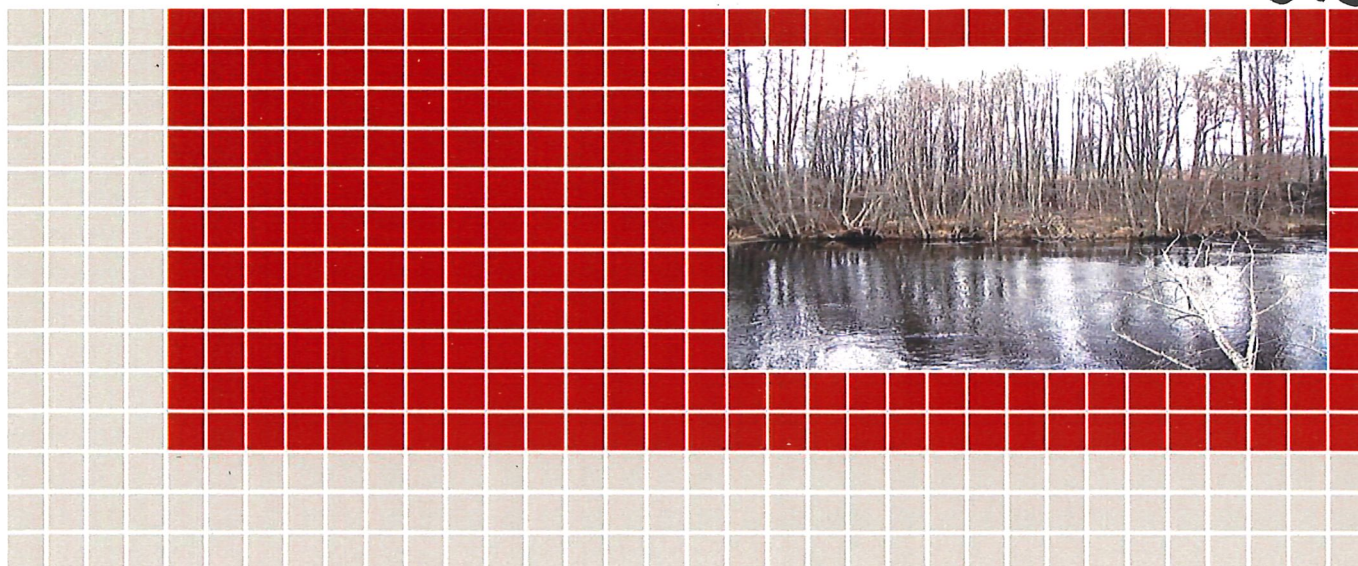




PM 1 GEOTEKNIK

Näset Industriområde, Kinna, Marks kommun Geoteknik, stabilitetsutredning för detaljplan

2006-11-15

Upprättad av: Ulrika Åkerlund
Granskad av: Ulf Possfelt
Godkänd av: Sven-Åke Öhman



PM 1 GEOTEKNIK

Näset Industriområde, Kinna, Marks kommun Geoteknik, stabilitetsutredning för detaljplan

2006-11-15

Kund

SBF/Stadsplanering
Marks kommun
511 80 Kinna

Konsult

WSP Samhällsbyggnad
Laholmsvägen 10
SE-302 48 Halmstad
Tel: +46 35 18 11 00
Fax: +46 35 18 11 01
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
www.wspgroup.se

Kontaktpersoner

Marks kommun
WSP

Charlotta Tornvall
Sven-Åke Öhman



Innehåll

1	Uppdrag	4
1.1	Uppdragsgivare	4
1.2	Dokumentets syfte	4
2	Befintliga förhållanden	4
3	Undersökningar	7
3.1	Tidigare undersökningar (biläggs ej)	7
3.2	Aktuell undersökning	7
4	Undersökningsresultat	8
4.1	Jordlager	8
4.2	Vattennivåer i Viskan	8
4.3	Hydrogeologi	8
5	Stabilitet	8
5.1	Stabilitetsberäkning	8
5.1.1	Förutsättningar, beräkningsantaganden	8
5.1.2	Beräkningsresultat	9
5.1.3	Förstärkningar, erosionsskydd	9
6	Sammanfattning, rekommendationer	9
6.1	Beräkningsresultat	9
6.2	Riktmärke tillåten markbelastning	10

Bilagor: R/Geo daterat 2006-11-15

1 Uppdrag

1.1 Uppdragsgivare

WSP Sverige AB i Halmstad har på uppdrag av Marks Kommun, Samhällsbyggnadsförvaltningen utfört geoteknisk undersökning och utredning för rubricerat objekt.

1.2 Dokumentets syfte

Inom området Näset, Kinna i Marks kommun pågår detaljplanarbete för planläggning av ny industrimark. Detaljplanen syftar till att utvidga nuvarande detaljplaneområde åt väster, fram till Viskan. Nu utförd utredning skall utgöra underlag för bedömning av områdets stabilitet mot Viskan.

Fält- och laboratorieresultat redovisas i bilagda Rapport Geoteknik (RGeo).

2 Befintliga förhållanden

Näsets industriområde utgörs av en relativt plan höjdplatå som avgränsas med ställvis branta slänter i öster, söder och väster av Häggån respektive Viskan samt mot norr av Varbergsvägen (tidigare riksväg 41). Mot Viskan i väster är höjdskillnaden till vattenytan ca 5 till 6 meter och i söder är höjdskillanden till Häggåns vattenyta ca 6 till 10 meter.

Området utgörs idag huvudsakligen av fotbollsplaner och öppen ängsmark men mot och i slänten mot vattendragen förekommer träd- och slyvegetation. Området är, med undantag av ett mindre klubbhus som skall rivas, obebyggt.



Figur 1: Panoramavvy mot söder ca 80 m öster bh 4



Figur 2: Panoramavynorr ca 30 m söder bh 2



Figur 3: *Panoramavvy mot nordväst ca 100 m öster bh 3*



Figur 4: *Viskan strax norr bh 1*



Figur 5: *Strandområde vid Viskan*



Figur 6: Strandområde vid Viskan



Figur 7: Panoramavy från östra stranden av Viskan (bh 1 centralt i bild)



Figur 8: Panoramavy från östra stranden mot delen mellan bh 1 och 4

3 Undersökningar

3.1 Tidigare undersökningar (biläggs ej)

Sjuhäradsbygdens ingenjörskontor, Borås, 1966:

- PM ang. Grundundersökningar inom del av området Näset i Kinna, (viktsond, spadprov)

SCC Sverige AB, Halmstad, 2000:

- Geoteknisk utredning för detaljplan på Näset, Kinna, Marks kommun med uppdragsnummer 570220 och utfört av SCC Sverige AB, Halmstad/Varberg)

SGI Linköping

- P1124 Bro över Viskan å Industrivägen 1,8 km VSV Kinna station (maskinell vikt- och hejarsondering, störd och ostörd provtagning, spets- och totaltrycksondering, cpt-sondering, vingsondering, porttrycksmätning i en punkt på tre nivåer)

3.2 Aktuell undersökning

Fältundersökningen utfördes under oktober 2006 och omfattade CPT-sondering i fem punkter samt provtagning av störda prover med skruvprovtagare. Redovisning sker enligt bilageförteckning sidan 3.



4 Undersökningsresultat

4.1 Jordlager

Jorden består, under vegetationsskikt och eventuell fyllning, av skiktad fast jord av lera, silt och sand till minst 50 meters djup (vid bron).

Enligt utförda undersökningar och då främst utförd CPT-sondering, är leran fast till mycket fast med en odränerad hållfasthet som varierar mellan ca 60 och 100 kPa. Konflytgränsen har uppmätts till ca 30-35 % både i SCC:s och SGI:s undersökningar.

4.2 Vattennivåer i Viskan

Enligt SGI:s utredning för bron är:

MW	+36,00
MHW	+36,7
HHW	+37,1

4.3 Hydrogeologi

Vid undersökningen för bron över Viskan monterades 3 porttryckspetsar på 10, 18 respektive 27 meters djup. Mätningar visade på ett porttryck som i stort motsvarade en grundvattenyta i markytan på 10 respektive 18 meters djup medan spetsen på 27 meters djup visade på ett övertryck motsvarande 2,5 meter över markytan.

5 Stabilitet

5.1 Stabilitetsberäkning

5.1.1 Förutsättningar, beräkningsantaganden

- Stabilitetsberäkning har utförts med datorprogrammet Postograf enligt "Anvisningar för släntstabilitetsutredningar" (Statens geotekniska institut Rapport 3:95).
- Marken har antagits vara belastad med en trafiklast över hela planområdet på 50 kPa. Dock har en remsa inom 15 meter från släntkrön antagits vara obelastad.
- Beräkning har utförts enligt Rapport 3:95 som "detaljerad utredning"
- Odränerad, dränerad och kombinerad analys har utförts för en sektion.
- Odränerad analys har utförts med C_u - värden tolkade från utförd CPT-sondering. Detta är erfarenhetsmässigt på den säkra sidan för den typ av leror som nu är aktuell (mycket fast, starkt överkonsoliderad lera).
- Dränerad analys har utförts med $\tau_{fd}=c'+\sigma'x \tan(30^\circ)$ där $c' = 0,10 \times \tau_{fu}$.
- Porttryck har antagits motsvara en grundvattenyta strax under markytan och därunder hydrostatiskt vattentryck. Detta motsvarar uppmätta porttryck ner till ca 15 å 20 meters djup. Som en känslighetsanalys har en beräkning utförts med ett porttryck som motsvarar en grundvattenyta i markytan och därunder ett porttryck som ökar linjärt ner till nivån ca -20 där porttrycken motsvarar en grundvattenyta 2,5 meter över markytan.

