

# **TANUMS KOMMUN HAMBURGSUND 3:3**

## **Detaljplan**

### **PM Geoteknik**

Göteborg  
Ärendnr.  
Handläggare

2013-07-04  
13-063

David Scherman/Mattias Magnusson

## Innehåll

1	Objekt.....	2
2	Planerad anläggning.....	2
3	Befintliga förhållanden .....	2
4	Markförhållanden.....	2
5	Grundvatten.....	3
6	Sättningar .....	3
7	Grundläggning .....	4
8	Stabilitet.....	4

## 1 Objekt

På uppdrag av Karin Goksöyr, VästArkitekter, har GEO-gruppen AB utfört en geoteknisk utredning för det rubricerade projektet. Detta PM får ej användas som bygghandling eller i förfrågningsunderlag.

Resultaten av fält- och laboratorieundersökningarna redovisas i en separat handling:

- GEO-gruppen AB, 2013-07-04 ”*Tanums kommun, Hamburgsund 3;3, Detaljplan, Geoteknisk utredning, Markteknisk undersökningsrapport (MUR)*”, Ärendenr. 13-063

## 2 Planerad anläggning

En geoteknisk undersökning har genomförts inför framtagandet av en ny detaljplan. Detaljplanens syfte är att möjliggöra nybyggnader av sjöbodar med tillhörande bryggor. Planområdet redovisas på ritning *G101* i tillhörande *MUR*.

## 3 Befintliga förhållanden

Det aktuella området innefattar både ett landområde i öst och ett vattenområde i väst. Landdelen består i huvudsak av en bilväg samt närmast vattnet en avgrusad parkering. Berg i dagen förekommer öster om bilvägen och utgör ett markerat höjdområde. En pålad träbrygga löper längs med strandlinjen ca 10 meter ut i vattnet och ansluter till land i planområdets södra del. I norr angränsar planområdet till en mindre småbåtshamn och i söder till befintlig sjöbodsbebyggelse.

## 4 Markförhållanden

Den naturliga lagerföljden utgörs generellt av gyttja som underlagras av lera. Leran vilar på friktionsjord ovan berggrunden. Inom området bedöms även ett skikt med silt, sand och grus förekomma i övergången mellan gyttjan och leran. Inom landdelen är området i huvudsak uppfyllt eller utgörs av berg i dagen.

*Fyllningens* mäktighet har undersökts vid befintligt slänkrön vid strandlinjen och bedöms där variera mellan ca 1,5 till ca 2 meter. Materialet bedöms utgöras av sand, grus, sten och block i varierande sammansättning.

*Gyttjans* mäktighet i undersökta punkter bedöms variera mellan ca 2 till 4,3 meter. I övergången till den underlagrande leran utgörs gyttjan av skalförande lerig gyttja. Sandig grusig gyttja förekommer även ställvis i ytan. Skjuvhållfasthetens värderade medelvärde är extremt låg och redovisas i *bilaga 2* i tillhörand *MUR*. Sättningsegenskaperna har ej bestämt men gyttja är erfarenhetsmässigt mycket sättningskänsligt.

*Silt sand och grus* bedöms ställvis förekomma inom området som ett skikt mellan den överlagrande gyttjan och den underlagrande leran. Den största lagertjockleken i undersökta punkter bedöms till ca 0,5 meter.

*Lerans* mäktighet i undersökta punkter bedöms variera mellan ca 0,5 till ca 7 meter. I övergången från överlagrande gyttja är leran skalförande. Skjuvhållfasthetens värderade medelvärde är i huvudsak mycket låg och redovisas i figur 2. Sättningsegenskaperna har ej bestämts i samband med denna utredning men lera kan vara sättningskänslig.

*Friktionsjorden* under leran har inte närmare undersökts. Den bedöms dock utgöras av en skiktad lagerföljd och morän. Sonderingarna har trängt ner mellan ca 0,4 till 6 meter i friktionsjorden till dess att de inte kunde neddrivas ytterligare enligt normalt förfarande eller till dess att stopp mot sten, block eller berg registrerats.

*Bergets* nivå har ej bestämts. Sonderingarna har utförts till ca 8 till 16 meter under markytan till dess att de inte kunde neddrivas ytterligare enligt normalt förfarande eller till dess att stopp mot sten, block eller berg registrerats. Berget går i dagen inom planområdets östra del.

