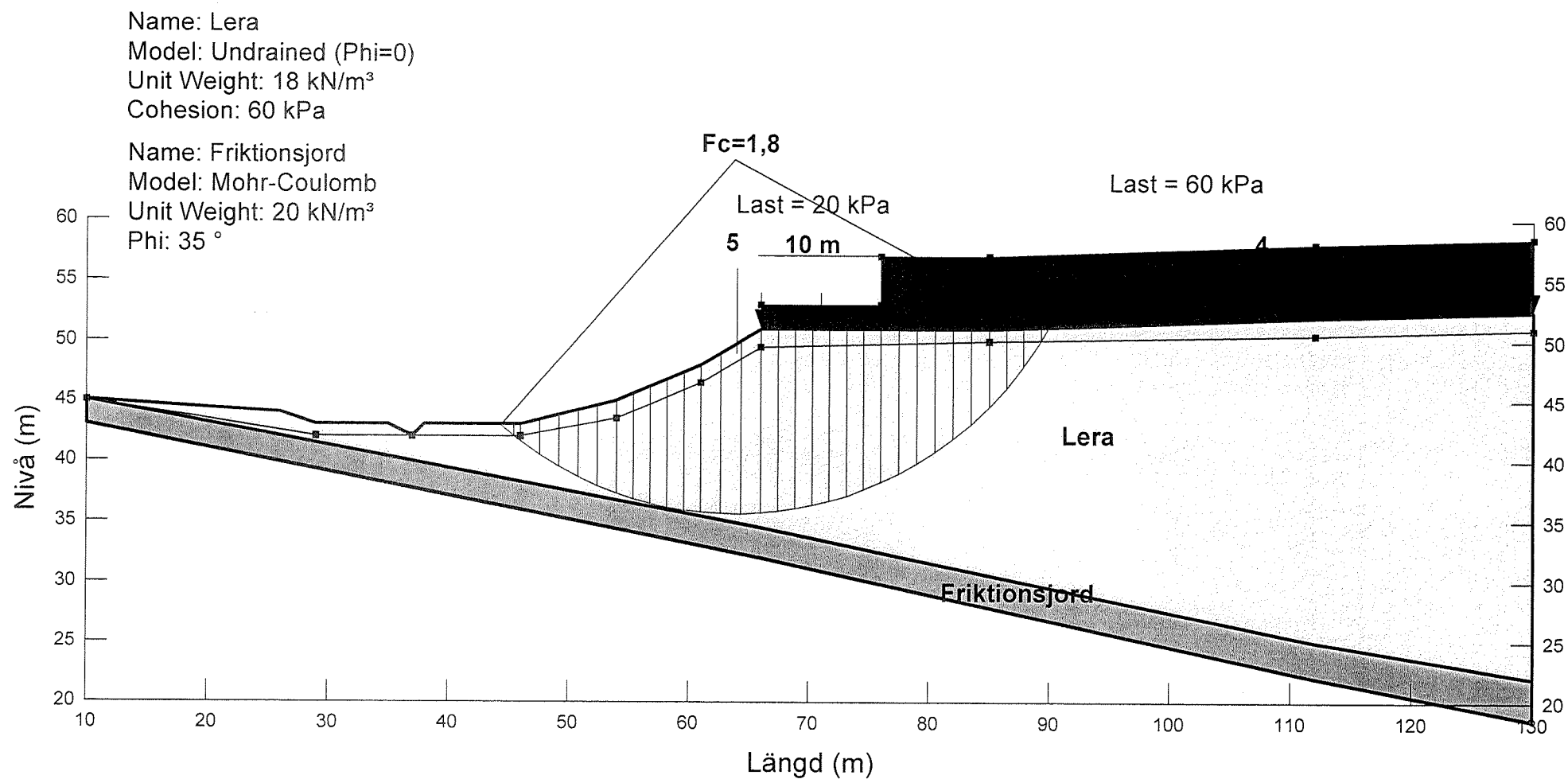
Name: Lera
Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 18 kN/m^3
Phi: 30°
Cu-Top of Layer: 60 kPa
Cu-Rate of Change: 0 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1

Name: Friktionsjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m^3
Phi: 35°



Mark, Skene 2:1, 2:41 mfl, detaljplan
Stabilitetsberäkning
Sektion A
Skala 1:500 (A4)

Last = 20 kPa & 60 kPa
Odränerad analys



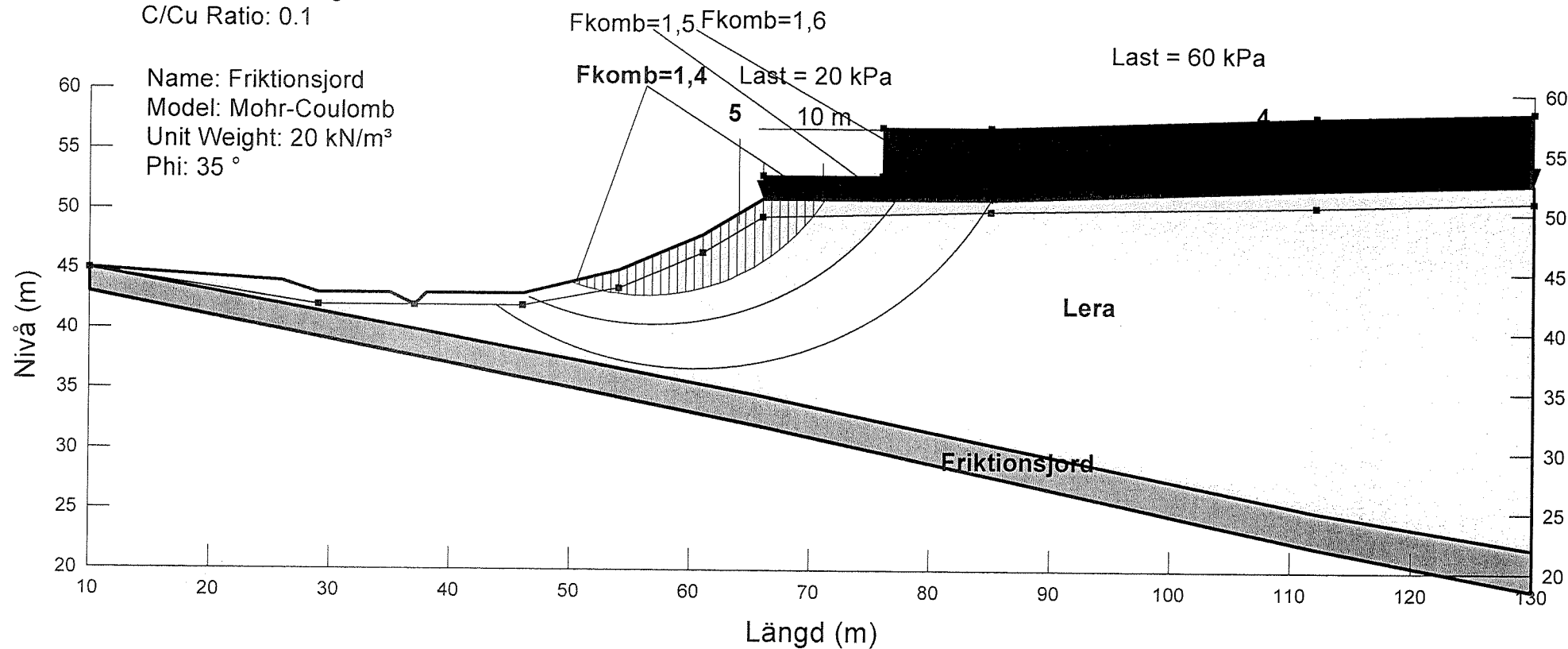
Mark, Skene 2:1, 2:41 mfl, detaljplan
Stabilitetsberäkning
Sektion A
Skala 1:500 (A4)

BILAGA 5:2

Last = 20 kPa & 60 kPa
Kombinerad analys

Name: Lera
Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 18 kN/m^3
Phi: 30°
Cu-Top of Layer: 60 kPa
Cu-Rate of Change: 0 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1

Name: Friktionsjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m^3
Phi: 35°

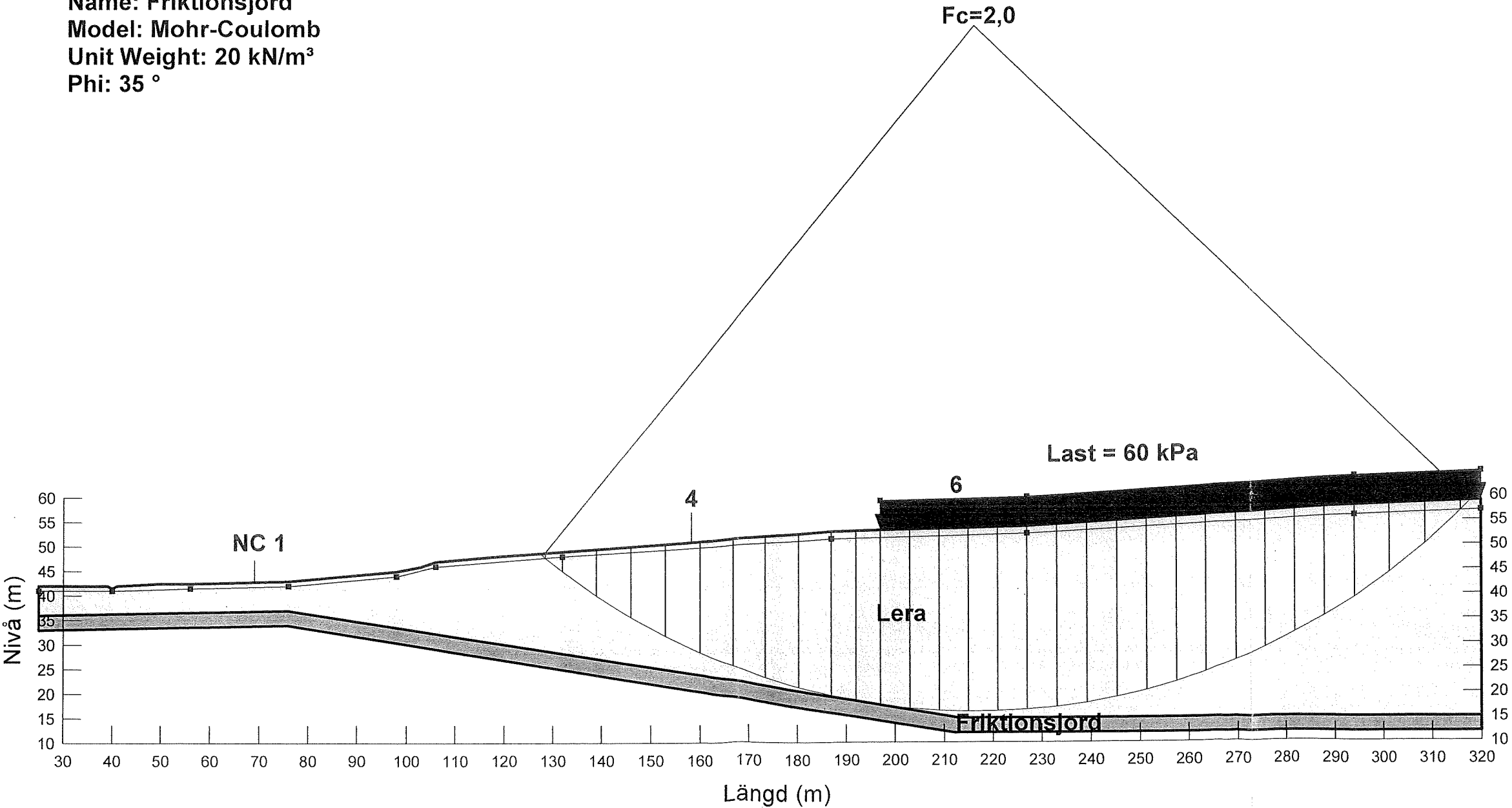


Mark, Skene 2:1, 2:41 mfl, detaljplan
Stabilitetsberäkning
Sektion B
Skala 1:1000 (A3)

