

MARKS KOMMUN Stadsarkitektkontoret	
2000 -08- 18	
Dnr 1995/81	Diarietplanbet.

MARKS KOMMUN

STABILITETSÅTGÄRDER, RELATIONSHANDLING

**PM ANGÅENDE STABILITETSFÖRHÅLLANDENA I SUNDHOLMEN,
VÄSTRA SIDAN OM VISKAN**

2000-01-12, rev 2000-08-15

GF KONSULT AB
Geoteknik

AnnLouise Elliot

Uppdragsnr: 343 277 01

UPPDRAG

Från Marks kommun har GF Konsult AB fått i uppdrag att dokumentera aktuella stabilitetsförhållanden inom de områden som tidigare klassats som skredfarliga och där stabilitetsförbättrande åtgärder har utförts.

Föreliggande handling redogör för stabilitetsförhållandena i Sundholmen efter utförda åtgärder på den västra sidan om Viskan.

Kommunen har ombesörjt avvägning av 4 representativa sektioner på den aktuella sträckan vilka har kontrollerats och jämförts med tidigare redovisade sektioner i arbetshandling.

Som underlag vid utredningarna har rapport 3:95 från Skredkommissionen använts. Där anges anvisningar för släntstabilitetsutredningar och säkerhetsfaktorer som skall eftersträvas.

BAKGRUND

Längs den östra sidan av Viskan utfördes, efter det att skred utlösts sommaren 1989, undersökningar som medförde att stabilitetsförbättrande åtgärder utfördes i området i början av 1990-talet.

I samband med dessa utfördes även undersökningar väster om Viskan där det framkom att förhållandena var likartade dem på östra sidan, vilket innebar mycket låga säkerheter mot skred.

För att förbättra stabilitetsförhållandena påbörjades under våren 1996 förstärkningsarbetena längs den västra sidan av Viskan med att erosionsskydd utlades. Restande arbeten som projekterats, avschaktning och utskiftning av massor, avslutades under 1999. Under 2000 har dessutom erosionsskyddet utökats på en mindre sträcka.

I anslutning till garaget på fastigheten 2:13 där det var omöjligt att sänka marknivån har urgrävning och återfyllning med lättklinker utförts för att minska de pådrivande krafterna vid släntröner. På fastigheten 4:7 har också projekterats avschaktningar men fastighetsägaren har inte gett kommunen något tillstånd att utföra erforderliga åtgärder på denna fastighet.

STABILITET

Allmänt

En jämförelse mellan tidigare sektionering och de nu kontrollerade visar att utförda arbeten till största delen stämmer överens med de projekterade förstärkningarna. Det innebär att säkerhetsfaktorerna nu totalt har höjts med 25-70%. Vi anser att området kan klassas som stabilt med undantag för fastigheten 4:7 där tillräckliga åtgärder ej har kunnat utföras.

Beräknade säkerhetsfaktorer i området ökade med 5-15%, redan vid utläggning av erosionsskyddet (etapp 1), men lokalt erhöles ännu större förbättring.

För långa glidytor, som sträcker sig till bostadshusen, är säkerheten tillfredställande. I några fall, för korta glidytor som slår upp nära släntröner, når de beräknade säkerhetsfaktorer fortfarande ej riktigt ända upp till de värden som skredkommissionens riktlinjer anger. Med tanke på de stora procentuella förbättringarna som erhållits för dessa glidytor har dock förhållandena kraftigt förbättrats.

Fastigheten 4:7

Fastighetsägaren har ej tillåtit kommunen att utföra stabilitetsförbättrande åtgärder. Säkerheten mot skred jämfört med ursprungsförhållande bedöms dock ha förbättrats för den aktuella fastigheten med 6-10% sedan man lagt ut erosionsskydd. Säkerheten mot skred är i dag som lägst ca 1,2-faldig för dränerade förhållanden och för odränerade förhållanden 1,1-faldig. Det innebär att stabilitetsförhållandena är otillfredsställande och skredrisk föreligger. Den projekterade avschaktningen vid släntröner skulle innebära att en förbättring av säkerhetsfaktorerna med ytterligare 10-15% erhålls och förhållandena för bostadshuset skulle säkerställas.

Att avschaktningen uteblir på fastigheten 4:7 påverkar även förhållandena negativt för fastigheten 2:13 norr därom då positiva randeffekter ej kan tillgodoräknas. För att kompensera detta har därför erosionsskyddet utökats under våren 2000 i anslutning till fastigheten och utformats som en stödfyllning i Viskan.

SAMMANFATTNING

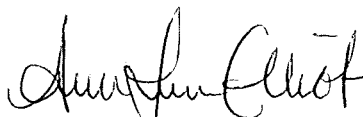
Inom området har stabilitetsförhållandena förbättrats kraftigt. Beräknade säkerhetsfaktorer har höjts med 25-70% vilket ger tillfredställande säkerhet mot skred.

För att säkerheten skall vara tillfredställande i anslutning till bebyggelse på hela den aktuella sträckan väster om Viskan erfordras åtgärder på fastigheten 4:7.

Eftersom flödet i Viskan är reglerat och därmed uppvisar kraftiga variationer under korta tidsintervall är det viktigt att kontrollera så att erosionsskyddet i framtiden håller sig intakt på hela sträckan.

GF KONSULT AB
Geoteknik

Bengt Askmar



AnnLouise Elliot

MARKS KOMMUN

SUNDHOLMEN, VÄSTRA SIDAN OM VISKAN STABILITETSFÖRBÄTTRANDE ÅTGÄRDER – ALTERNATIVA FÖRSLAG

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING: PM BETR ÅTGÄRDER

BILAGDA HANDLINGAR

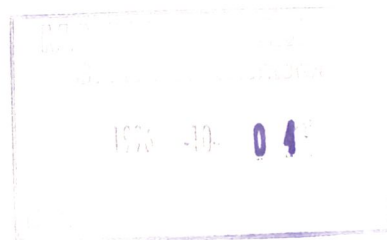
Sammanställning oreducerade skjuvhållfasthetsvärden	Bilaga 1
Stabilitetsförbättrande åtgärder plan, skala 1:1000	Ritning G 102
"- sektion F, skala 1:200	Ritning G 501
"- sektion H, skala 1:200	Ritning G 502
"- sektion I, skala 1:200	Ritning G 503

1996-04-17, reviderad 1996-08-12

GF KONSULT AB
Geoteknik

AnnLouise Elliot

Uppdragsnr: 343 262 23 /IB



ORIENTERING

På uppdrag av Marks kommun har GF Konsult AB utfört en kompletterande geoteknisk undersökning på den västra sidan av Viskan i Sundholmen för att optimera erforderliga stabilitetsförbättrande åtgärder.

Under sommaren 1989 utlöstes två stycken skred på Viskans östra sida vid det nu aktuella området. Undersökningar utfördes därefter på båda sidor, vilka resulterade i redan utförda åtgärder på östra sidan och nu föreliggande förslag till stabilitetsförbättrande åtgärder på den västra sidan.

I början av 1996 utlades erosionsskydd på Viskans västra sida.

UNDERLAG

Kompletterande geotekniska undersökningar har nu utförts, vilka redovisas i "Geoteknisk undersökning: Fält- och laboratorieresultat" daterad 1996-03-26, uppdragsnr 343 262 23.

Tidigare undersökningar och stabilitetsutredningar utförda av GF väster om Viskan redovisas i följande handlingar:

- Geoteknisk undersökning: Fält- och laboratorieresultat daterad 1991-02-08, uppdragsnr 34307 169 230.
- Geoteknisk undersökning: PM betr stabilitetsförhållandena, daterad 1991-09-10, uppdragsnr 34307 169 230.
- Geoteknisk utredning (kompletterande stabilitetskontroll vid västra sidan av Viskan), daterad 1995-11-06, uppdragsnr 343 260 23.

UNDERSÖKNINGSRESULTAT

Topografi

Området utgörs i huvudsak av relativt plan mark som från släntkrönet sluttar brant ner mot Viskan med en medellutning av 1:1,5 och 1:2. Totala nivåskillnaden mellan botten i Viskan och släntkrön är 8-10 m.

Jordlager

De övre 2-4 m av jordlagren utgörs av svämsediment, sand och silt. Därunder finns gyttjig silt alt lera eller gyttja. I detta lager uppgår vattenkvoten och konflytgränsen till knappt 100 % och den reducerade skjuvhållfastheten är 20-25 kPa. Därunder finns lös lera till stora djup.

Sonderingarna avbröts efter 25 m men enligt uppgift kan djupet till fast botten uppgå till 90 m.

Lerans densitet är relativt hög, 16-17 kN/m³.

I sektion I har den överlagrande friktionsjorden och silten en större mäktighet och uppgår till ca 9 m.

Lerans oreducerade skjuvhållfasthet varierar något i området men kan i genomsnitt tecknas som $15 + 1,45 \times z$ (kPa), där z är djupet i meter räknat 4 m under markytan.

Hydrologi

Portrycksmätningar har tidigare utförts inom området (redovisade i rapport daterad 1989-09-13, refnr 34307 149 230). Dessa mätningar visar på en grundvattenyta belägen 2-2,5 m under markytan. På stora djup är portrycket i leran artesiskt, vilket även framgår av brunnborrningar som gjorts i området, dvs portrycket motsvarar en vattenyta belägen 1 à 2 m ovanför markytan.

Stabilitet

Stabilitetsberäkningar har utförts i 3 sektioner med datormjukvara från BohusGEO och dess stabilitetsmodul (STAB) för både odränerad och kombinerad analys.

Beräkningarna har utförts under antagandet av cirkulärcylindriska glidytor och med den vattennivå i Viskan som fanns vid undersökningstillfället 1990.

Vid beräkning med lågvattennivå i Viskan sjunker säkerheten med i genomsnitt ca 10 %.

Odränerad analys

Val av hållfasthetsparametrar har utförts utgående från de i fält utförda vingsonderingar och kolvprovtagningar. Reduktion av uppmätta värden har utförts enligt rekommendationer från SGI 1984.

För korta glidytor som slår upp vid släntkrön är säkerheten drygt enfaldig medan glidytor som sträcker sig till boningshusen som lägst har 1,3-faldig säkerhet.

Kombinerad analys

De dränerade parametrarna har antagits vara $c' = 5$ kPa och $\phi' = 30^\circ$. Värdet på c' har valts till 5 kPa vid beräkningarna eftersom 10 % av τ_{fu} , som enligt praxis bör väljas, ger orimligt låga säkerhetsfaktorer ($\ll 1,0$).

Korta glidytor som slår upp vid släntkrön har även med kombinerad analys lägst säkerhet. Beräkningsmässigt ligger värdet mycket under 1. För långa glidytor som slår upp vid boningshusen är säkerheten som lägst drygt 1,1-faldig.

REKOMMENDATIONER

För att förbättra förhållandena i området föreslår vi stabilitetsförbättrande åtgärder enligt ritning G 102 respektive G 501-G 503. Det innebär att små uthus flyttas så att avschaktning i tillräcklig omfattning kan utföras.

I anslutning till garaget vid sektion F erfordras förutom 0,5 m avschaktning att minst 1,0 m av naturlig jord utskiftas mot cellplast.

Med föreslagna åtgärder höjs säkerheten med i snitt 25 % i de beräknade sektionerna. Det innebär att säkerhetsfaktorn höjts vid boningshusen till minst $F_c = 1,4-1,5$ (odränerad analys) och $F_{komb} = 1,3-1,6$ (kombinerad analys).

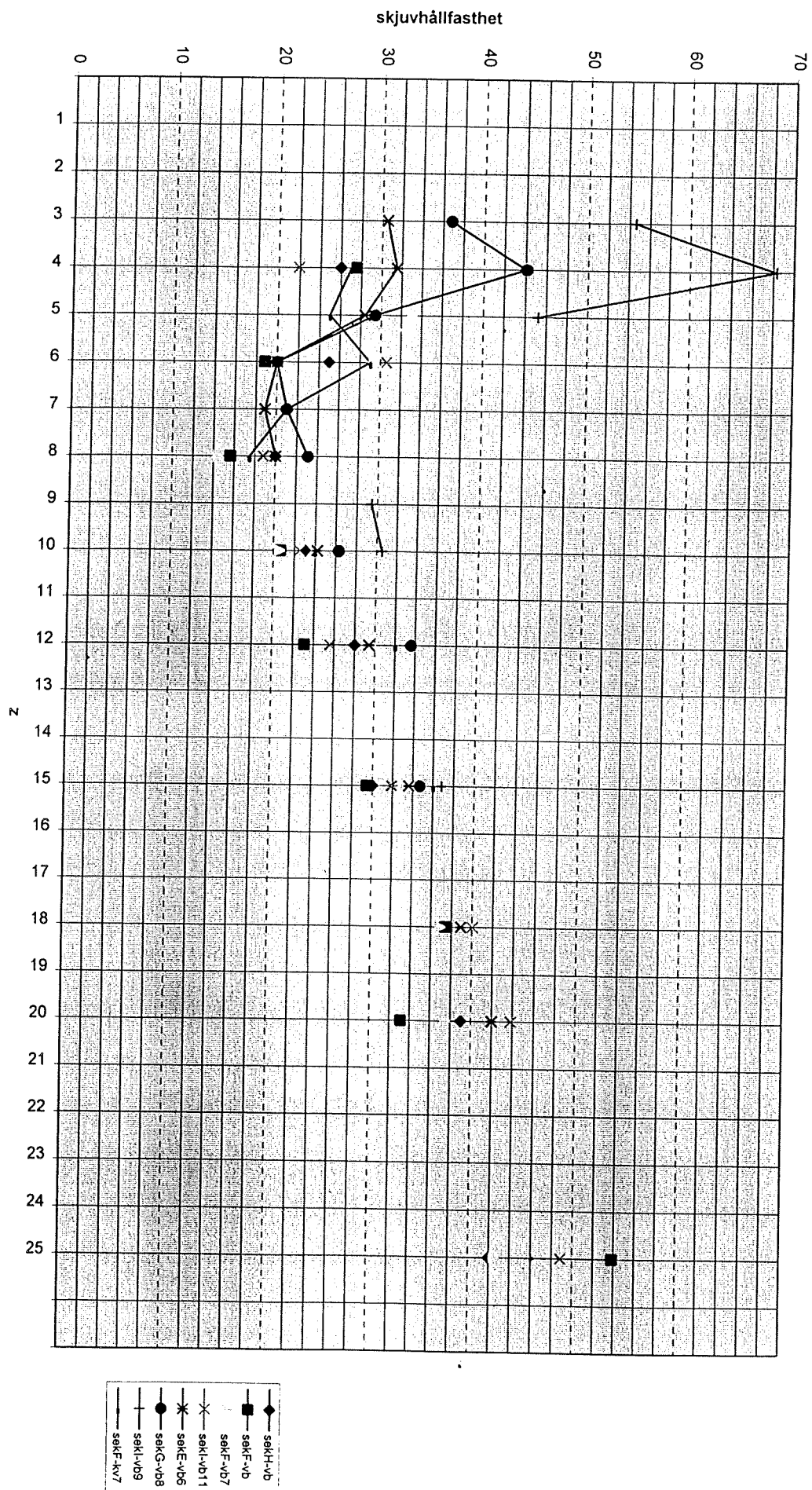
Uppnådda säkerhetsfaktorer är lägre för korta glidytor som slår upp nära släntkrön. Som lägst erhöles säkerhetsfaktorn 1,1 (kombinerad analys). En förbättring med 30 % har då uppnåtts, vilket kan sägas motsvara en säkerhetsfaktor av minst 1,3.

I beräkningarna har ej hänsyn tagits till det erosionsskydd som under våren lagts ut längs strandlinjen, vilket innebär att slänten flackats ut. Det innebär att säkerheten har förbättrats för de kortare glidyterna medan endast en marginell förbättring har skett för de långa glidyterna. Vid detaljprojektering föreslår vi att sektionerna avvägs ut i vattnet och att erosionsskyddet karteras.

GF KONSULT AB
Geoteknik

Bengt Askmar


AnnLouise Elliot



Västra sidan av Viskan

MARKS KOMMUN

SUNDHOLMEN, VÄSTRA SIDAN OM VISKAN

GEOTEKNISK PM

BILAGDA HANDLINGAR

Sektioner med förändrade säkerhetsfaktorer

Bilaga 1-3

1997-09-10

GF KONSULT AB
Geoteknik

AnnLouise Elliot

Uppdragsnr: 343 262 23 /IB

ORIENTERING

På uppdrag av Marks kommun har GF Konsult AB utfört kontroll av stabiliteten inom aktuellt område efter det att erosionsskydd har lagts ut i åfåran. Beställaren har ombesörjt avvägning av sektioner under sommaren 1997.

Tidigare har GF utfört stabilitetskontroll av den aktuella slänten. Föreliggande handling redovisar förändringar av stabilitetsförhållandena som har erhållits som följd av utförda arbeten.

För en utförlig beskrivning av de geotekniska förhållandena i området samt läget på sektionerna hänvisas till tidigare utförda utredningar:

daterade	1997-04-17	343 262 23
"	1997-03-26	343 262 23
"	1995-11-06	343 260 23
"	1991-09-10	34307 169 230
"	1991-02-08	34307 169 230

RESULTAT

Allmänt

Överlag så har utläggningen av erosionsskydd skett i större omfattning än vad som antagits, vilket innebär att säkerhetsfaktorerna är högre än vad beräkningarna tidigare har visat.

Erosionsskyddet har minskat risken för ett initialskred. Säkerheten är dock generellt fortfarande för låg främst för korta glidytor.

Sektion F

Erosionsskyddet har ökat säkerhetsfaktorerna i den odränerade analysen med 0-6 % och i den kombinerade analysen med 5-10 %. Den största procentuella ökningen har skett för korta glidytor som slår upp nära släntröner. Säkerhetsfaktorerna är dock fortfarande oacceptabelt låga, $F_c \approx 0,95 - 1,3$ respektive $F_{komb} = 0,9-1,27$.

Sektion H

Säkerhetsfaktorerna har ökat markant på grund av det nu utlagda erosionsskyddet. I den odränerade analysen har de ökat med 25-50 % ($F_c = 1,26-1,9$). I den kombinerade analysen F_{komb} är ökningen 18-40 % ($F_{komb} = 1,03-1,6$). Säkerhetsfaktorerna är dock fortfarande låga för glidytor som slår upp mellan garaget och släntröner. Avschaktningen kan sannolikt minskas något.

Sektion I

I den odränerade analysen har säkerhetsfaktorerna ökat överlag med 10 % på grund av det utlagda erosionsskyddet ($F_c = 1,2-1,32$) och i den kombinerade analysen är ökningen 10-20 % ($F_{kom} = 1,13-1,2$).

Föreslagen avschaktning bör dock utföras för att acceptabla säkerhetsfaktorer skall erhållas.

SLUTSATS

Av resultaten framgår att det erfordras stabilitetsförbättrande åtgärder (avschaktning/cellplast) för att säkerställa säkerheten längs västra sidan av Viskan inom det aktuella området.

Mest kritisk är sektion F där åtgärder enligt tidigare förslag måste utföras för att erhålla en acceptabel säkerhetsnivå.

Omfattningen av avschaktningen kan i övriga sektioner sannolikt minskas något.

GF KONSULT AB
Geoteknik

Bengt Askmar



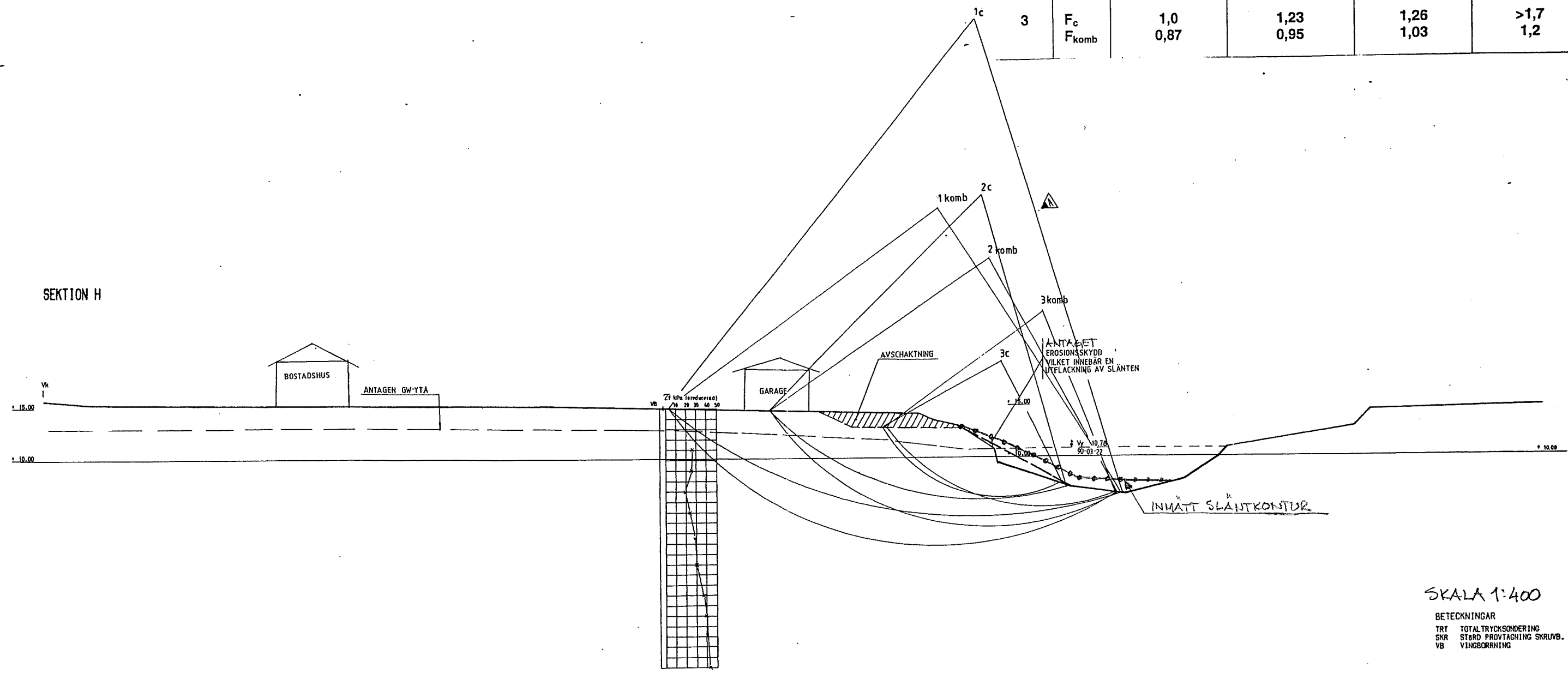
AnnLouise Elliot



BETECKNINGAR

TRY	TOTALTRYCKSONDERING
SKR	STÖRD PROVTAGNING SKRUVB.
VB	VINGBORRIN
KVST	ÖSTÖRD PROVTAGNING KOL B.

Glidyta	Analys	Ursprunglig slänt	Antaget erosions-skydd enl tidigare beräkning	Efter utläggning av erosionsskydd	Fullständigt åtgärdat enligt förslag
1	F_c	1,26	1,6	1,9	>1,7
	F_{komb}	1,14	1,27	1,6	>1,5
2	F_c	1,08	1,3	1,4	>1,7
	F_{komb}	0,95	1,0	1,18	1,3
3	F_c	1,0	1,23	1,26	>1,7
	F_{komb}	0,87	0,95	1,03	1,2



SKALA 1:400

BETECKNINGAR
TRT TOTALTRYCKSONDERING
SKR STÖRD PROVTAGNING SKRUVB.
VB VINGBORRNING

MARKS KOMMUN



GEOTEKNIK

GF KONSULT AB • BOX 2056 • 402 21 GÖTEBORG
TELEFON 031-35 50 00 • TELEFAX 031-35 50 55

Ritad av
ANNELOISE ELIOT

Göteborg 1996-04

GLIDYTOR

REV. ANT. REVIDERING. DATUM

SUNDHOLMEN

VÄSTRA SIDAN AV VISKAN

STABILITETSFÖRBÄTTRANDE ÅTGÄRDER
ALTERNATIVA FÖRSLAG

SEKTION H

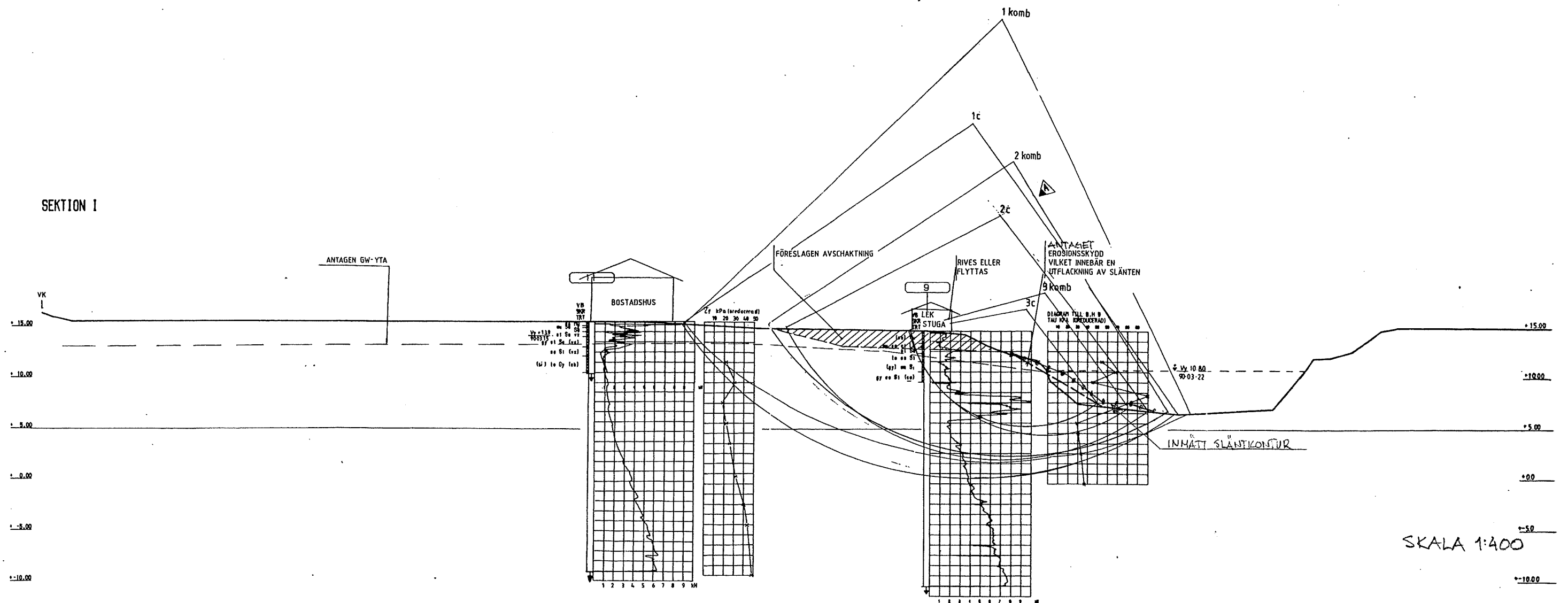
SKALA 1:200

Uppdrag nr
343 262 23

Ritning nr
G 502

Reg.
A

Glidyta	Analys	Ursprunglig slänt	Antaget erosions-skydd enl tidigare beräkning	Efter utläggning av erosionsskydd	Fullständigt åtgärdat enligt förslag
1	F_c	1,21	1,3	1,32	1,4
	F_{komb}	1,1	1,15	1,2	1,3
2	F_c	1,1	1,15	1,2	1,5
	F_{komb}	1,0	1,05	1,13	1,4
3	F_c	1,14	1,2	1,26	1,55
	F_{komb}	1,0	1,05	1,20	1,45



MARKS KOMMUN

GF GEOTEKNIK

GF KONSULT AB • Box 256 • 401 58 GÖTEBORG
TELEFON 031-35 50 00 • TELEFAX 031-35 89 55

Rikt av: M Ref: ANNE LOUISE ELLERT

Göteborg 1987-04-17

Bengt Aslmær

A 1 GLIDYTOR

REV. ANT. REVIDERING AVSER

AE 198 08 12

SIGN. DATUM

SÖNDHOLMEN

VÄSTRA SIDAN AV VISKAN

STABILITETSFÖRBÄTTRANDE ÅTGÄRDER
ALTERNATIVA FÖRSLAG
SEKTION I

SKALA 1:200

Uppdrag nr 343 262 23

Ritning nr G 503

Rep. A

2456



Till fax nr: 0320-175 23
Mottagare: Berhil Johansson
Från: Anders Frisell
Datum: 98-09-15
Antal sidor (inkl denna): 6
Bekräftelse på mottaget fax önskas: ☐ Ja ☐ Nej

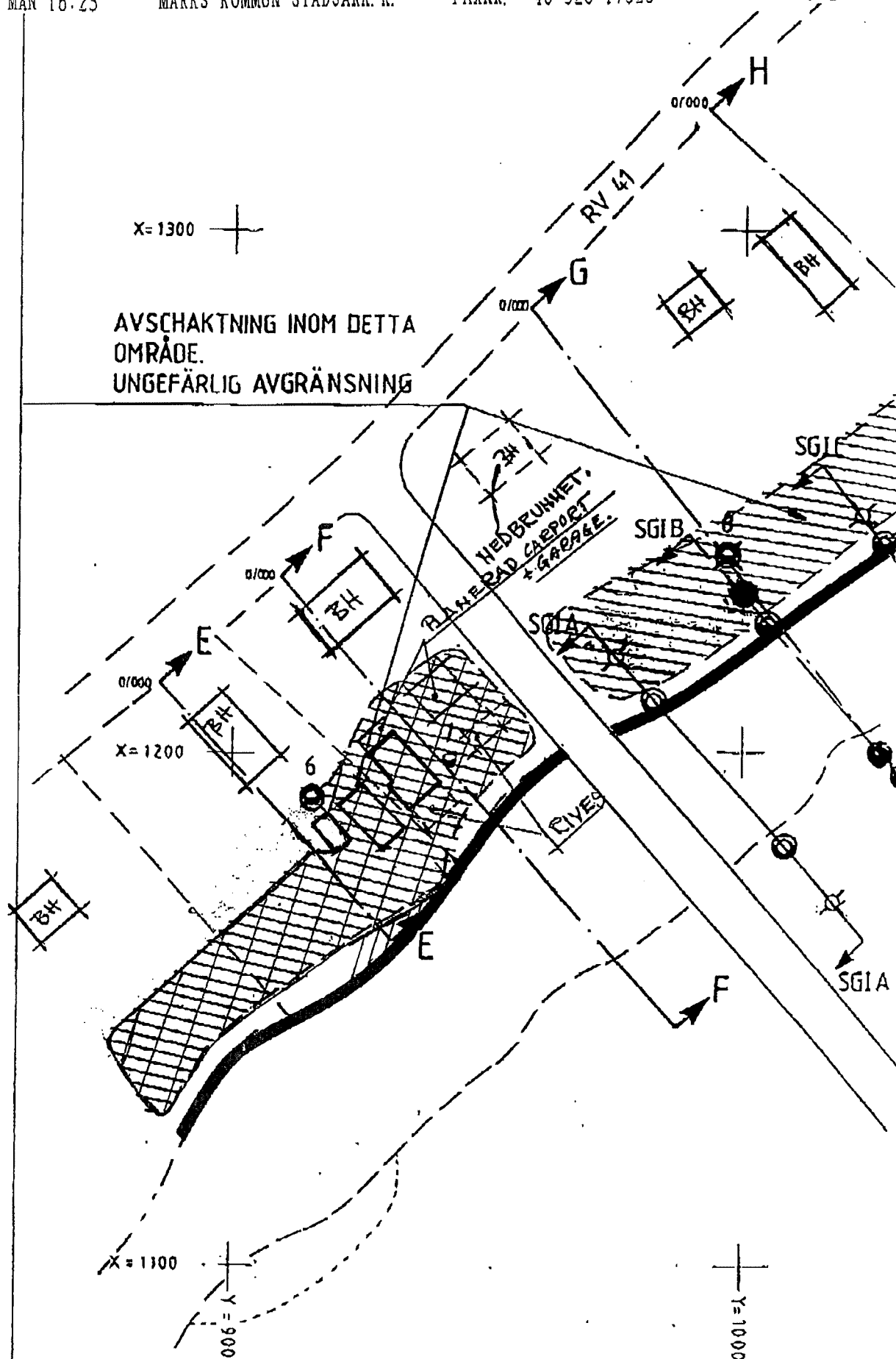
Meddelande:

Hej
Sänder resultaten från stabilitetsber.
av sektion E vid Sundholmen. Jag
har försökt att minimera avschakt-
ningen så mycket som möjligt. Den
lilla byggnaden "under" Bh 6 kan räddas
genom att avschaktning enbart utförs
på två sidor om byggnaden (se plan).
Hör av dig med synpunkter.

Anders Frisell
031-335 5319

MVH

AF



MARKS KOMMUN

Sundholmen, sektion E

Lägsta beräknade säkerhetsfaktorer

Odränerad analys

1

2

3

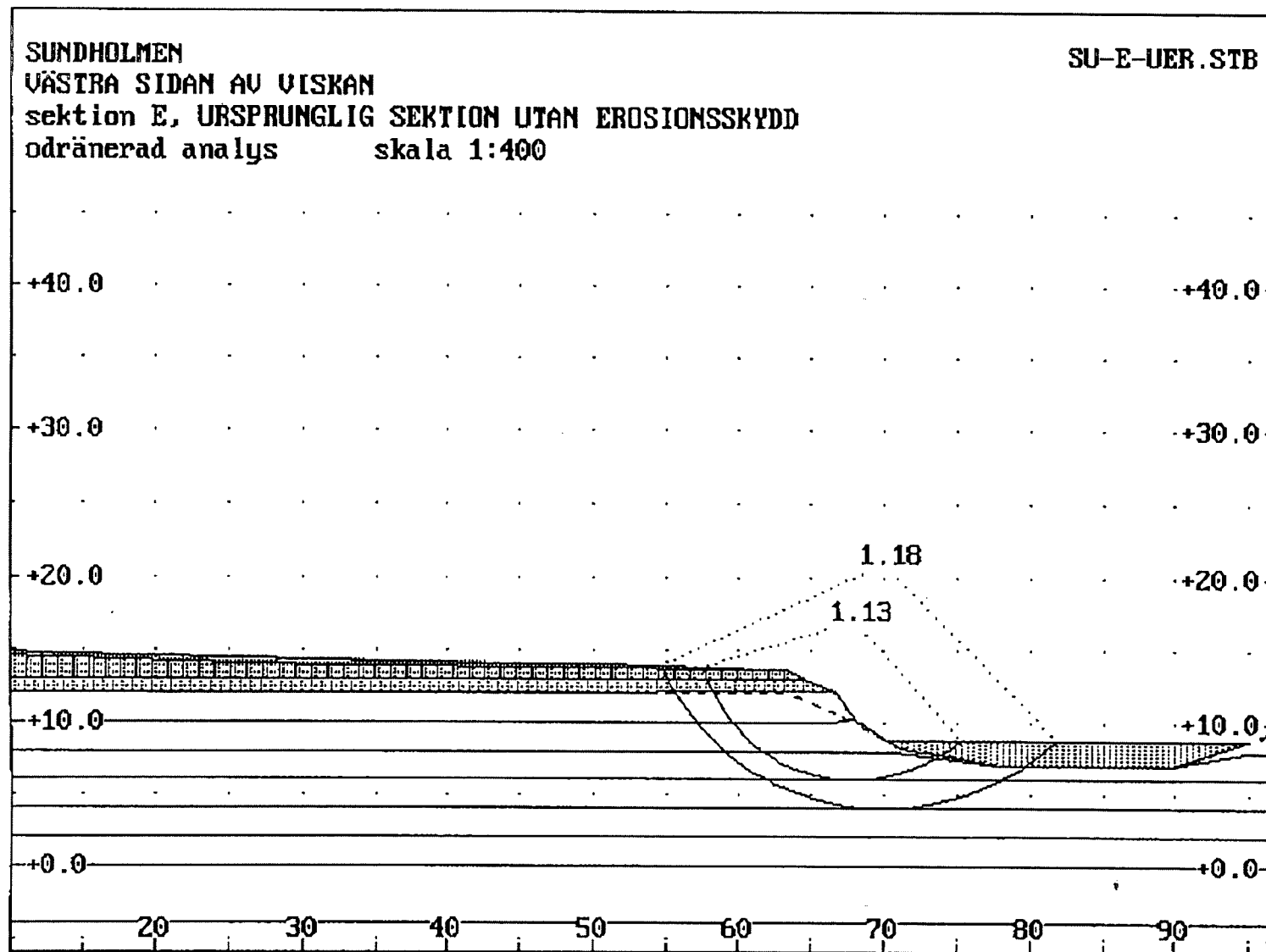
	Ursprunglig sektion utan erosionsskydd	Ursprunglig sektion med erosionsskydd	Avschaktad sektion med erosionsskydd
Sektion E	1,13	1,20	1,49
Förbättring i %		6%	32%

Kombinerad analys med $\tau=0,1 \cdot \tau_{fu}$ och $\phi=30$

	Ursprunglig sektion utan erosionsskydd	Ursprunglig sektion med erosionsskydd	Avschaktad sektion med erosionsskydd
Sektion E	0,79	1,05	1,14
Förbättring i %		33%	44%

Kombinerad analys med $\tau=5 \text{ kPa}$ och $\phi=30$

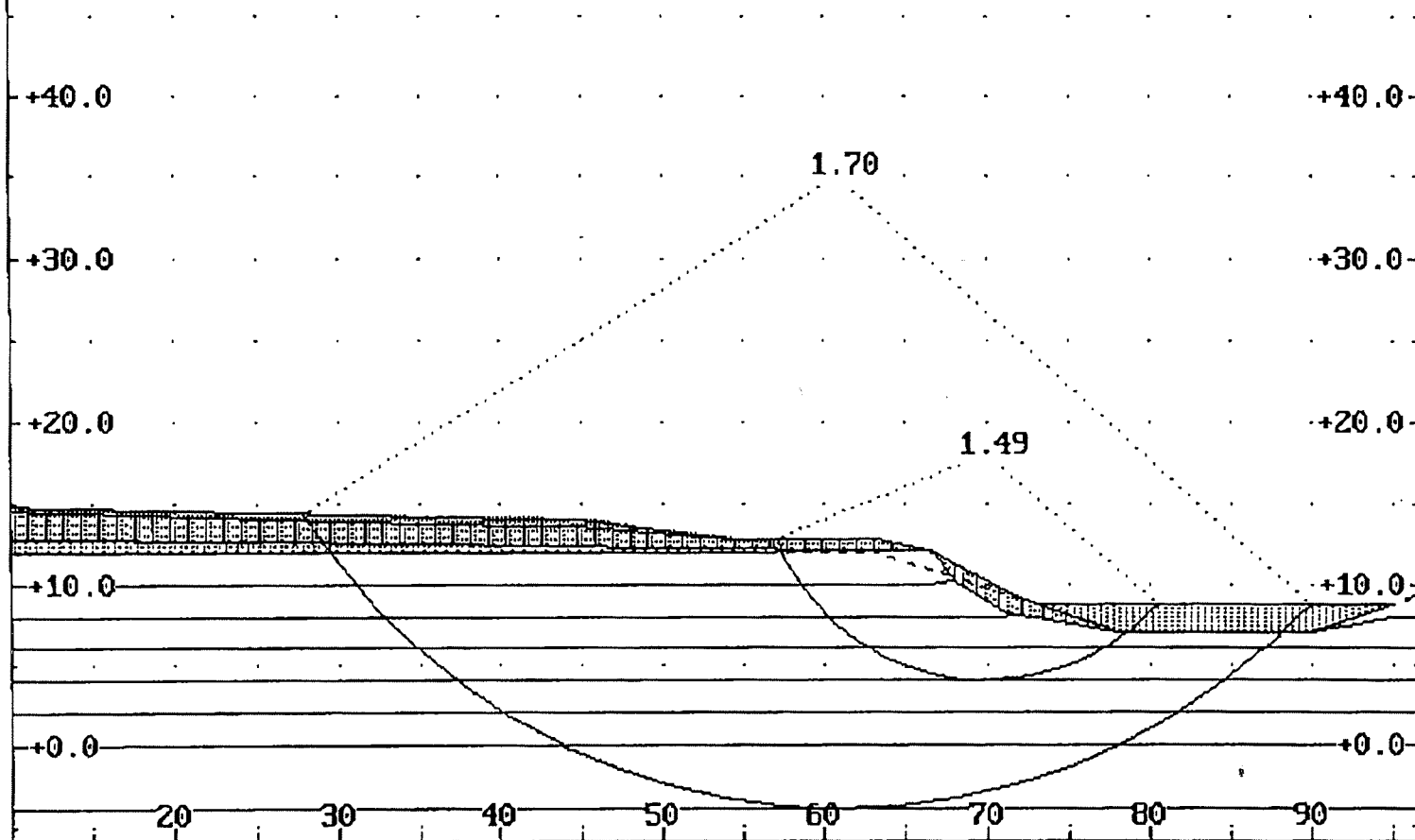
	Ursprunglig sektion utan erosionsskydd	Ursprunglig sektion med erosionsskydd	Avschaktad sektion med erosionsskydd
Sektion E	0,98	1,11	1,29
Förbättring i %		13%	32%



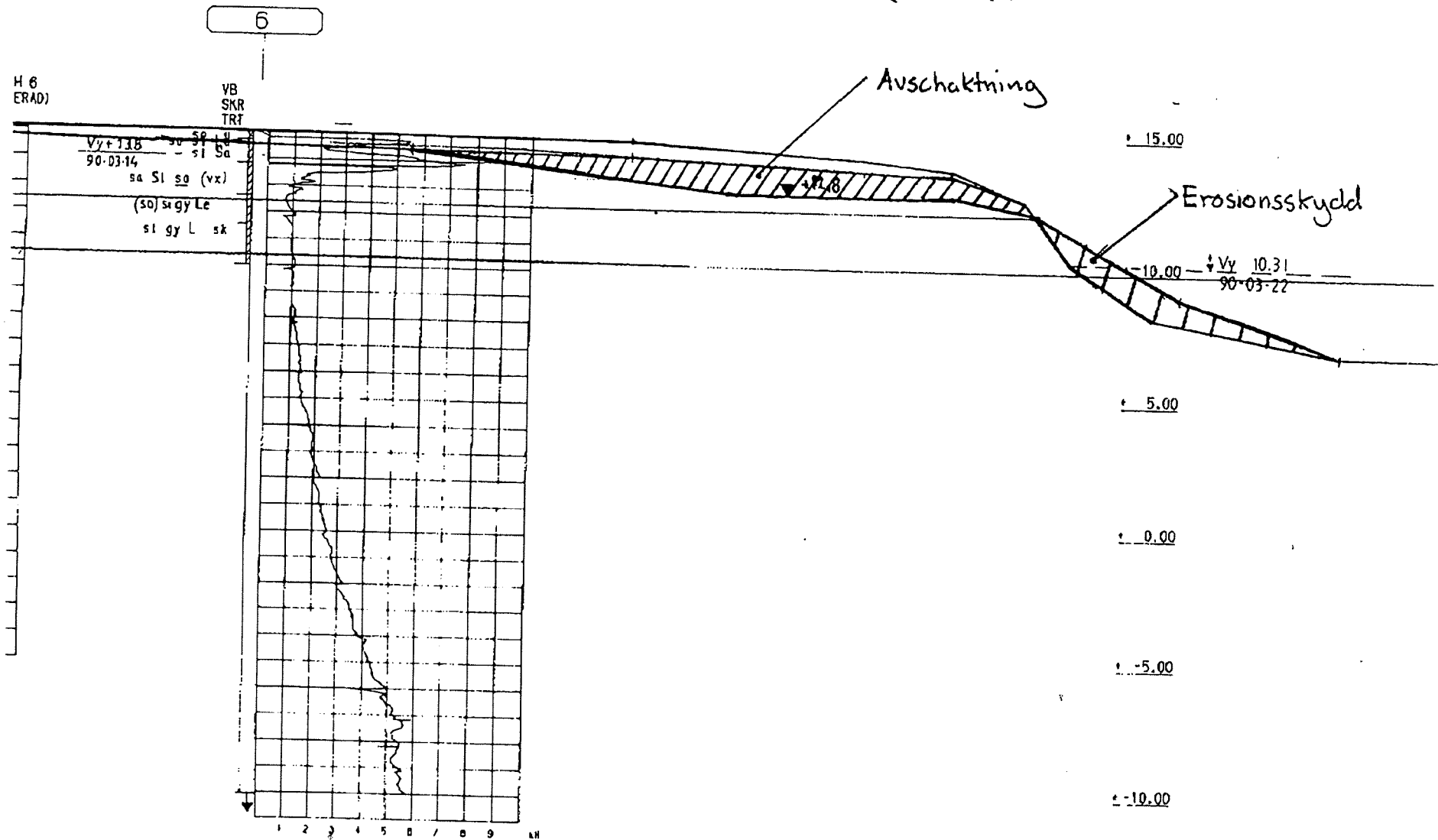
SUNDHOLMEN
VÄSTRA SIDAN AV VISKAN
sektion E, Ausshaktning alt. 3
odränerad analys skala 1:400

$\gamma = 10\%$ $\theta = 30^\circ$

SU-E-AS3.STB



SEKTION E



2450



Till fax nr: 0320-175 23
Mottagare: Bertil Johansson
Från: Ann Louise B
Datum: 1998-10-29
Antal sidor (inkl denna): 4
Bekräftelse på mottaget fax önskas: ☐ Ja ☐ Nej

Meddelande:

Gårdavägen 2 Box 5056 402 22 GÖTEBORG Telefon 031-335 50 00 Fax 031-335 89 55
Org nr 556405-3964 Postgiro 42 59 75-0 Bankgiro 372-4150 F-skatt
E-post: fornamn.efternamn@gfkonsult.se



KONSULT AB

FAX 0320/17523

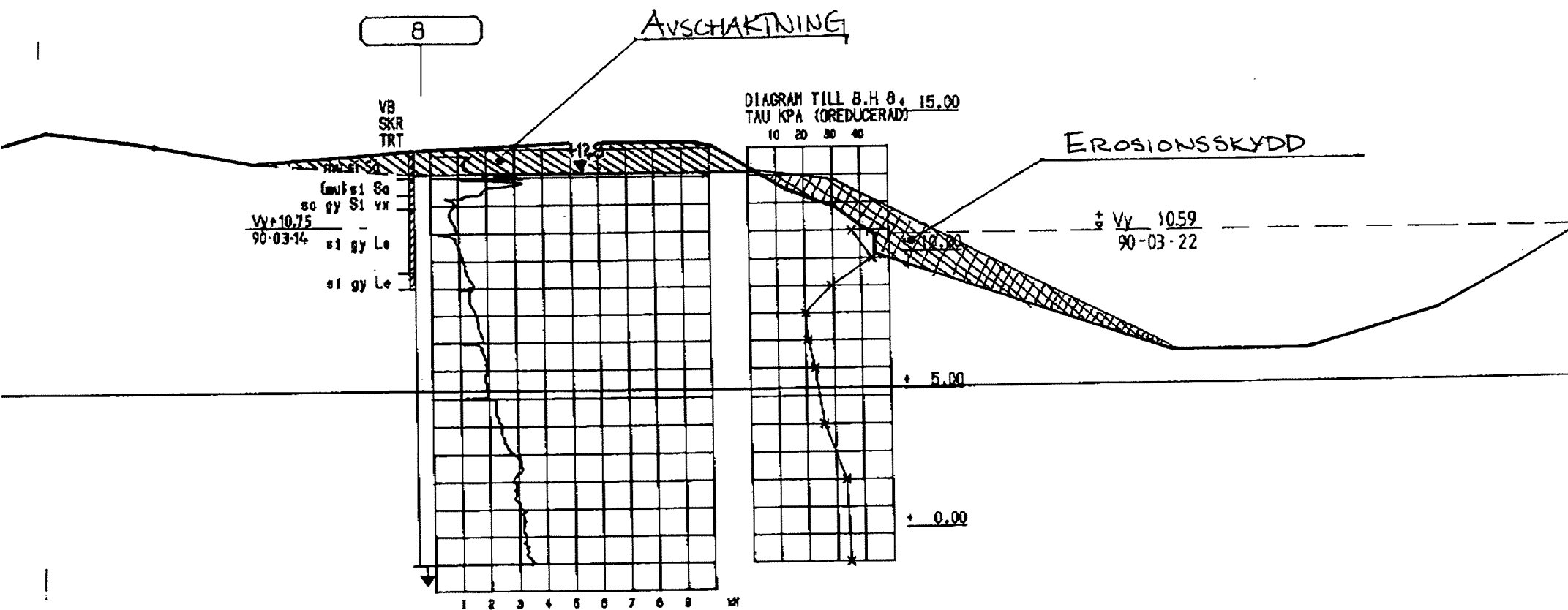
Datum 981029

MEDELAND

Hälsägare <i>Aunlaive Elvot</i>		Mottagarens ref <i>Bert Johansson</i>	
Mottagare <i>Hankstommen</i>		☐ För kännedom ☐ Enligt överenskommelse ☐ För godkännande ☐ V g kontakta mig ☐ Tack för lånet ☐ Kan behållas	☐ Önskas i retur ☐ För handläggning ☐ För yttrande ☐ För attest
Ärenda <i>Sundholm</i>			
Meddelande <i>Hej!</i> <i>Översänder sektron ff med ansökan om inlagd</i> <i>enl dina önskemål, har du synpunkter så</i> <i>kontakta mej (eller ex Anders Persell)</i> <i>Mikael Persell</i>			

SEKTION G

SKALA 1:200



X=1300

AVSCHAKTNING INOM DETTA
OMRÅDE.
UNGEFÄRLIG AVGRÄNSNING

RV 41

0/000

0/000

0/000

0/000

X=1200

6

NEDBRUNNET
RAHEDAD CLIFFORT
+ GARAGE.

RIVER

SGI

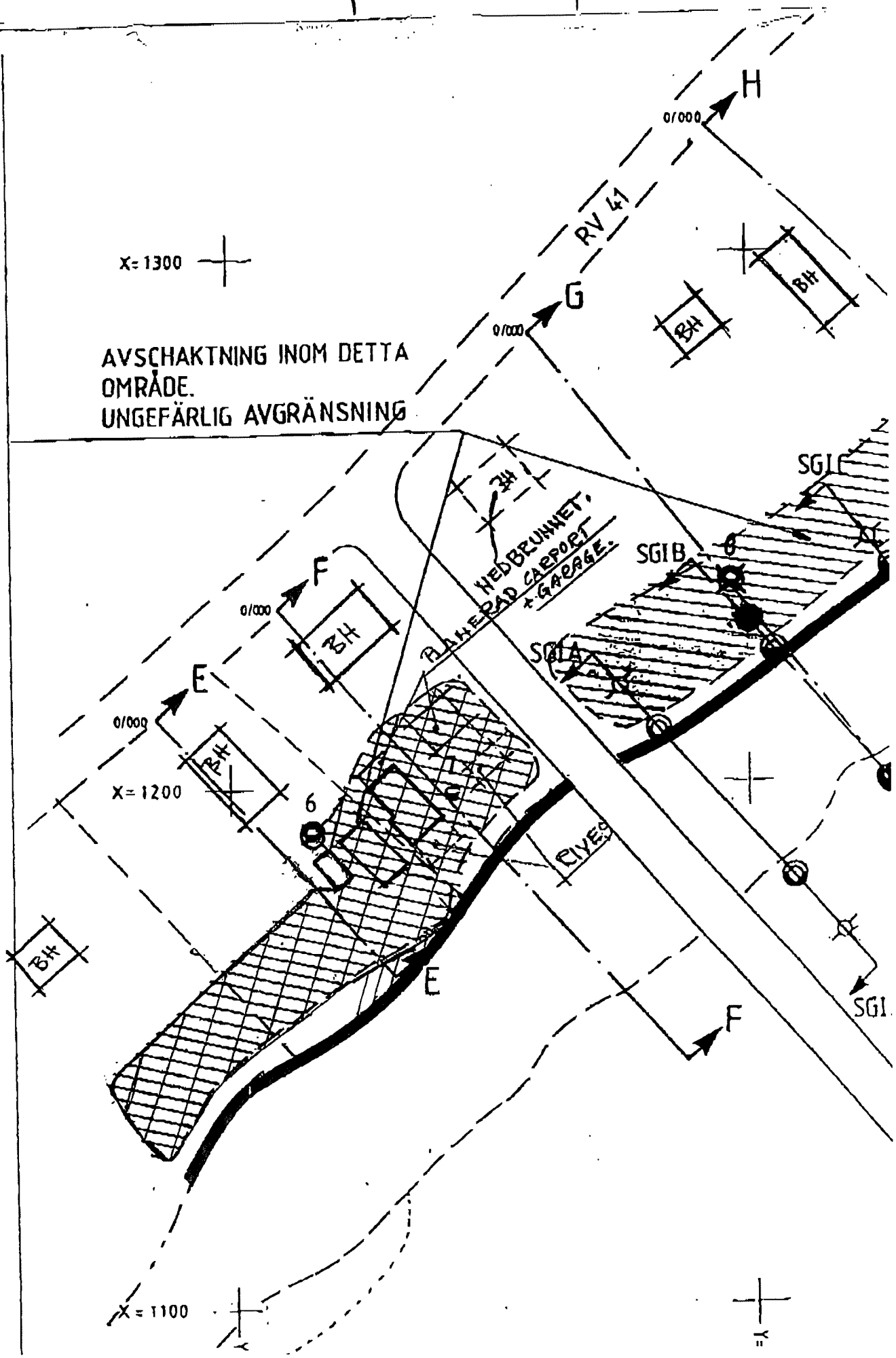
SGIB

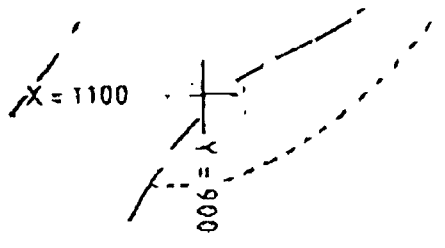
SGIA

SGI

X=1100

Y

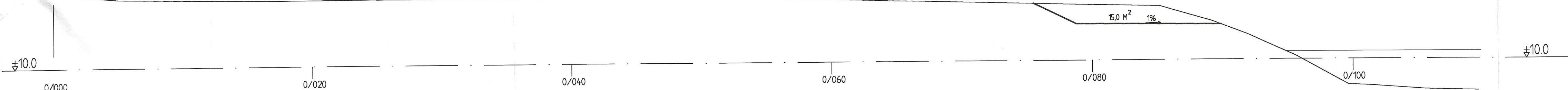




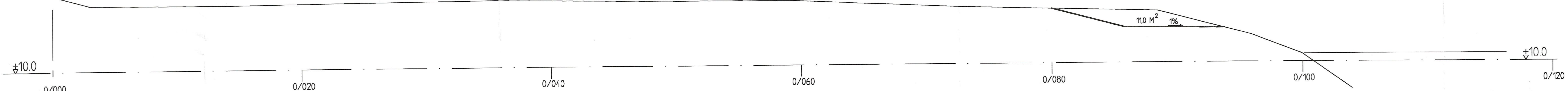
$Y=1000$

SEKTION H

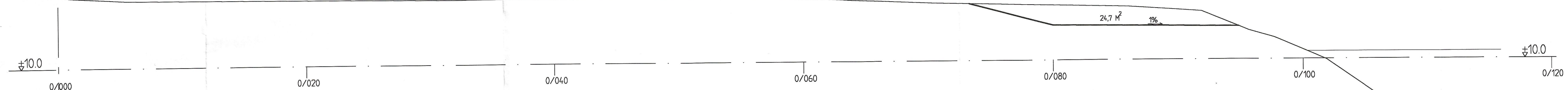
BOSTADSHUS



SEKTION L



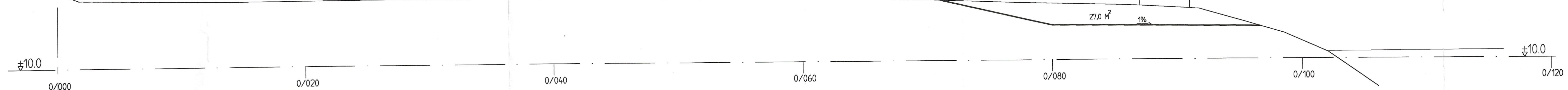
SEKTION I



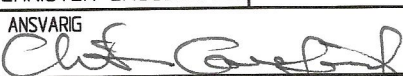
SEKTION M

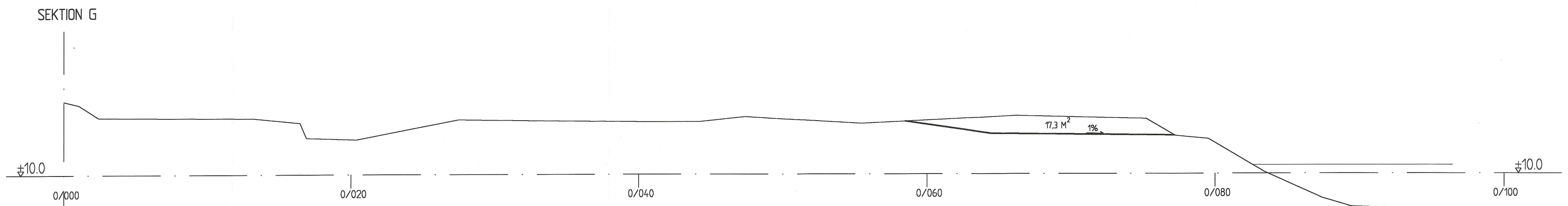
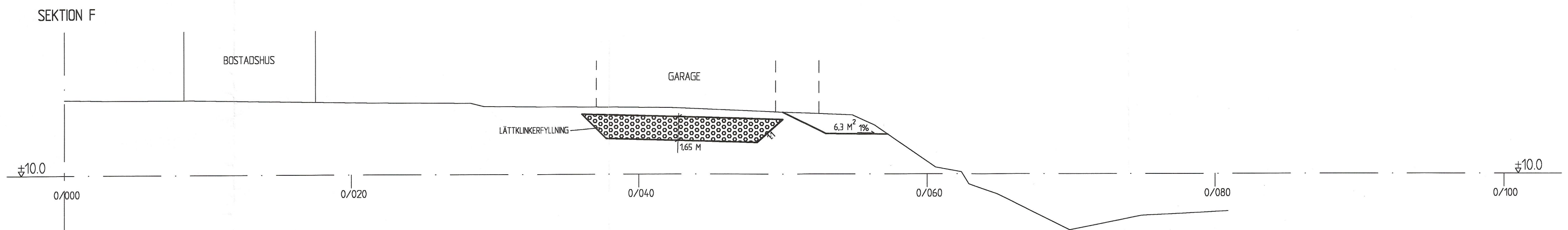
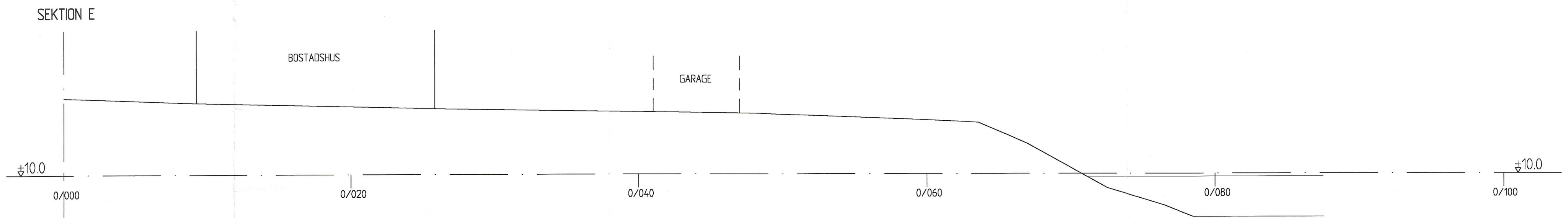
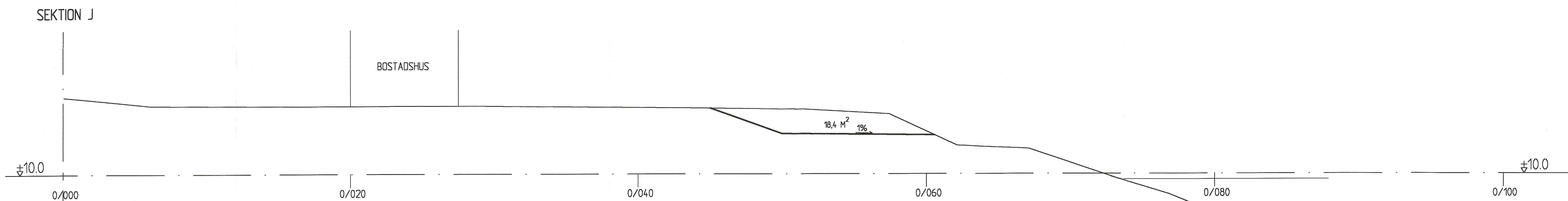
BOSTADSHUS

LILLSTUGA



MARKS KOMMUN
Stads- och tekniska kontoret
1999-07-09
Dnr 1995/81

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSEER	SKALA	DATUM
ARBETS-RITNING				
SUNDHOLMEN VÄSTRA SIDAN AV VISKAN				
MARKS KOMMUN				
GF KONSULT AB				
GF KONSULT AB BOX 5056 402 22 GÖTEBORG TELEFON 031 - 335 50 00 TELEFAX 031 - 335 89 55				
UPPDRAG NR 343 274 21	HANDLAGARE CHRISTER CASSELGÅRD		GRANSKAD	
DATUM 1999-07-05	ANSVARIG 			
STABILITETSFÖRBÄTTRANDE ÅTGÄRDER				
SEKTIONER				
SKALA 1:200	NUMMER 402		BET	



LÄTTLINKER

ANVISNINGAR

Grundförstärkning med lättlinker utförs i enlighet med Vägverkets publikation 1986:78.

MATERIAL

Lättlinker: Fraktion 12-20 mm med högst 10 % överstigande 20 mm och högst 15 % understigande 12 mm. Lågst 35° friktionsvinkel. Maximal torrdensitet 320 kg/m³ Maximal vattenkvot 15 % (viktsprocent räknat på torrt prov).

UTFÖRANDE

Lättlinkern omsluts under och på sidorna av en fiberduk, bruksklass 3. Fiberduken utgör materialskiljande lager mellan jord och lättlinker.

Lättlinkern läggs ut till maximalt 0,6 m tjocka lager med en skoputrustad lätt bandtraktor med ett maximalt bandtryck av 30 kPa.

Lättlinkern skall vara ljälfri och fri från is och snö. Utläggning får ej ske vid temperaturer knip 0° C.

Vid packningen skall stödfyllningen vara utförd till minst i nivå med lättlinkertagnets överyta. Packningen utförs med vibratorplatta av typ modifierad Dynapac CM 13 L, vikt 140 kg och arean ca 0,28 m² eller likvärdigt.

Innan fyllnadsmassor/överbyggnad fylls ut på terrassyta av lättlinker skall denna täckas med fiberduk av bruksklass 3.

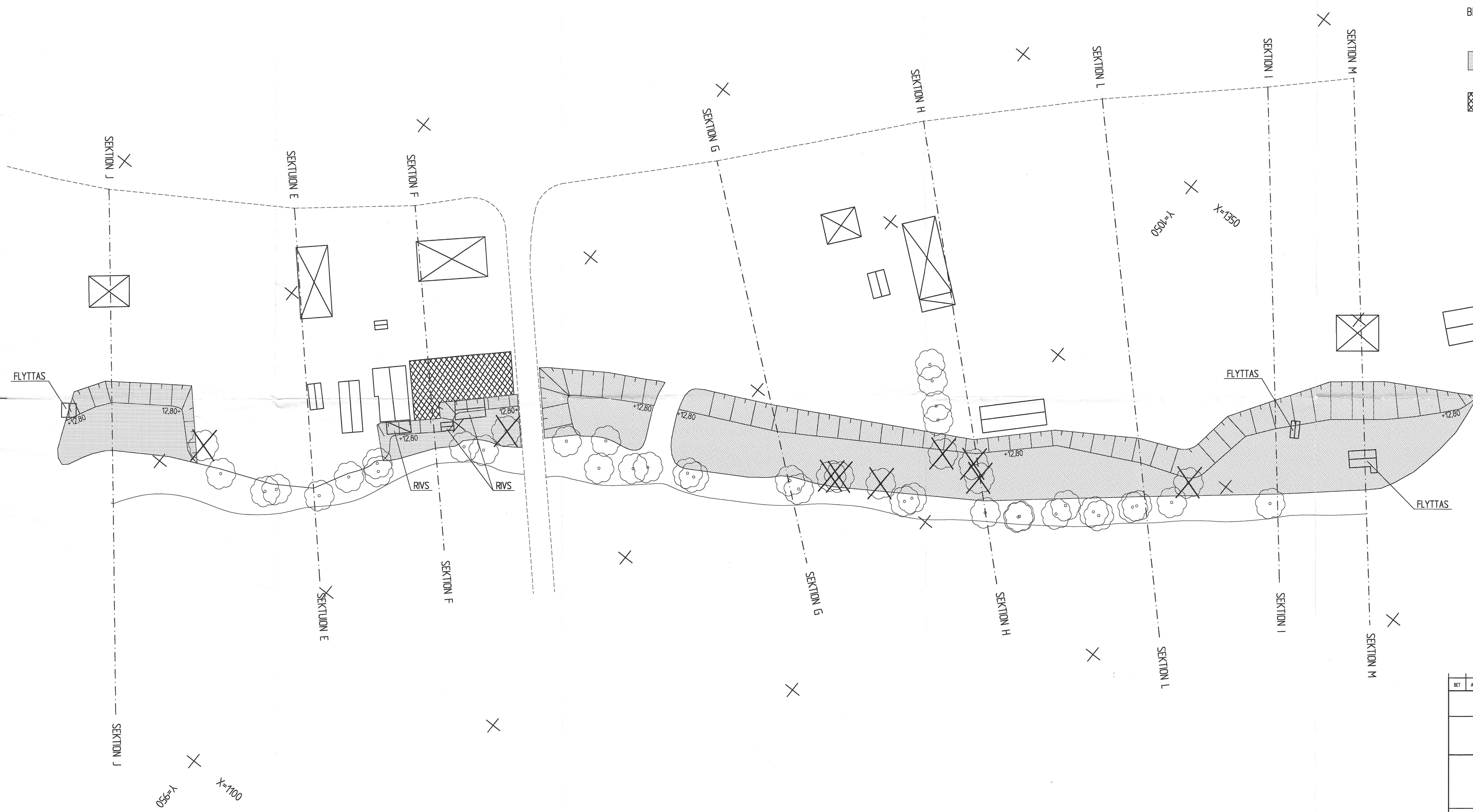
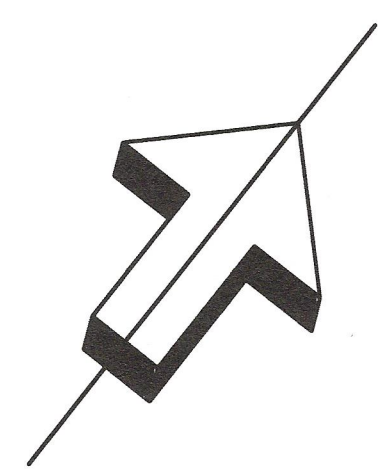
Hjulfordon får ej framföras över fyllningen förrän hela överbyggnaden påförts. Överbyggnaden packas enligt VAG 94.

KONTROLL

Okulärbesiktning utförs på samtliga leveranser. Provtagning för kontroll av densitet, fuktkvot och korntorleksfördelning sker från första leveransen och därefter ca en provomgång per 500 m². Om leveransen underkänns krävs tätare kontroller. Ur en och samma leverans tas minst tre slumpvisa prover om vardera 15 liter.



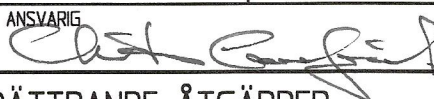
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SEN	DATUM		
ARBETSRTNING						
SUNDHOLMEN						
VÄSTRA SIDAN AV VISKAN						
MARKS KOMMUN						
GF KONSULT AB						
GF KONSULT AB BOX 5056 402 22 GÖTEBORG TELEFON 031 - 335 50 00 TELEFAX 031 - 335 89 55						
UPPDRAG NR 343 274 21	HANDLÄGGARE CHRISTER CASSELGÅRD		GRANSKAD			
DATUM 1999-07-05	ANSVARIG <i>Christophe Casse</i>					
STABILITETSFÖRBÄTTANDE ÅTGÄRDER						
SEKTIONER						
SKALA 1:200	NUMMER 401		BET			

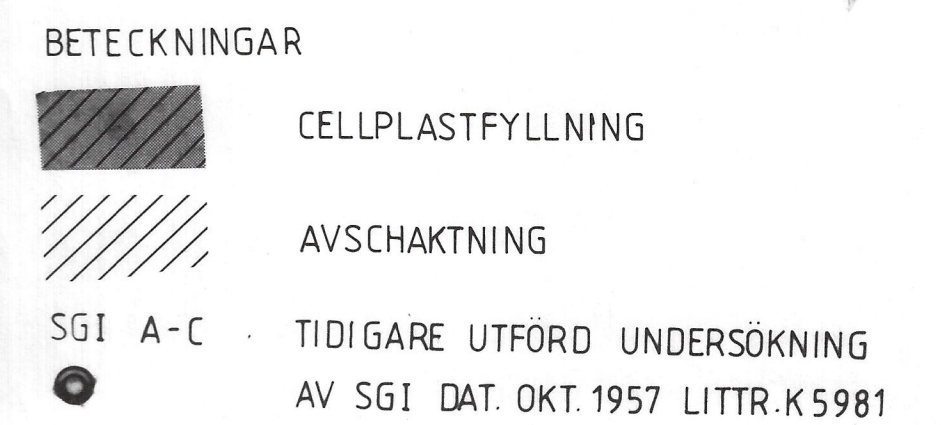


- BETECKNINGAR
- AVSCHAKTNING 4450 M³
 - Fyllning med lättklinker 320 M³
 - TRÄD SOM AVVERKAS

245.6

MARKS KOMMUN
Stadsarkitektkontoret
1999-07-09
Dnr 1995/81

BET	ANT	ANDRAGEN AVSER	SKEN	DATUM
ARBETSRTNING				
SUNDHOLMEN VÄSTRA SIDAN AV VISKAN				
MARKS KOMMUN				
GF KONSULT AB				
GF KONSULT AB BOX 5056 402 22 GÖTEBORG TELEFON 031 - 335 50 00 TELEFAX 031 - 335 89 55				
UPPDRAG NR 343 274 21	HANDLÄGGARE CHRISTER CASSELGÅRD		GRANSKAD	
DATUM 1999-07-05	ANSVARIG 			
STABILITETSFÖRBÄTTRANDE ÅTGÄRDER				
PLAN				
SKALA 1500	NUMMER 101		BET	



GF
GEOTEKNIK
KONSULTFÖRETAGET GF · BOX 5056 · 402 22 GÖTEBORG
TELEFON 031-35 50 00

SUNDHOLMEN
VÄSTRA SIDAN AV VISKAN

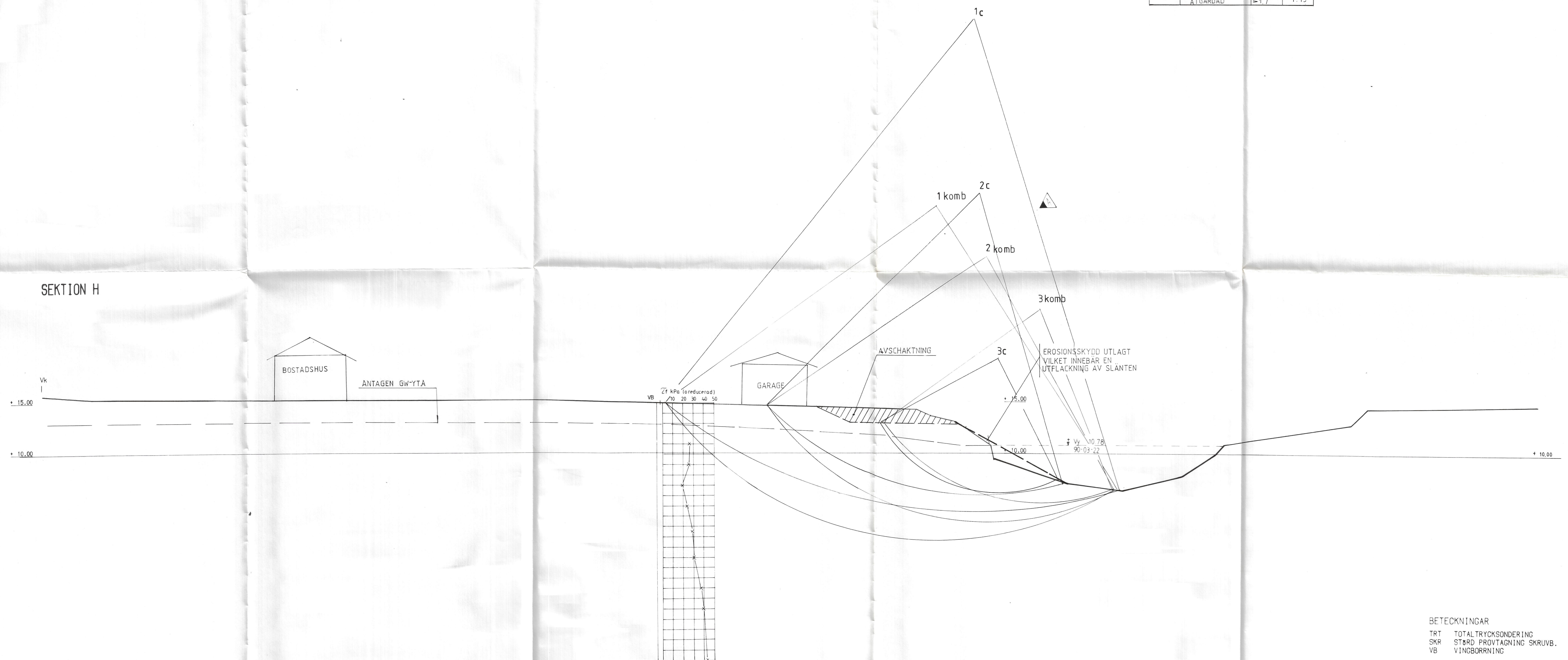
STABILITETSFÖRBÄTTRANDE ÅTGÄRDER
ALTERNATIVA FÖRSLAG

PLAN

SKALA 1:1000

Uppdrag nr 343 262 23	Ritning nr G 102	Reg.
--------------------------	---------------------	------

GLIDYTAL	FÖRUTSÄTTNING	F _c	F komb
1	BEF SLANT	1,6	1,27
	ÅTGÄRDAD	≈1,7	1,35
2	BEF SLANT	1,3	1,0
	ÅTGÄRDAD	≈1,7	1,25
3	BEF SLANT	1,23	≈1,0
	ÅTGÄRDAD	≈1,7	1,15



BETECKNINGAR

TRT TOTALTRYCKSONDERING

SKR STÖRD PROVTAGNING SKRUVB.

VB VINGBORRNING

MARKS KOMMUN

GF
GEOTEKNIK
GF KONSULT AB • BOX 5056 • 402 22 GÖTEBORG
TELEFON 031-35 50 00 • TELEFAX 031-35 89 55

Ritad av Ref
ANNLOUISE ELLIOT
Göteborg 1996-04-17

Bengt Asklmar

REV.	ANT.	GLIDYTÖR	AF	96.08.12
		REVIDERING AVSER	SIGN.	DATUM

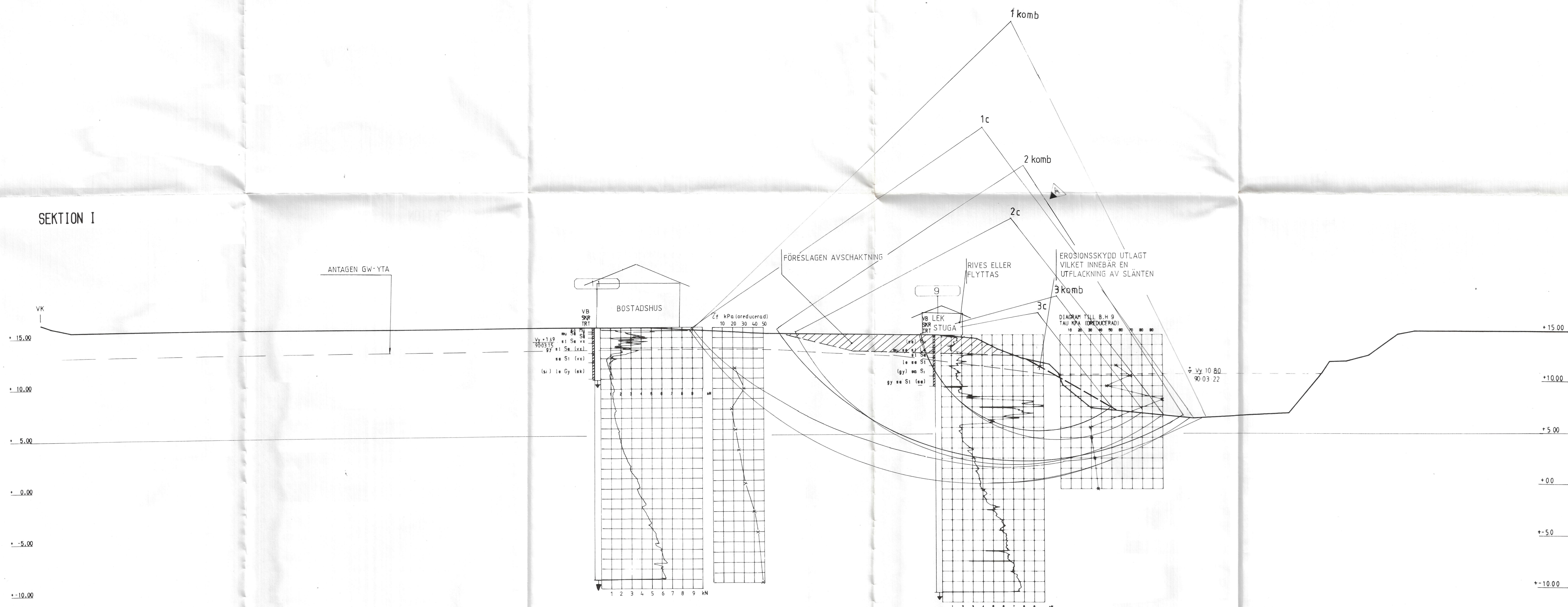
SUNDHOLMEN
VÄSTRA SIDAN AV VISKAN

STABILITETSFÖRBÄTTRANDE ÅTGÄRDER
ALTERNATIVA FÖRSLAG
SEKTION H

Uppdrag nr 343 262 23
Ritning nr G 502
SKALA 1:200
Reg. A

GLIDYTA	FÖRUTSÄTTNING	F _c	F komb
1	BEF SLÄNT	1.3	1.15
	ÅTGÄRDAD	1.4	1.27
2	BEF SLÄNT	1.15	1.05
	ÅTGÄRDAD	1.5	1.35
3	BEF SLÄNT	1.2	1.05
	ÅTGÄRDAD	1.5	1.35

SEKTION I



MARKS KOMMUN

GF
GEOTEKNIK
GF KONSULT AB • BOX 5056 • 402 22 GÖTEBORG
TELEFON 031-35 50 00 • TELEFAX 031-35 89 55

Ritad av **Ref** ANNLOUISE ELLIOT
Göteborg 1996-04-17

Bengt Asmar

A 1 GLIDYTOR
REV. ANT. REVIDERING AVSER
SIGN. DATUM

SUNDHOLMEN
VÄSTRA SIDAN AV VISKAN
STABILITETSFÖRBÄTTRANDE ÅTGÄRDER
ALTERNATIVA FÖRSLAG
SEKTION I

SKALA 1:200
Uppdrag nr 343 262 23
Ritning nr **G 503**
Reg. **A**