## 5 Grundvatten

Grundvattennivån/portrycket i jorden bedöms följa havets nivå inom planområdet. Variationer i havsnivån redovisas i tabell 5.

Tabell 1 Havsnivåer (RH70) på sträckan Hällö-Svinesund enligt Sjöfartsverket

Högsta högvatten (HHW)	+1,36 m
Medelhögvatten (MHW)	+0,84 m
Medelvatten (MW)	-0,14 m
Medellågvatten (MLW)	-0,84 m
Lägsta lågvatten (LLW)	-1,29 m

FNs klimatpanel (IPPC) redovisade år 2007 en sannolik höjning av havsytan från 1980-1999 till 2090-2099 på 18-59 cm. Förbehåll gjordes dock bland annat för de stora osäkerheterna rörande glaciärernas avsmältning som skulle kunna ge ytterligare några decimeter högre havsvattenstånd globalt. Vattenståndshöjningen förväntas ej ske i samma takt över hela jordklotet och vissa modellberäkningar tyder på att haven runt Sverige kommer stiga mer än det globala medelvärdet. Det kan inte uteslutas att havsnivån runt Sverige stiger med så mycket som 1 meter. Det innebär att HHW kan komma att höjas till +2,36 m.

## 6 Sättningar

Sättningsegenskaperna har ej undersökts i samband med denna utredning men gyttja är erfarenhetsmässigt mycket sättningskänsligt. Då lerans sättningssegenskaper ej har bestämts förutsätts den vara normalkonsoliderad vilket innebär att alla belastningsökningar ger upphov

till sättningar. Det kan inte uteslutas att sättningar pågår inom den uppfyllda delen av området då leran och gyttjan där redan är belastade.

## 7 Grundläggning

På grund av förekomst av sättningSkänslig jord rekommenderas att all byggnation utförs med pålar nedförda till berg eller fast botten. Utförda stabilitetsberäkningar visar dock att stabiliteten inom planområdet ej är tillfredsställande. För att undersöka områdets bebyggbarhet behövs kompletterande undersökningar med avseende på stabilitetsförhållandena (se nedan).

## 8 Stabilitet

Totalstabiliteten ner mot vattnet har beräknats i sektion A och C (*bilaga 1-4*). Beräkningen har gjorts med befintliga mark- och bottennivåer och förutsätter att nivåerna bibehålls. Befintliga nivåer har avvägts och lodats och redovisas på ritning *G101* i tillhörande *MUR*. Vattennivån i havet är angiven som lägsta lågvattennivå ( $LLW = -1,29\text{ m}$ ) och grundvattennivån/portrycket i jorden har förutsatts följa havets nivå. Uppmätta skjuvhållfastheter i kohesionsjorden har korrigerats med avseende på konflytgränsen. En utvärdering av skjuvhållfastheten redovisas i *bilaga 2* i tillhörande *MUR*. 13 kPa har angivits som last för planerad och befintliga körytor. Ingen last har förutsatts för planerad bebyggelse (pålas).