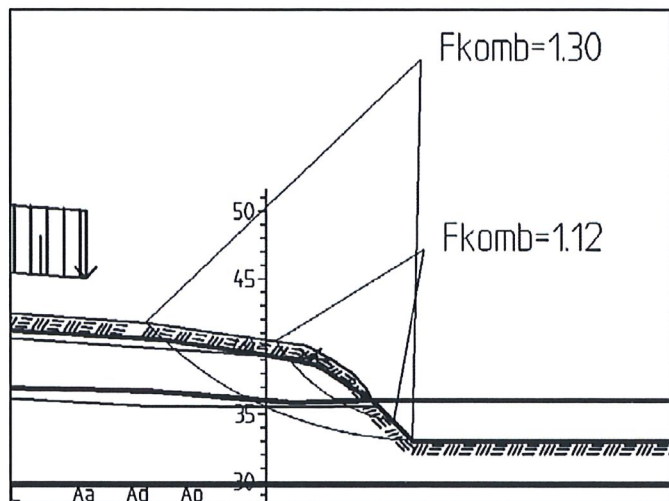
- Då uppgifter om lågvattennivån i Viskan ej föreligger har vattennivån i stabilitetsberäkningarna satts till + 36,0 (medelvattennivå).
- Bottenprofil och geometri har skattats utifrån fältbesök, kartunderlag samt tidigare erfarenhet då detta inte varit tillgängligt.

5.1.2 Beräkningsresultat

Sektion A-A

Utförda stabiliseringsberäkningar visar att stabiliteten i huvudsak är tillfredsställande. Detta gäller dock inte **grunda** glidytor vid Viskans strandområde. Inom vissa lokala delar är slänthlutningen så brant som upp till 1:1 vilket medför att den beräkningsmässiga säkerheten ej är tillfredsställande inom dessa delar av slänten. Säkerheten ökar dock mycket snabbt för större och djupare belägna glidytor. Någon risk för att mindre och ytliga jordras drar med sig ett större område bedöms ej föreligga.

I denna del gränsar planområdet mot Viskan som här rinner i en relativt tvär "yttersväng". Man kan anta att Viskan genom erosion grävt in sig i slänten vilket medfört att slänten "ställt in" sig i sin naturliga rasvinkel. Om inga åtgärder vidtages måste man anta att denna process, om än långsamt, kommer att fortgå.



Figur 9. Glidytor - för mer info se ritning G1001 005

5.1.3 Förstärkningar, erosionsskydd

För att på sikt säkerställa att inte Viskan genom erosion gräver sig in i slänten föreslås att erosionsskydd läggs ut på Viskans östra sida. Skyddet bör läggas ut med början ca 90 meter nedströms bron på en sträcka om ca 50 meter.

6 Sammanfattning, rekommendationer

6.1 Beräkningsresultat

Med undantag av lokala områden i det direkta strandområdet mot Viskan (vid sektion A-A) är stabiliteten tillfredsställande. Under förutsättning dels att erosionsskydd läggs enligt punkt 5.1.3 ovan, dels att tillåten markbelastning begränsas enligt kap 6.2 nedan, bedöms att stabiliteten på både kort och lång sikt är tillfredsställande i enlighet med "Anvisningar för släntstabilitetsutredningar" (Statens geotekniska institut Rapport 3:95).



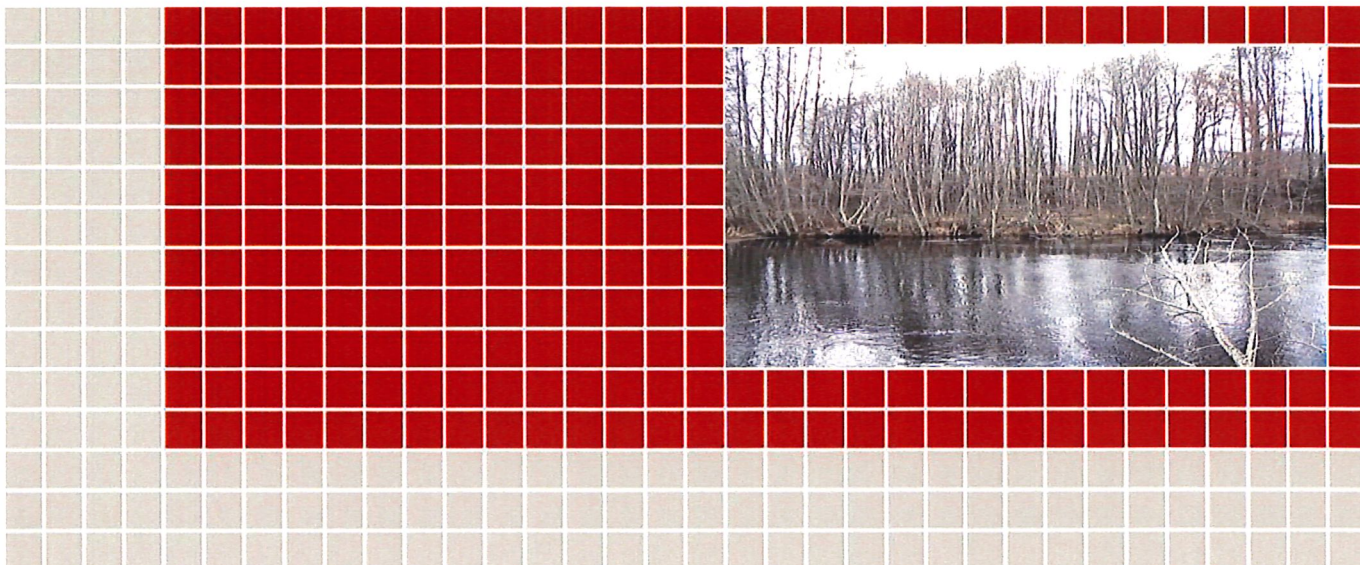
6.2 Riktmärke tillåten markbelastning

Som riktmärke för områdets planering avseende stabilitetsförhållanden bör nedanstående tabell användas:

avstånd till släntkrön	max. tillåten markbe- lastning kPa
15	0
15 – 25	50
>25	100

WSP Samhällsbyggnad, Halmstad

Sven-Åke Öhman



R/GEO

**Näsets industriområde, Kinna, Marks kommun
Stabilitetsutredning för detaljplan**

2006-11-15

uppdnr: 10084037

Upprättad av: Sven-Åke Öhman
Granskad av: Ulrika Åkerlund
Godkänd av: Sven-Åke Öhman

sven-ake.ohman@WSPGroup.se



R/GEO

Näsets industriområde, Kinna, Marks kommun Stabilitetsutredning för detaljplan

10084037

Kund

SBF/Stadsplanering
Marks kommun
511 80 Kinna

Konsult

WSP Samhällsbyggnad
Laholmsvägen 10
SE-302 48 Halmstad
Tel: +46 35 18 11 00
Fax: +46 35 18 11 01
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
www.wspgroup.se

Innehåll

1	Ledningar i mark	3
2	Utförda undersökningar	3
2.1	Fältundersökningar	3
2.2	Fältutrustning	3
2.3	Laboratorieundersökningar	3
3	Underlag	3
3.1	Ritunderlag	3
4	Utsättning, inmätning och avvägning	4
5	Redovisning	4

Bilagor

Bilaga 1	Laboratorieprotokoll störd provtagning.
Bilaga 2	CPT-sondering

Ritningar

G1001 001	Plan, skala 1:500
G1001 002	Sektion A-A, borrhål 3 – 5
G1001 003 – 007	Stabilitetsberäkning sektion A-A



1 Ledningar i mark

Allmänna ledningar i mark har anvisats av respektive ledningsägare. För övriga anläggningar i mark ansvarar beställaren.

2 Utförda undersökningar

2.1 Fältundersökningar

WSP Samhällsbyggnad, Halmstad, har i oktober 2006 utfört geotekniska undersökningar för rubricerat projekt. Fältundersökningen utfördes av Ulf Gyllunger och omfattade:

sondering/provtagning	antal	typ/anmärkning
CPT-sondering	5	Klass 2
Skruvprovtagning	1	

2.2 Fältutrustning

Utrustning	typ/anmärkning
Borrvagn	Geotech 605 D med digital registrering
CPT-spets nr 3799	Kalibrerad 2006-02-22

2.3 Laboratorieundersökningar

Laboratorieundersökningen utfördes v44 2006 av Hans Wennerberg och omfattade:

undersökning	antal	anmärkning
Jordartsklassificering	6	
Naturlig vattenkvot	6	Enligt SS 02 71 16
Konflytgräns	2	Enligt SS 02 71 20

Sammanställning av laboratorieundersökningarna redovisas i Bilaga 1.

3 Underlag

3.1 Ritunderlag

Till underlag för redovisning av geotekniska ritningar har använts:

- Utdrag ur primärkartan erhållen av Marks kommun..



4 Utsättning, inmätning och avvägning

Utsättning av borrhål har skett från terrängföremål inritade på kartunderlaget. Borrhål har ej avvägs. Nivåer vid borrhål är interpolerade utifrån kartunderlaget.

5 Redovisning

Se förteckning sid 2.

