Österhagen sanering, Länna 4:9 och Västra Skogås 1:17, Huddinge

PM
Stabilitetsutredning

Momentux & Co AB

Uppdragsnummer: 5372

Upprättad av: **Johan Wagenius**
Datum: 2020-05-28
Rev:

Granskad av: **Mikael Johansson**
Datum: 2020-05-28
Rev:

iterio

Innehåll

1 Uppdrag och syfte 3
2 Underlag 3
3 Geotekniska förhållanden 3
4 Stabilitetsberäkningar 3

Bilaga 1 Översikts- och geotekniskt underlag

1 Uppdrag och syfte

På uppdrag av Momentux & Co AB har Iterio AB utfört en sammanställning av de geotekniska förhållandena samt utfört stabilitetsberäkningar med anledning av schakt för sanering i närområdet till Nynäsbanan.

I Nynäsbanans närområde på fastigheterna Länna 4:9 och Västra Skogås 1:17 har tidigare massor deponerats. Inför bostadsbyggande på delar av fastigheterna ska marken saneras och de deponerade massorna schaktas bort. Längs ett kortare parti av Västra Skogås 1:17 passerar banan en lokal svacka där löst lagrad sil alternativt lera förekommer. För att säkerställa att ingen risk för banvallen föreligger vid schaktarbetena har föreliggande handling med stabilitetsberäkningar upprättats.

2 Underlag

Underlag har varit geotekniska undersökningar inför byggnation av dubbelspår på Nynäsbanan samt undersökningar för planerade byggnader. Dessutom har arkivritningar med banans plan, profil samt vissa sektioner erhållits av Momentux. Relevanta delar av underlaget redovisas i bilaga 1. I maj 2020 utfördes ett platsbesök inför upprättandet av föreliggande handling.

Vidare ska enligt uppgift från Momentux schakt, i den del där beräkningarna är utförda, inte utföras närmare än 15 m från banvallens släntfot. Schaktdjupen blir maximalt mellan 1,5 till 2 m.

Som underlag till beräkningarna har Banverkets BVS 585.12 ”Trafiklaster vid dimensionering av geokonstruktioner” använts.

3 Geotekniska förhållanden

Den lokala svackan är ca 40 m lång. Enligt sonderingar utförda 2019 består marken ca 15 m väster om banvallen av silt och sand och jorddjupen är upp till ca 2,5 m.

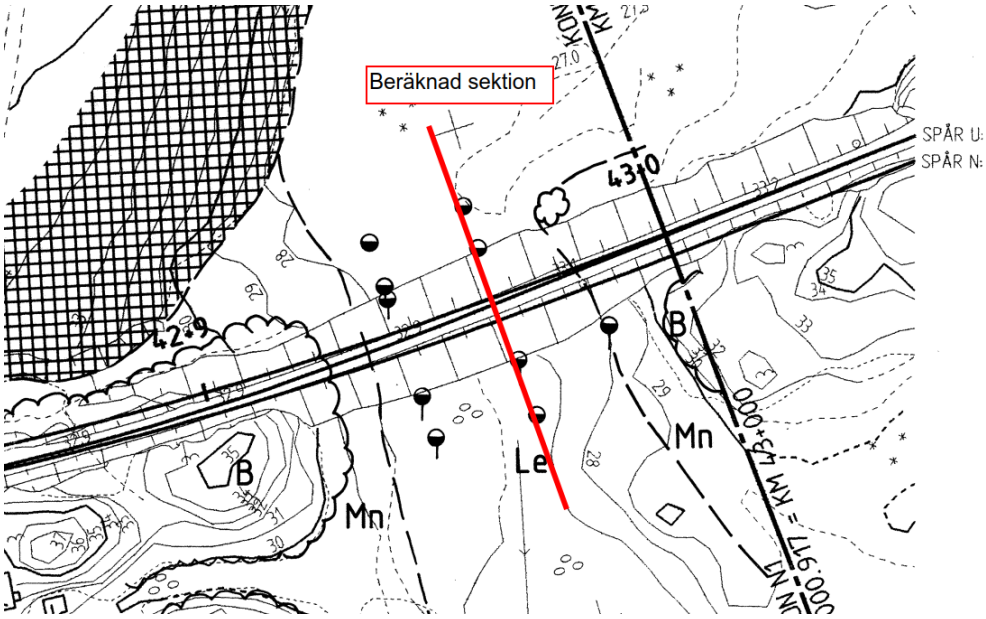
En undersökningspunkt finns med hållfasthetsegenskaper på leran, 19MX05. Punkten ligger ca 60 m från banvallen. Leran har tjocka siltskikt och har en okorrigerad skjuvhållfasthet av 58 kPa och en densitet av 1,94 t/m3. Provet är stört och leran är högsensitiv men låg vattenkvot och konflytgräns. Lerans omrörda skjuvhållfasthet är dock för hög för att klassa den som kvicklera. Den korrigerade skjuvhållfastheten är 71 kPa. Andra prover i området visar också på låg vattenkvot och konflytgräns.

Enligt undersökningar utförda 1993 inför projekteringen av dubbelspår är jorddjupen vid banvallen upp till ca 6 m. Inga provtagningar finns och inga jordartstolkningar har utförts vid sonderingen. Med ledning av motståndet vid sonderingen är det sannolikt att jorden består av löst lagrad silt eller fast lera.

4 Stabilitetsberäkningar

Vid stabilitetsberäkningarna har därför valts att dels göra en beräkning med antagandet att marken består av silt och en beräkning med antagandet att marken består av en fast lera.

Beräknad sektion bedömdes var den minst fördelaktiga med anledning av jorddjup i kombination med hög banvall. Läget framgår av figur 1. I figuren framgår också att svackan är kort, ca 40 m. I figuren finns en linje som markerar område med morän. Detta område stämmer väl överens med noteringar gjorda vid platsbesöket.



Figur 1: Beräknad sektion

Nedan redovisas valda materialparametrar för beräkningarna.

Material	Densitet	Friktionsvinkel	Skjuvhållfasthet
Banvall	19	38	
Lera	19		35
Silt	17	28	
Friktionsjord	19	42	

Lerans skjuvhållfasthet har valts till ett lågt värde, och därmed har inte tagits hänsyn till sprickor i leran.

Vid beräkningarna har inte heller hänsyn tagits till sk ändyteeffekter eller 3D-effekter.

Beräkningarna har utförts med förutsättningarna att det är Stax 25 som gäller för Nynäsbanan. Lasterna har satts till 44 kPa på ena spåret och, 33 kPa (0,75x44) på det andra. Lasterna verkar på en bredd av 2,5 m i underkant sliper.