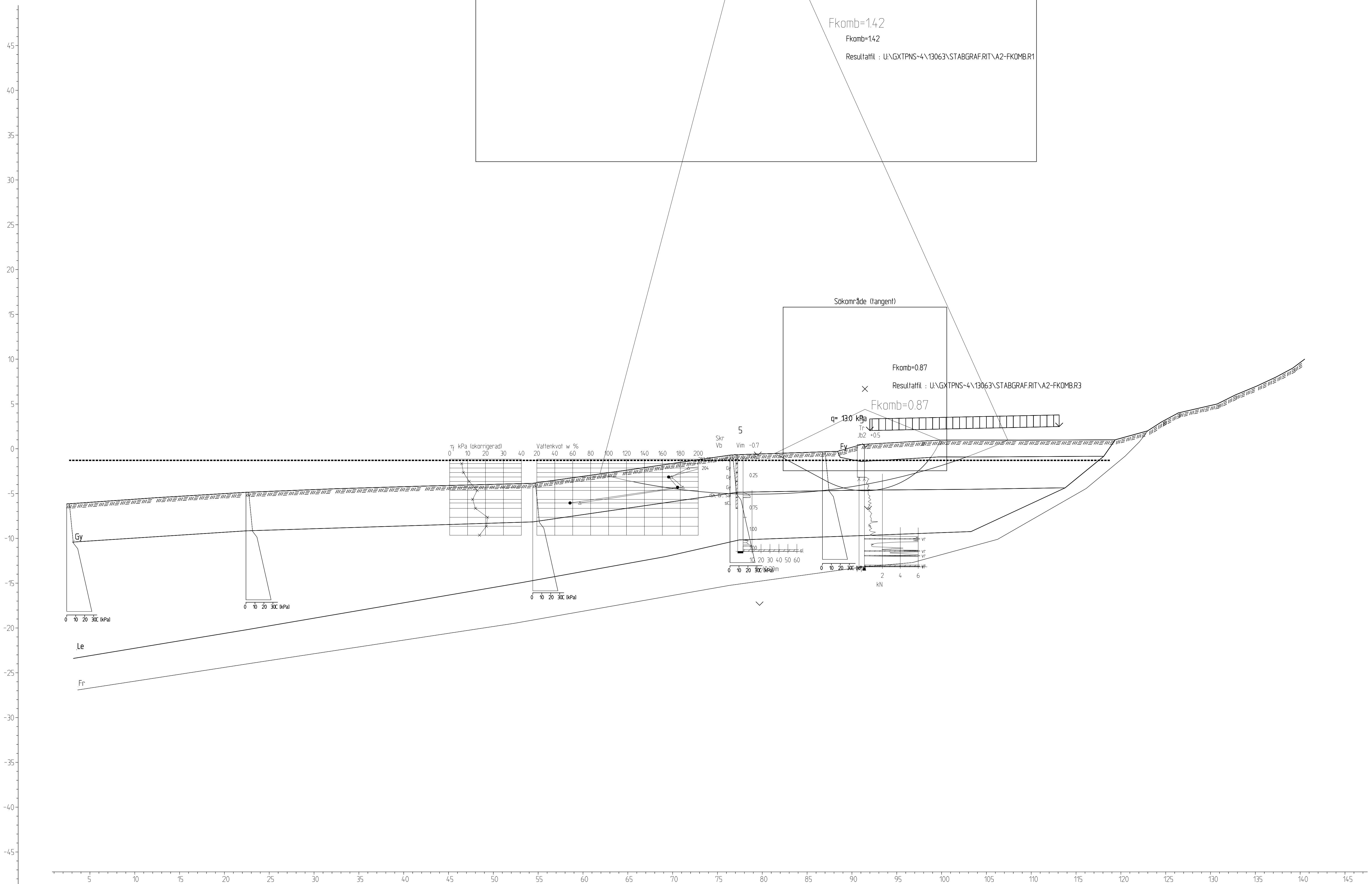
Lägsta säkerhetsfaktor för glidytor i sektion A har beräknats till  $F_c=0,87$  och  $F_{komb}=0,87$  och lägsta säkerhetsfaktor för glidytor i sektion C har beräknats till  $F_c=0,83$  och  $F_{komb}=0,81$

Utvärderingen av stabilitetsförhållandena är utförd enligt *IEGs rapport 4:2010* med avseende på detaljerade utredning. I rapporten har följande riktvärden angivits för erforderliga säkerhetsfaktorer vid planläggning:  $F_c \geq 1,7-1,5$  och  $F_{komb} \geq 1,5-1,4$ .

Enligt de erhållna säkerhetsfaktorerna ( $<1$ ) föreligger det akut skredrisk vid strandlinjen. Sannorlikt är dock stabiliteten där bättre än den som redovisas i beräkningarna. Detta på grund av att skjuvhållfastheten under den uppfyllda banken troligen är högre än den som råder inom vattenområdet och som använts vid beräkningarna. Fyllningens mäktighet är eventuellt större längre in från befintligt släntrön där den undersökts. En fyllning som trängt ner till större djup bedöms ha en positiv inverkan med avseende på stabiliteten. Gyttjan och lerans mäktighet är också osäker, framför allt på större avstånd från strandlinjen. Fördelningen av gyttja/lera och skjuvhållfastheten påverkar också resultaten.