WSP Samhällsbyggnad

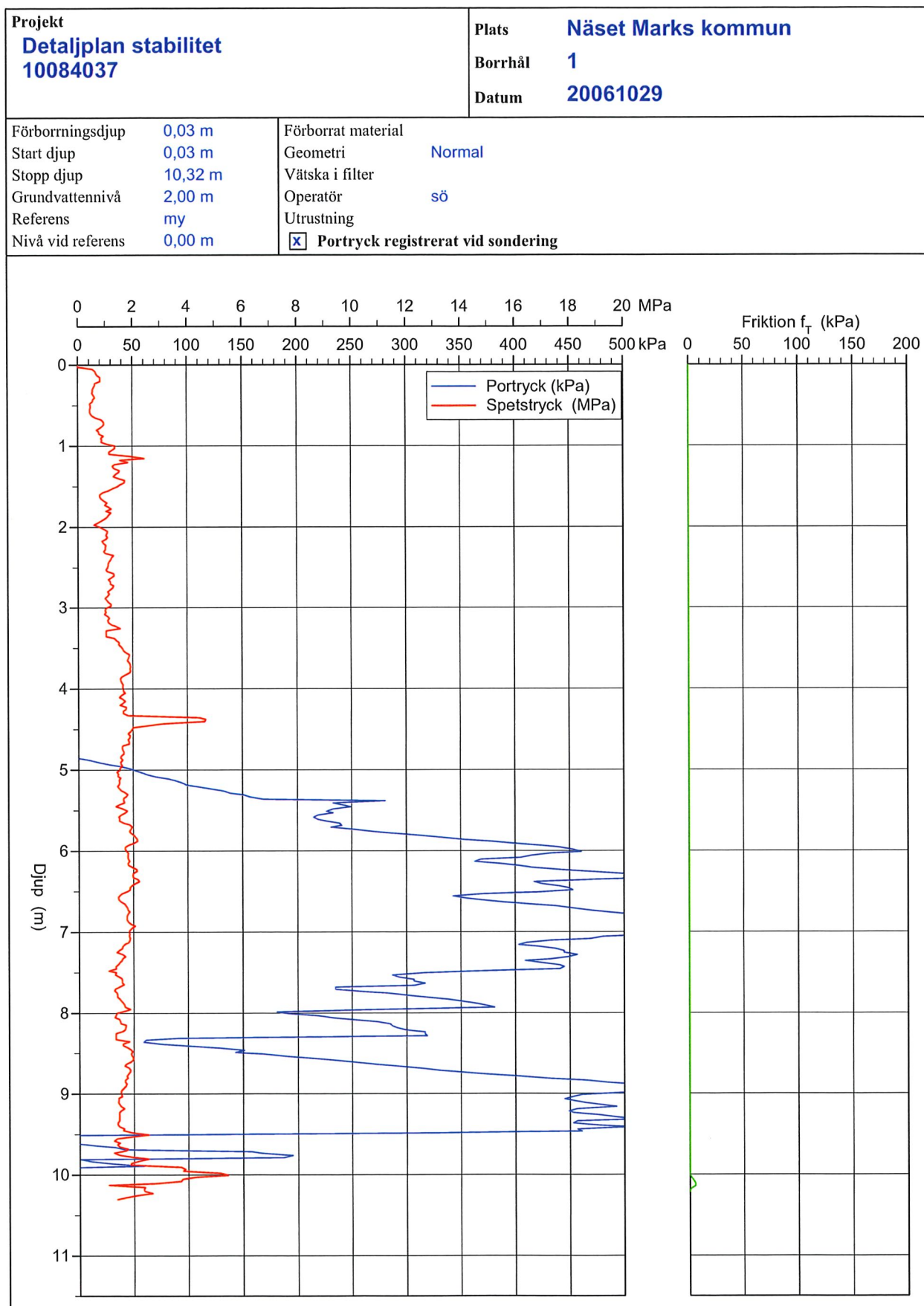
Sven-Åke Öhman

Bilaga 1

 Laholmsvägen 10 302 48 HALMSTAD Telefon 035-18 11 00 Fax 035-18 11 01		Sammanställning av LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR			
		Uppdrag Näset industriområde Mark			
		Uppdragsnummer 10084037			
PROVTAGNING		LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR			
Datum 2006-10-29		Datum 2006-11-03			
Provtagningsredskap Skruv		Godkänd av 2006-11-06 / HWG			
Borrhål Djup (m)	Benämning	Vatten- kvot w %	Konflyt- gräns w _L %	Mtrl.grupp enl Anl AMA98 / Tjälfarl grupp enl Anl AMA98	Anmärkning
Bh1					
-1,0	Mörkbrun sandig siltig LERA	23	-	5A/4	
-2,0	Grå LERA något siltig	26	-	4B/3	
-3,0	Grå LERA	29	-	4B/3	
-3,5	Grå finsandig siltig LERA	24	-	5A/4	
-4,0	Grå LERA med tunna finsandsskikt	23	32	4B/3	
-6,0	Grå LERA med tunna finsandsskikt	26	36	4B/3	

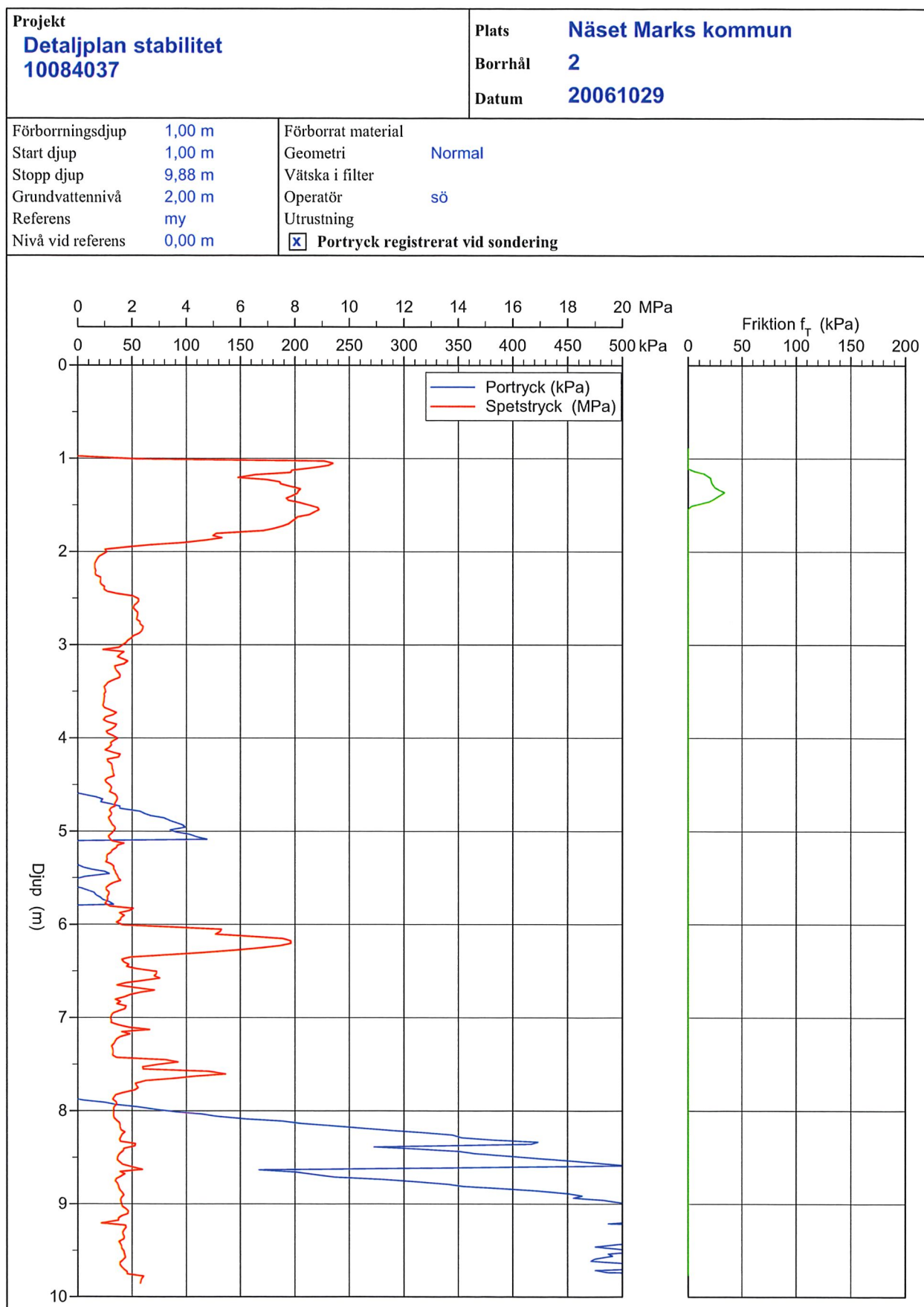
Bilaga 2

C P T - sondering



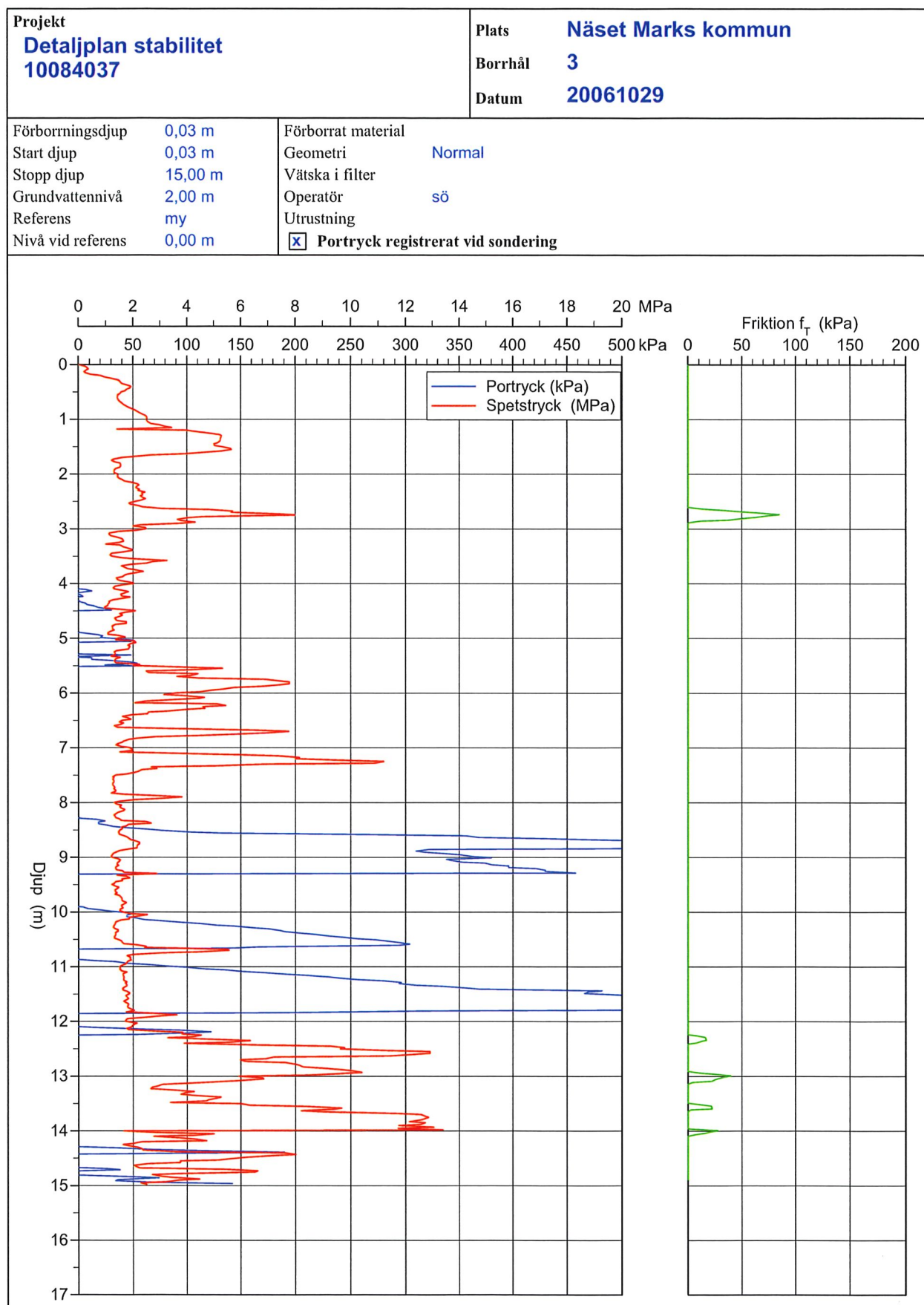
C P T - sondering

Bilaga 2



C P T - sondering

Bilaga 2



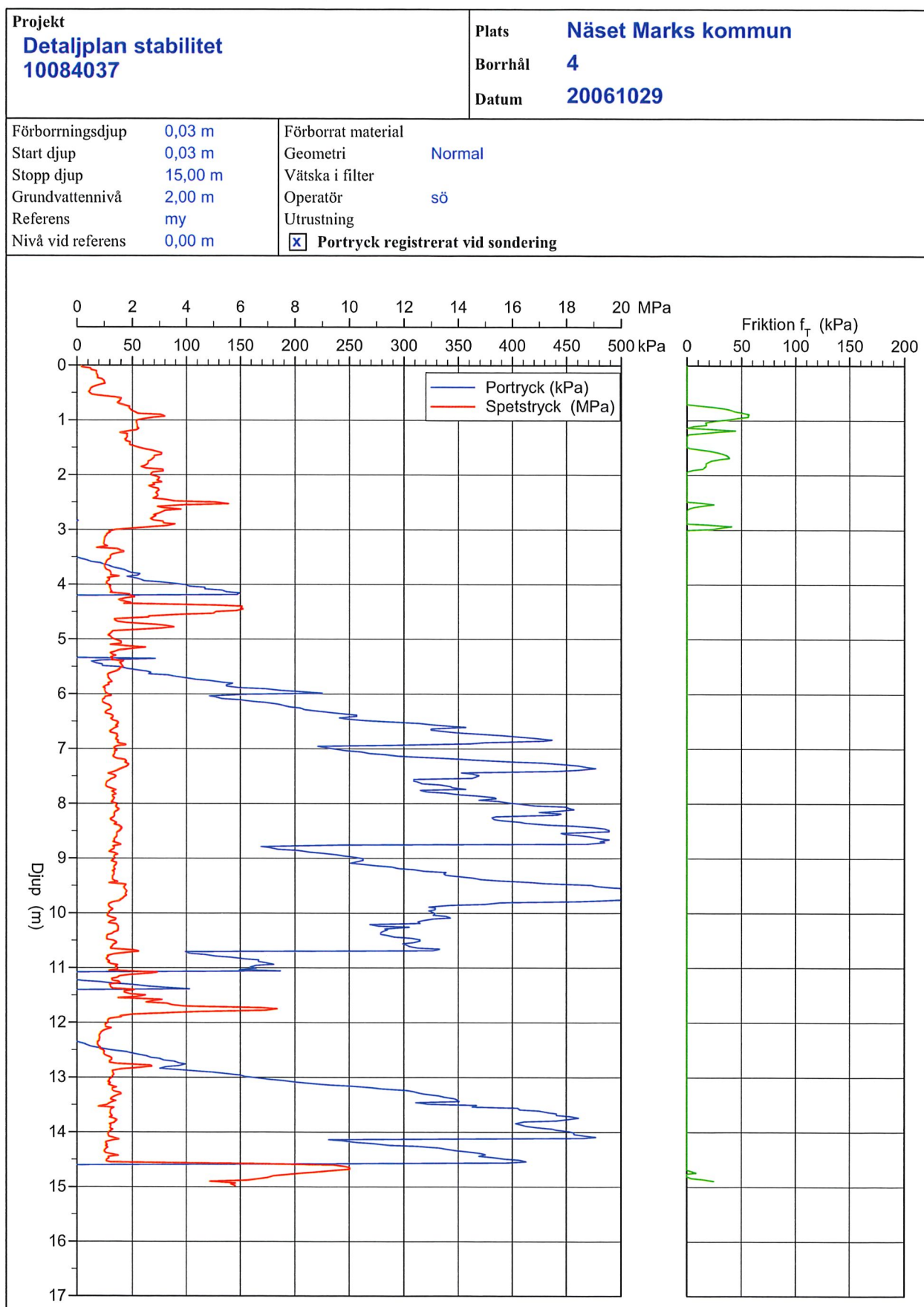
C:\A_uppdrag\10084037_Näset Ind.område\5_Beräkningar\Conrad\bh3.cpw

WSP Samhällsbyggnad

Laholmsvägen 10, 302 48 Halmstad tel 035-181 100

C P T - sondering

Bilaga 2



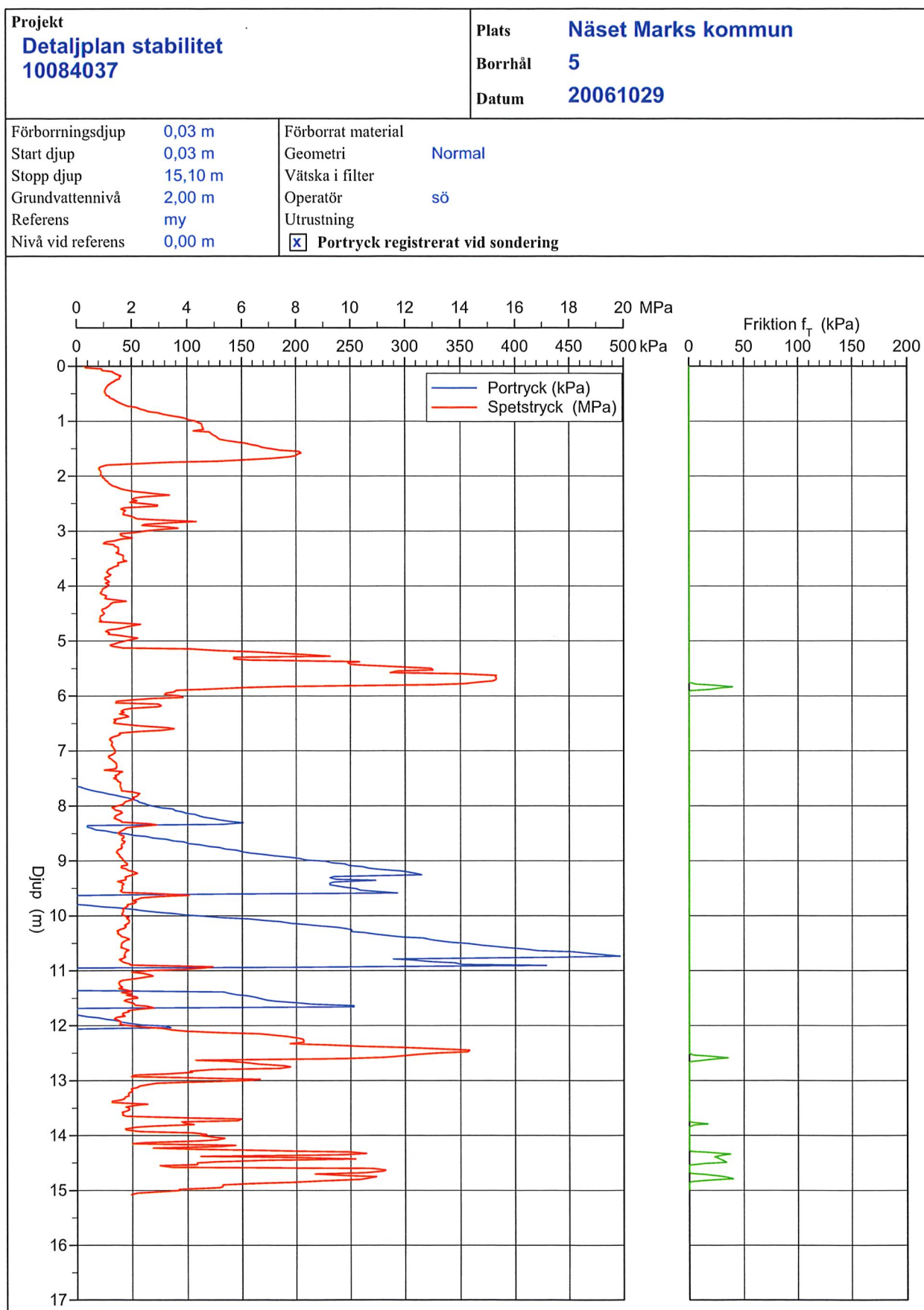
C:\A_uppdrag\10084037_Näset Ind.område\5_Beräkningar\Conrad\bh4.cpw

WSP Samhällsbyggnad

Laholmsvägen 10, 302 48 Halmstad tel 035-181 100

C P T - sondering

Bilaga 2



C:\A_uppdrag\10084037_Näset Ind.område\5_Beräkningar\Conrad\bh5.cpw

WSP Samhällsbyggnad

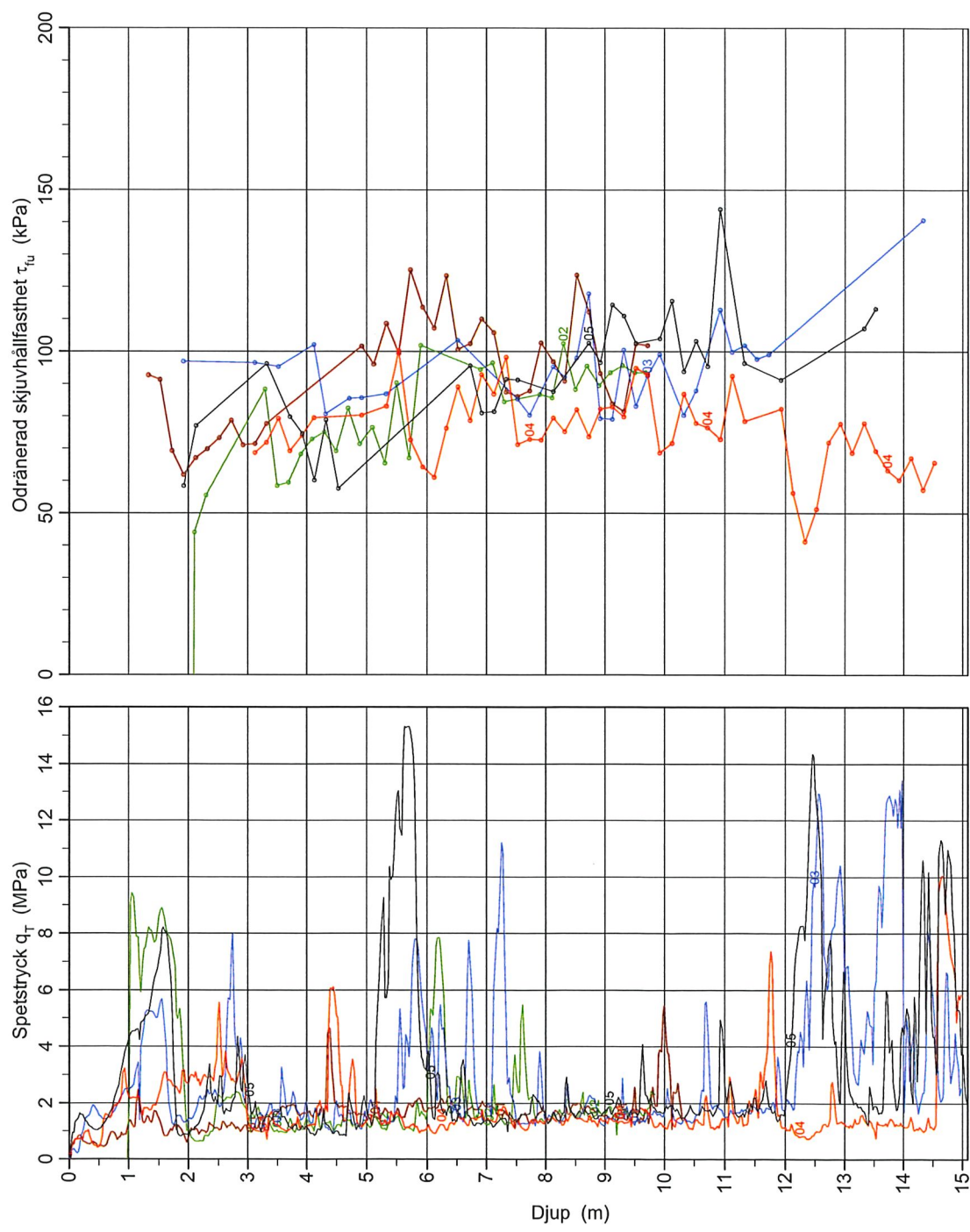
Laholmsvägen 10, 302 48 Halmstad tel 035-181 100

Sammanställning av CPT sondering

2006-11-15

- 01 Näset Marks kommun 1
- 02 Näset Marks kommun 2
- 03 Näset Marks kommun 3
- 04 Näset Marks kommun 4
- 05 Näset Marks kommun 5

Bilaga 2





FÖRKLARINGAR

BETECKNINGAR ENLIGT SVENSKA GEOTEKNISKA FÖRENINGENS BETECKNINGSLAD 2001: 2 (SE WWW.SGF.NET)

ANMÄRKNINGAR

SONDERING OCH PROVTAGNING UTFÖRD MED BORRVAGN TYP GEOTECH 604 D. FÄLTARBETET UTFÖRT I NOVEMBER 2006.

BORRHÅL ÄR EJ AVVÄGDA.
HÖJDER ÄR INTERPOLERADE FRÅN KARTUNDERLAG.

KOORDINATSYSTEM: RT 902 5 63,-1

DET	ART	ANMÄRKNING	DATUM	TECKEN

NÄSET KINNA
STABILITETSUTREDNING

WSP

WSP Samhällsbyggnad
Lindhovsgränd 10,
302 48 Hälmaröd
Tel: 035-18 11 00
Fax: 035-18 11 01

UPPDRAG NR
10084037

DATUM
2006-11-15

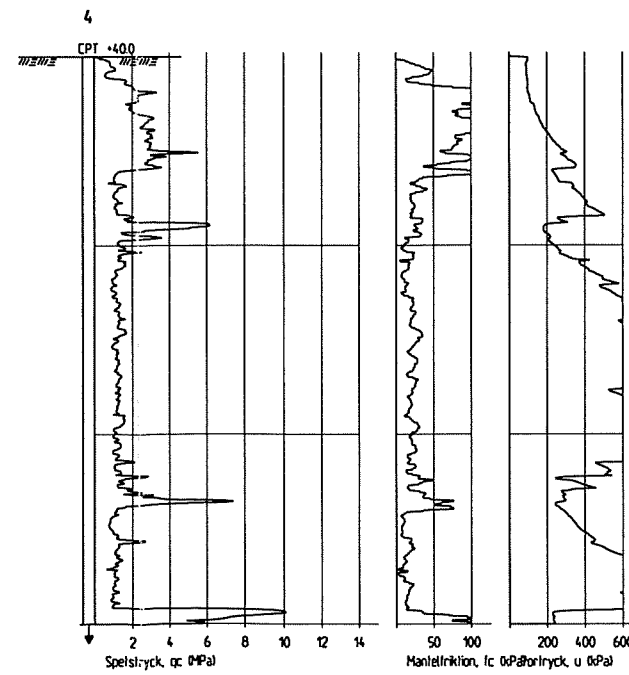
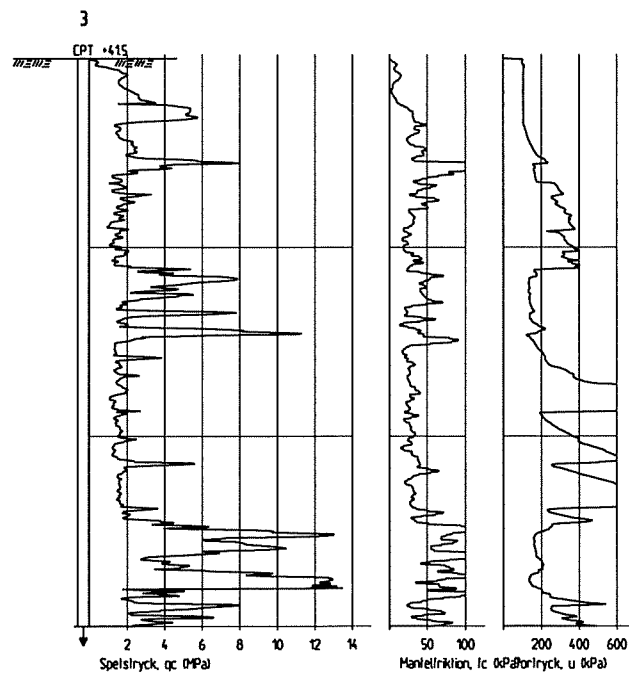
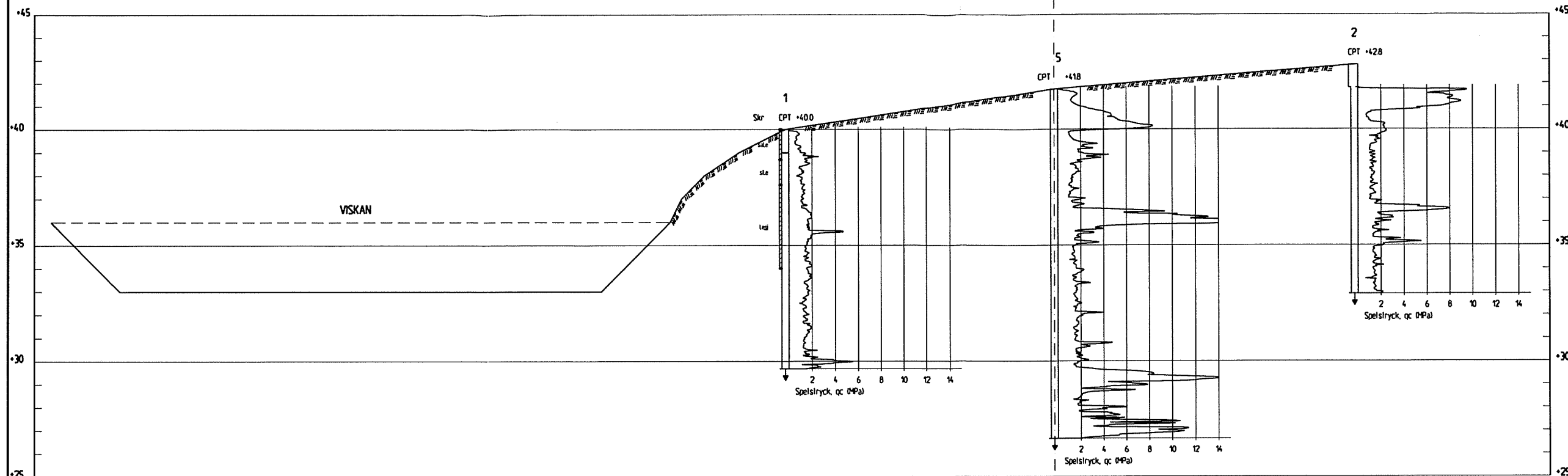
INTEGERSKILLERAD AV
EHK