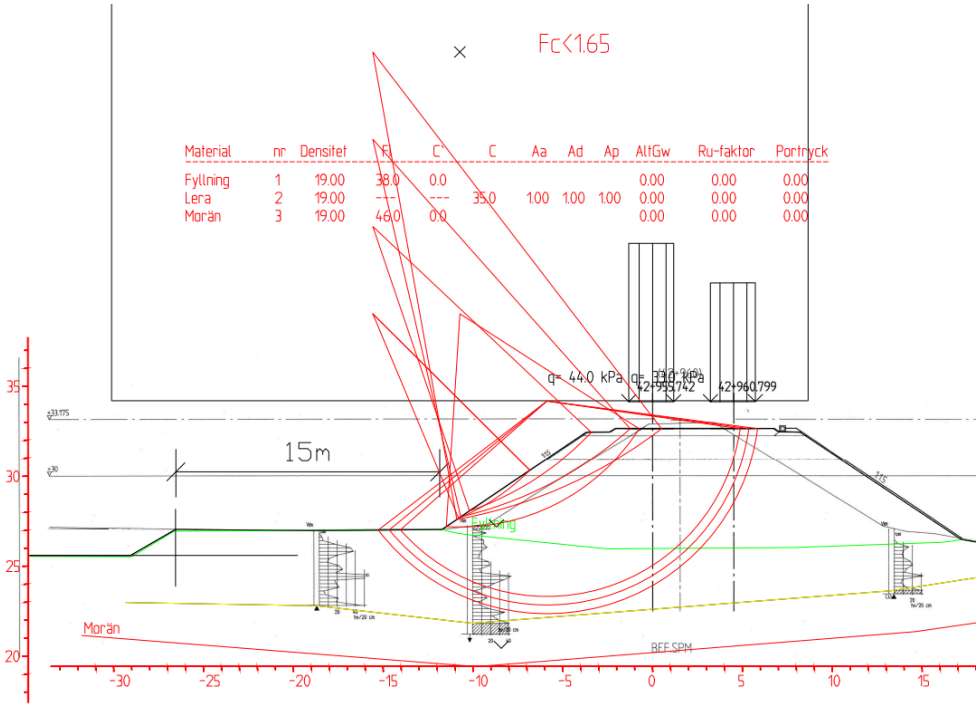
Säkerhetsfaktorn mot stabilitetsbrott vid beräkning med karaktäristiska värden ska uppgå till mins 1,65.

Beräkningarna har utförts med cirkulärcylindriska glidytor och med plana glidytor. Vidare har en schakt för sanering lagts in 15 m från banvallens släntfot. Beräkningarna visar att schakten för sanering inte påverkar säkerheten mot skred.

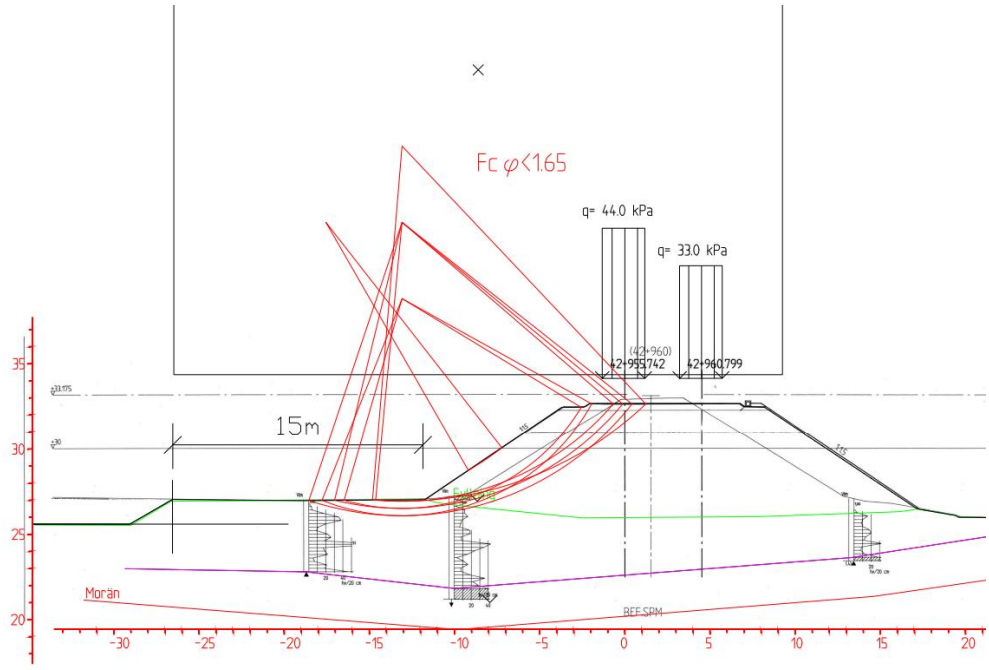
Beräkningarna ger glidytor med en säkerhetsfaktor < 1,65. Många av dessa glidytor är ytliga och har att göra med den branta banvallsslänten. Andra kan bero på de försiktigt valda materialegenskaperna. Oavsett detta påverkas inte stabiliteten hos banvallen av schaktningsarbetena 15 m från släntfoten.

Sammantaget ger detta att inga restriktioner för schakt upp till 2 m djup utanför ett avstånd av 15 m från banvallens släntfot är nödvändiga.

Nedan redovisas resultaten av beräkningarna. Beräkningar har även utförts med omvända laster, dvs att lasten 44 kPa belastat spåret till höger (längst bort från schakten) och lasten 33 kPa belastat spåret till vänster. Resultaten från dessa beräkningar skiljer sig inte nämnvärt från beräkningarna nedan och redovisas därför inte.

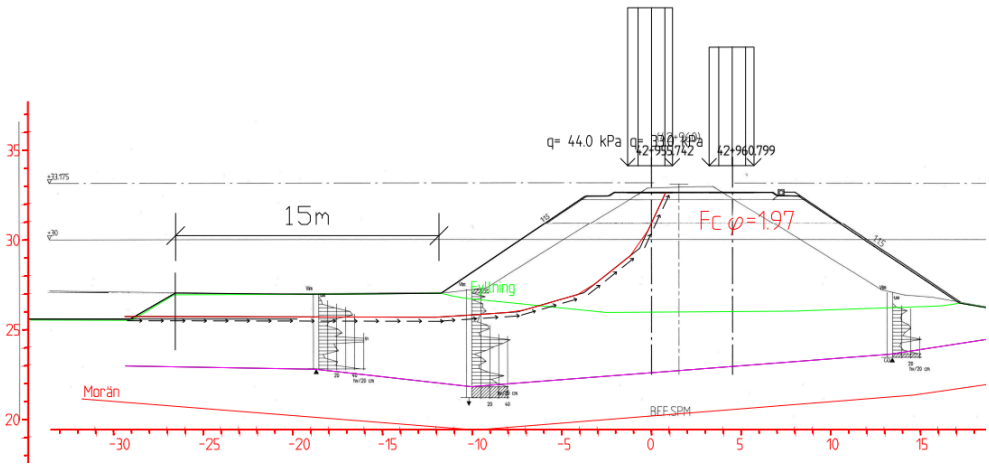


Figur 2 Glidytor med säkerhetsfaktor <1,65 med cirkulärcylindriska glidytor och lera under banken.