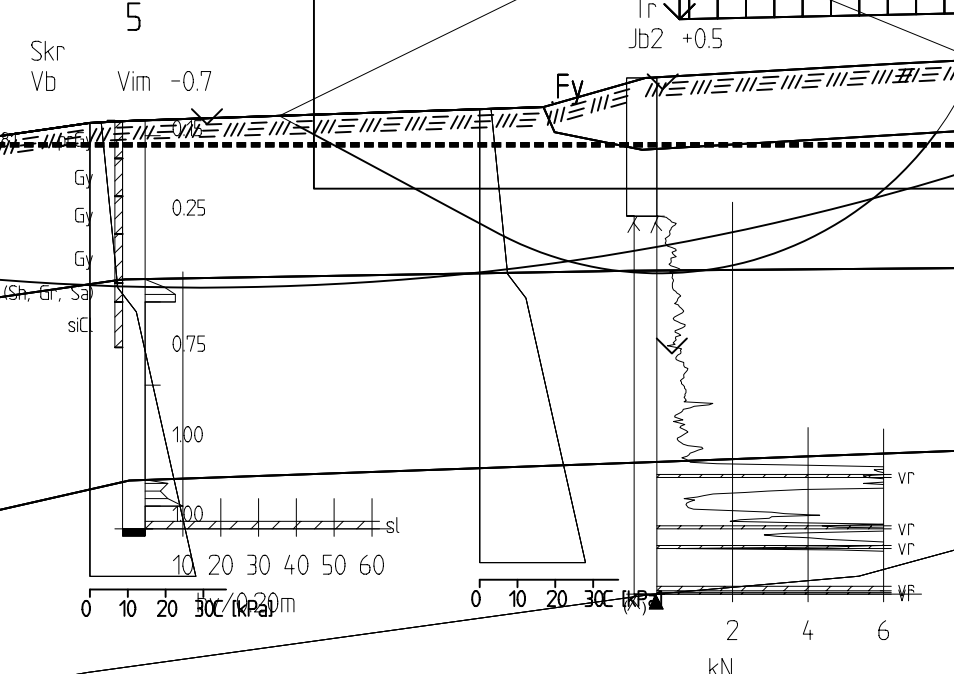




$F_{komb} = 1.42$   
 $F_{komb} = 1.42$   
 Resultatfil : U\GXT\PN5-4\13063\STABGRAF.RIT\A2-FKOMB.R1

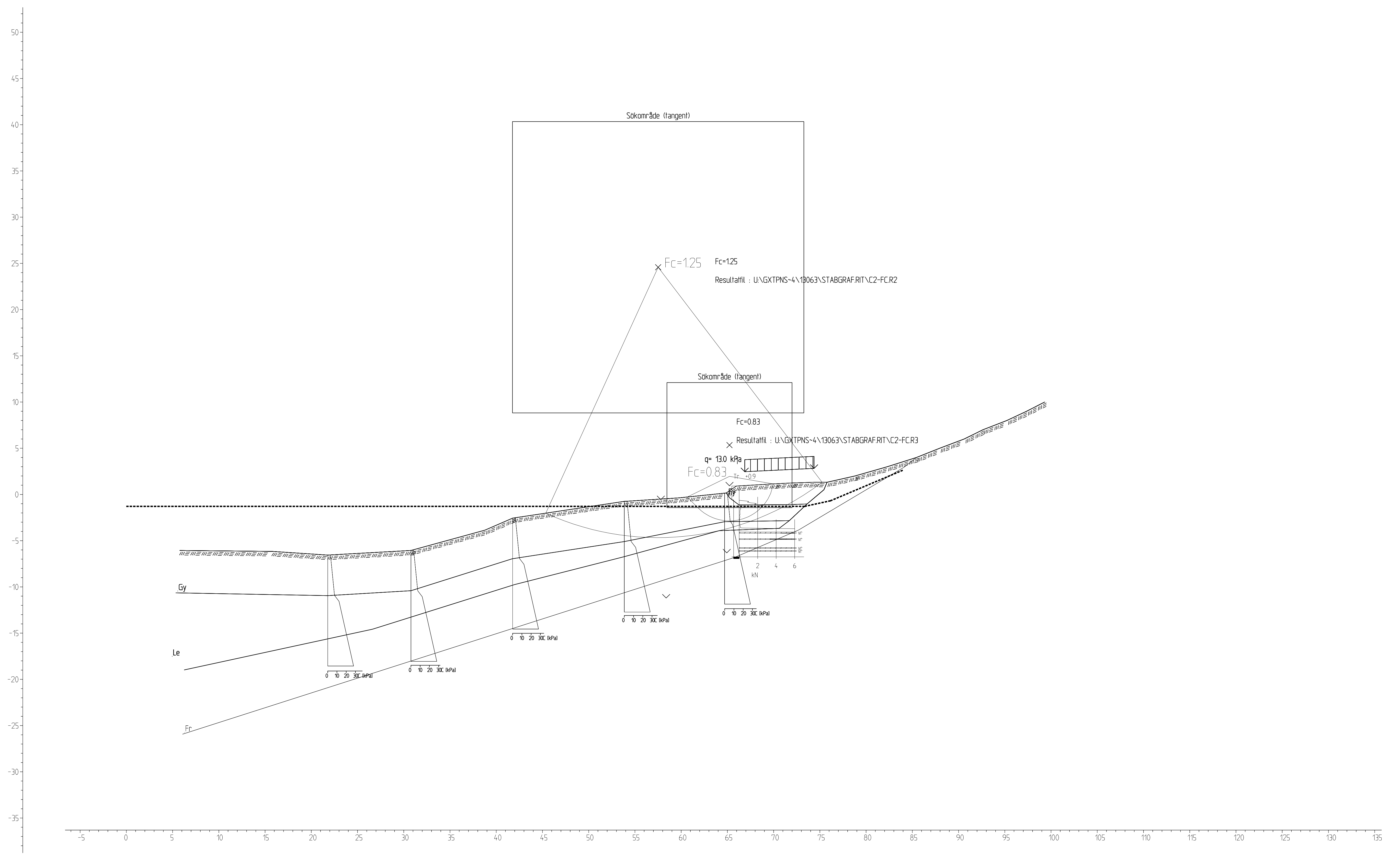
Söksområde (tangenti)  
 $F_{komb} = 0.87$   
 Resultatfil : U\GXT\PN5-4\13063\STABGRAF.RIT\A2-FKOMB.R3