Last = 60 kPa (enbart pådrivande)
Odränerad analys

Name: Lera
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 18 kN/m³
Cohesion: 60 kPa

Name: Friktionsjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Phi: 35 °



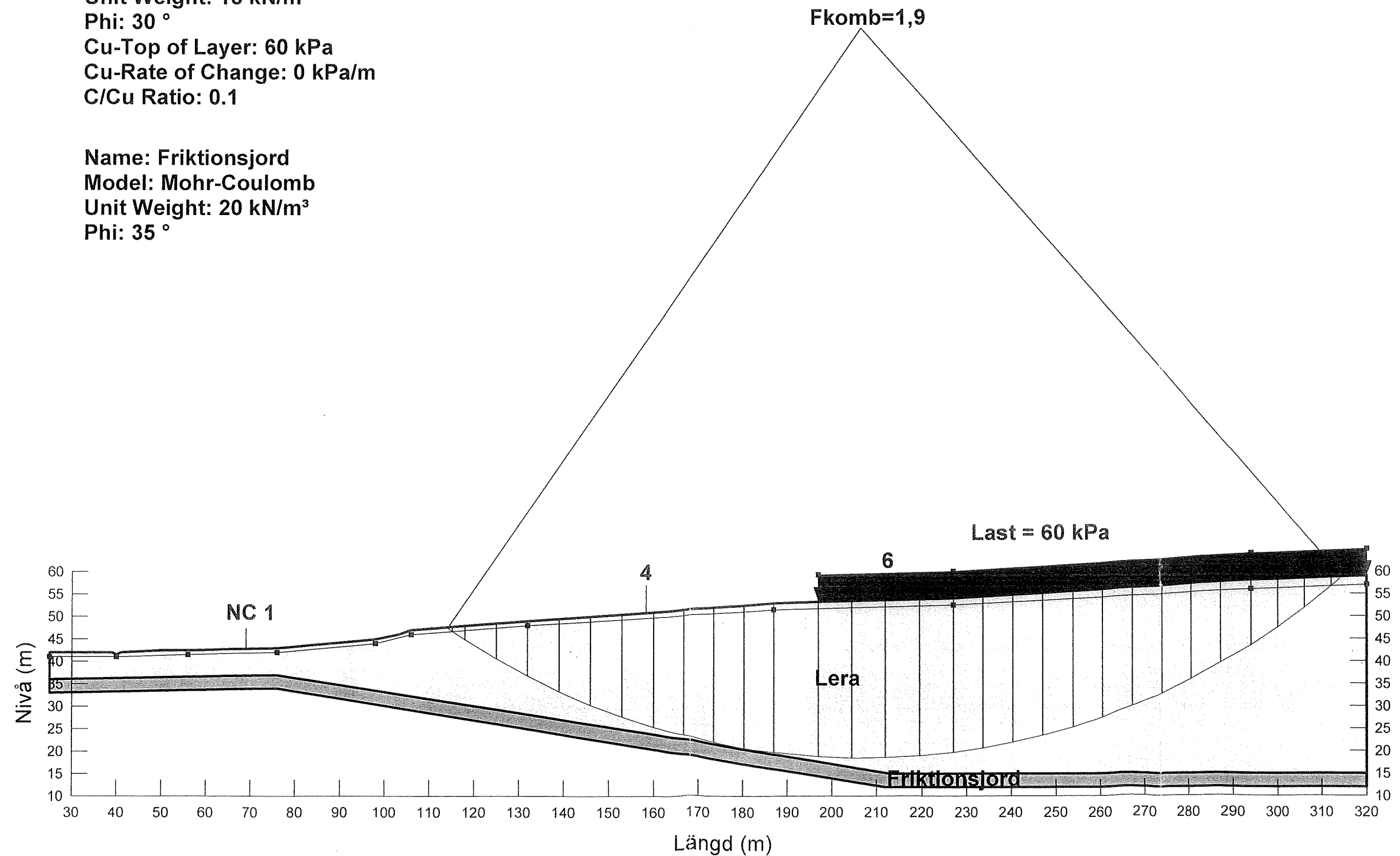
Mark, Skene 2:1, 2:41 mfl, detaljplan
Stabilitetsberäkning
Sektion B
Skala 1:1000 (A3)

BILAGA 5:4

Last = 60 kPa (enbart pådrivande)
Kombinerad analys

Name: Lera
Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 18 kN/m^3
Phi: 30°
Cu-Top of Layer: 60 kPa
Cu-Rate of Change: 0 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1

Name: Friktionsjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m^3
Phi: 35°

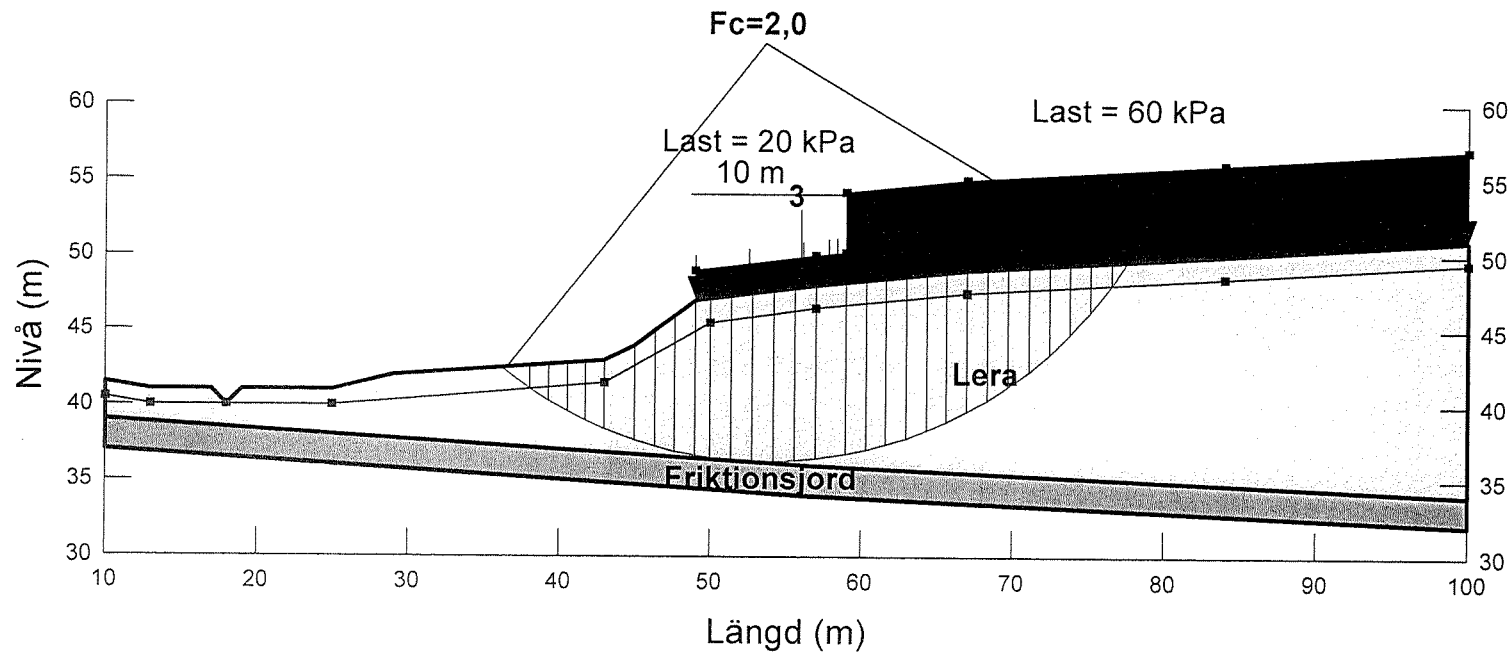


Mark, Skene 2:1, 2:41 mfl, detaljplan
Stabilitetsberäkning
Sektion C
Skala 1:500 (A4)

Last 20 & 60 kPa
Odränerad analys

Name: Lera
Model: Undrained ($\Phi=0$)
Unit Weight: 18 kN/m^3
Cohesion: 60 kPa

Name: Friktionsjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m^3
 $\Phi: 35^\circ$