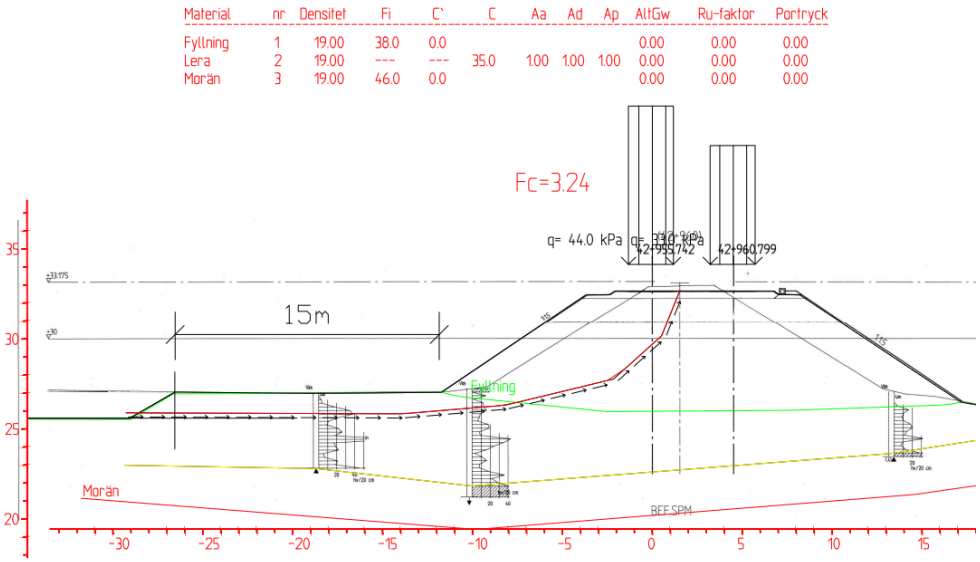


Figur 3: Glidytor med säkerhetsfaktor <1,65 med cirkulärcylindriska glidytor och silt under banken.

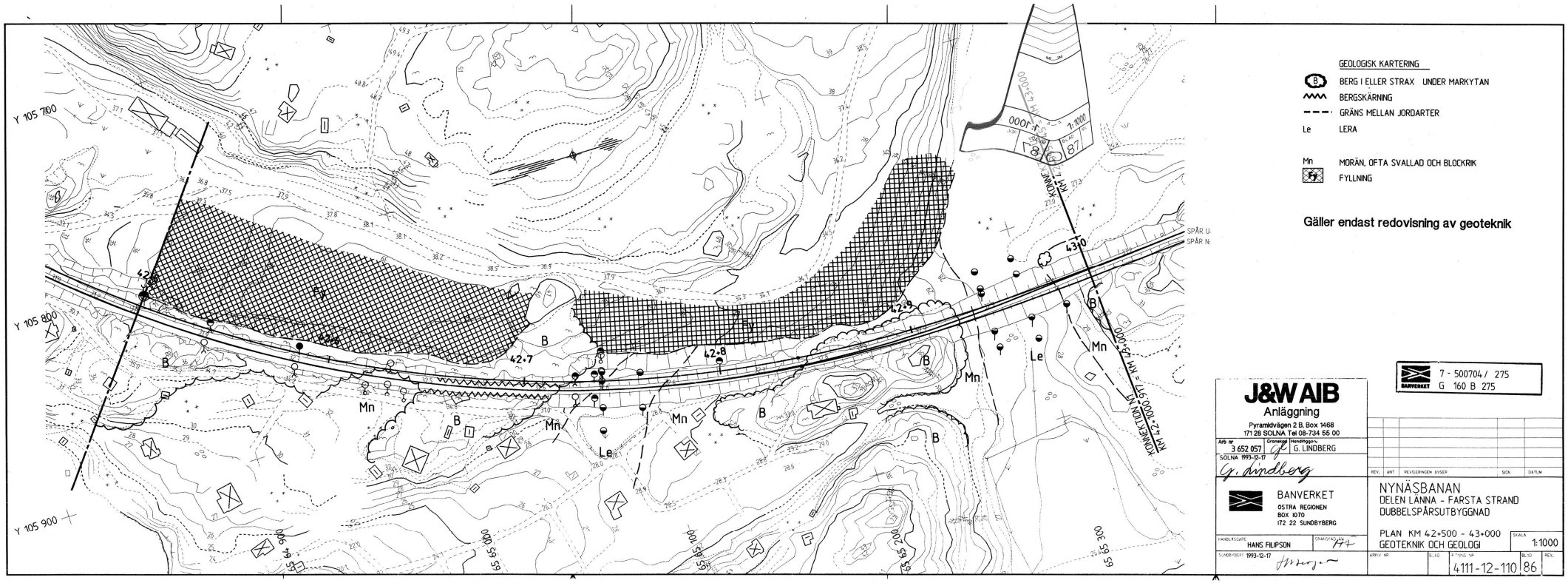
Material	nr	Densitet	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap	AltGw	Ru-faktor	Portryck
Fyllning	1	19.00	38.0	0.0					0.00	0.00	0.00
Silt	2	17.00	28.0	0.0					0.00	0.00	0.00
Morän	3	19.00	46.0	0.0	Plana glidytor				0.00	0.00	0.00

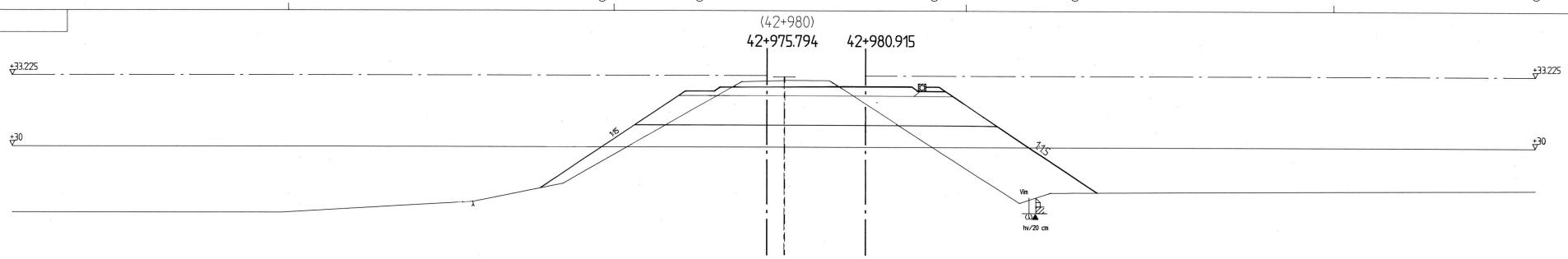


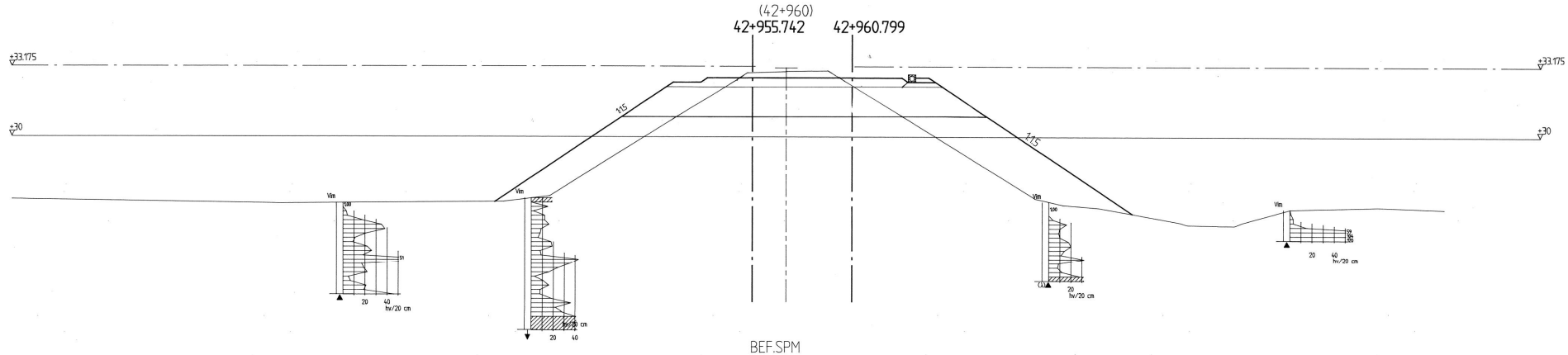
Figur 4: Lägsta säkerhetsfaktorn vid beräkning med plana glidytor och silt under banken.

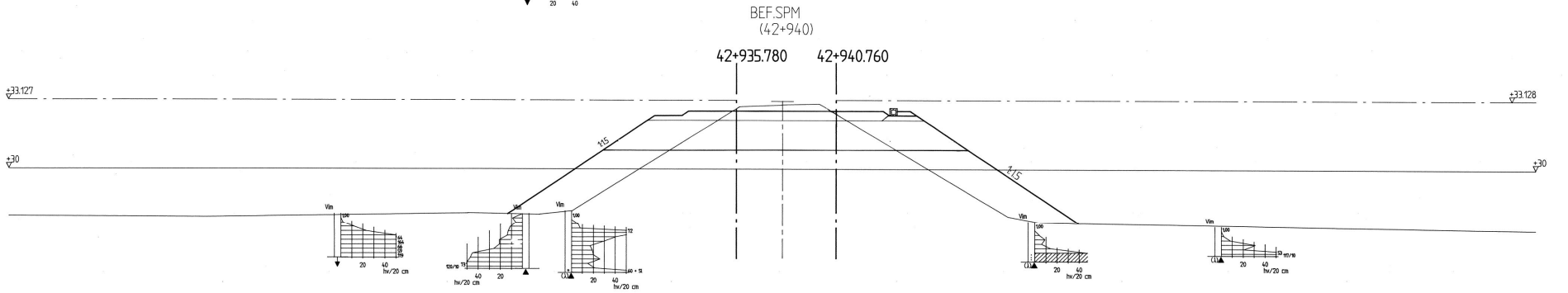


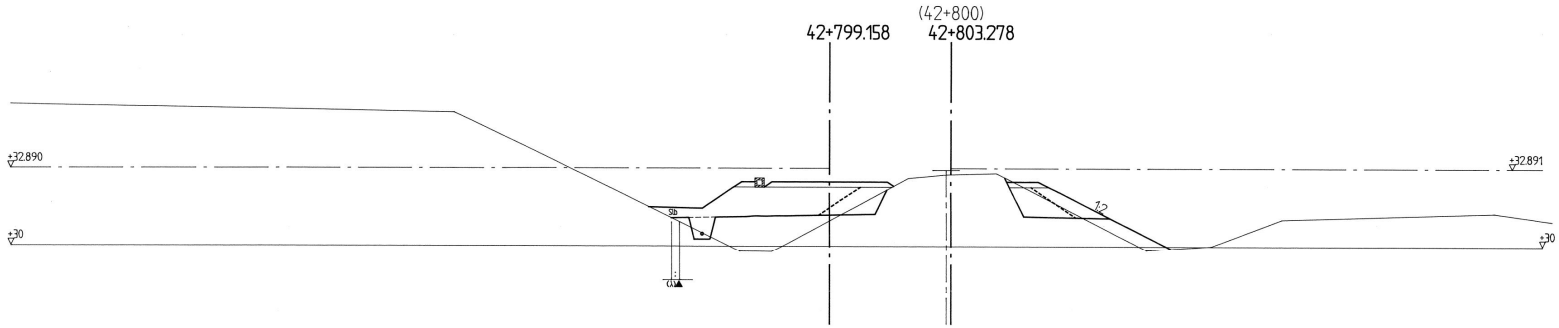
Figur 5: Lägsta säkerhetsfaktorn vid beräkning med plaana glidytor och lera under banken.


GEOLOGISK KARTERING
BERG I ELLER STRAX UNDER MARKYTAN
BERGSKÄRNING
GRÄNS MELLAN JORDARTER
Le LERA
Mn MORÄN, OFTA SVALLAD OCH BLOCKRIK
FYLLNING
Gäller endast redovisning av geoteknik
Y 105 700
Y 105 800
Y 105 900
42+6
42+7
42+8
42+9
43+0
Fy
B
Mn
Le
SPÅR U.
SPÅR N.
KONTAKTLINJE KM 42+000 = KM 42+000,97
1:1000
J&W AIB
Anläggning
Pyramidvägen 2 B, Box 1468
171 28 SOLNA Tel 08-734 55 00
Arb nr 3 652 057
Granskad Handläggare G. LINDBERG
SOLNA 1993-12-17
G. Lindberg
BANVERKET
ÖSTRA REGIONEN
BOX 1070
172 22 SUNDBYBERG
HANDLÄGGARE HANS FILIPSON
GRANSKAD
SUNDBYBERG 1993-12-17
REV. ANT. REVISIONEN AVSER SIGN DATUM
NYNÄSBANAN
DELEN LÄNNA - FARSTA STRAND
DUBBELSPÅRSUTBYGGNAD
PLAN KM 42+500 - 43+000
GEOTEKNIK OCH GEOLOGI
SKALA 1:1000
ARKIV NR
BLAD
TYPNR NR 4111-12-110
BLAD 86
REV.
BANVERKET 7 - 500704 / 275
G 160 B 275
Denna ritning är BANVERKETS egendom. Den ej utan tillstånd begagnande av rättmätigen ägare skall lag. BANVERKET
BILDKORT









BILDKORT

BANVERKET 1 - 500704 / 290
G 160 B 290

GÄLLER ENDAST REDOVISNING AV GEOTEKNIK

J&W AIB
Anläggning
Pyramidvägen 2 B, Box 1468
171 28 SOLNA Tel 08-734 55 00

ARBETSNUMMER 3652 057 | HANDLÄGGARE GUNNAR LINDBERG | GRANSKAD

SOLNA 93-12-17
G. Lindberg

BANVERKET
ÖSTRA REGIONEN
BOX 1070
172 22 SUNDBYBERG

HANDLÄGGARE HANS FILIPSON | GRANSKAD

SUNDBYBERG 93-12-17

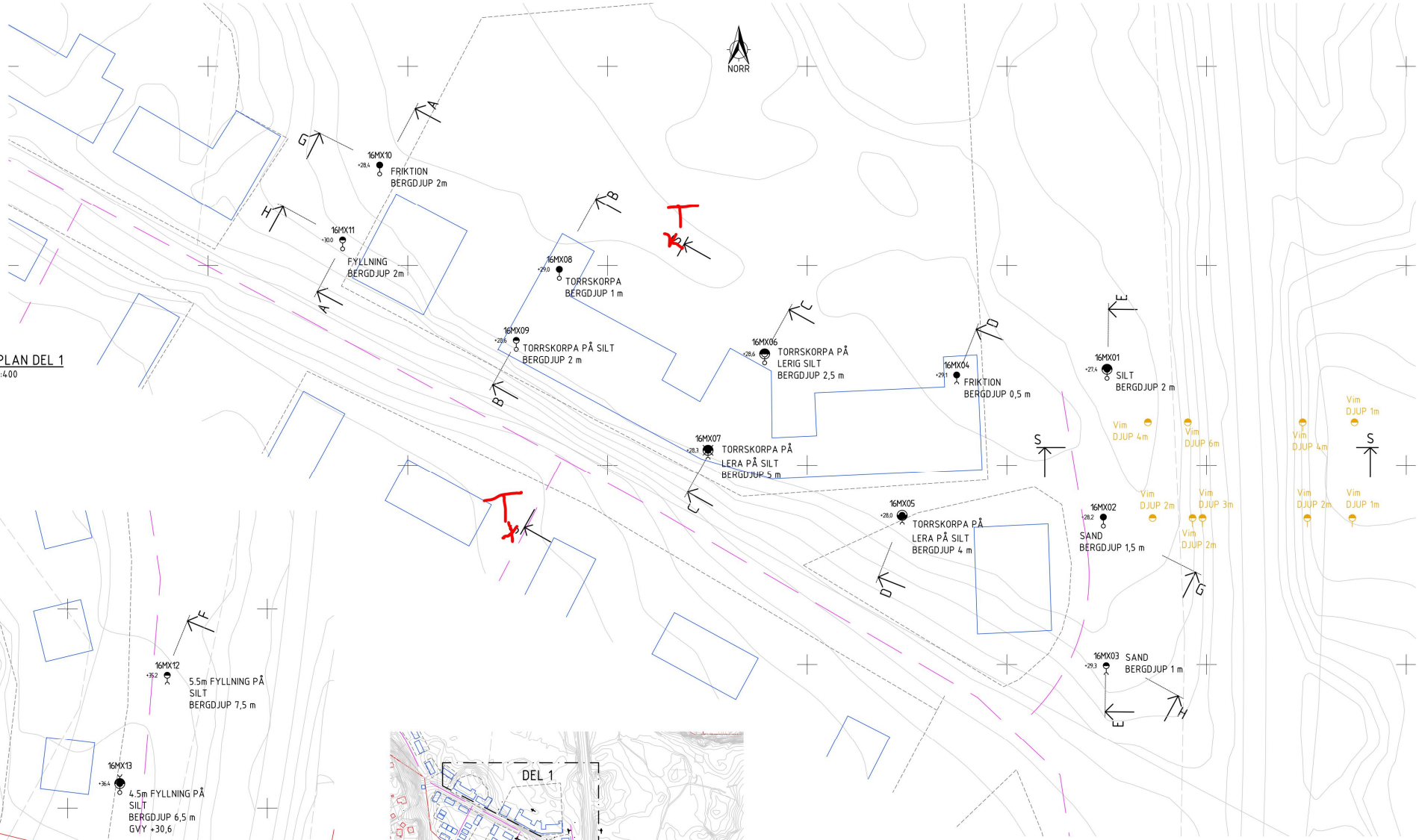
BET	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM

NYNÄSBANAN
DELEN LÄNNA - FARSTA STRAND
DUBBELSPÅRSUTBYGGNAD
TVÄRSEKTION KM 42+800 - 42+980

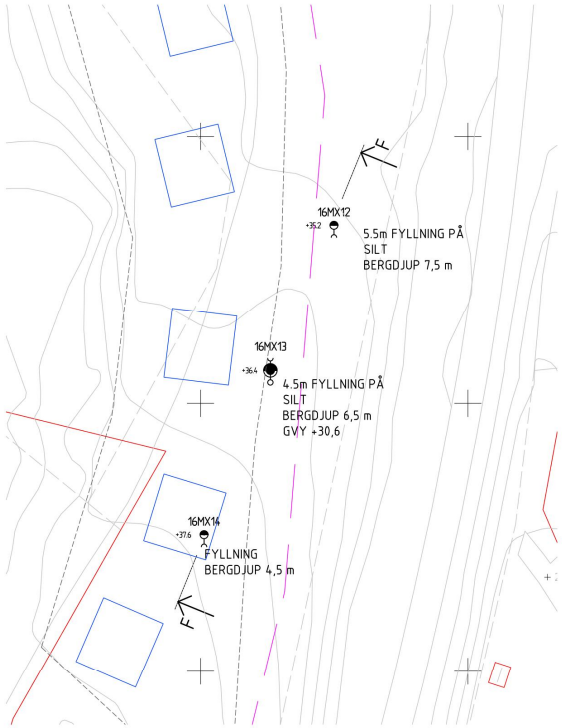
GEOTEKNIK

SKALA 1:100

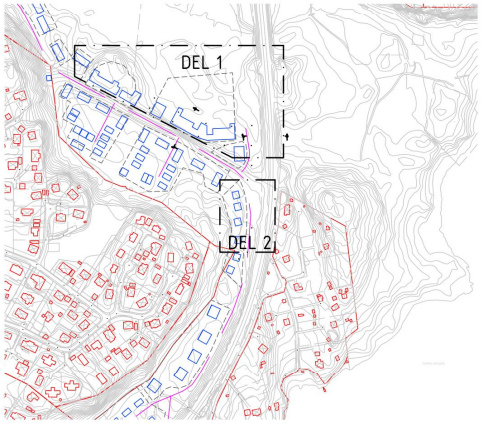
ARKIV NR | BLAD | RITNING NR 4111-12-320 | BLAD 12 | REV.



PLAN DEL 1
1:400



PLAN DEL 2
1:400



ÖVERSIKT
1:4000

FÖRKLARING

Vim DJUP 4m — TIDIGARE UNDERSÖKNING BANVERKET

HÄNVISNING

SGF BETECKNINGSSYSTEM 2001
FÖR GEOTEKNISKA UTREDNINGAR

SKALA 1:4000
0 10 50 100 150 200 300 400
METER

SKALA 1:400
0 5 10 15 20 30 40
METER

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

GEOTEKNIK

ÖSTERHAGEN
SKOGÅS

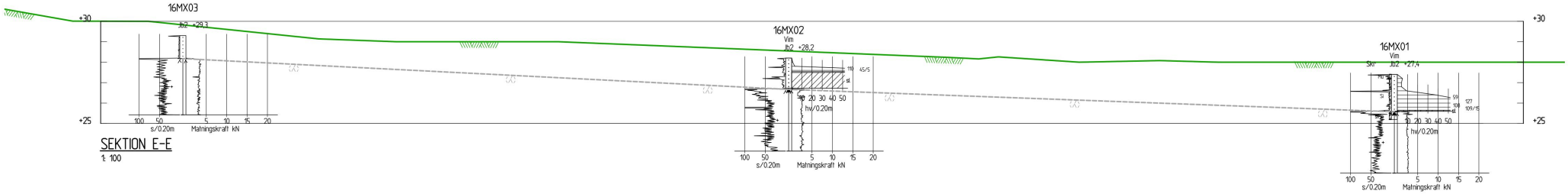
MOMENTUX

UPPDRAG NR	RITAD/KONSTR AV	HANDLÄGGARE
1615	BJNY	BJNY
DATUM 2017-02-19	ANSVARIG Björn Nyblad	

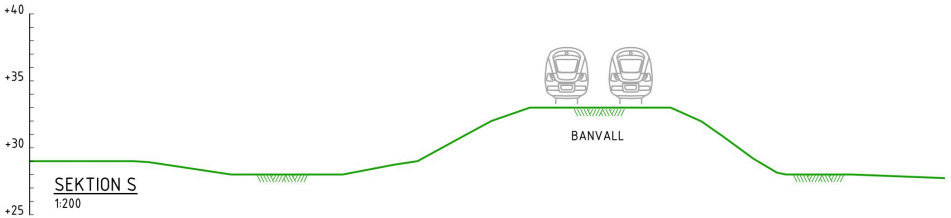
REDOVISNING AV RESULTAT FRÅN
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

PLAN

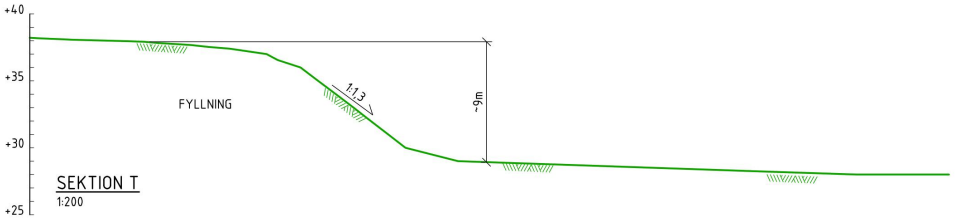
SKALA	NUMMER	BET
SE FIG	G 01	



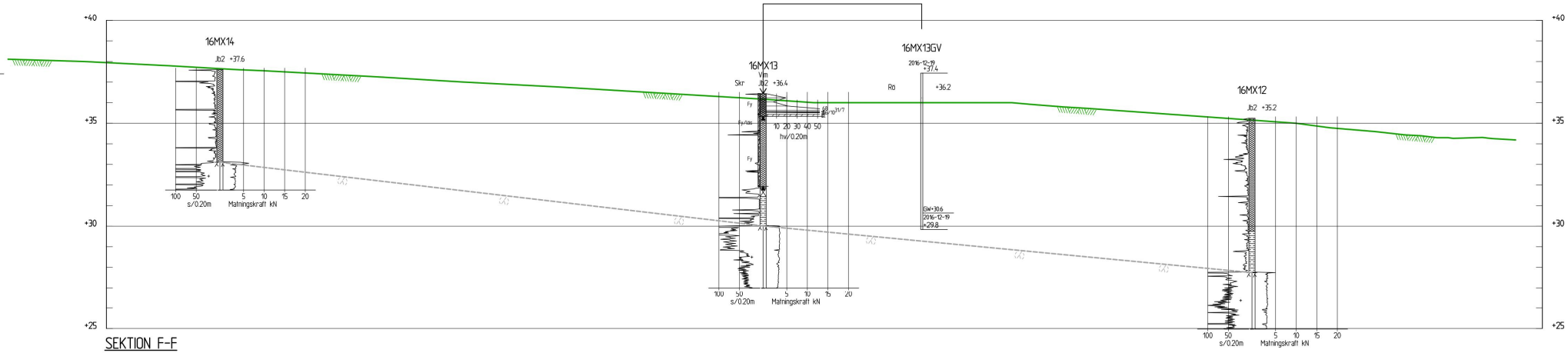
SEKTION E-E
1: 100



SEKTION S
1:200



SEKTION T
1:200



SEKTION F-F
1: 100

FÖRKLARING

APPROXIMATIV MARKYTA ENLIGT GRUNDKARTAN FRÅN KOMMUNEN. HÖJDKURVOR VARJE HEL METER.

BEDÖMD BERGNIVÅ. LINJÄRT INTERPOLERAD MELLAN BORRPUNKTER.

MARKNIVÅ I UTFÖRDA SONDERINGSPUNKTER ÄR INMÄTT MED NOGGRANNHET ±150 mm ELLER BÄTTRE.

HÄNVISNING

SGF BETECKNINGSSYSTEM 2001
FÖR GEOTEKNISKA UTREDNINGAR

SKALA 1:100
0 1 2 5 10
METER

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

GEOTEKNIK

ÖSTERHAGEN
SKOGÅS

MOMENTUX

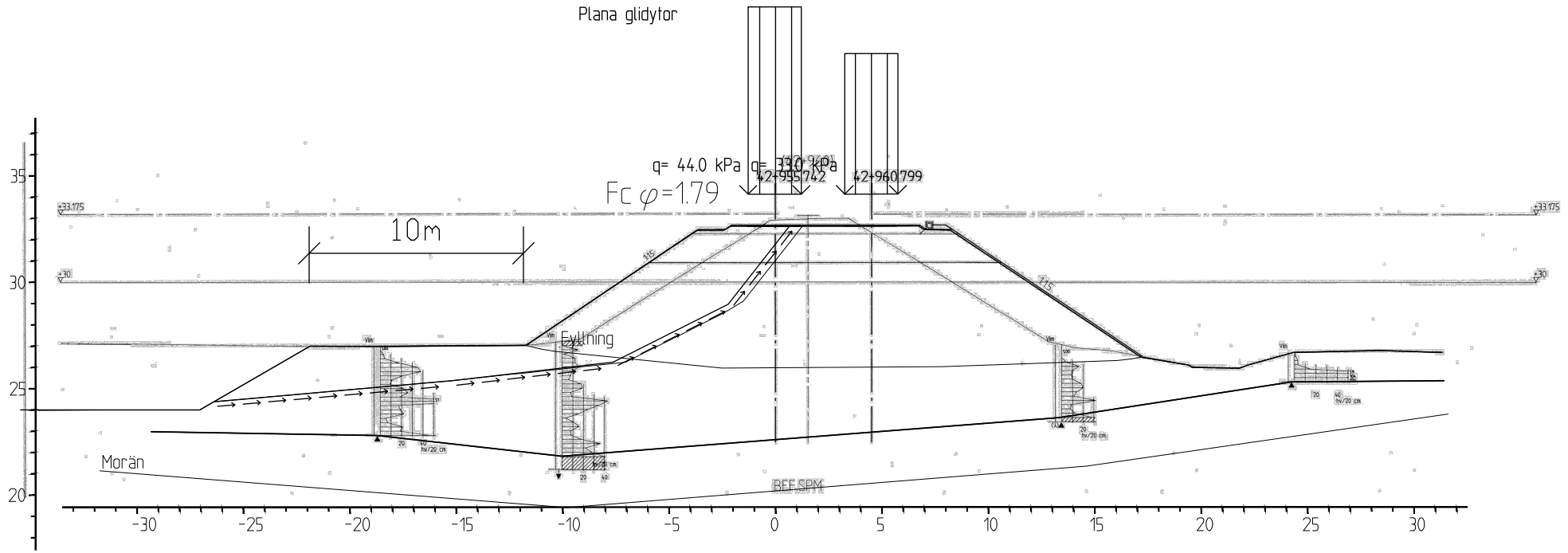
UPPDRAG NR	RITAD/KONSTR AV	HANDLÄGGARE
1615	BJNY	BJNY
DATUM	ANSVARIG	
2017-02-19	Björn Nyblad	

REDOVISNING AV RESULTAT FRÅN GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

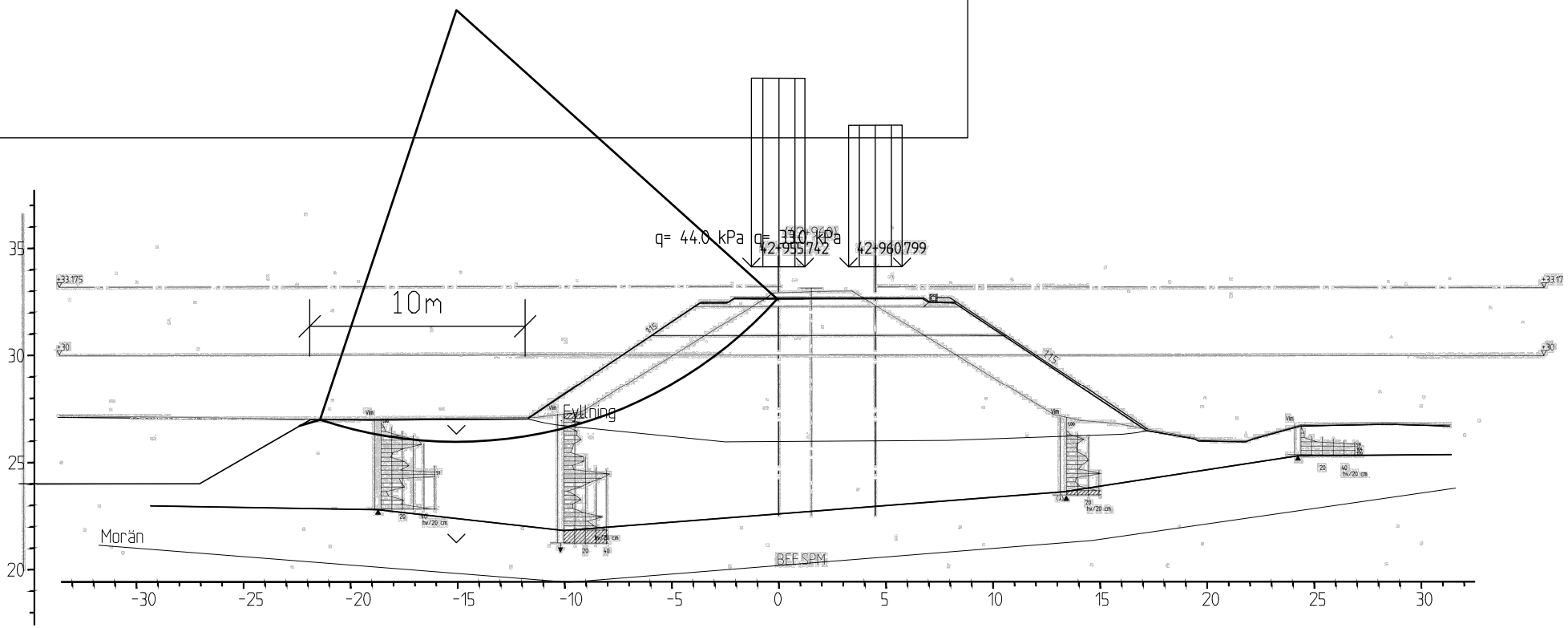
SEKTIONER 2(4)

SKALA	NUMMER	BET
SE FIG	G 03	

Material	nr	Densitet	Fi	C`	C	Aa	Ad	Ap	AltGw	Ru-faktor	Portryck
Fyllning	1	19.00	38.0	0.0					0.00	0.00	0.00
Silt	2	17.00	28.0	0.0					0.00	0.00	0.00
Morän	3	19.00	46.0	0.0					0.00	0.00	0.00

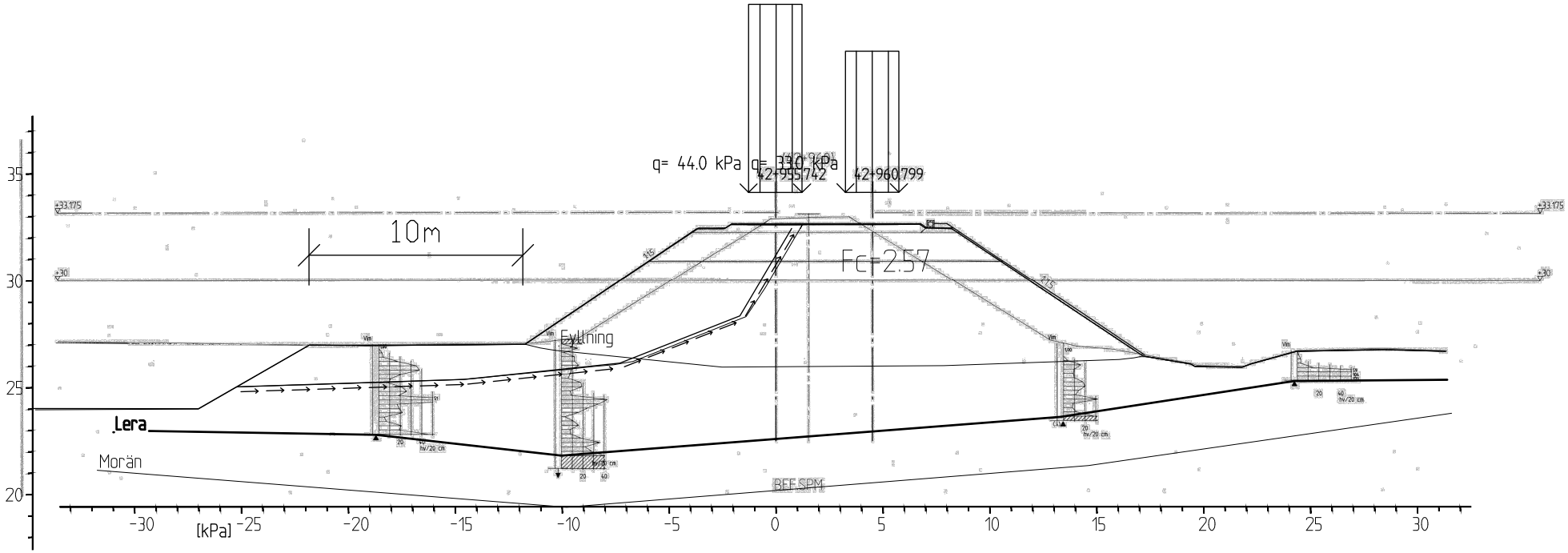


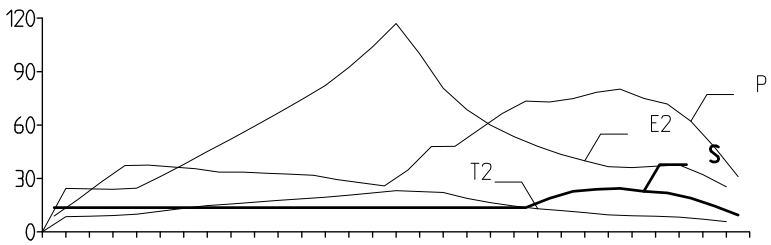
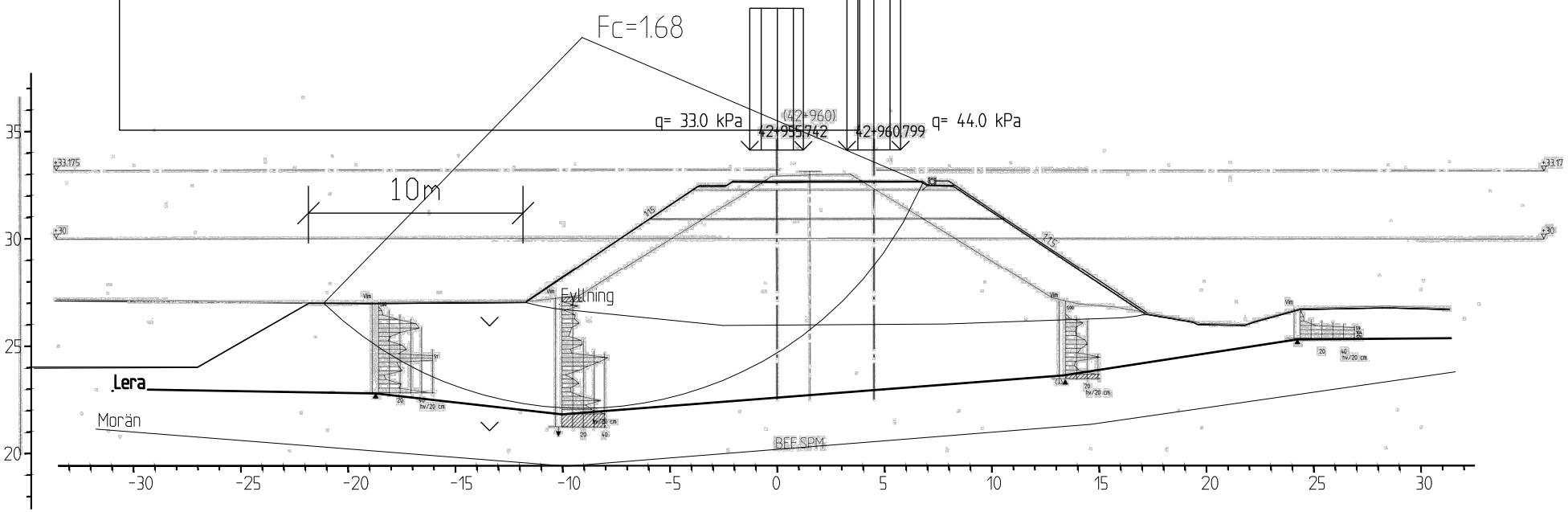
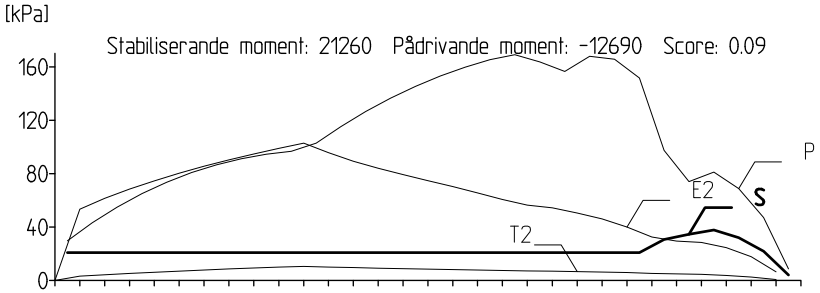
Fyllning	1	19.00	38.0	0.0		0.00	0.00	0.00
Silt	2	17.00	28.0	0.0		0.00	0.00	0.00
Morän	3	19.00	46.0	0.0		0.00	0.00	0.00



Plana glidytor

Material	nr	Densitet	Fi	C`	C	Aa	Ad	Ap	AltGw	Ru-faktor	Portryck
Fyllning	1	19.00	38.0	0.0					0.00	0.00	0.00
Lera	2	19.00	---	---	35.0	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00
Morän	3	19.00	46.0	0.0					0.00	0.00	0.00





Material	nr	Densitet	Fi	C`	C	Aa	Ad	Ap	AltGw	Ru-faktor	Portryck
Fyllning	1	19.00	38.0	0.0					0.00	0.00	0.00
Lera	2	19.00	---	---	35.0	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00
Morän	3	19.00	46.0	0.0					0.00	0.00	0.00