$\tau$ kPa (okorrigerad)	Vattenkvot w %
0	20
10	30
20	40
30	50
40	60
50	70
60	80
70	90
80	100
90	110
100	120
110	130
120	140
130	150
140	160
150	170
160	180
170	190
180	200



Material	nr	Densitet	$F_i$	C'	C	Aa	Ad	Ap	AltGw	Ru-faktor	Portryck
Fy	1	20.00	35.0	0.0	100.0	100	100	100	0.00	0.00	0.00
Gy	2	14.00	30.0	10%	C-profil	100	100	100	0.00	0.00	0.00
Le	3	17.00	30.0	10%	C-profil	100	100	100	0.00	0.00	0.00
Fr	4	20.00	33.0	0.0	100.0	100	100	100	0.00	0.00	0.00

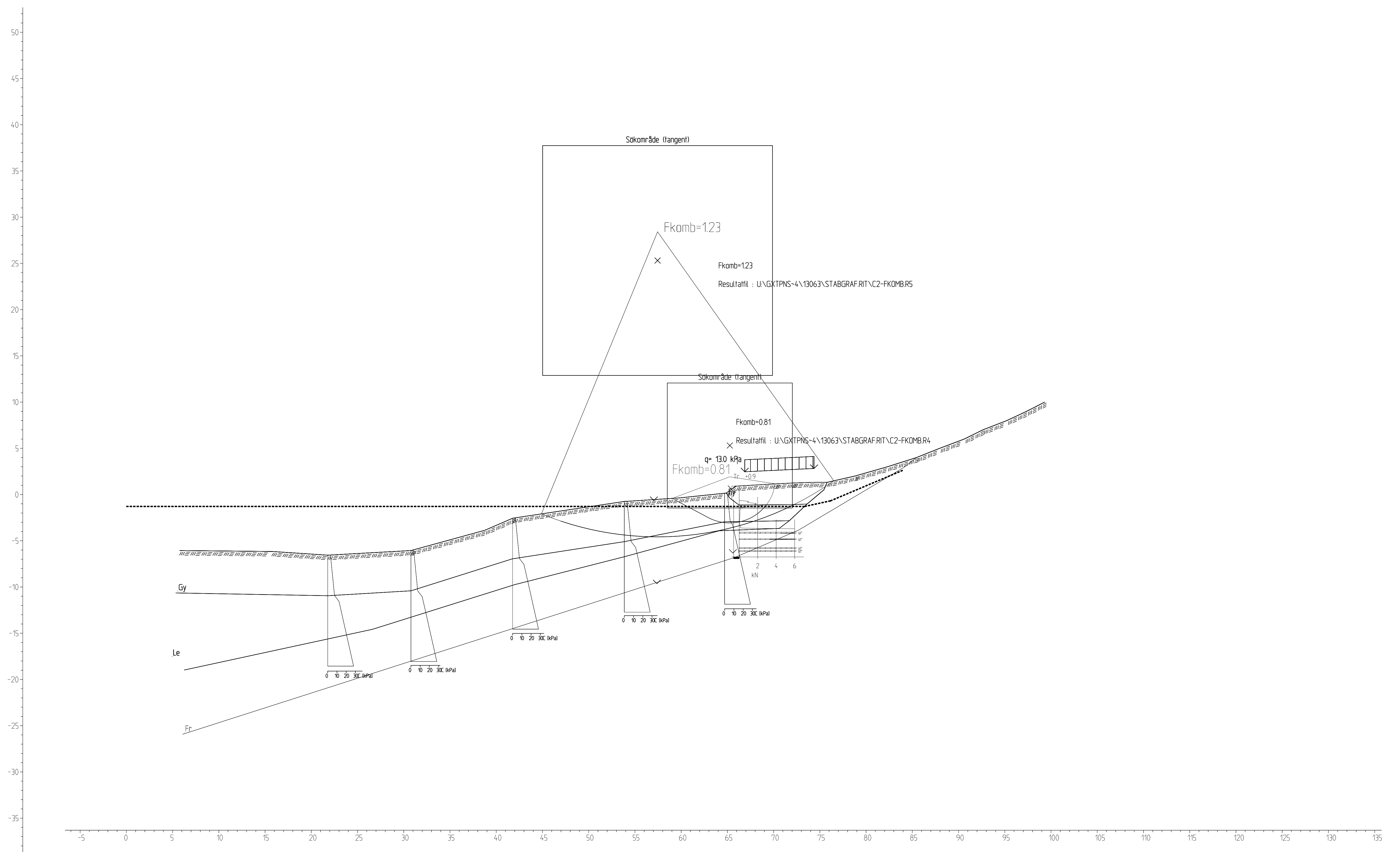
<b>GEO-gruppen AB</b> Marieholmsgatan 122 415 02 GÖTEBORG TEL 031-43 84 50 FAX 031-48 94 50	Tanums kommun	BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
	Hamburgsund 3:3					
	Detaljplan					
	Geoteknisk utredning					
RITAD AV: KONSTRUERAD AV: MATTIAS MAGNUSSON	HANDLÄGGARE: MATTIAS MAGNUSSON					
Göteborg	ÄRENDSNUMMER: 13-063	RITNINGNUMMER: Bilaga 2				
		SKALA: A3 1:400	ANDR. BET: A1 1:200			



Material	nr	Densitet	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap	AltGw	Ru-faktor	Portryck
Fy	1	20.00	35.0	0.0					0.00	0.00	0.00
Gy	2	14.00	---	---	C-profil	100	100	100	0.00	0.00	0.00
Le	3	17.00	---	---	C-profil	100	100	100	0.00	0.00	0.00
Fr	4	20.00	33.0	0.0					0.00	0.00	0.00