ANSVARIG
S-Å ÖHMAN

HANDLAGGARE
S-Å ÖHMAN

MARKS KOMMUN SBF STADSPLANERING
NÄSET, KINNA, MARKS KOMMUN
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING STABILITET
PLAN

SKALA	NUMMER	REVIS
A1: 1500 A3: 13000	G1001001	



FÖRKLARINGAR
 BETECKNINGAR ENLIGT SVENSKA GEOTEKNISKA FÖRENINGENS BETECKNINGSLAD 2001: 2 (SE WWW.SGF.NET)

ANMÄRKNINGAR
 SONDERING OCH PROVTAGNING UTFÖRD MED BORRVAGN TYP GEOTECH 604 D. FÄLTARBETET UTFÖRT I NOVEMBER 2006.
 BORRHÅL ÄR EJ AVVÄGDA.
 HÖJDER ÄR INTERPOLERADE FRÅN KARTUNDERLAG.
 KOORDINATSYSTEM: RT R02 5 63,-1

DES	AVT	REVISORER AVT	DATUM	REVISOR

NÄSET KINNA
STABILITETSUTREDNING

WSP Sveriges byggnads
 Lärjansgatan 10,
 302 48 Halmstad
 Tel. 035-18 11 00
 Fax. 035-18 11 01

UPPDRAG NR
 10084037

RITAD/KONSTRUERAD AV
 EHK

HANDLAGARE
 S-Å ÖHMAN

DATUM
 2006-11-15

ANSVÄRIG
 S-Å ÖHMAN

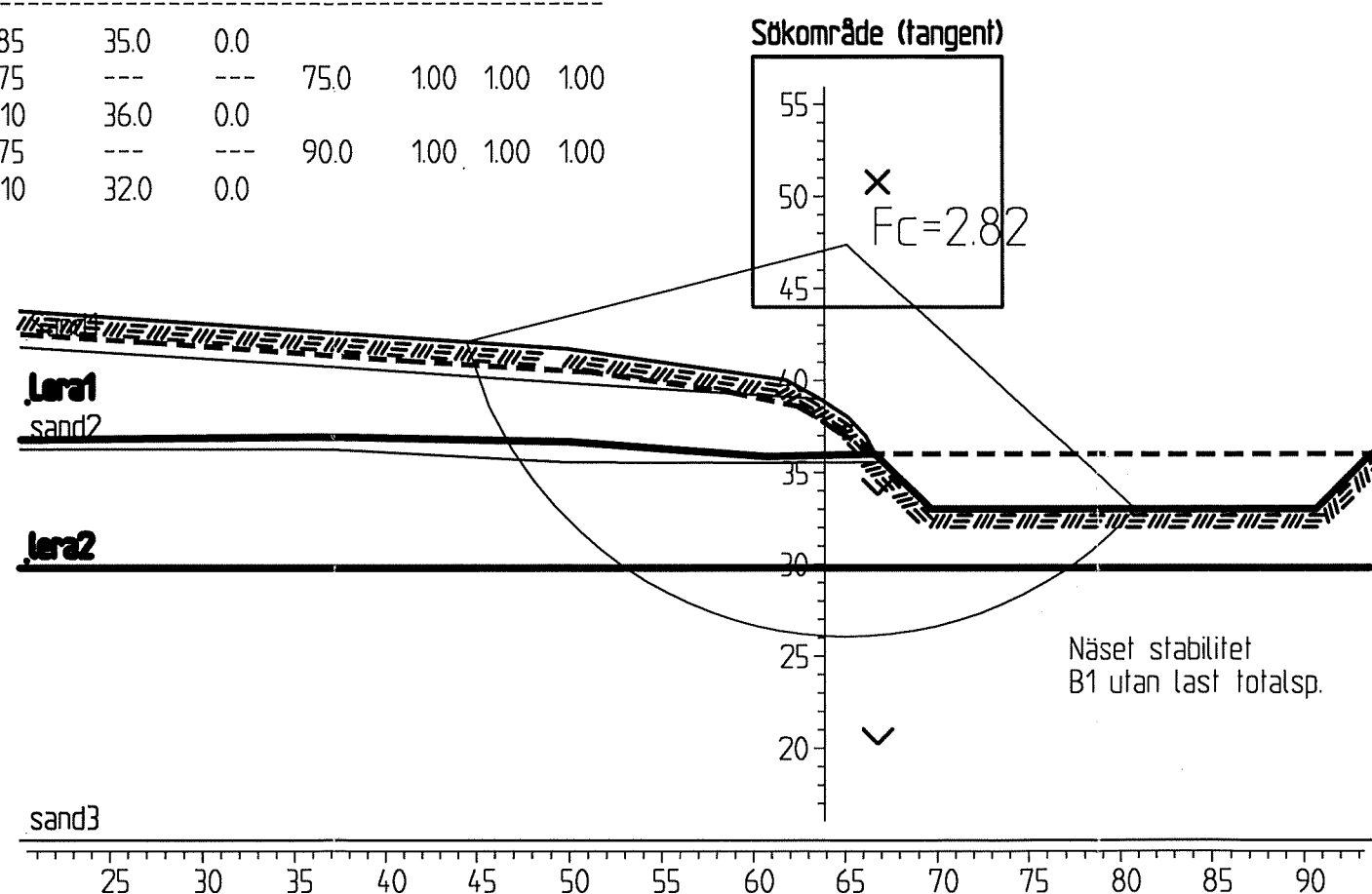
MARKS KOMMUN SÖR STADSPLANERING
 NÄSET, KINNA, MARKS KOMMUN
 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING STABILITET
 SEKTION

SKALA
 A1: 1:100
 A3: 1:200

RUPPER
 G1001002

I DET

Material	nr	Densitet	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Sand1	1	1.85	35.0	0.0				
Lera1	2	1.75	---	---	75.0	1.00	1.00	1.00
sand2	3	2.10	36.0	0.0				
lera2	4	1.75	---	---	90.0	1.00	1.00	1.00
sand3	5	2.10	32.0	0.0				



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SGN
-----	-----	-----------------	-------	-----

NÄSET KINNA STABILITETSUTREDNING

WSP Samhällsbyggnad

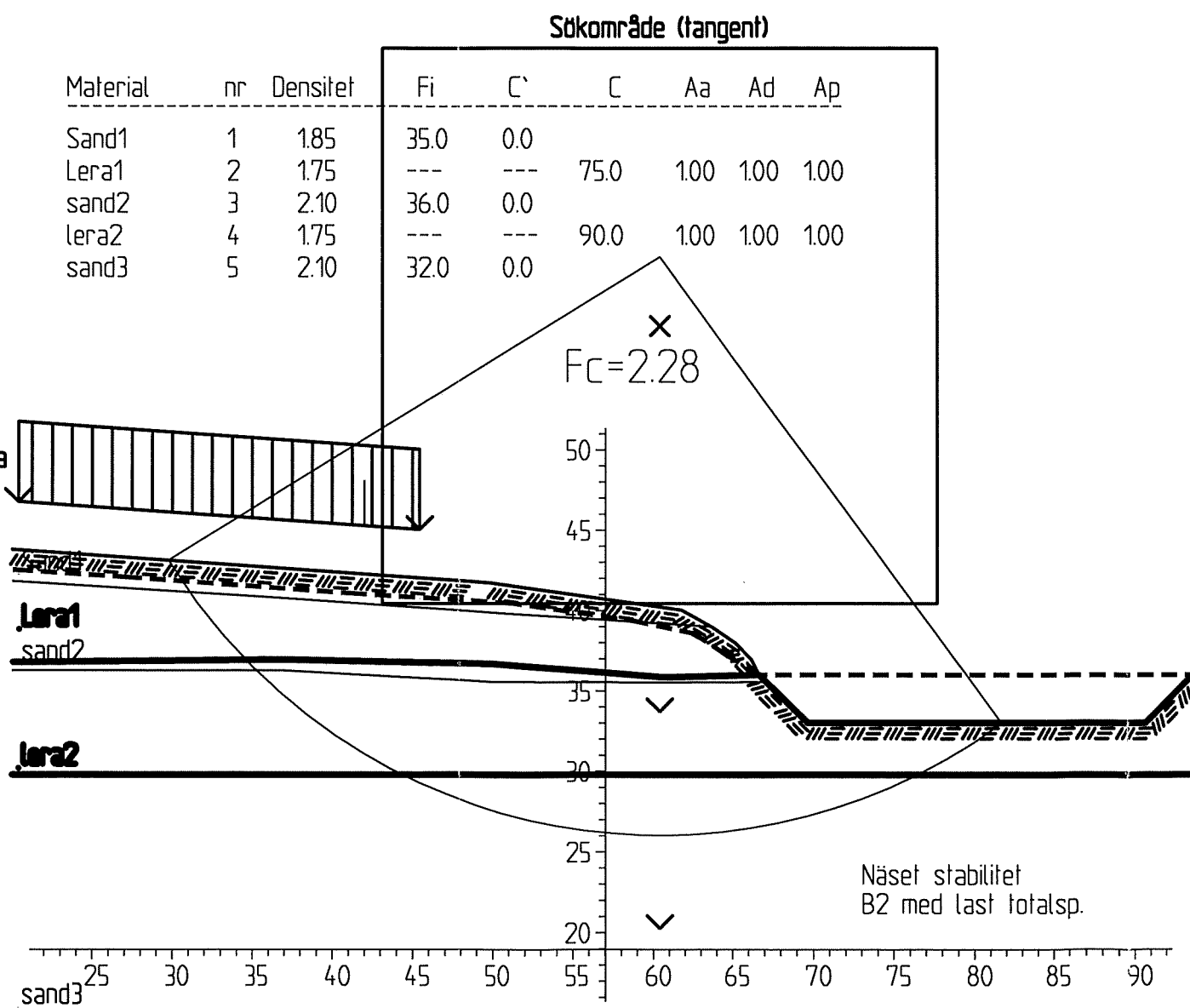
Laholmsvägen 10,
302 48 Halmstad
Tel: 035-18 11 00
Fax: 035-18 11 01



UPPDRAG NR 10084037	RITAD/KONSTRUERAD AV S ÖHMAN	HANDLÄGGARE S ÖHMAN
DATUM 2006-11-15	ANSVARIG U POSSFELT	

MARKS KOMMUN SBF STADSPLANERING
NÄSET, KINNA, MARKS KOMMUN
STABILITETSBERÄKNING

SKALA A3: 1:400	NUMMER G1001003	BET
--------------------	--------------------	-----



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----	-----------------	-------	------

NÄSET KINNA STABILITETSUTREDNING

WSP Samhällsbyggnad
Laholmsvägen 10,
302 48 Halmstad
Tel: 035-18 11 00
Fax: 035-18 11 01

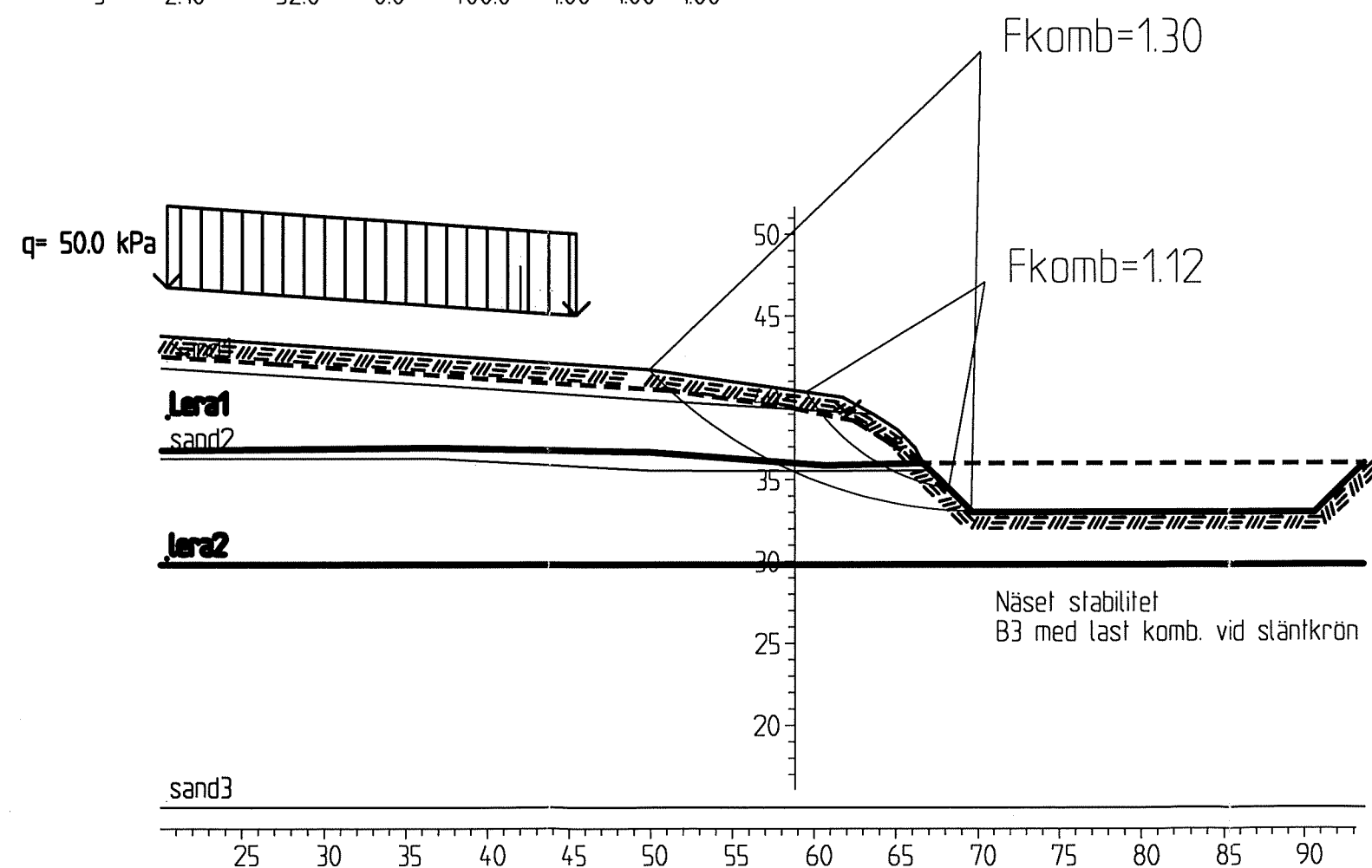


UPPDRAG NR 10084037	RITAD/KONSTRUERAD AV S ÖHMAN	HANDLÄGGARE S ÖHMAN
DATUM 2006-11-15	ANSVARIG U POSSFELT	

MARKS KOMMUN SBF STADSPLANERING
NÄSET, KINNA, MARKS KOMMUN
STABILITETSBERÄKNING

SKALA A3: 1:400	NUMMER G1001004	BET
--------------------	--------------------	-----

Material	nr	Densitet	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Sand1	1	1.85	35.0	0.0	200.0	1.00	1.00	1.00
Lera1	2	1.75	30.0	7.5	75.0	1.00	1.00	1.00
sand2	3	2.10	36.0	0.0	200.0	1.00	1.00	1.00
lera2	4	1.75	30.0	9.0	90.0	1.00	1.00	1.00
sand3	5	2.10	32.0	0.0	400.0	1.00	1.00	1.00



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----	-----------------	-------	------

NÄSET KINNA STABILITETSUTREDNING

WSP Samhällsbyggnad

Laholmsvägen 10,
302 48 Halmstad
Tel: 035-18 11 00
Fax: 035-18 11 01

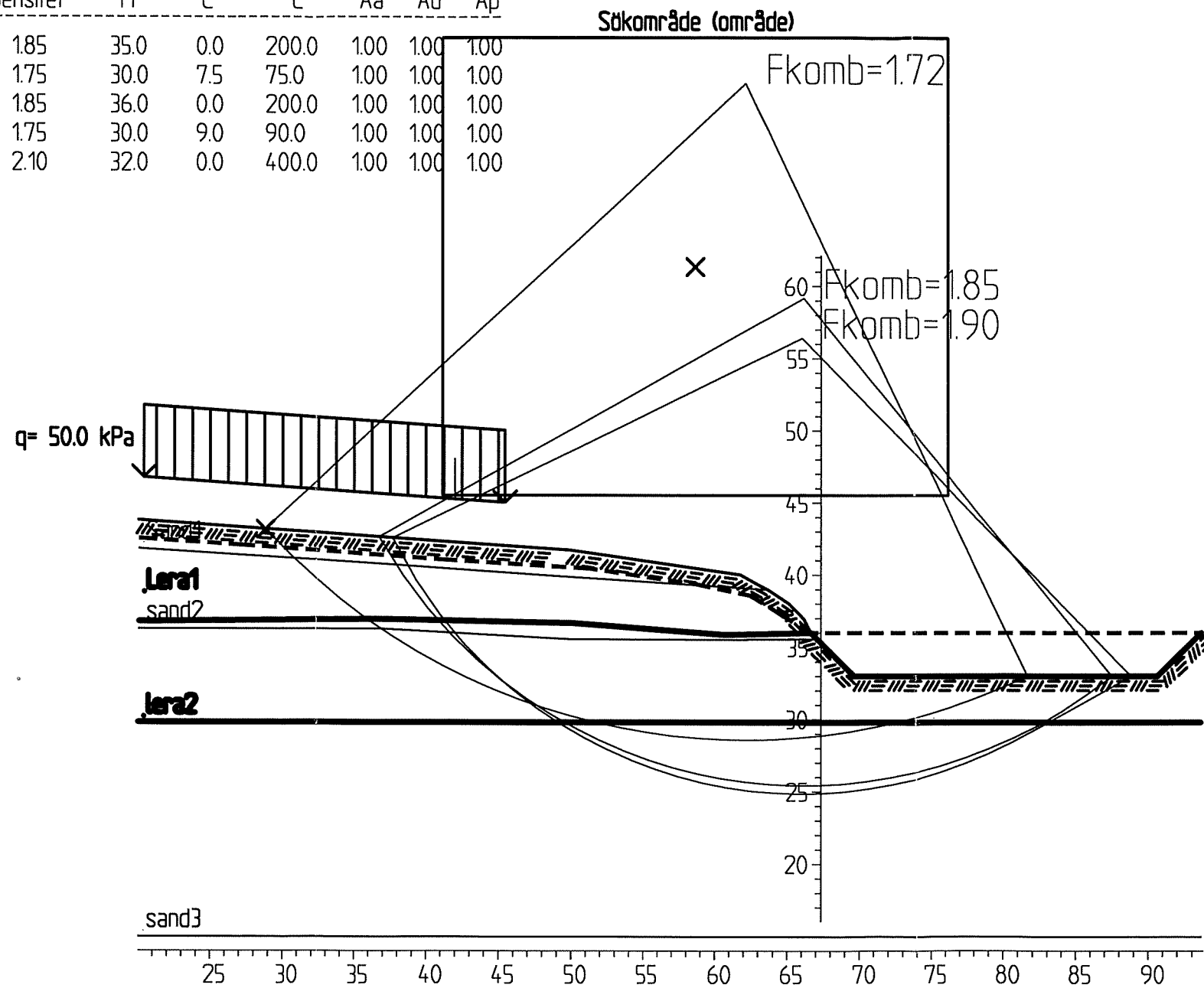


UPPDRAG NR 10084037	RITAD/KONSTRUERAD AV S ÖHMAN	HANDLÄGGARE S ÖHMAN
DATUM 2006-11-15	ANSVARIG U POSSFELT	

MARKS KOMMUN SBF STADSPLANERING
NÄSET, KINNA, MARKS KOMMUN
STABILITETSBERÄKNING

SKALA A3: 1:400	NUMMER G1001005	BET
--------------------	--------------------	-----

Material	nr	Densitet	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Sand1	1	1.85	35.0	0.0	200.0	1.00	1.00	1.00
Lera1	2	1.75	30.0	7.5	75.0	1.00	1.00	1.00
sand2	3	1.85	36.0	0.0	200.0	1.00	1.00	1.00
lera2	4	1.75	30.0	9.0	90.0	1.00	1.00	1.00
sand3	5	2.10	32.0	0.0	400.0	1.00	1.00	1.00



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----	-----------------	-------	------

NÅSET KINNA

STABILITETSUTREDNING

WSP Samhällsbyggnad

Laholmsvägen 10,
302 48 Halmstad
Tel: 035-18 11 00
Fax: 035-18 11 01



UPPDRAK NR 10084037	RITAD/KONSTRUERAD AV S ÖHMAN	HANDLÄGGARE S ÖHMAN
DATUM 2006-11-15	ANSVARIG U POSSFELT	

MARKS KOMMUN SBF STADSPLANERING
NÄSET, KINNA, MARKS KOMMUN
STABILITETSBERÄKNING

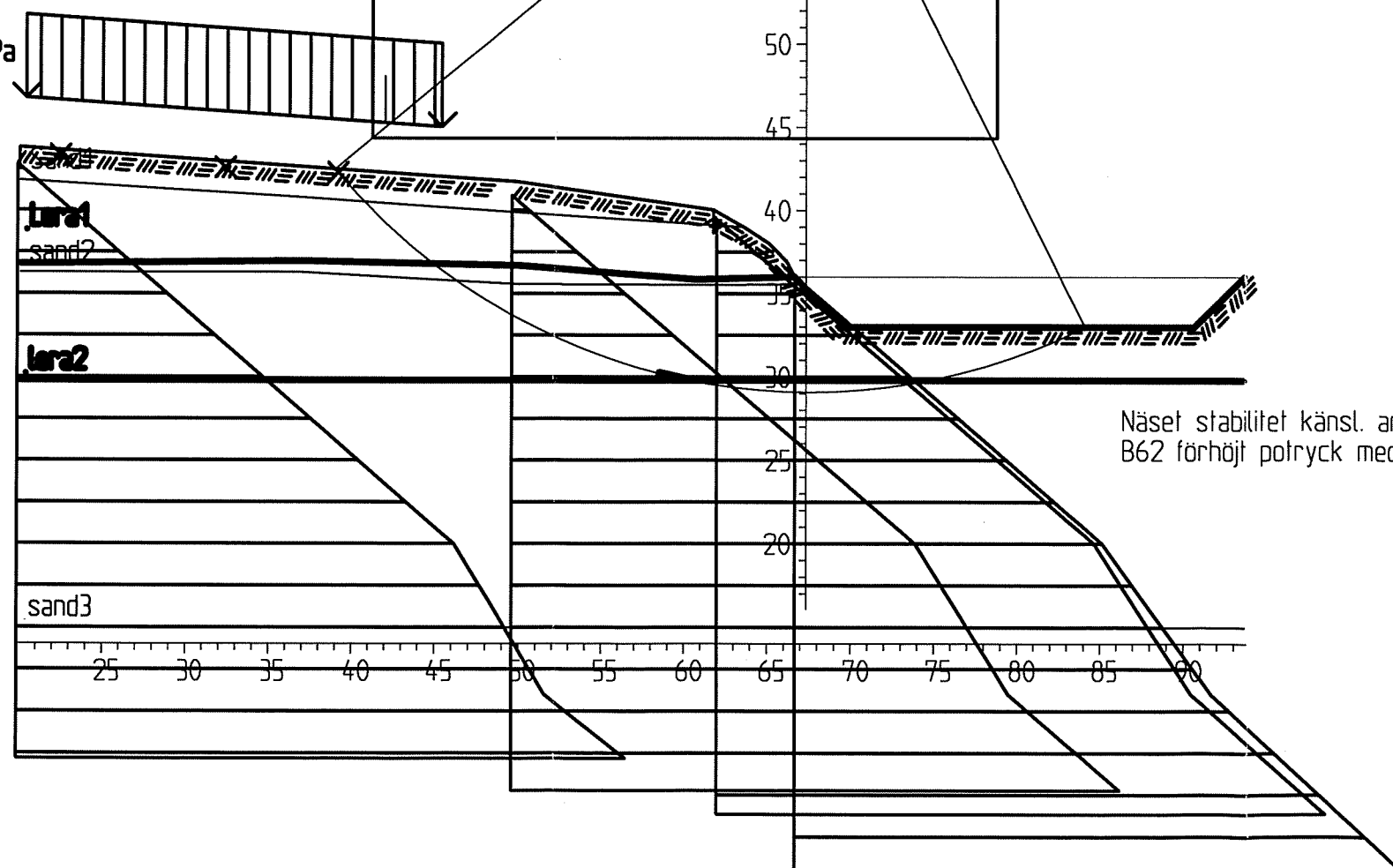
SKALA	NUMMER	BET
A3: 1:400	G1001006	.

Material	nr	Densitet	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Sand1	1	1.85	35.0	0.0	200.0	1.00	1.00	1.00
Lera1	2	1.75	30.0	7.5	75.0	1.00	1.00	1.00
sand2	3	2.10	36.0	0.0	200.0	1.00	1.00	1.00
lera2	4	1.75	30.0	9.0	90.0	1.00	1.00	1.00
sand3	5	2.10	32.0	0.0	400.0	1.00	1.00	1.00

×

Fkomb=1.61

q= 50.0 kPa



Näset stabilitet känsl. analys
B62 förhöjt potryck med last komb. glidyta inom plan

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----	-----------------	-------	------

NÄSET KINNA STABILITETSUTREDNING

WSP Samhällsbyggnad

Laholmsvägen 10,
302 48 Halmstad
Tel: 035-18 11 00
Fax: 035-18 11 01



UPPDRAK NR 10084037	RITAD/KONSTRUERAD AV S ÖHMAN	HANDLÄGGARE S ÖHMAN
DATUM 2006-11-15	ANSVARIG U POSSFELT	

MARKS KOMMUN SBF STADSPLANERING
NÄSET, KINNA, MARKS KOMMUN
STABILITETSBERÄKNING

SKALA A3: 1:400	NUMMER G1001007	BET
--------------------	--------------------	-----