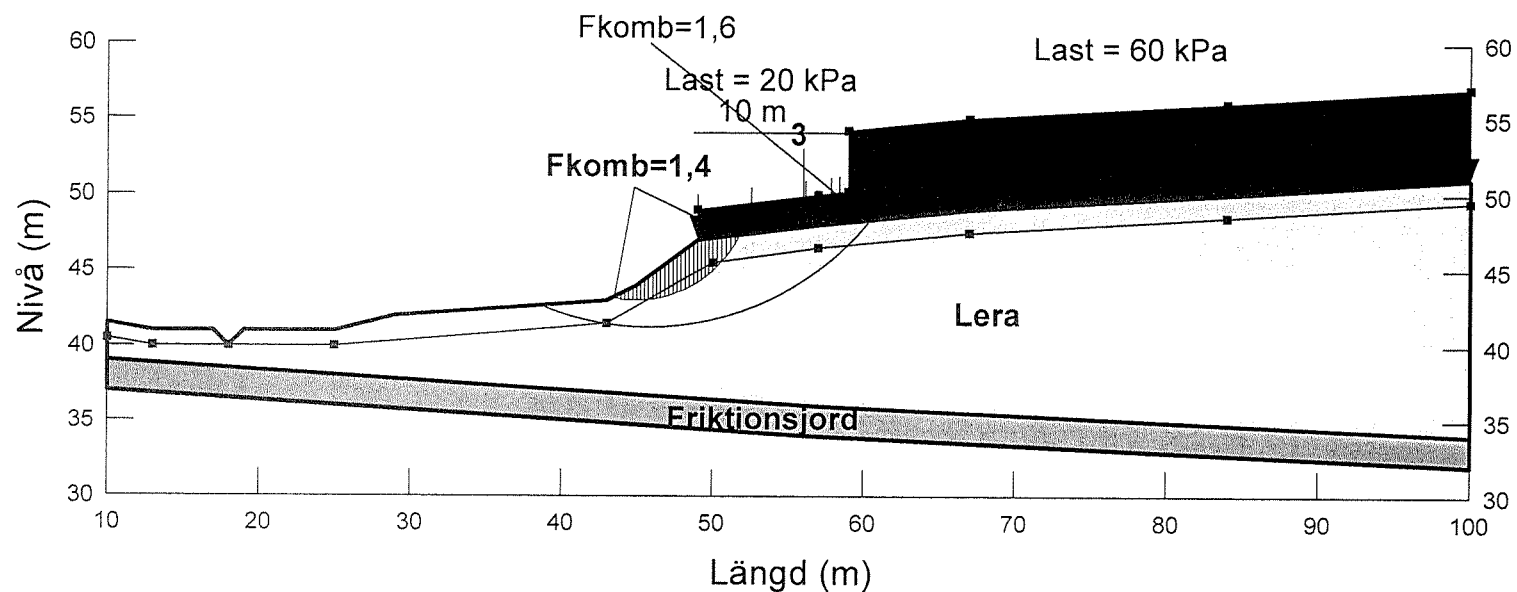


Mark, Skene 2:1, 2:41 mfl, detaljplan
 Stabilitetsberäkning
 Sektion C
 Skala 1:500 (A4)

Last 20 & 60 kPa
 Kombinerad analys

Name: Lera
 Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
 Unit Weight: 18 kN/m^3
 Phi: 30°
 Cu-Top of Layer: 60 kPa
 Cu-Rate of Change: 0 kPa/m
 C/Cu Ratio: 0.1

Name: Friktionsjord
 Model: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 20 kN/m^3
 Phi: 35°



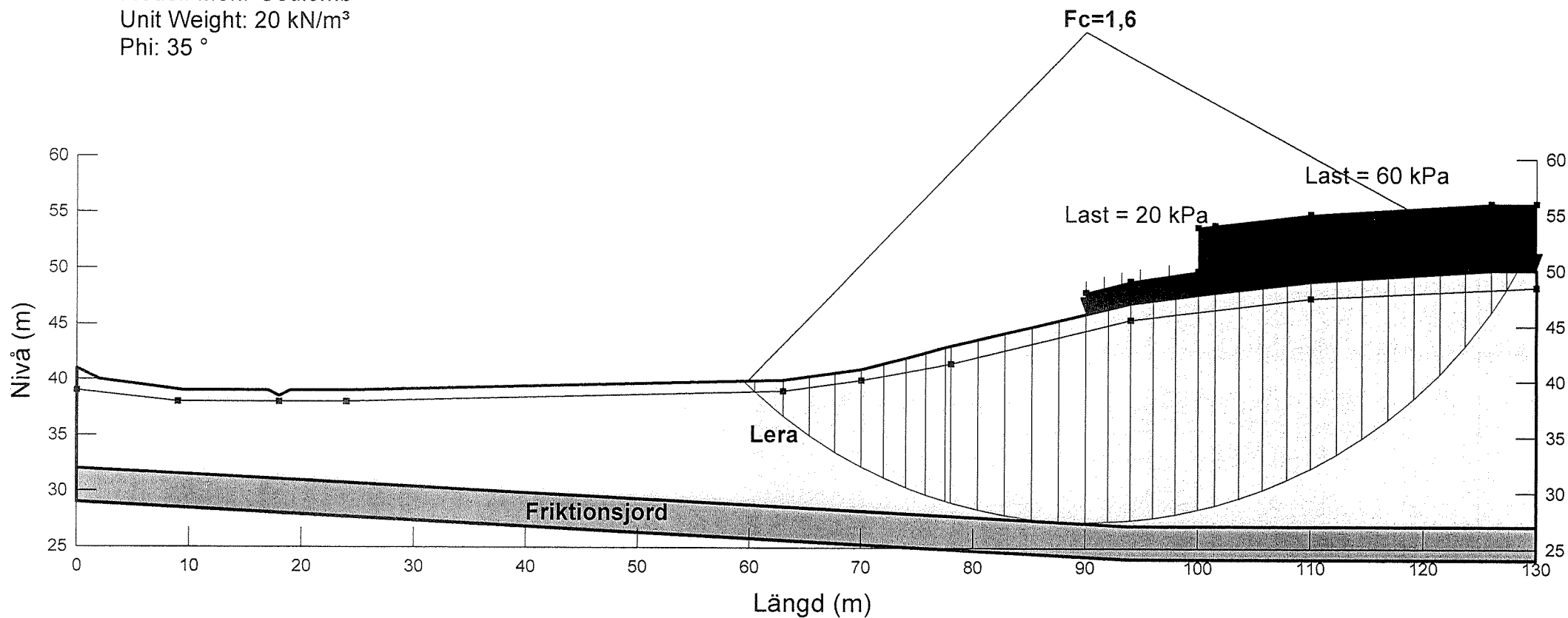
Mark, Skene 2:1, 2:41 mfl, detaljplan
Stabilitetsberäkning
Sektion D
Skala 1:500 (A4)

BILAGA 5:7

Last = 20 & 60 kPa
Odränerad analys

Name: Lera
Model: Undrained ($\Phi=0$)
Unit Weight: 18 kN/m^3
Cohesion: 60 kPa

Name: Friktionsjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m^3
 $\Phi: 35^\circ$



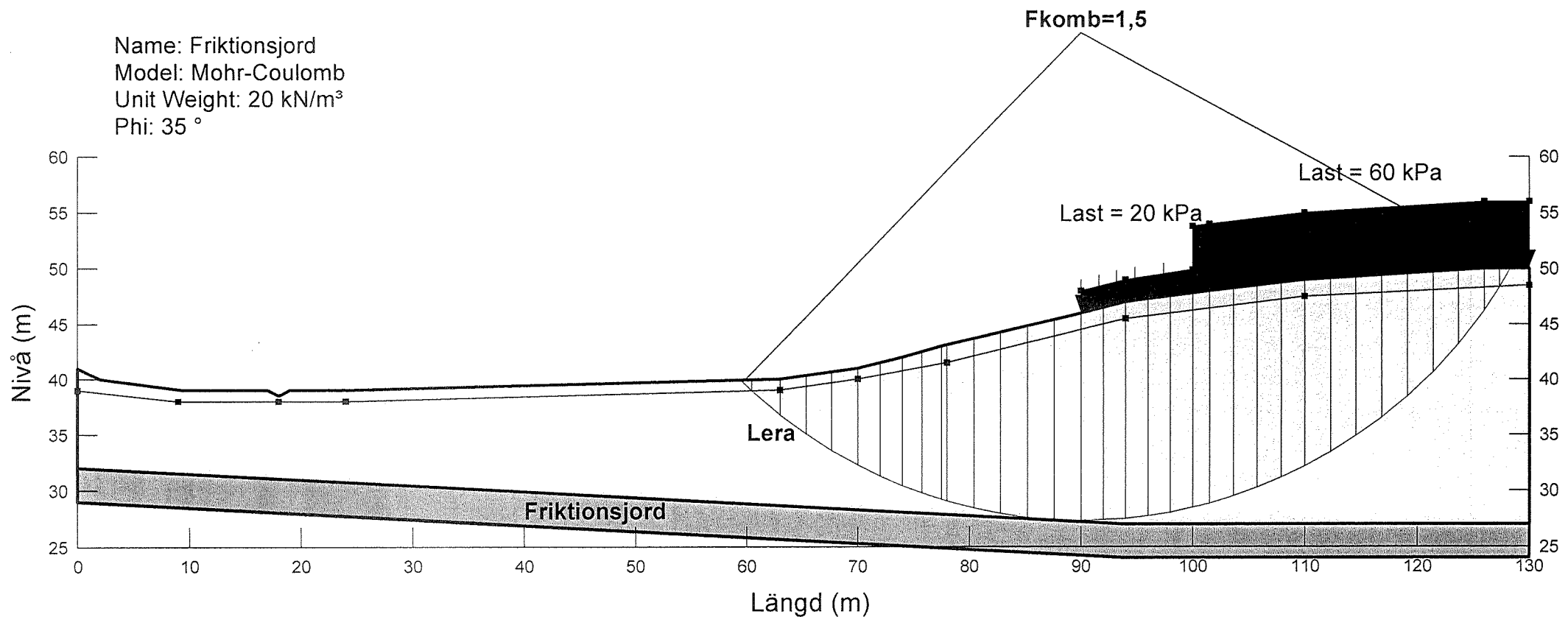
Mark, Skene 2:1, 2:41 mfl, detaljplan
Stabilitetsberäkning
Sektion D
Skala 1:500 (A4)

BILAGA 5:8

Last = 20 & 60 kPa
Kombinerad analys

Name: Lera
Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 18 kN/m^3
Phi: 30°
Cu-Top of Layer: 60 kPa
Cu-Rate of Change: 0 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1

Name: Friktionsjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m^3
Phi: 35°



Mark, Skene 2:1, 2:41 mfl, det plan
Stabilitetsberäkning
Sektion D
Skala 1:500 (A4)

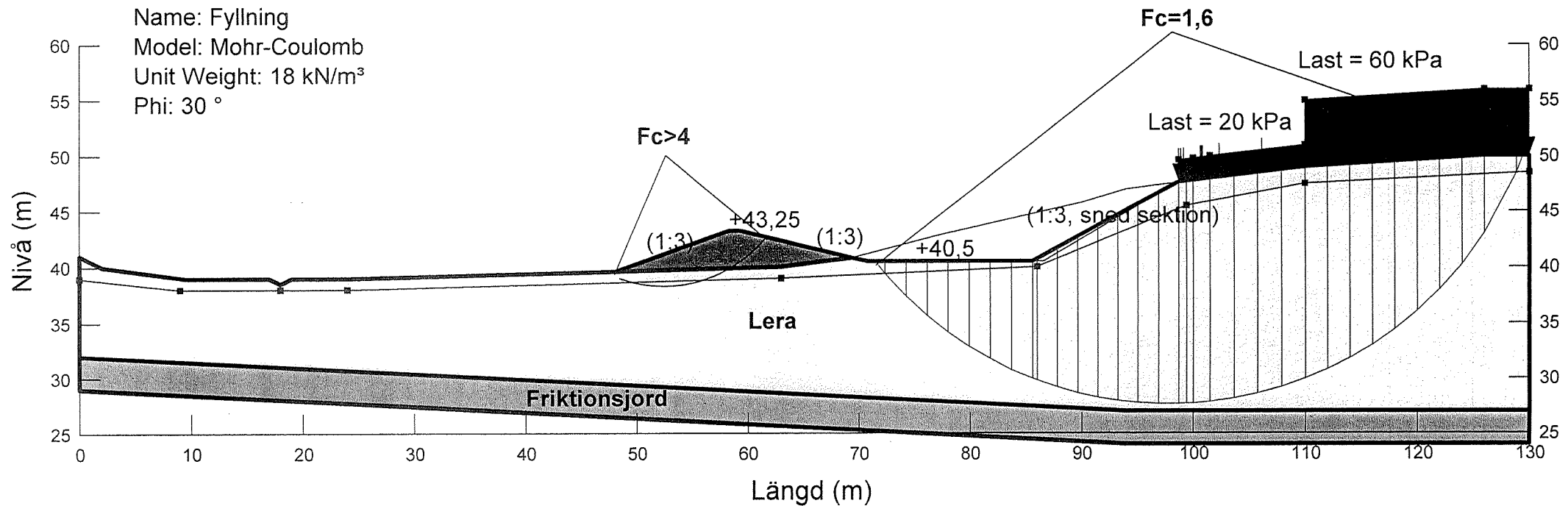
BILAGA 5:9

Planerad damm, last = 20 & 60 kPa
Odränerad analys

Name: Lera
Model: Undrained ($\Phi=0$)
Unit Weight: 18 kN/m^3
Cohesion: 60 kPa

Name: Friktionsjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m^3
 $\Phi: 35^\circ$

Name: Fyllning
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m^3
 $\Phi: 30^\circ$



Mark, Skene 2:1, 2:41 mfl, det plan
Stabilitetsberäkning
Sektion D
Skala 1:500 (A4)

BILAGA 5:10

Planerad damm, last = 20 & 60 kPa
Kombinerad analys

Name: Lera

Model: Combined, $S=f(\text{depth})$

Unit Weight: 18 kN/m^3

Phi: 30°

Cu-Top of Layer: 60 kPa

C/Cu Ratio: 0.1

Name: Friktionsjord

Model: Mohr-Coulomb

Unit Weight: 20 kN/m^3

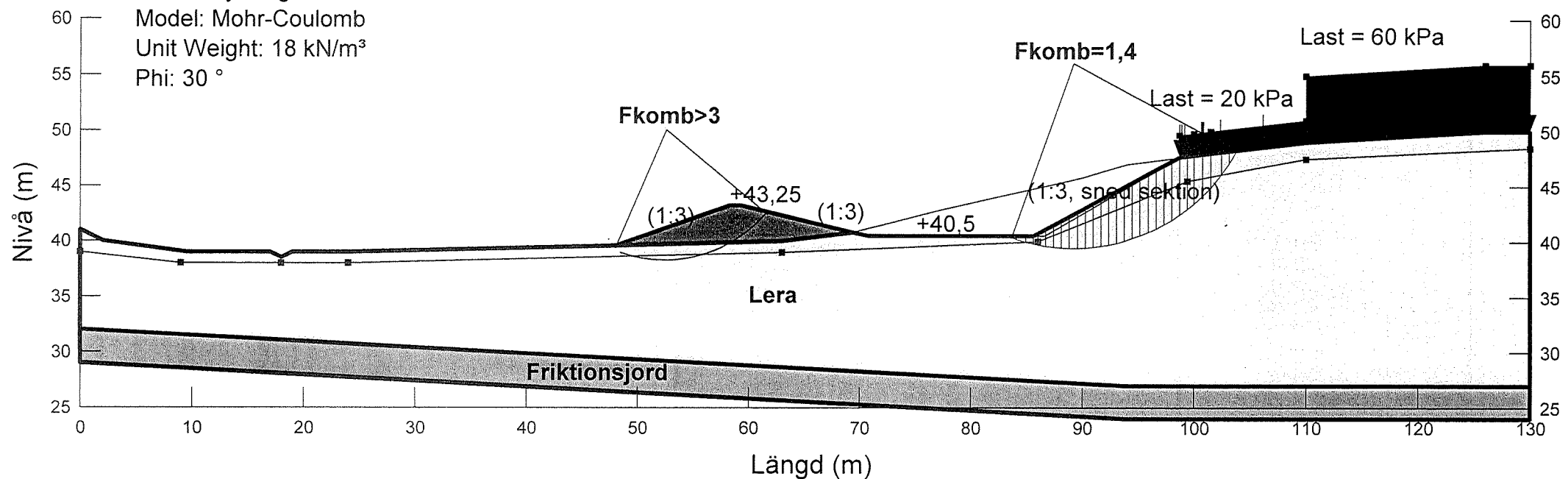
Phi: 35°

Name: Fyllning

Model: Mohr-Coulomb

Unit Weight: 18 kN/m^3

Phi: 30°



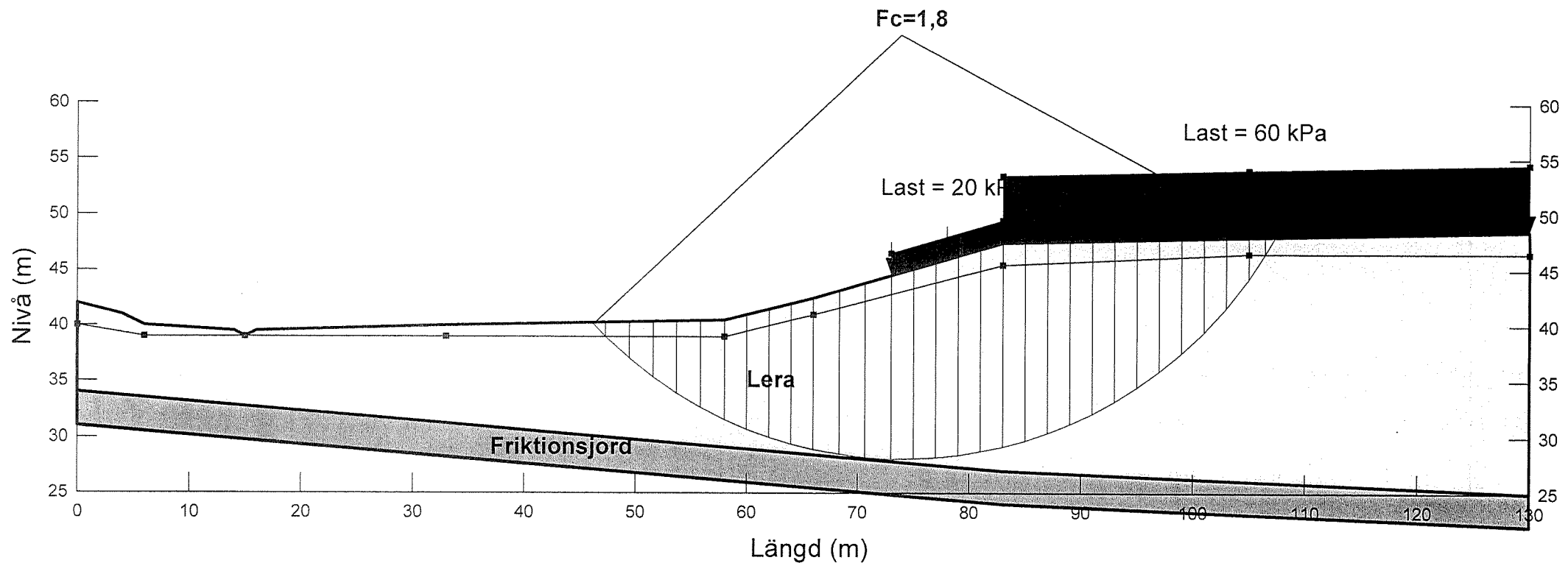
Mark, Skene 2:1, 2:41 mfl, detaljplan
Stabilitetsberäkning
Sektion E
Skala 1:500 (A4)

BILAGA 5:11

Last = 20 & 60 kPa
Odränerad analys

Name: Lera
Model: Undrained ($\Phi=0$)
Unit Weight: 18 kN/m^3
Cohesion: 60 kPa

Name: Friktionsjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m^3
 $\Phi: 35^\circ$



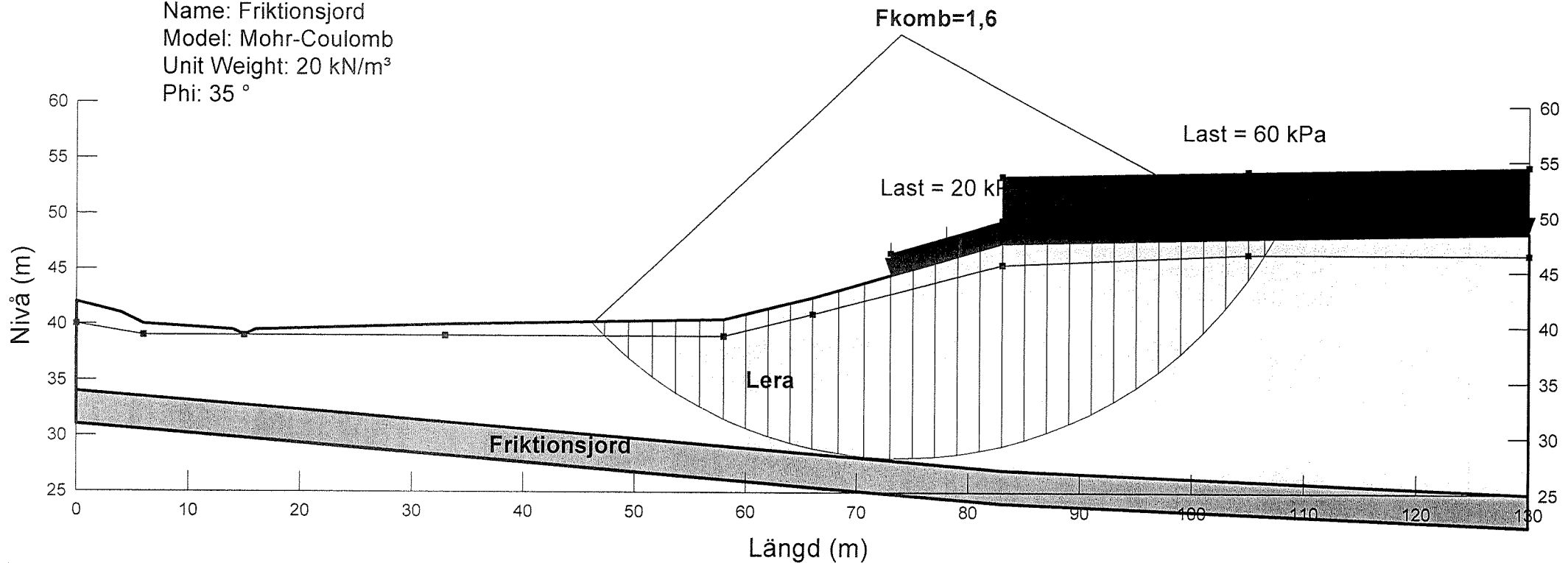
Mark, Skene 2:1, 2:41 mfl, detaljplan
Stabilitetsberäkning
Sektion E
Skala 1:500 (A4)

BILAGA 5:12

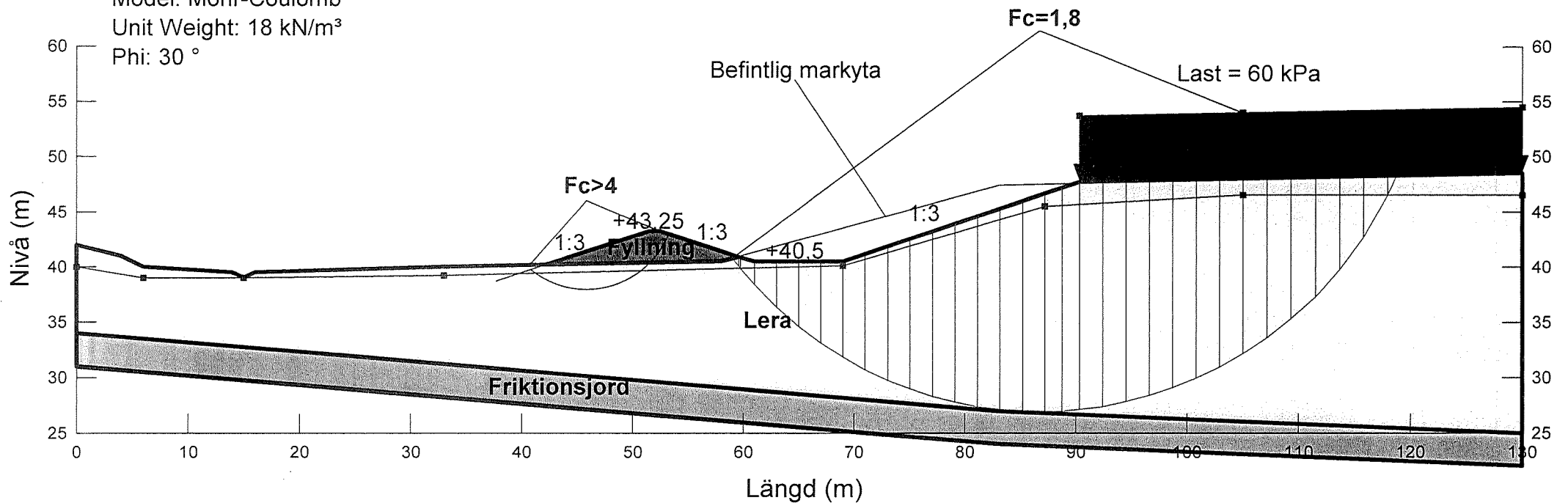
Last = 20 & 60 kPa
Kombinerad analys

Name: Lera
Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 18 kN/m^3
Phi: 30°
Cu-Top of Layer: 60 kPa
Cu-Rate of Change: 0 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1

Name: Friktionsjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m^3
Phi: 35°



Name: Fyllning
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Phi: 30 °



Mark, Skene 2:1, 2:41 mfl, det. plan
Stabilitetsberäkning
Sektion E
Skala 1:500 (A4)

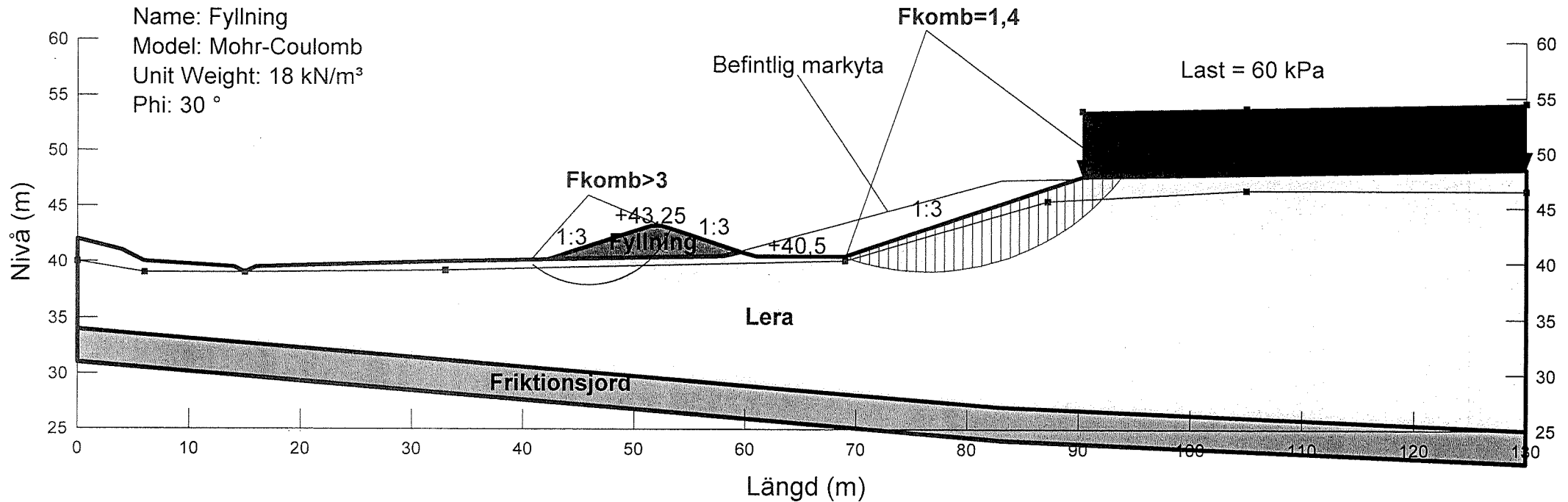
BILAGA 5:14

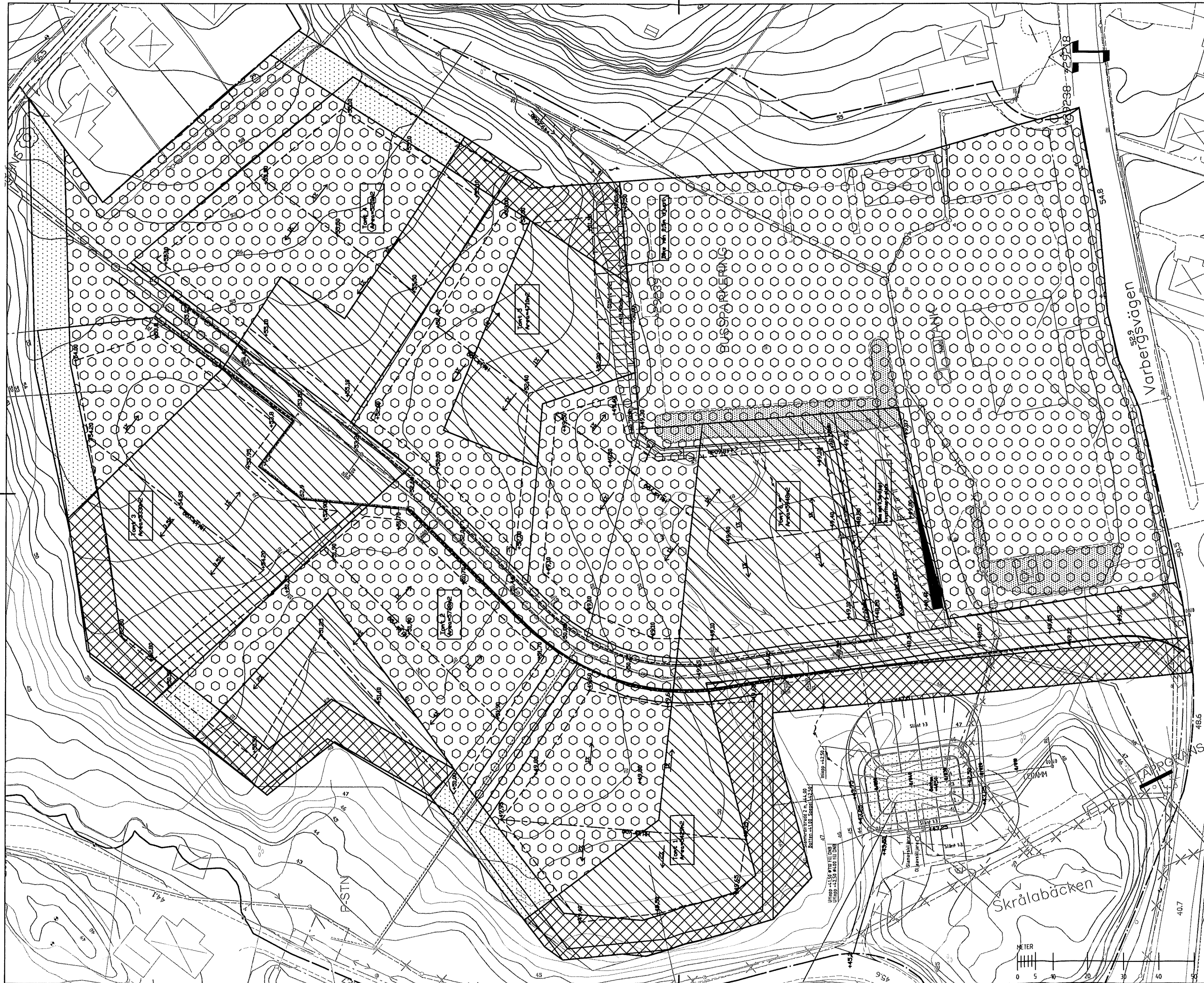
Planerad damm, last = 60 kPa
Kombinerad analys

Name: Lera
Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 18 kN/m^3
Phi: 30°
Cu-Top of Layer: 60 kPa
C/Cu Ratio: 0.1

Name: Friktionsjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m^3
Phi: 35°

Name: Fyllning
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m^3
Phi: 30°





ANVISNINGAR

KOORDINATSYSTEM: RT R02 5 GON V 65--1
HÖJDSYSTEM: RH70

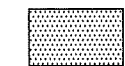
BETECKNINGAR

BERÄKNINGSSEKTION

A



LASTRESTRIKTION 10 kPa



LASTRESTRIKTION 20 kPa



LASTRESTRIKTION 30 kPa

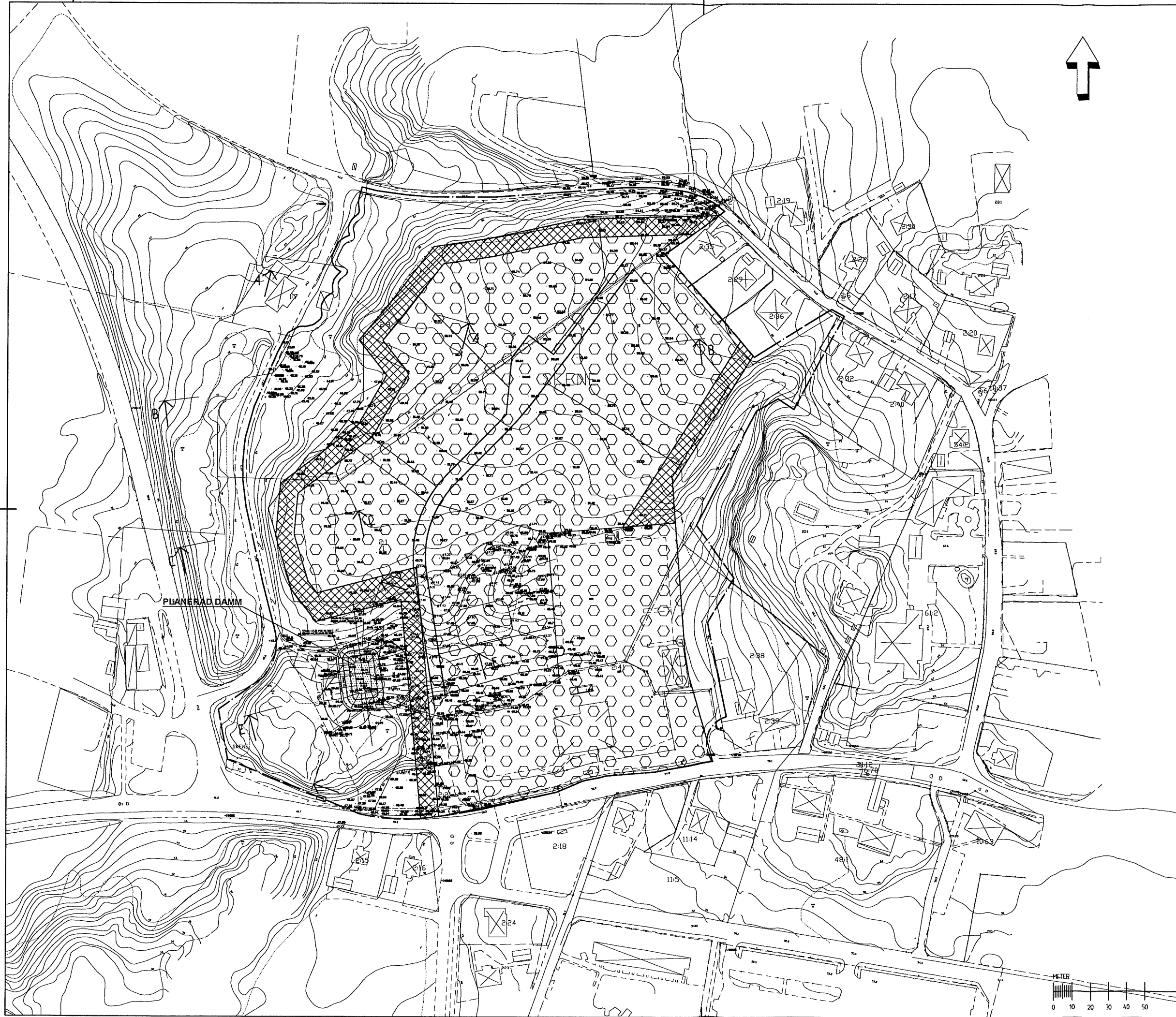


LASTRESTRIKTION 50 kPa

ANMÄRKNINGAR

LASTRESTRIKTIONERNA AVSER STABILITETEN I OMRÅDET EFTER TOMTHÖJSÄTTNING UTFÖRD AV ALPTEKNIK MED RITNINGSNR 11-041-02 OCH DATERAD 2012-04-17. ANNAN BELASTNING KAN VARA MÖJLIG MEN SKALL DETALJSTUDERAS. KRAVEN PÅ DETALJERAD UTREDNING ENLIGT SKREDKOMMISSIONENS RAPPORT 3:95 SKA MINST UPPNÅS. STABILITETSKRAVEN FÖR NYEXPLOATERING ENLIGT TABELL 8.1 I DENNA RAPPORT SKALL MINST GÄLLA.

BET	ART	JÄRKNEN AVSER	SEN	DATUM
Marks Kommun  511 80 KINNA, TEL 0320-170 00, FAX 0320-100 91 Norconsult  Norconsult AB Box 8774, 402 76 Göteborg Tfn 031-50 70 00 www.norconsult.se UPPDRAG NR 102 14 64 RITAD/KONSTR AV T BACKMAN HANDLAGGARE M LINDSTRÖM DATUM 2012-04-18 ANSVARIG B ASKMAR SKENE 2:1, 2:41 MFL, DETALJPLAN MARKS KOMMUN LASTRESTRIKTIONER EFTER HÖJDSÄTTNING AV TOMTER SKALA 1:500 (A1) 1:1000 (A3) G 601 BET				



ANVISNINGAR

KOORDINATSYSTEM: RT R02 5 GON V 65:-1
HÖJDSYSTEM: RH70

BETECKNINGAR

BERÄKNINGSSEKTION
A ↑

LASTRESTRIKTION 20 kPa

LASTRESTRIKTION 50 kPa

ANMÄRKNINGAR

LASTRESTRIKTIONERNA AVSER STABILITETEN I OMRÅDET. ANNAN BELASTNING KAN VARA MÖJLIG MEN SKALL DETALJSTUDERAS. KRAVEN PÅ DETALJERAD UTREDNING ENLIGT SKREDKOMMISSIONENS RAPPORT 3:95 SKA MINST UPPNÅS. STABILITETSKRAVEN FÖR NYEXPLOATERING ENLIGT TABELL 8.1 I DENNA RAPPORT SKALL MINST GÄLLA.

BET	ART	ÄNDRINGEN AVSER	SKEN	DATUM
Marks Kommun  511 80 KINNA, TEL 0320-170 00, FAX 0320-100 91				
Norconsult  Norconsult AB Box 8774, 402 76 Göteborg Tfn 031-50 70 00 www.norconsult.se				
UPPDRAG NR	RITAD/KONSTR AV		HANDLAGGARE	
102 14 64	T BACKMAN		M LINDSTRÖM	
DATUM	ANSVARIG			
2011-11-22	B ASKMAR			
SKENE 2:1, 2:41 MFL, DETALJPLAN MARKS KOMMUN				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING LASTRESTRIKTIONER, GEOTEKNIK				
SKALA	1:1000 (A1) 1:2000 (A3)		NUMMER	BET
	G 501			



Datum
2012-06-01

Beteckning
5.2-1010-0754

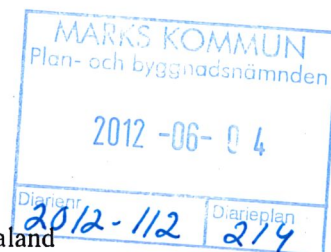
Ert datum

Er beteckning

Vår referens / Regionkontor Göteborg
AnnLouise Elliot

Marks kommun
pbn@mark.se

Kopia till;
Länsstyrelsen Västra Götaland
Samby.vastragotaland@lansstyrelsen.se



Detaljplan för del av Skene 2:1, 2:41 m fl, Marks kommun

Statens geotekniska institut, SGI, har av Marks kommun inför antagande av planen erhållit begäran om synpunkter. SGI:s har tidigare lämnat yttrande på planen i samband med samråd, dat 2010-11-11 och utställning 2012-02-06.

Syftet med detaljplanen är att utöka byggrätter i området och möjliggöra nya industritomter.

SGI har som komplettering till tidigare underlag erhållit plankarta upprättad 2011-11-28, reviderad 2012-05-25 samt tillhörande illustration med samma datering.

SGI:s synpunkter

Lastbegränsningarna har nu på plankartan justerats för överensstämmelse med de som anges i den geotekniska utredningen. Undantaget är att dessa områden inte har markerats på plankartan inom naturområde utan hänvisning utförs enbart till geoteknisk utredning. SGI kan inte bedöma om detta urplanteknisk synpunkt är tillfyllest för att det ska vara säkerställt i planen. Det har även tydliggjorts att lastbegränsningarna utgår från plankartans nivåkurvor.

Möjlighet till att ytterligare belastning kan påföras i framtiden ges under förutsättning att geoteknisk sakkunnig då kontrollerar i varje enskilt fall enligt anvisning på plankartan. SGI rekommenderar att det tydligt framgår att en sådan kontroll ska utföras så att tillräcklig säkerhet erhålls för lägst detaljerad utredning enligt IEG:s (Implementeringskommission för Europastandarder inom geoteknik) anvisningar IEG 4:2010.

Det är inte visat stabiliteten inte påverkas negativt om angivna infiltrationsoverområden i naturmarken på sikt påverkar erosionen i slänterna långsiktigt, enligt tidigare synpunkt, tillsammans med den lokala påverkar som redan idag finns i direkt anslutning till Skrällabäcken som den geotekniska utredning beskriver.

SGI ser inga hinder till antagande under förutsättning att ovan angivna synpunkter tas undre beaktande och inarbetas.

STATENS GEOTEKNISKA INSTITUT

Myndighetsfunktionen

Enligt uppdrag

AnnLouise Elliot

Statens geotekniska institut

Huvudkontor

Besöksadress: Olaus Magnus väg 35

581 93 LINKÖPING

Tel 013-20 18 00

Fax 013-20 19 14

Regionkontor Göteborg

Besöksadress: Hugo Grauers gata 5B

Postadress: 412 96 GÖTEBORG

Tel 031-778 65 60

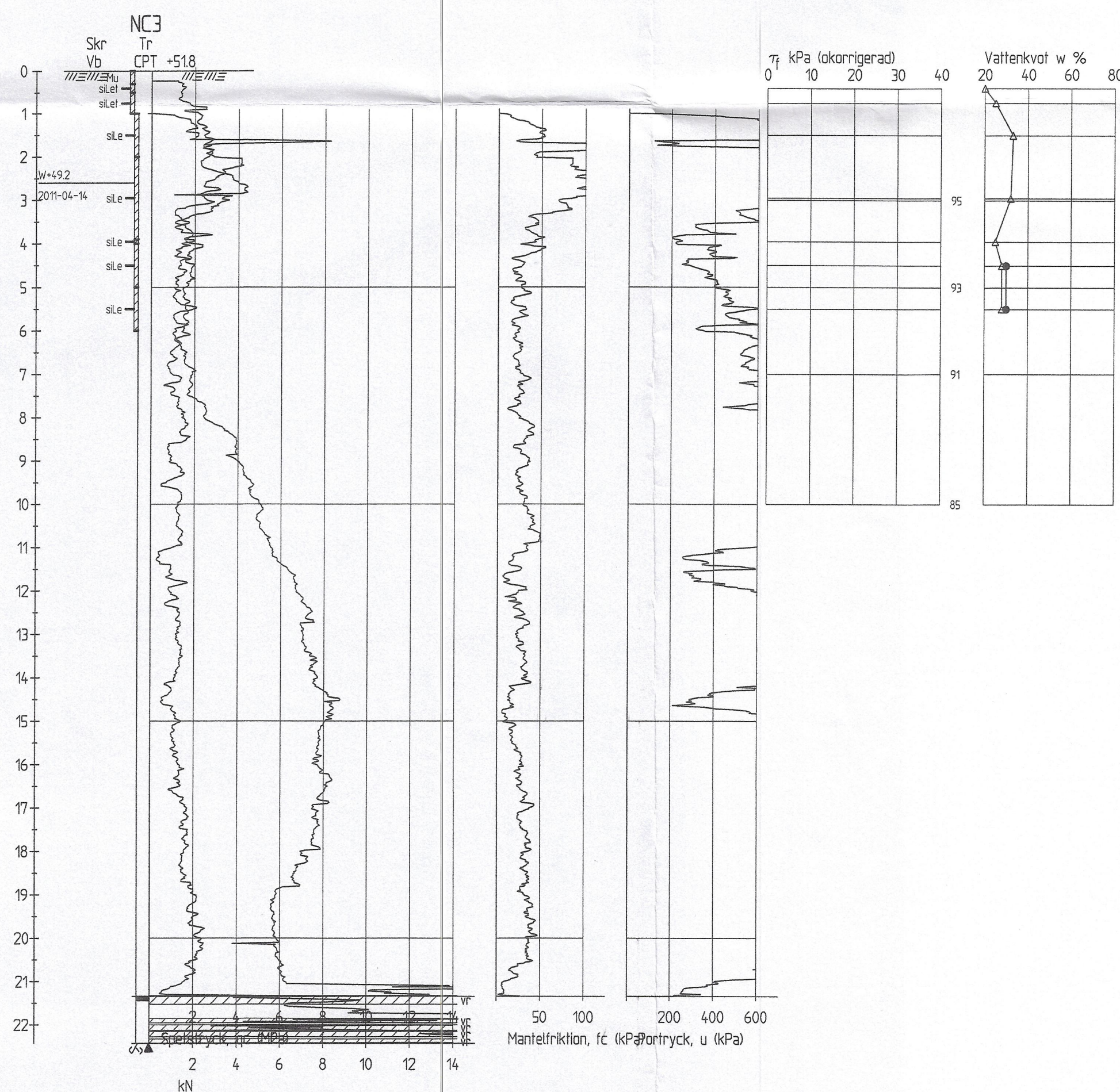
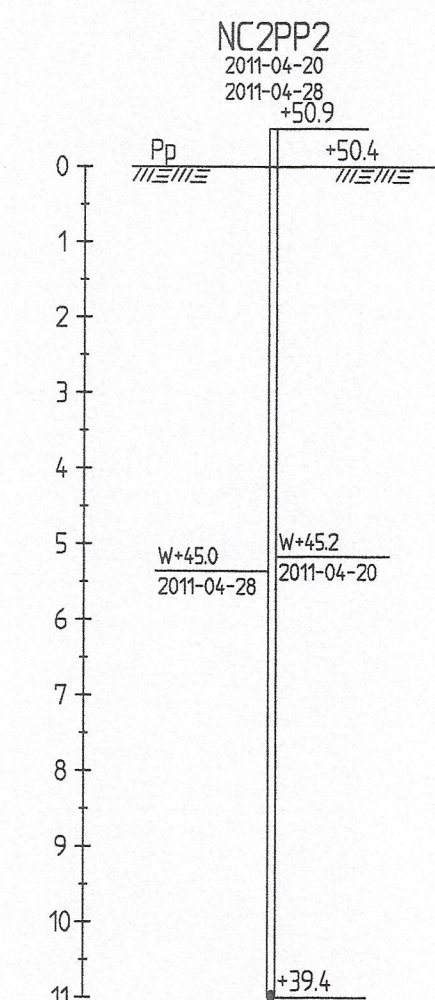
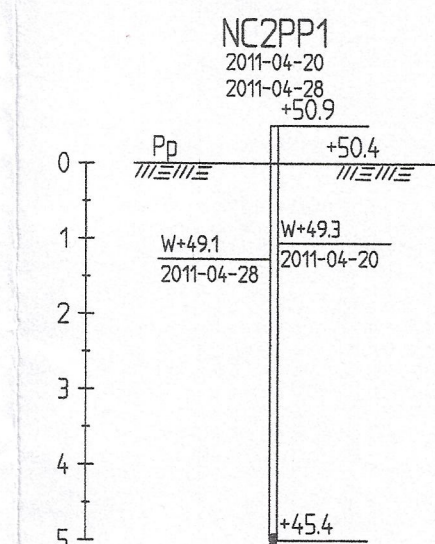
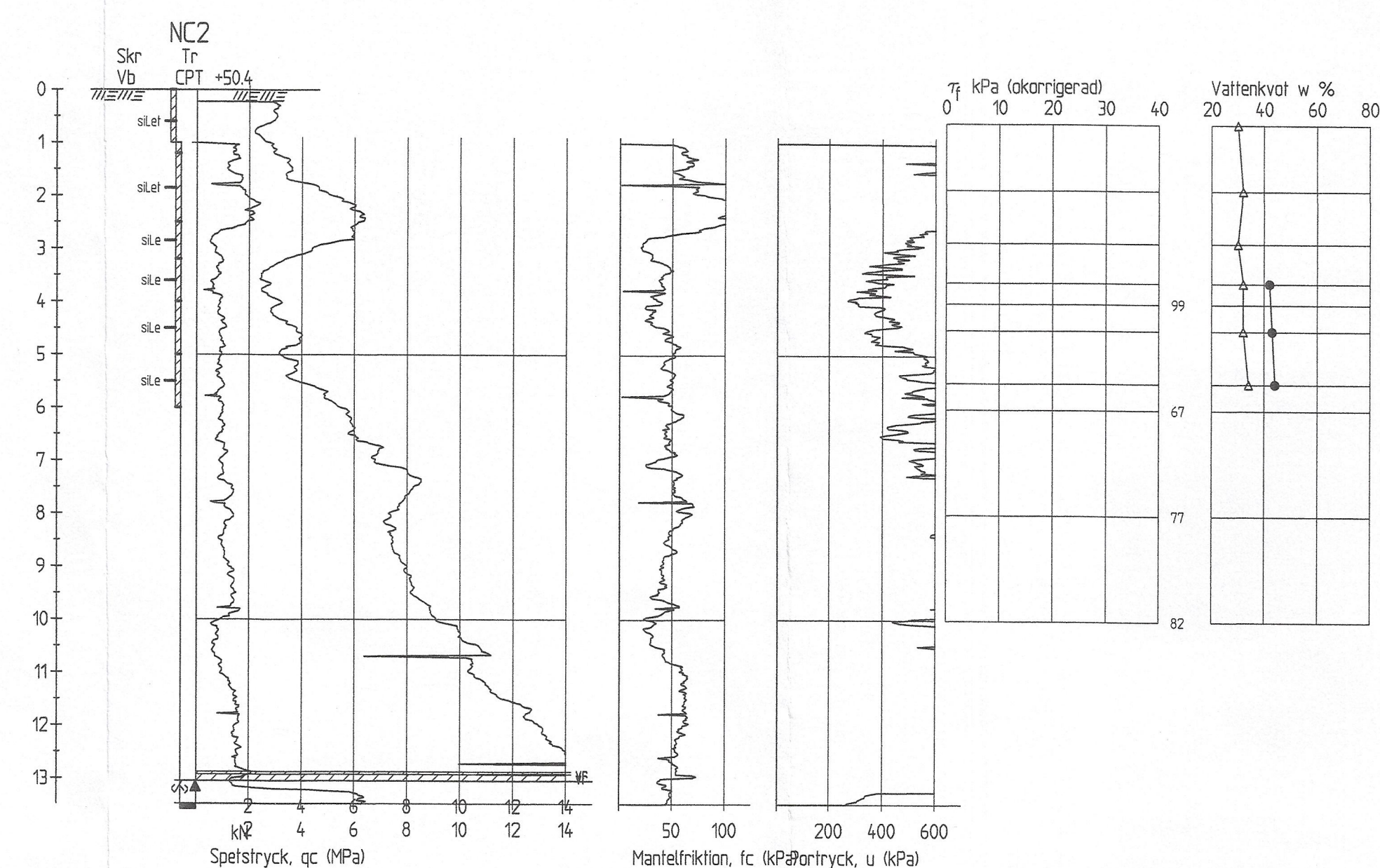
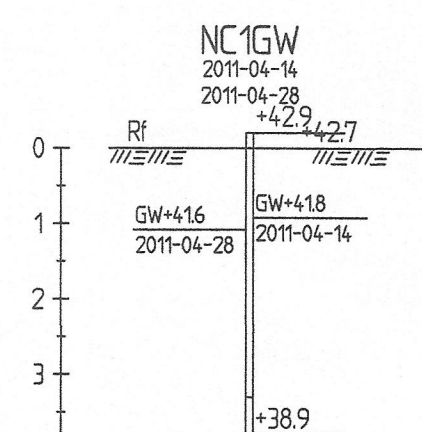
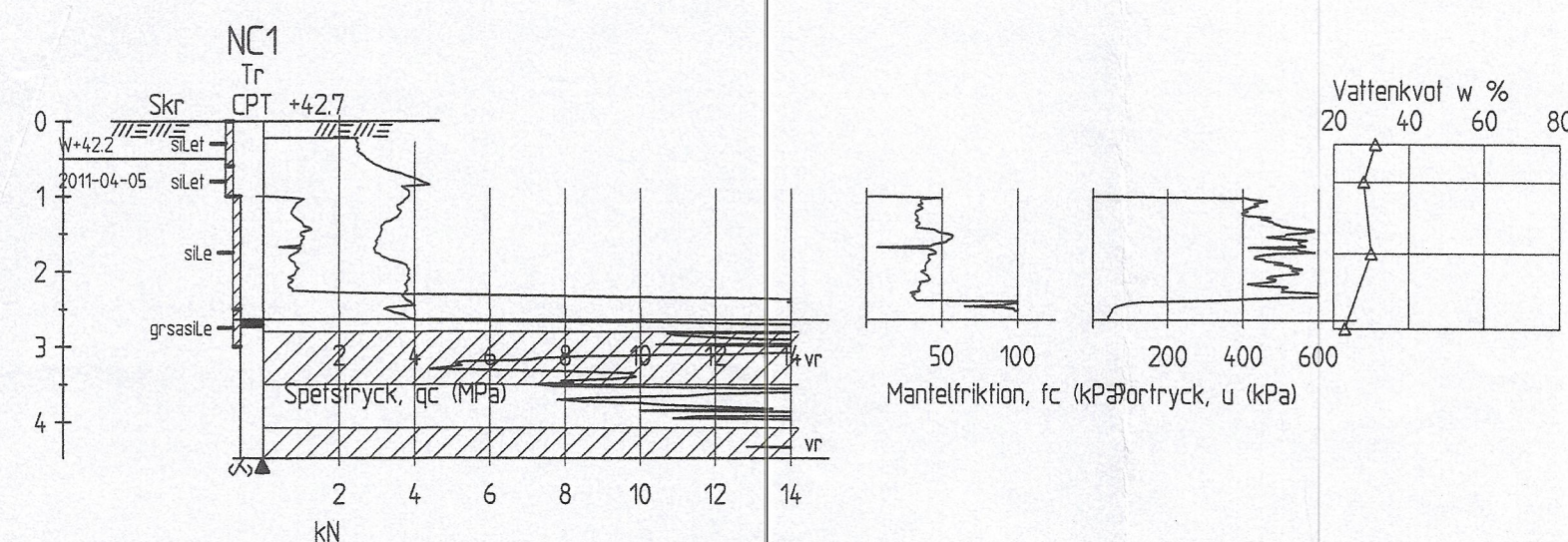
Fax 031-778 59 40

Bankgiro 5211-0053

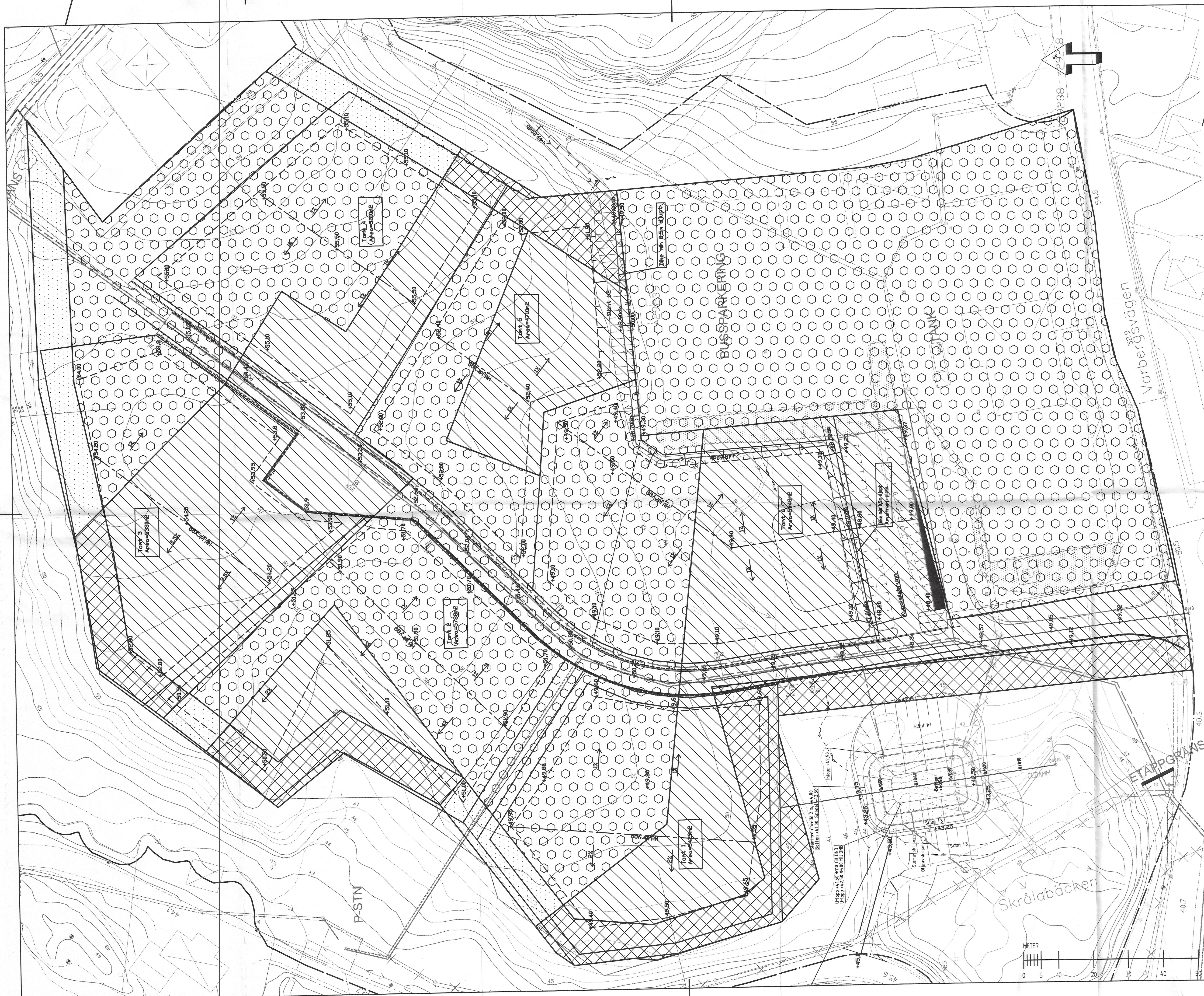
Plusgiro 18 30 64-5

Org nr 20 21 00-0712

E-post sgi@swedgeo.se



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SGN	DATUM
Marks Kommun 511 80 KINNA, TEL 0320-170 00, FAX 0320-100 91 Norconsult Norconsult AB Box 8774, 402 76 Göteborg Tfn 031-50 70 00 www.norconsult.se				
UPPDRAG NR 102 14 64	RITAD/KONSTR AV T BACKMAN	HANDLAGGARE M LINDSTRÖM		
DATUM 2011-11-22	ANSVARIG <i>[Signature]</i>			
SKENE 2:1/2:41 MFL, DETALJPLAN MARKS KOMMUN				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SONDERINGSRESULTAT				
SKALA 1:100 (A1) 1:200 (A3)	NUMMER G 301	BET		



ANVISNINGAR

KOORDINATSYSTEM: RT R02 5 GON V 65:--1
HÖJDSYSTEM: RH70

BETECKNINGAR

- BERÄKNINGSSEKTION
- LASTRESTRIKTION 10 kPa
 - LASTRESTRIKTION 20 kPa
 - LASTRESTRIKTION 30 kPa
 - LASTRESTRIKTION 50 kPa

ANMÄRKNINGAR

LASTRESTRIKTIONERNA AVSER STABILITETEN I OMRÅDET EFTER TOMTHÖJDSÄTTNING UTFÖRD AV ALPTEKNIK MED RITNINGSNR 11-041-02 OCH DATERAD 2012-04-17. ANNAN BELASTNING KAN VARA MÖJLIG MEN SKALL DETALJSTUDERAS. KRAVEN PÅ DETALJERAD UTREDNING ENLIGT SKREDKOMMISSIONENS RAPPORT 3:95 SKA MINST UPPNÅS. STABILITETSKRAVEN FÖR NYEXPLOATERING ENLIGT TABELL 8.1 I DENNA RAPPORT SKALL MINST GÄLLA.

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SKN	DATUM									
Marks Kommun 511 80 KINNA, TEL 0320-170 00, FAX 0320-100 91 Norconsult Norconsult AB Box 6774, 402 76 Göteborg Tfn 031-50 70 00 www.norconsult.se <table border="1"><tr><td>UPPDRAG NR 102 14 64</td><td>RITAD/KONSTR AV T BACKMAN</td><td>HANDLAGGARE M LINDSTRÖM</td></tr><tr><td>DATUM 2012-04-18</td><td>ANSVARIG B ASKMAR</td><td></td></tr></table> SKENE 2:1, 2:41 MFL, DETALJPLAN MARKS KOMMUN LASTRESTRIKTIONER EFTER HÖJDSÄTTNING AV TOMTER <table border="1"><tr><td>SKALA 1:500 (A1) 1:1000 (A3)</td><td>NUMMER G 601</td><td>I BET</td></tr></table>					UPPDRAG NR 102 14 64	RITAD/KONSTR AV T BACKMAN	HANDLAGGARE M LINDSTRÖM	DATUM 2012-04-18	ANSVARIG B ASKMAR		SKALA 1:500 (A1) 1:1000 (A3)	NUMMER G 601	I BET
UPPDRAG NR 102 14 64	RITAD/KONSTR AV T BACKMAN	HANDLAGGARE M LINDSTRÖM											
DATUM 2012-04-18	ANSVARIG B ASKMAR												
SKALA 1:500 (A1) 1:1000 (A3)	NUMMER G 601	I BET											



ANVISNINGAR

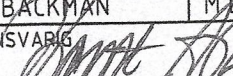
KOORDINATSYSTEM: RT R02 5 GON V 65--1
HÖJDSYSTEM: RH70

BETECKNINGAR

- BERÄKNINGSSEKTION
- LASTRESTRIKTION 20 kPa
- LASTRESTRIKTION 50 kPa

ANMÄRKNINGAR

LASTRESTRIKTIONERNA AVSER STABILITETEN I OMRÅDET. ANNAN BELASTNING KAN VARA MÖJLIG MEN SKALL DETALJSTUDERAS. KRAVEN PÅ DETALJERAD UTREDNING ENLIGT SKREDKOMMISSIONENS RAPPORT 3:95 SKA MINST UPPNÅS. STABILITETSKRAVEN FÖR NYEXPLOATERING ENLIGT TABELL 8.1 I DENNA RAPPORT SKALL MINST GÄLLA.

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SKÖ	DATUM
Marks Kommun  511 80 KINNA, TEL 0320-170 00, FAX 0320-100 91				
Norconsult				
Norconsult AB Box 8774, 402 76 Göteborg			Tfn 031-50 70 00 www.norconsult.se	
UPPDRAG NR	RITAD/KONSTR AV	HANDLAGGARE		
102 14 64	T BACKMAN	M LINDSTRÖM		
DATUM	ANSVARIG			
2011-11-22				
SKENE 2:1, 2:41 MFL, DETALJPLAN MARKS KOMMUN				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING LASTRESTRIKTIONER, GEOTEKNIK				
SKALA	1:1000 (A1) 1:2000 (A3)	NUMMER		
	G 501			