<b>GEO-gruppen AB</b> Marieholmsgatan 122 415 02 GÖTEBORG TEL 031 - 43 84 50 FAX 031 - 48 94 50		Tanums kommun Hamburgsund 3:3 Detaljplan Geoteknisk utredning Stabilitetsberäkning, Sektion C	A3 1400 A1 1200 SKALA
RITAD AV: KONSTRUERAD AV: Mattias Magnusson	HANDLÄGGARE: Mattias Magnusson	ÄRENDENUMMER: 13-063	RITNINGNUMMER: Bilaga 3

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM



Material	nr	Densitet	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap	AltGw	Ru-faktor	Portryck
Fy	1	20.00	35.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00
Gy	2	14.00	30.0	10%	C-profil	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00
Le	3	17.00	30.0	10%	C-profil	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00
Fr	4	20.00	33.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00

<b>GEO-gruppen AB</b> Marieholmsgatan 122 415 02 GÖTEBORG TEL 031-43 84 50 FAX 031-48 94 50		Tanums kommun Hamburgsund 3:3 Detaljplan Geoteknisk utredning Stabilitetsberäkning, Sektion C	A3 1:400 A1 1:200 SKALA
RITAD AV: KONSTRUERAD AV Mattias Magnusson	HANDLÄGGARE Mattias Magnusson	ÄRENDENUMMER 13-063	RITNINGNUMMER Bilaga 4

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM