

Stabilitetsutredning och  
åtgärdsförslag Jacobs,  
Myckelby och Duvåker.

**SWECO CIVIL AB**

# Översiktsplan undersökningsområde Jakobs, Myckelby och Duvåker



Pågående  
rörelse  
(skred) i  
sydspetsen  
av  
Näsåkersön



Norra bro,  
brofäste  
Näsåkersön.

Foto taget  
2012.



Foto  
skredärr  
direkt  
nedströms  
södra  
landfästet i  
Duvåker år  
2012.



Foto rörelse i  
vägbank  
Myckelby, år  
2012.



Foto brant  
slänt  
nedströms  
norra  
bron i  
Duvåker,  
år 2012.



Foto  
krypande  
väglänther  
och  
lutande  
räcken  
Sundfiske,  
år 2012.



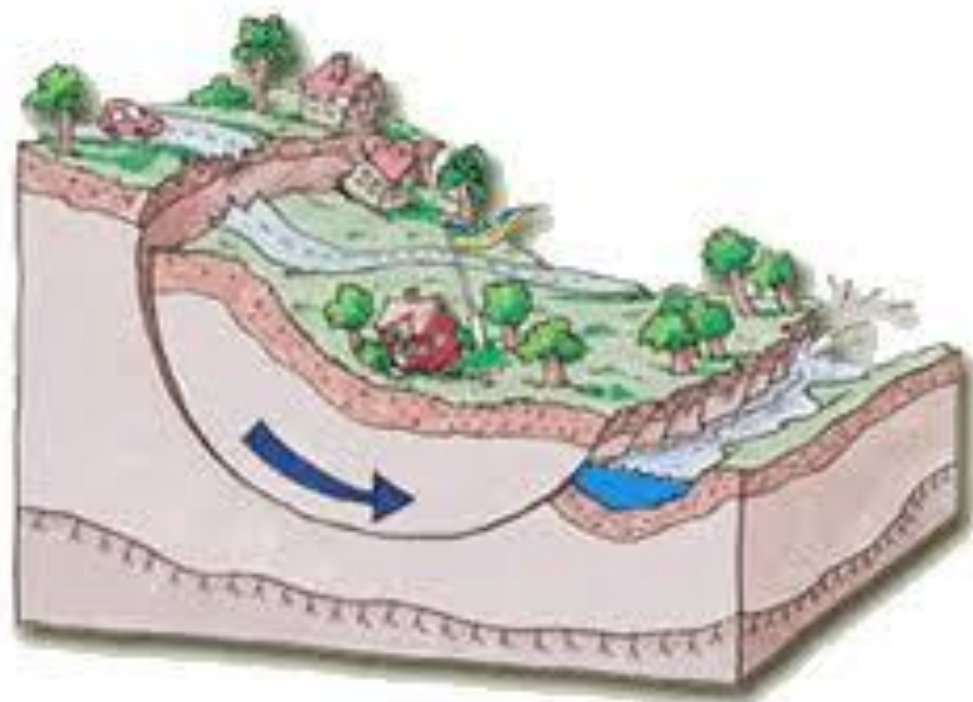


Foto krypande  
vägslänter och  
lutande räcken  
Uddnäs, år 2017.



# Skred (definition och bakgrund)

I ett skred är det en sammanhängande massa av jord som kommer i rörelse längs en glidyta.

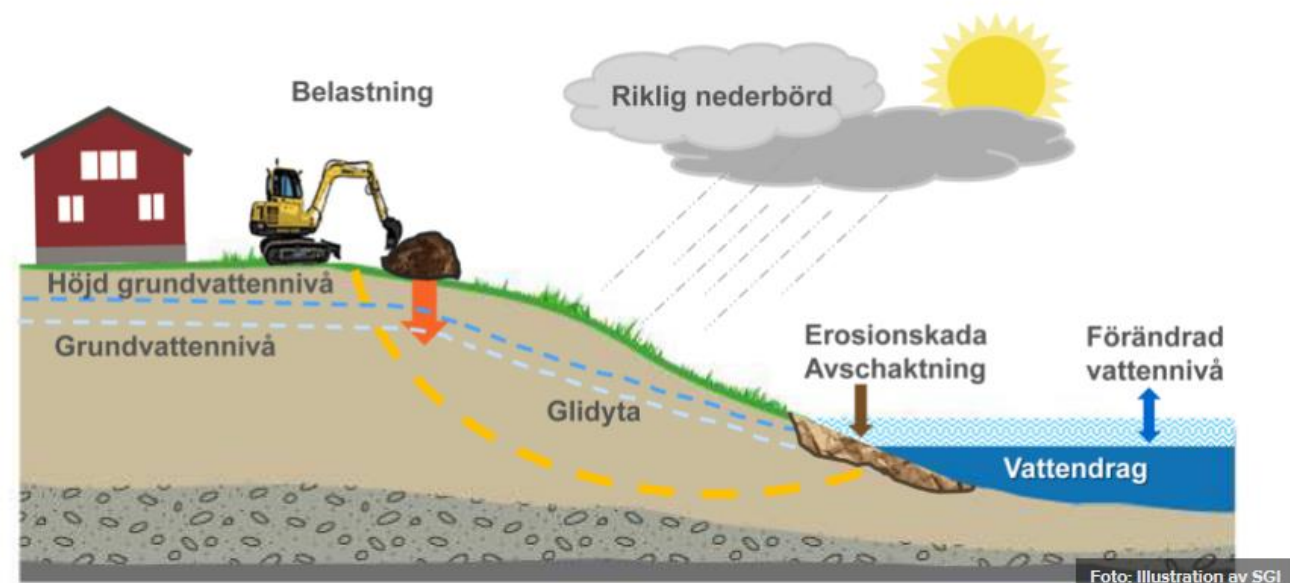


# Varför inträffar skred?

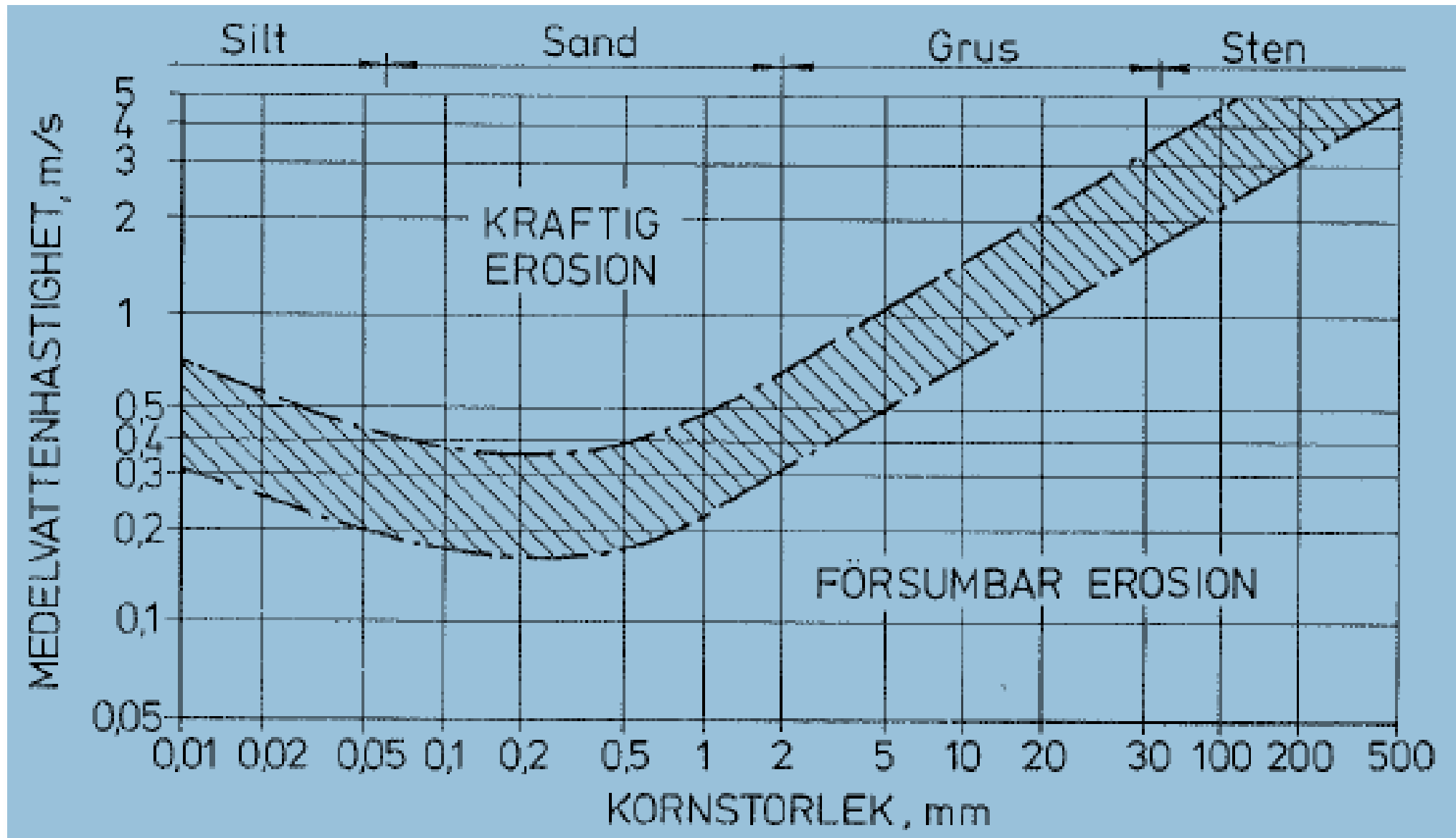
## Rubbad jämvikt

- **Ökad belastning**  
(Fyllning, trafiklast, byggnader, igensatta trummor m.m.)
- **Minskad motvikt**  
(erosion i släntfot, avschaktning på mot hållande sidan, sjunkande vattenyta i vattendrag.)
- **Försämrad hållfasthet i jord** (ökande grundvattenyta pga nederbörd, urlakning)

Startsida / Forskning & lärande / Skolboken / Vad är geoteknik och miljögeoteknik / Ras, skred och slamströmmar / Varför inträffar skred?



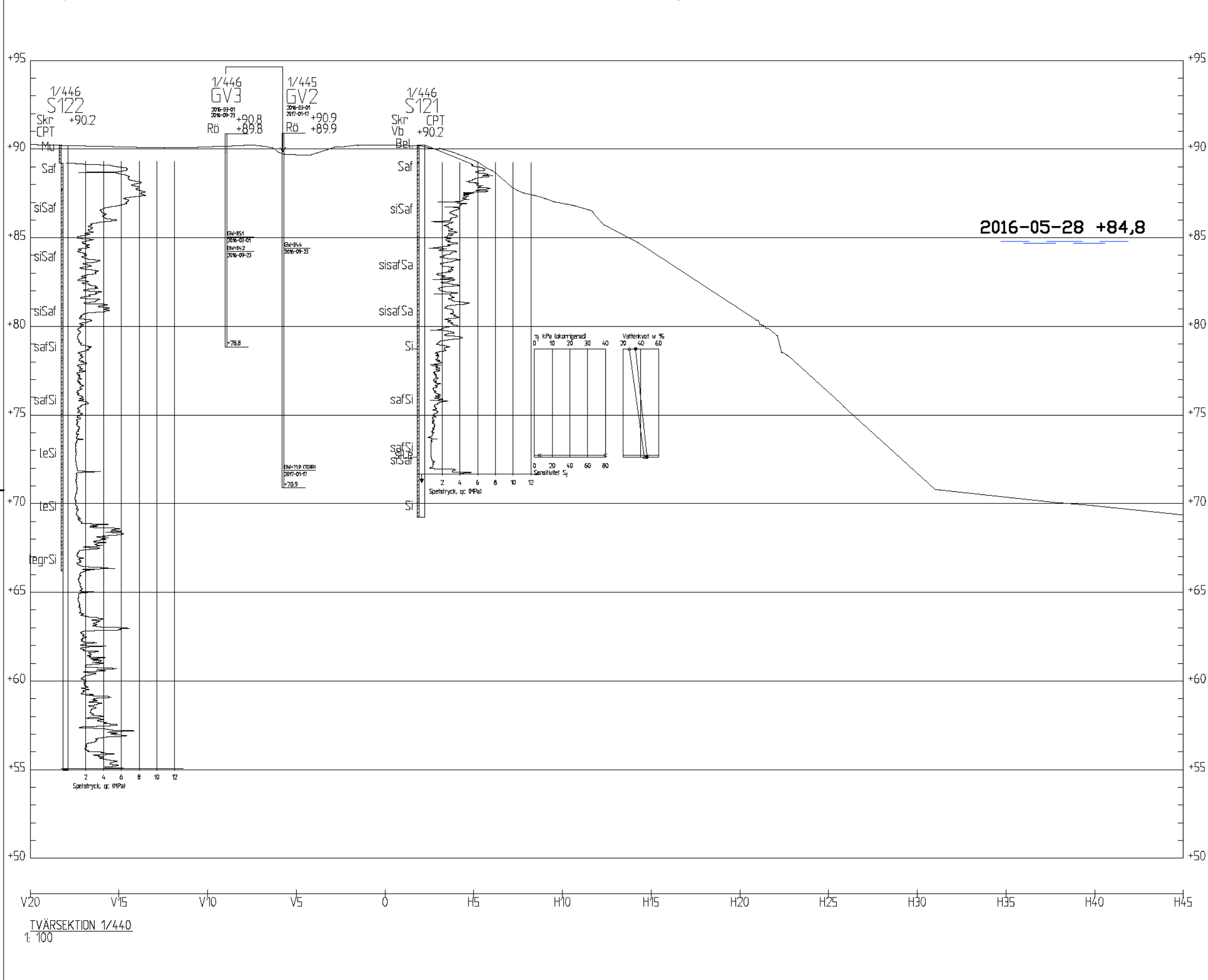
# Samband medelvattenhastighet, kornstorlek och erosion



## Riktvärden för erforderlig säkerhetsfaktor

(enligt Skredkommissionens  
rapport 3:95. "Anvisningar för  
släntstabilitetsutredningar")

| Skede  | Markanvändning  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
|  | Nyexploatering  | Befintlig<br>bebyggelse och<br>anläggning  | Annan mark   | Naturmark  |
| Geoteknisk<br>besiktning och<br>överslagsbe-<br>räkning                  | Minst detaljerad<br>utredning skall<br>utföras                                  | $F_c > 2 +$<br>$F_{c\phi} > 1,5$   | $F_c > 2 +$<br>$F_{c\phi} > 1,5$   | $F_c, F_{KOMB}$<br>och $F_\phi > 1$<br>(Under<br>förutsätt-<br>ning att<br>omgivande<br>mark ej<br>påverkas) |
| Detaljerad ut-<br>redning  | $F_c \geq 1,7 - 1,5 +$<br>$F_{KOMB} \geq 1,45-1,35$<br>$F_\phi \geq 1,3$ (sand) | $F_c \geq 1,7 - 1,5 +$<br>$F_{KOMB} \geq 1,45-1,35$<br>$F_\phi \geq 1,3$ (sand)  | $F_c \geq 1,6 - 1,4 +$<br>$F_{KOMB} \geq 1,4-1,3$<br>$F_\phi \geq 1,3$ (sand)  | $F_c, F_{KOMB}$<br>och $F_\phi > 1$<br>(Under<br>förutsätt-<br>ning att<br>omgivande<br>mark ej<br>påverkas) |
| Fördjupad ut-<br>redning<br><br>(och komplet-<br>terande utred-<br>ning) | $F_c \geq 1,5 - 1,4 +$<br>$F_{KOMB} \geq 1,35-1,30$<br>$F_\phi \geq 1,3$ (sand) | $F_c \geq 1,4 - 1,3 +$<br>$F_{KOMB} \geq 1,30-1,20$<br>$F_\phi \geq 1,3-1,2$ (sand)<br>Under förutsätt-<br>ning att restriktio-<br>ner införs. | $F_c \geq 1,3 - 1,2^* +$<br>$F_{KOMB} \geq 1,2-1,15^*$<br>$F_\phi \geq 1,2-1,15$ (sand)<br><br>*) Lägre värden<br>avser befintlig<br>anläggning av<br>mindre betydelse | $F_c, F_{KOMB}$<br>och $F_\phi > 1$<br>(Under<br>förutsätt-<br>ning att<br>omgivande<br>mark ej<br>påverkas) |



ANMÄRKNINGAR

KOORDINATSYSTEM: SWEREF99 1630  
HÖJDSYSTEM: RH2000

Ritningen redovisas enligt SGF/BGS beteckningssystem version 2001:2

Ritningen gäller endast geoteknisk information från utförda undersökningar

FÖRKLARINGAR

Borrhål namngivna med prefix SW är i denna utredning, övriga borrhål inläs underlag från tidigare utredningar.

Vattenstånd uppmättes av Sweco Civil under tidsperioden 2016-03-07 till 2017-06-20 varav maxflöde uppmättes under vårtiden 2016 till +84,81.

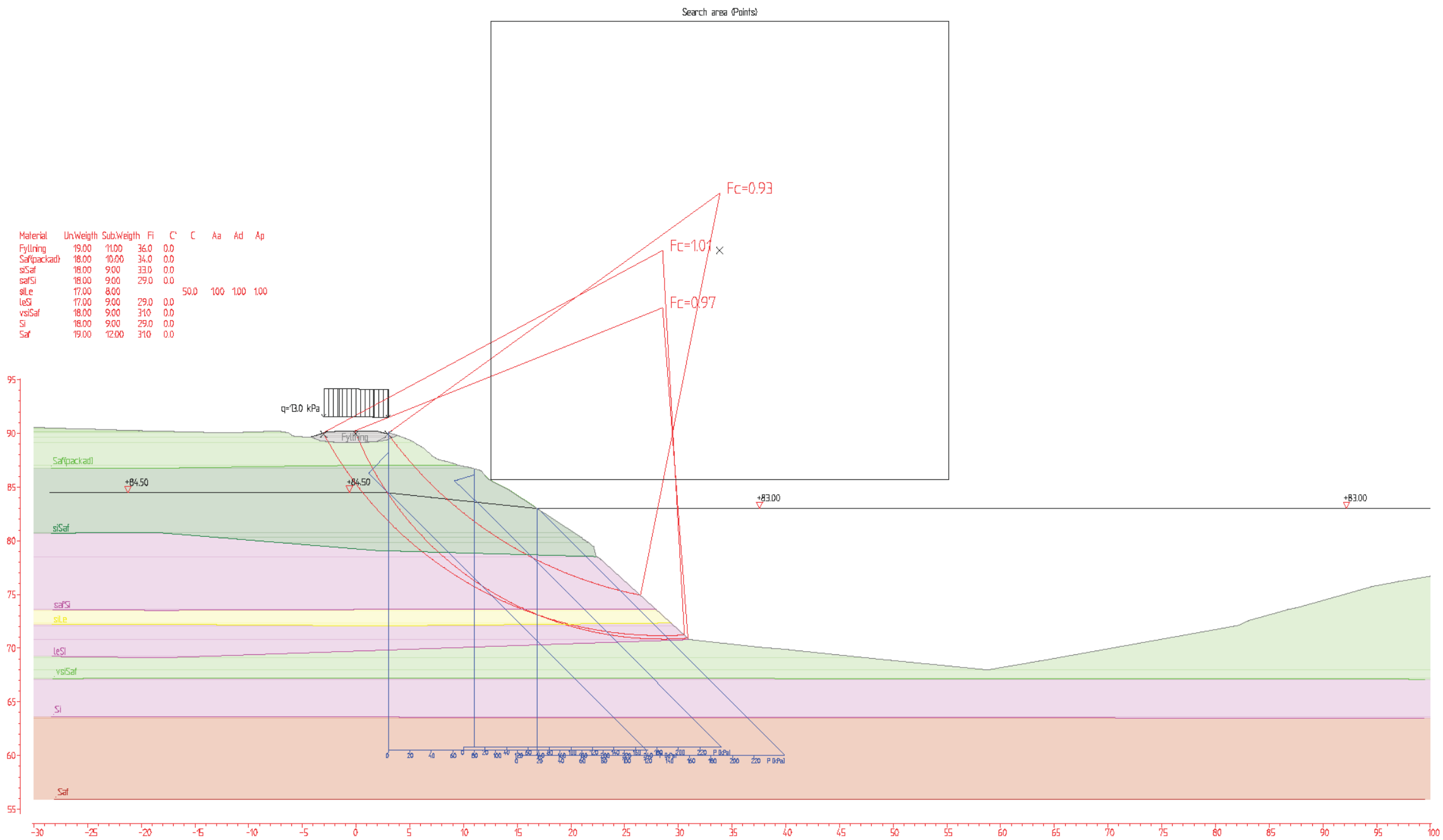
Vattenståndsdata från bro över Dalälven väg 764 vid Husby kyrka ca 7,8km nedströms längdmätningens start:

- HHW-50 +86,8
- HHW +85,8
- HW +84,8
- MW +82,9
- LLW +81,2

|                         |   |                        |       |
|-------------------------|---|------------------------|-------|
| GRANSNINGSTATUS / SYFTE |   | FÖR GRANSNING          |       |
| HANDLINGSTYP            |   | SAMRÅDSHANDLING        |       |
| DATUM                   | 2017-07-07  | LEVERANS / ÄNDRINGS-PM |       |
| OBJEKT                  | RISKREDUCERANDE ÅTGÄRDER I JAKOBS   |                        |       |
| REGION/ST/ LÄN          | DALARNAS LÄN  |                        |       |
| ANLÄGGSNUMMER           | 150XXX / 11905XX JAKOBS   |                        |       |
| OBJEKTNUMMER / KM       | 145016  | KONSTRUKTIONNUMMER     |       |
| BESTÄLLARE              | TRAFIKVERKET  | LEVERANTÖR             | SWECO |
| SKAPAD AV               | F NIVA  | UPPDRAGENUM            | 24560 |
| ODKÄND AV               | STEFAN SVENSSON   | AVDELNING              | CIVIL |
| RITNINGSTYP             | SEKTIONSRTITNING  |                        |       |
| TEKNIKOMRÅDE / INNEHÅLL | GEOTEKNIK   |                        |       |
| BESKRIVNING             | STABILITETSUTREDNING JAKOBS GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR TVÄRSEKTION KM 1/440 |                        |       |
| SKALA                   | 1:100   | FORMAT                 | A1    |
| RITNINGNUMMER           | 1 10 G 09 13  | BLAD                   | 013   |
|                         |   | NÄSTA BLAD             | 014   |

TVÄRSEKTION 1/440  
1:100

| Material   | Un.Weight | Sub.Weight | Fi   | C'  | C    | Aa  | Ad  | Ap  |
|------------|-----------|------------|------|-----|------|-----|-----|-----|
| Fyllning   | 19.00     | 11.00      | 36.0 | 0.0 |      |     |     |     |
| Safpackad) | 18.00     | 10.00      | 34.0 | 0.0 |      |     |     |     |
| stSaf      | 18.00     | 9.00       | 33.0 | 0.0 |      |     |     |     |
| safSi      | 18.00     | 9.00       | 29.0 | 0.0 |      |     |     |     |
| stLe       | 17.00     | 8.00       |      |     | 50.0 | 100 | 100 | 100 |
| leSi       | 17.00     | 9.00       | 29.0 | 0.0 |      |     |     |     |
| vsfSaf     | 18.00     | 9.00       | 31.0 | 0.0 |      |     |     |     |
| Si         | 18.00     | 9.00       | 29.0 | 0.0 |      |     |     |     |
| Saf        | 19.00     | 12.00      | 31.0 | 0.0 |      |     |     |     |

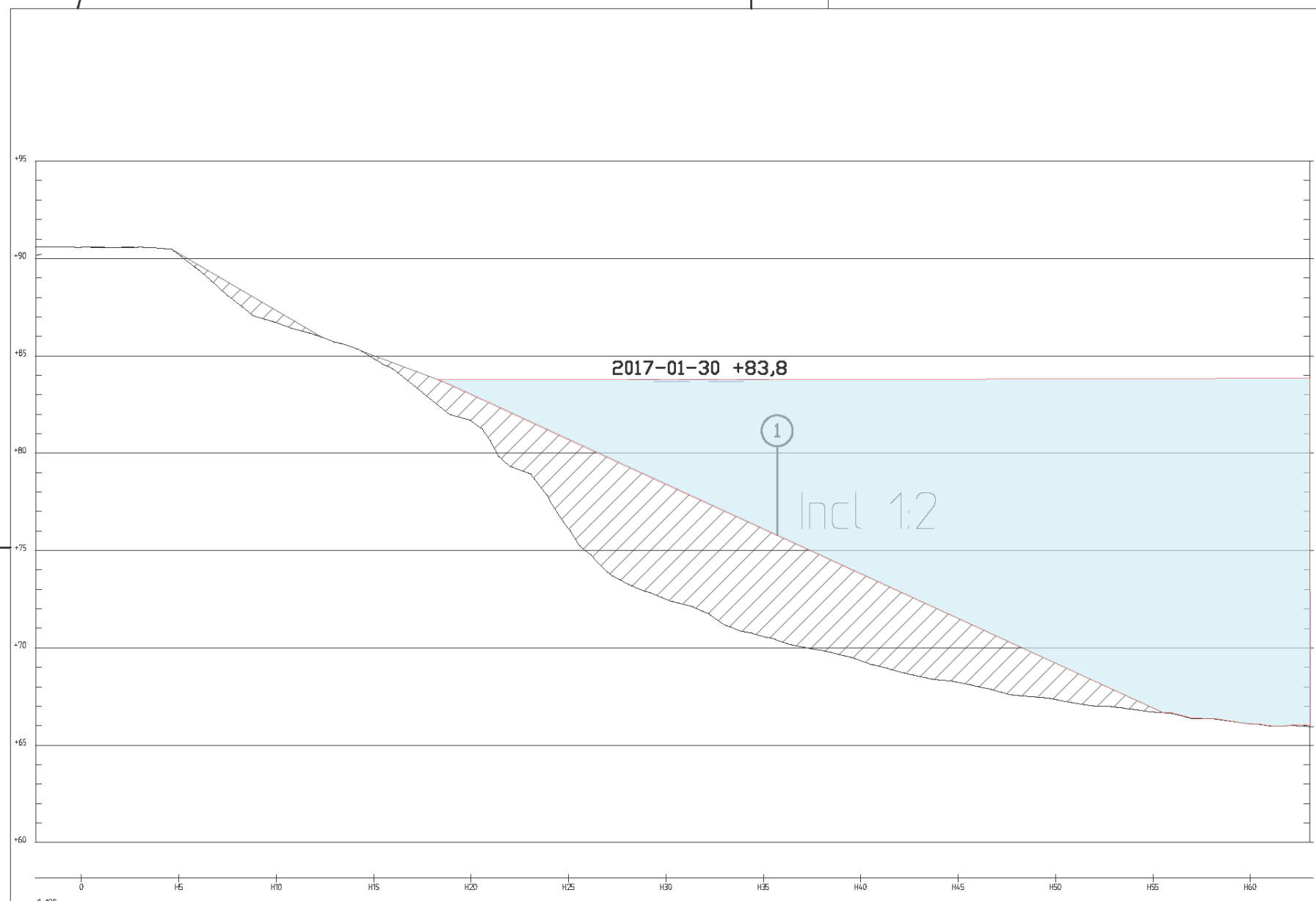


# Åtgärder för kostnadsjämförelse

- Flytt av väg
- Spont (stålspont) med dragstag
- Jordspikning med erosionsskydd
- Stödfyllning och erosionsskydd



# Stödfyllning



## ANMÄRKNINGAR

KOORDINATSYSTEM: SWEREF99 16 30  
 HÖJDSYSTEM: RH2000

Vattenstånd uppmättes av Sweco Civil AB under tidsperioden 2016-03-23 till 2017-06-20 varav maxtvå uppmättes under vårlöden 2017 till +83,83.

Vattenstandsdata från bro över Dalälven, väg 764 vid Husby kyrka ca 5,1 km nedströms längdmålnings start:

- HHW-50 +86,8
- HHW +85,8
- HW +84,8
- Mw +82,9
- LLW +81,2

1 Kombinerad tryckbank och erosionskydd, för vidare information om utförande se rapport 15110002

BRANDKÄNDESTATUS: BYTT

**FÖR GRANSKNING**

HANDELSTYP: **SAMRÄDSHANDLING**

DATUM: 2017-07-07 LEVERANS / ÖVERGIVNING

**RISKREDUCERANDE ÅTGÄRDER I MYCKELBY**

REGION: DALARNAS LÄN

ANLÄGGNINGSBESL: 80004 MYCKELBY

SKRIFTNUMMER: RM 145918

BESTÄLLARE: TRAFIKVERKET

BESTÄLLARE: STEFAN SVENSSON

RITNINGSTYP: SEKTIONS-RITNING

TEKNIK: GEOTEKNIK

REBERVING: STABILITETSUTREDNING

MYCKELBY

NORMALSEKTION ÅTGÄRDSFÖRSLAG

STÖDFYLL

SKALA: 1:100

RITNINGNUMMER: 1 08 G 04 02

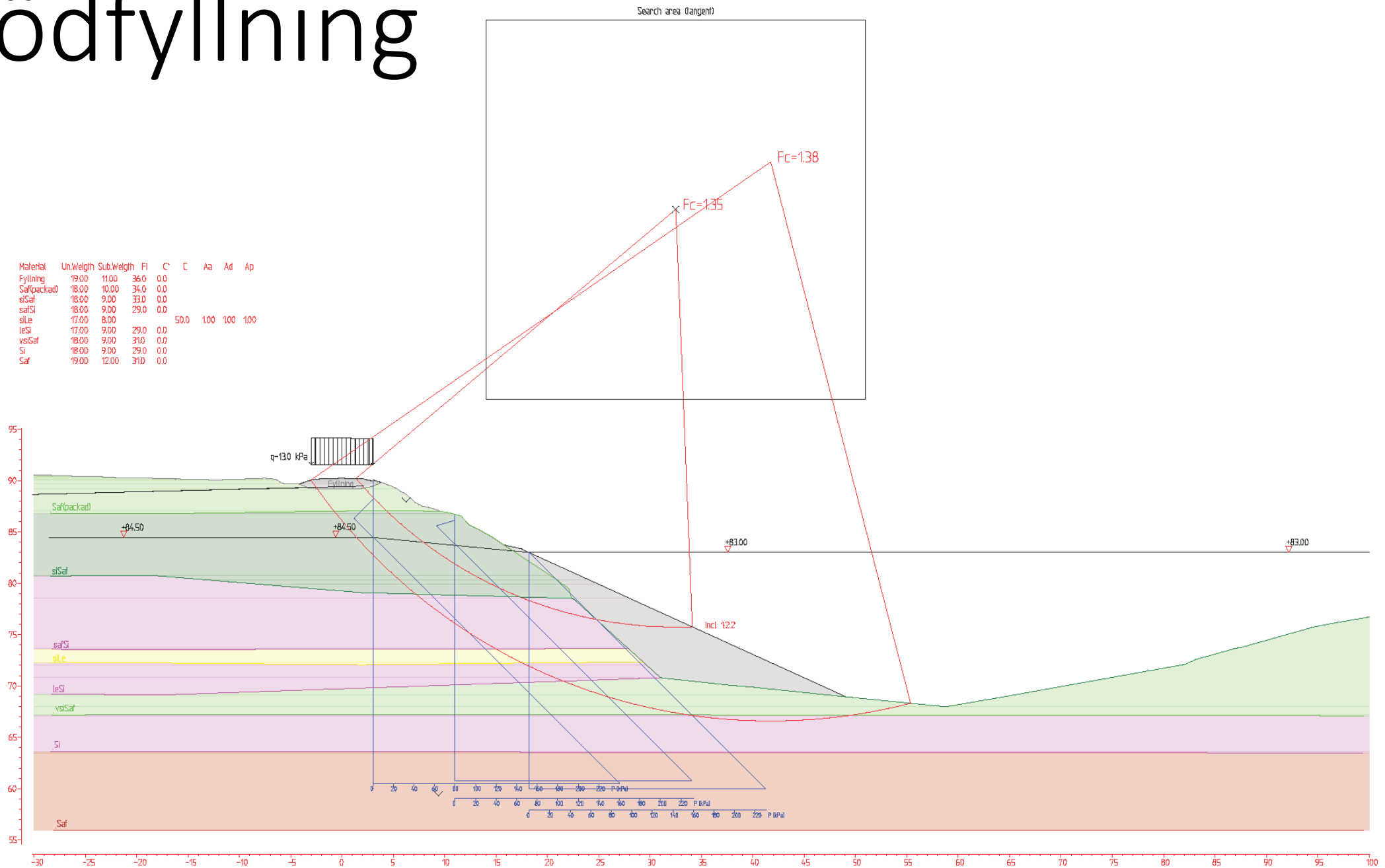
BLAD: 002

HÄSTA-BLAD: -

BET:

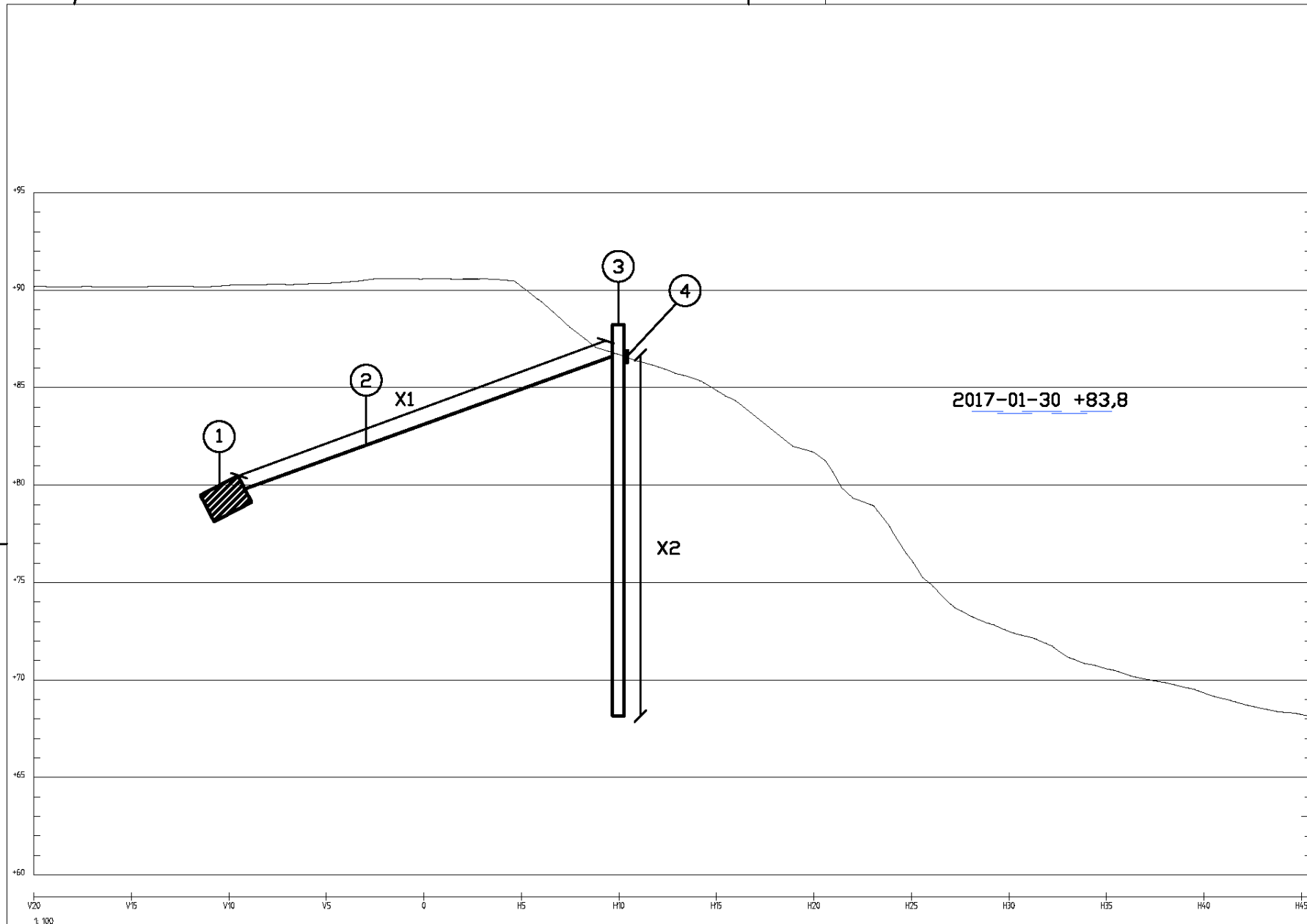
# Stödfyllning

| Material    | Un.Welgh | Sub.Welgh | FI   | C    | C   | Aa  | Ad  | Ap |
|-------------|----------|-----------|------|------|-----|-----|-----|----|
| Fyllning    | 19.00    | 11.00     | 36.0 | 0.0  |     |     |     |    |
| Saf(packad) | 18.00    | 10.00     | 34.0 | 0.0  |     |     |     |    |
| siSaf       | 18.00    | 9.00      | 33.0 | 0.0  |     |     |     |    |
| safSi       | 18.00    | 9.00      | 29.0 | 0.0  |     |     |     |    |
| siLe        | 17.00    | 8.00      |      | 50.0 | 100 | 100 | 100 |    |
| leSi        | 17.00    | 9.00      | 29.0 | 0.0  |     |     |     |    |
| vsSiSaf     | 18.00    | 9.00      | 31.0 | 0.0  |     |     |     |    |
| Si          | 18.00    | 9.00      | 29.0 | 0.0  |     |     |     |    |
| Saf         | 19.00    | 12.00     | 31.0 | 0.0  |     |     |     |    |



TRAFIKVERKET  
 RISKOBJEKT VALD VÄGSTRÄCKA: JAKOBS  
 KM 1/440  
 STABILITET ÅTGÄRDSFÖRSLAG - EROSIONSSKYDD  
 2017-06-30  
 E. BOSTRÖM

# Spont



**ANMÄRKNINGAR**

KOORDINATSYSTEM: SWEREF99 16 30  
HÖJDSYSTEM: RH2000

Vattenstånd uppmättes av Sweco Civil AB under tidsperioden 2016-03-23 till 2017-06-20 varav maxflöde uppmättes under vårtiden 2017 till +83,83.

Vattenståndsdatab från bro över Dalälven, väg 764 vid Husby kyrka ca 5,1 km nedströms längdmätningens start:

- HHW-50 +86,8
- HHW +85,8
- HW +84,8
- MW +82,9
- LLW +81,2

Lösningsoptioner:

1. Jordankare
2. Dragstag
3. Stålsporr
4. Hamnarband

Längden X1 & X2 varierar över sträckan beroende på vart i sektionen spanten installeras krävs olika längd för att säkerställa slantens stabilitet. Två fall har beräknats: i slantfot resp. i vattenlinjen, för vidare information om utformning se rapport 16110002.

Projekterade spanten  
Beroende på vart i sektionen spanten installeras krävs olika längd för att säkerställa slantens stabilitet. Två fall har beräknats: i slantfot resp. i vattenlinjen, för vidare information om utformning se rapport 16110002.

---

ORÄDDNINGSTYP/ÄYPT  
**FÖR GRANSKNING**

HANDLINGSTYP  
**SAMRÅDSHANDLING**

DATE  
2017-07-07

LEVERANS / ÄNDRINGS-PM

OBJEKT  
**RISKREDUCERANDE  
ÅTGÄRDER I MYCKELBY**

DELOMRÅDE / SAMDEL  
**DALARNAS LÄN**

ANLÄGGNINGEN  
**BOOM I MYCKELBY**

---

OBJEKTNAMN / ANLÄGGNINGEN  
KONSTRUKTIONSNAMN

TRAFIKVERKET **SWECO**

BEFÄLLNING  
LEVERANTÖR

BERÄDD AV  
UPPRÅDNINGSNUMMER

F NIVA 2456046018

DRÖMMAV AV  
ANVÄNING

STEFAN SVENSSON CIVIL

SEKTIONSTYP  
**SEKTIONSRITNING**

TEKNIKOMRÅDE / FUNKTION  
**GEOTEKNIK**

BEREDNING  
**STABILITETSUTREDNING  
MYCKELBY  
NORMALSEKTION ÅTGÄRDSFÖRSLAG  
SPONT**

SKALA  
1:100

FORMAT  
A1

FÖRVALTNINGSNUMMER

1 08 G 04 01

BLAD  
001

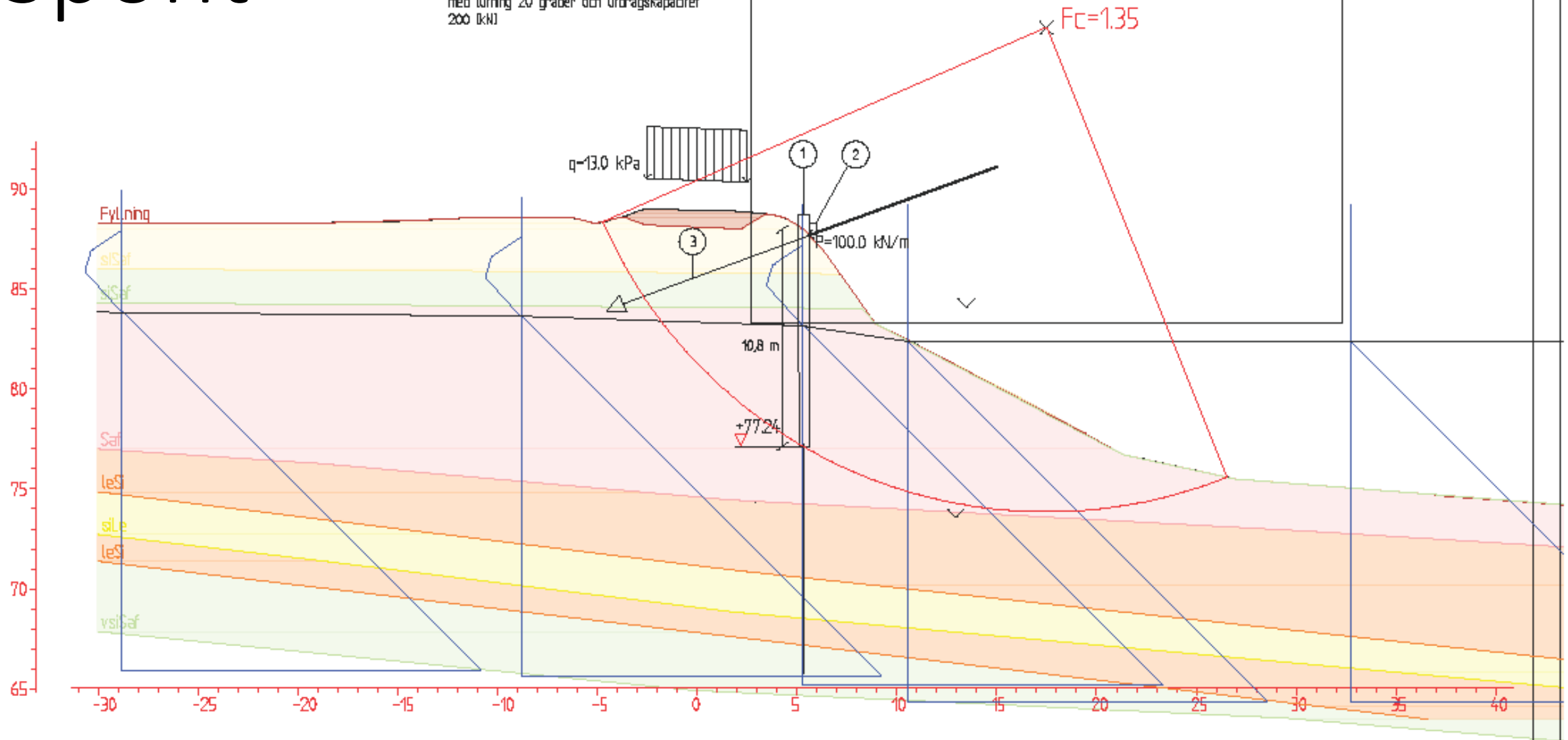
HÄFTBLAD  
002

BET

SWECO CIVIL AB

# Spont

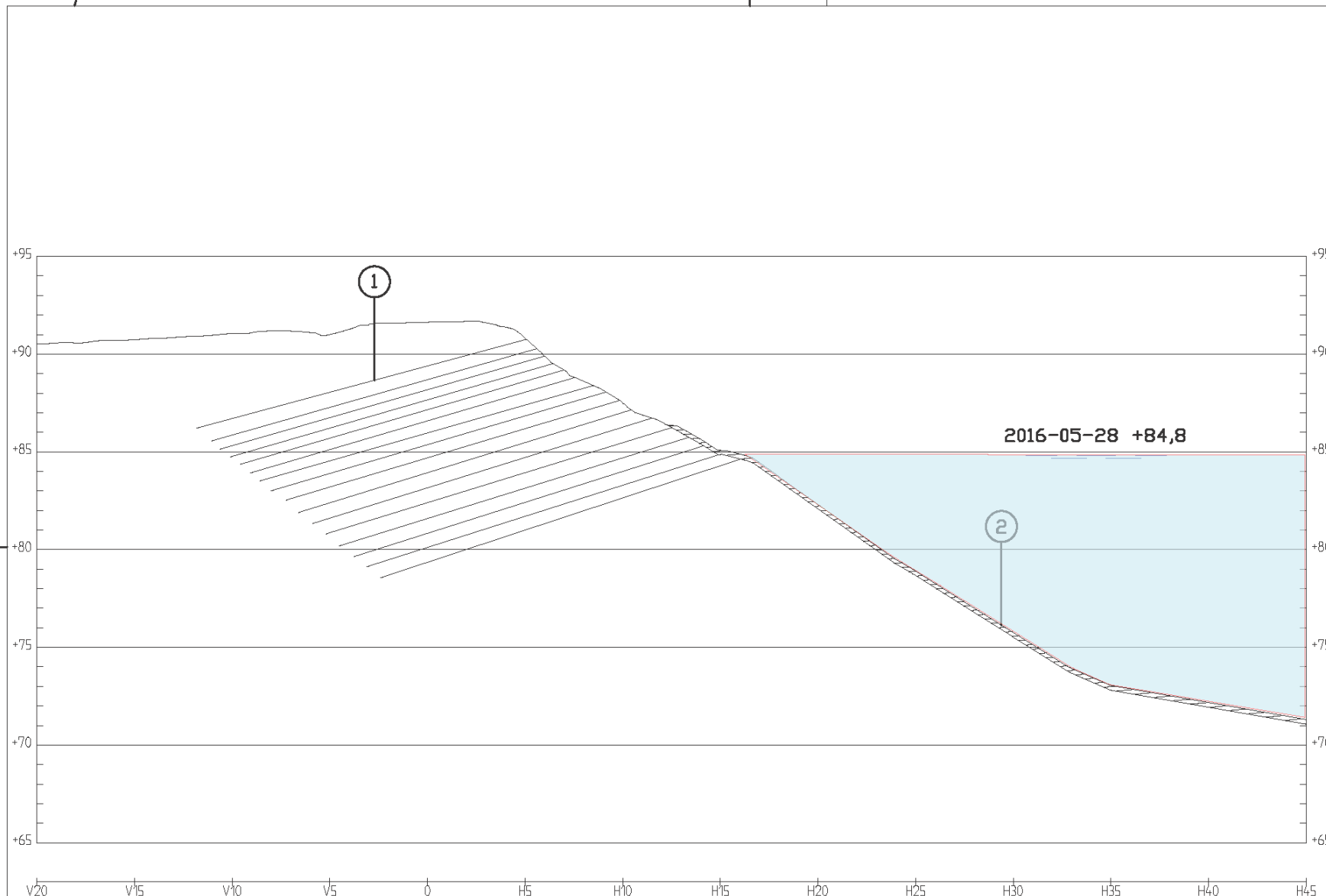
- 1 Stålspont, längd 10,8 (m) ned till nivå +77,21
- 2 Hammarband där stålspont möter markyta
- 3 Stålstag, c/c 2 (m) i horisontalriktningen med lutning 20 grader och utdragskapacitet 200 (kN)



| Material | Un.Weight | Sub.Weight | Fi   | C   | C    | Aa   | Ad   | Ap   |
|----------|-----------|------------|------|-----|------|------|------|------|
| Fyllning | 18.00     | 12.00      | 36.0 | 0.0 |      |      |      |      |
| siSaf    | 18.00     | 10.00      | 34.0 | 2.0 |      |      |      |      |
| siSaf    | 18.00     | 10.00      | 31.0 | 2.0 |      |      |      |      |
| Saf      | 18.00     | 10.00      | 32.0 | 0.0 |      |      |      |      |
| leSi     | 17.00     | 8.00       | 29.0 | 0.0 |      |      |      |      |
| siLe     | 17.00     | 8.00       |      |     | 35.0 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| leSi     | 17.00     | 9.00       | 29.0 | 0.0 |      |      |      |      |
| vsiSaf   | 18.00     | 9.00       | 31.0 | 0.0 |      |      |      |      |

Trafikverket  
 Riskprojektet: Duvåker  
 KM 0/880  
 Stabilitet spont  
 2017-06-30  
 F Niva

# Jordspikning



**ANMÄRKNINGAR**

KOORDINATSYSTEM: SWEREF99 1630  
HÖJDSYSTEM: RH2000

Vattenstånd uppnått av Sweco Civil AB under tidsperioden 2016-03-07 till 2017-06-20 varav maxtillde uppnått under vattnoten 2016 till +84,81.

Vattenståndsdatab från bro över Dalälven, väg 764 vid Husby kyrka ca 7,8km nedströms längdnätningens start:

- HHW-50 +86,8
- HHW +85,8
- HW +84,8
- MW +82,9
- LLW +81,2

- Jordspik, för information om längder se rapport 1G110001
- Befogningsdrass med funktionen erosionsskydd, för information om utformning se rapport 1G110001

Projekterade jordspikar

Brottkräns: 210 (kPa)  
Diameter i aktiv zon: 50 (mm)  
Utdragskapacitet: 45 (kPa)  
Horisontella längdintervall till nästa spikrad: 1 (m)

Antalet jordspikar per sektion och längden på spikarnas passiva zon varierar över sträckan, för vidare information om utformning se rapport 1G110001.

---

**FÖR GRANSKNING**

HANDLINGSTYP: **SAMRÅDSHANDLING**

DATUM: 2017-07-07

OMRÅDE: **RISKREDUCERANDE ÅTGÄRDER I JAKOBS**

DELARBETE: DALARNAS LÄN

ANLÄGGNING: 150XXX / 11605XX JAKOBS

SKRIFTSÄKERHET: 145918

BEFÄLLNING: TRAFIKVERKET

LEVERANTÖR: SWECO

BEREDAV: F NIVA

UPPGIFTSNUMMER: 2456046020

ANSVARIG: STEFAN SVENSSON

FUNKTION: CIVIL

ÄMNE: SEKTIONSITNING

TOMTENS BEHÅLLNING: GEOTEKNIK

BEHÅLLNING: STABILITETSUTREDNING JAKOBS

PROJEKT: NORMALSEKTION ÅTGÄRDSFÖRSLAG JORDSPIKNING & BETONGMADRASS

SKALA: 1:100

FÖRST: A1

FÖRVALTNINGSNUMMER: HÖSTA BLAD

ÄMNE: 1 10 G 04 01

BLAD: 001

HÖSTA BLAD: 002

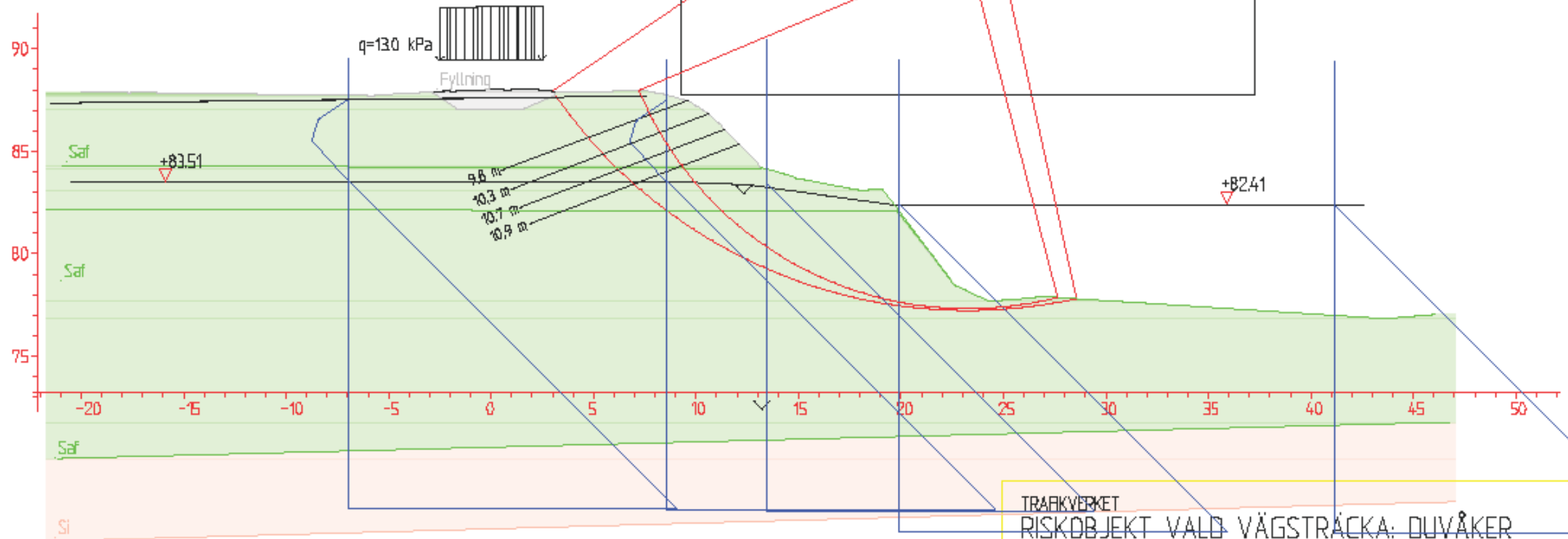
BLAD: 001

HÖSTA BLAD: 002

# Jordspikning

| Material | Un    | Weight | Sub.Weight | Fi  | C' | C | Aa | Ad | Ap |
|----------|-------|--------|------------|-----|----|---|----|----|----|
| Fyllning | 18.00 | 11.00  | 34.0       | 0.0 |    |   |    |    |    |
| Saf      | 18.00 | 10.00  | 35.0       | 0.0 |    |   |    |    |    |
| Saf      | 18.00 | 9.00   | 31.0       | 0.0 |    |   |    |    |    |
| Saf      | 18.00 | 10.00  | 32.0       | 0.0 |    |   |    |    |    |
| Si       | 17.00 | 8.00   | 29.0       | 0.0 |    |   |    |    |    |

Dimensionerande glidyta går genom vänster väggkant Jordspikar avser stag med brottgräns på 210kPa, passivzonen utgör de första 10m av staget varav följande del av staget utgör den aktiva delen. Stagens diameter är 30mm vilka med Injektering beräknas uppgå till 50mm i den aktiva zonen där utdragskapaciteten antas vara 45kN/m. c/c avståndet är 0,75m vertikalt och 1,00m horisontellt



TRAFIKVERKET  
RISKOBJEKT VALD VÄGSTRÄCKA: DUVÅKER

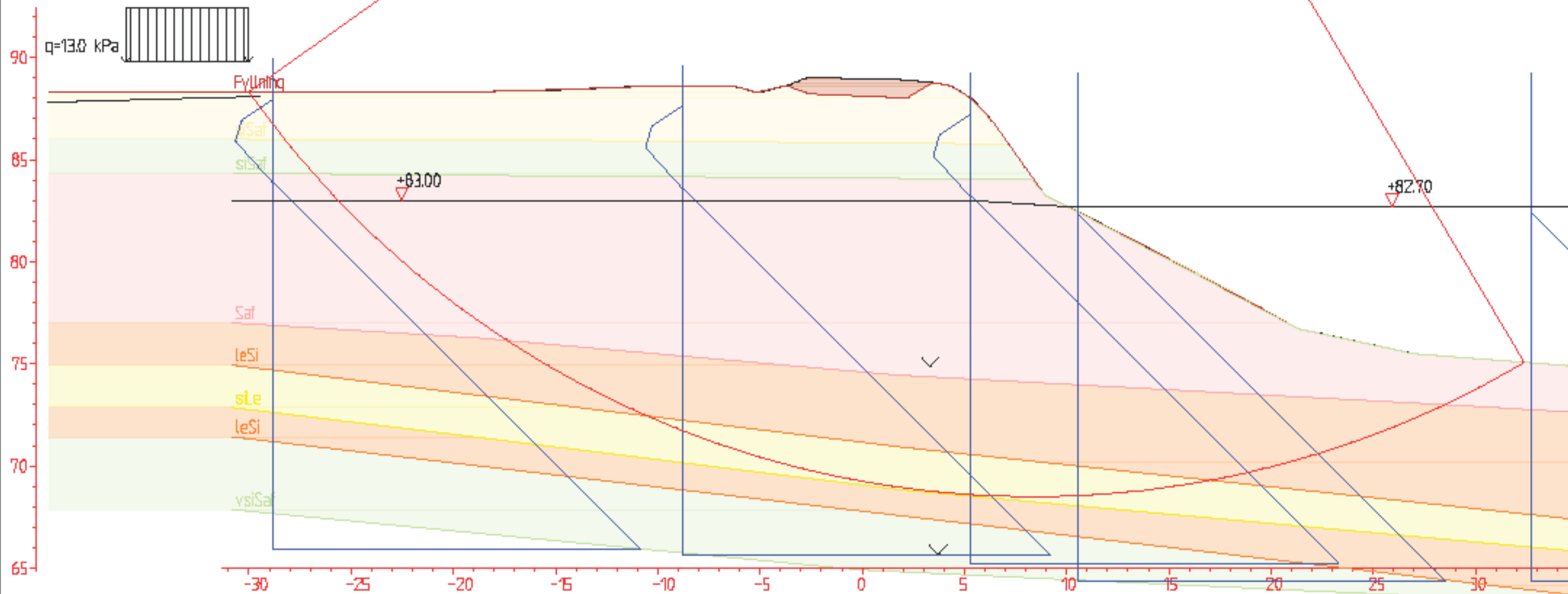
KM 1/460  
STABILITET ÅTGÄRDSFÖRSLAG - JORDSPIKNING

2017-07-07

E. BOSTRÖM

# Flytt av väg

$F_c=1.36$



TRAFIKVERKET  
RISKPROJEKTET VALD VÄGSTRÄCKA: DUVÅKE  
KM 0/880  
STABILITET ÅTGÄRDSFÖRSLAG - FLYTT AV VÄG  
2017-06-30  
E BOSTRÖM

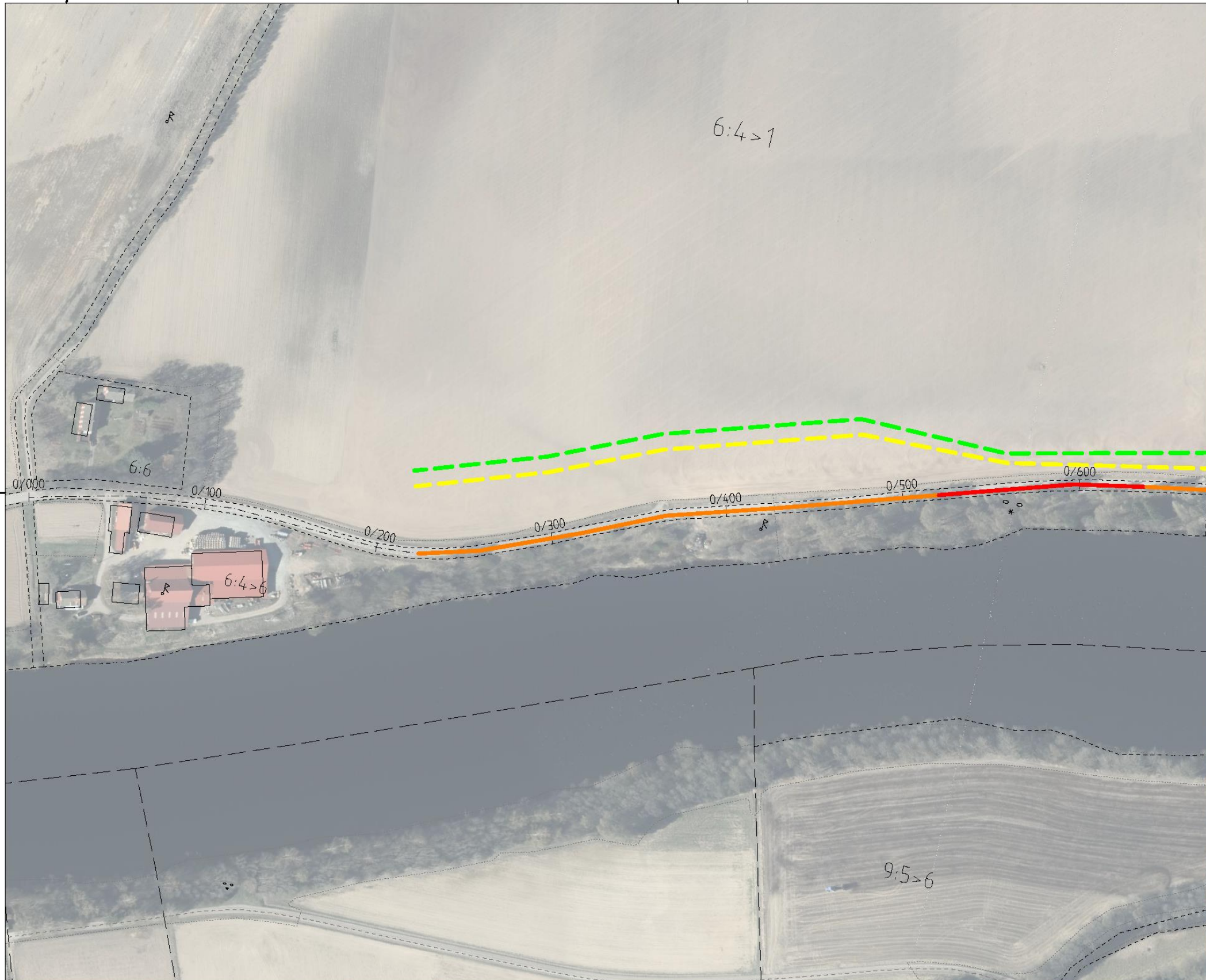
# Sammanställning för- och nackdelar med vägflytt och stålspont.

| Åtgärd    | Fördelar  | Nackdelar   |
|-----------|---|---|
| Vägflytt  | Billig i jämförelse med övriga metoder.   | Erosionsskyddar inte älvsälten (går dock att kombinera med erosionsskydd).  |
|           | Tekniskt enkel metod som är lätt att kalkylera.   | Flytt av infarter och ledningar med mera.   |
|           | Få risker i byggskedet.   | Jordbruksmark eller naturmark tas i anspråk för ny väg. På en del sträckor kan det kompenseras genom att rivning av befintlig väg |
|           | Möjligt att bygga en bättre väg än nuvarande där vi har problem med krypande slänter, lutande räcken och bitvis dålig bärighet.   |   |
|           | Nydragning gör att vägen kommer bort en bit från bebyggelsen vilket ger bättre kurvradier samt kan breddas vilket ökar trafiksäkerheten och en linjeföring som ansluter till VGU. |   |
| Stålspont | Vägen kan ligga kvar i befintligt läge.   | Dyr metod. Redovisad kostnad gäller priser för slagen stålspont, borrade rörspons är avsevärt dyrare.                             |
|           | Liten påverkan på andra intressen.  | Befintlig väg med slänter har brister som inte åtgärdas.  |
|           | Potentiellt både erosionsskyddande och stabilitetshöjande   | Tekniskt svår i både projekteringskedje och vid utförande.  |
|           |   | Risk att åtgärden initierar skred.  |
|           |   | Svårt att få att smälta ihop med naturmiljön.   |



# Sammanställning för- och nackdelar med stödfyllning och jordspikning.

|                     |   |   |
|---------------------|---|---|
| Stödfyllning        | Vägen kan ligga kvar i befintligt läge.                           | Dyr metod.  |
|                     | Utgör även erosionsskydd.   | Byggande i älvfåran.  |
|                     |   | Stor påverkan på strömningsförhållanden och miljön i vattendraget.  |
|                     |   | Grov yta som inte är estetiskt tilltalande.   |
|                     |   | Byggvägar måste byggas för att nå och lägga ut material, alternativt transportera med pråm på älven. Därmed svårt att utföra. |
|                     |   | Svårt att kontrollera genomförandet.  |
|                     | Befintliga fastigheter längs älven skyddas                        |   |
| <b>Jordspikning</b> |   |   |
|                     | Vägen kan ligga kvar i befintligt läge.                           | Dyr metod.  |
|                     | Liten påverkan på andra intressen                                 | Svårt att kontrollera resultatet.   |
|                     | Vägs slänt åtgärdas (men inte befintlig vägs dåliga överbyggnad). | Måste kombineras med erosionsskydd i älven för varaktig åtgärd.   |
|                     |   | Djupa glidytor blir troligen omöjliga att åtgärda med jordspik pga. längden på spikarna.                                      |



**ANMÄRKNINGAR**

KOORDINATSYSTEM: SWEREF99 1630  
 HÖJDSYSTEM: RH2000

Färgförklaring befintlig stabilitet  
 =  $F_c < 1,00$   
 =  $1,00 < F_c < 1,15$   
 =  $1,15 < F_c < 1,35$   
 =  $F_c > 1,35$

Färgförklaring säkerhetsavstånd för att uppfylla stabilitetskrav på  $F_c$   
 =  $F_c = 1,35$   
 =  $F_c = 1,50$

Tolkning av befintlig stabilitet samt säkerhetsavstånd är interpolerat mellan beräkningssektionerna från KM 0/480 till KM 1/500 samt extrapolerat bakåt i längdmätningen från beräkningssektion 0/480 till KM 0/210 och framåt från beräkningssektion 1/500 till KM 1/750

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| <b>FÖR GRANSKNING</b>   |                                      |
| <b>SAMRÅDSHANDLING</b>  |                                      |
| HANDELSTYP<br>2017-07-07  | LEVERANS / ÄNDRINGS-PM<br>2017-07-07 |
| OMBET<br><b>RISKREDUCERANDE<br/>         ÅTGÄRDER I JAKOBS</b>  |                                      |
| OMRÅDE / BAND<br><b>DALARNAS LÄN</b>  |                                      |
| ANLÄGGNINGSBESKRIVNING<br>150XXX / 11905XX JAKOBS   |                                      |
| OMBUDSNUMMER / KM<br>145819   | KONSTRUKTIONSNUMMER<br>2456046020    |
| BETÄLLARE<br><b>TRAFIKVERKET</b>  | LEVERANTÖR<br><b>SWECO</b>           |
| SKAPAD AV<br><b>F NIVA</b>  | UPPDRAGSNUMMER<br>2456046020         |
| GODKÄND AV<br><b>STEFAN SVENSSON</b>  | AVDELNING<br>CIVIL                   |
| PLANRITNING<br>GEOTEKNISK   |                                      |
| BEGRÄNSNING<br><b>STABILITETSUTREDNING<br/>         JAKOBS<br/>         BERÄKNAD STABILITET<br/>         KM 0/000-0/600</b> |                                      |
| SKALA<br>1:1000   | FÖRST<br>A1                          |
| RITNINGSNUMMER<br>1 10 G 11 01  | FÖRVALTNINGSNUMMER<br>BLAD<br>001    |
|   | NÄSTA BLAD<br>002                    |
|   | BET<br>002                           |

TRAFIKVERKET  
 GÅRDSGATAN 1  
 171 83  
 171 83  
 171 83

TRAFIKVERKET  
 GÅRDSGATAN 1  
 171 83  
 171 83  
 171 83

Färgförklaring befintlig stabilitet

- =  $F_c < 1,00$
- =  $1,00 < F_c < 1,15$
- =  $1,15 < F_c < 1,35$
- =  $F_c > 1,35$

Färgförklaring säkerhetsavstånd för att uppfylla stabilitetskrav på  $F_c$

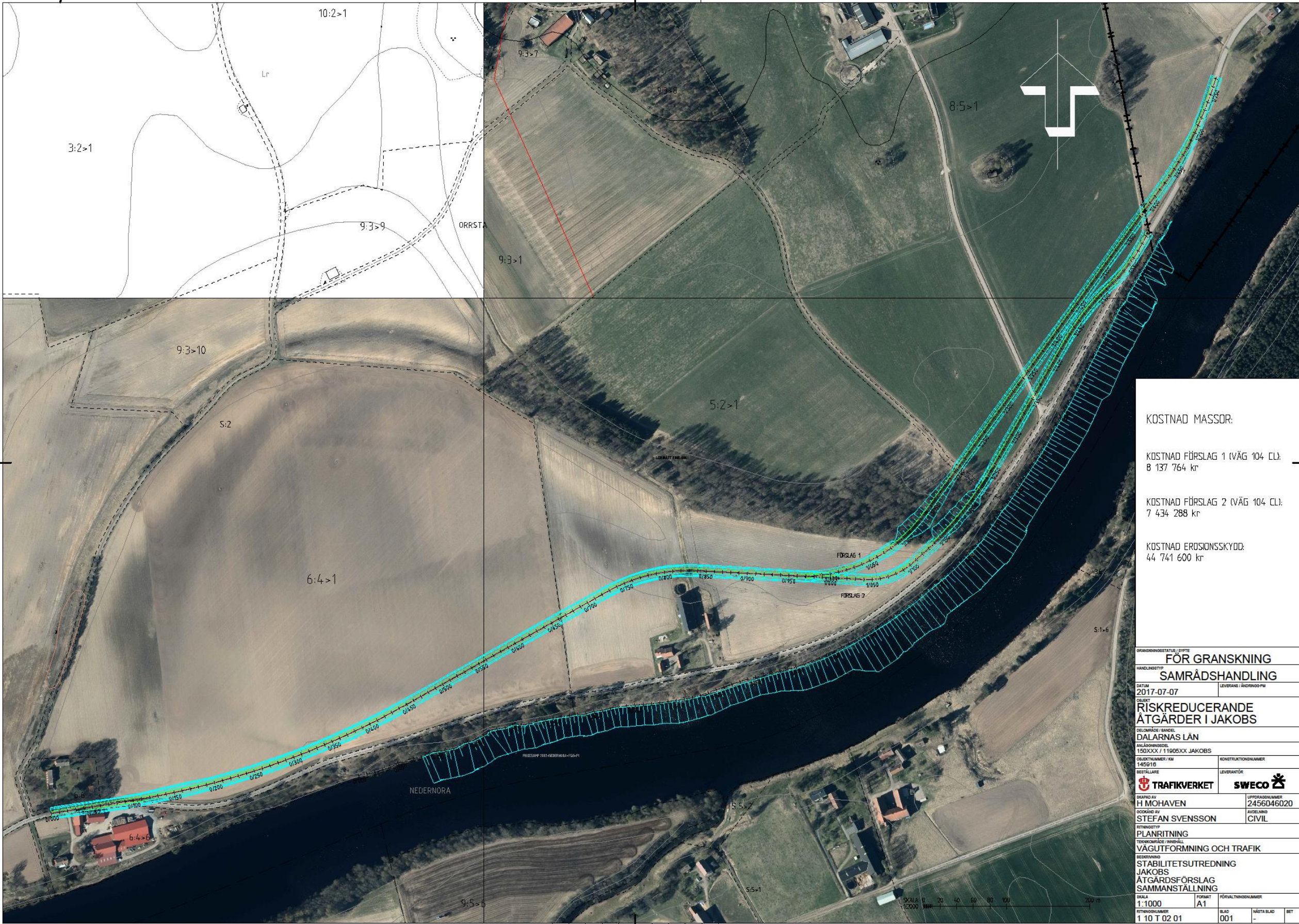
- - - =  $F_c = 1,35$
- - - =  $F_c = 1,50$

Tolkning av befintlig stabilitet samt säkerhetsavstånd är interpolerat mellan beräkningssektionerna från KM 0/480 till KM 1/500 samt extrapolerat bakåt i längdmätningen från beräkningssektion 0/480 till KM 0/210 och framåt från beräkningssektion 1/500 till KM 1/750



|  |                                 |                        |     |
|--|---------------------------------|------------------------|-----|
| <b>FÖR GRANSKNING</b>  |                                 |                        |     |
| <b>SAMRÅDSHANDLING</b>   |                                 |                        |     |
| HANDLINGSTYP   |                                 | LEVERANS / ÄNDRINGS-PM |     |
| DATUM<br>2017-07-07  |                                 |                        |     |
| OBJEKT<br><b>RISKREDUCERANDE<br/>ÅTGÄRDER I JAKOBS</b>   |                                 |                        |     |
| DELOMRÅDE / BANDEL<br><b>DALARNAS LÄN</b>  |                                 |                        |     |
| ANLÄGNINGSBESL<br>150XX / 11905XX JAKOBS   |                                 |                        |     |
| OBJEKTNUMMER / KM<br>145016  | KONSTRUKTIONSNUMMER             |                        |     |
| BESTÄLLARE<br><b>TRAFIKVERKET</b>  | LEVERANTÖR<br><b>SWECO</b>      |                        |     |
| SKAPAD AV<br>F NIVA  | UPPRÄSNINGSNUMMER<br>2456046020 |                        |     |
| ODKÄND AV<br>STEFAN SVENSSON   | AVDELNING<br>CIVIL              |                        |     |
| RITNINGSTYP<br><b>PLANRITNING</b>  |                                 |                        |     |
| TEKNIKOMRÅDE / INNEHÅLL<br><b>GEOTEKNIK</b>  |                                 |                        |     |
| BESKRIVNING<br><b>STABILITETSUTREDNING<br/>JAKOBS<br/>BERÄKNAD STABILITET<br/>KM 0/600-1/300</b> |                                 |                        |     |
| SKALA<br>1:1000  | FORMAT<br>A1                    | FÖRVALTNINGSNUMMER     |     |
| RITINGSNUMMER<br>1 10 G 11 02  | BLAD<br>002                     | NÄSTA BLAD<br>003      | BET |

RITNINGEN ÄR AVSEENDE PÅ DEN FÖRSTÄMDE PLANEN. ÖVRIGT SE SVENSKA STANDARDEN S 010000. 1:1000. LÄSNINGEN AV DENNA RITNING SKALL SKEDA SÄMESTÄMMA. 2017-07-07 15:30



KOSTNAD MASSOR:  
KOSTNAD FÖRSLAG 1 (VÄG 104 CL):  
8 137 764 kr  
KOSTNAD FÖRSLAG 2 (VÄG 104 CL):  
7 434 288 kr  
KOSTNAD EROSIONSSKYDD:  
44 741 600 kr

**FÖR GRANSKNING**  
**SAMRÅDSHANDLING**

PROJEKTNOMMER / ÖRTY:  
HANDLINGSTYP:  
DATUM: 2017-07-07  
LEVERANS / ÄNDRINGSOM:

**RISKREDUCERANDE**  
**ÅTGÄRDER I JAKOBS**

DELOMRÅDE / BANDEL:  
DALARNAS LÄN  
ANLÄGNINGSIDEL:  
150XXX / 11905XX JAKOBS

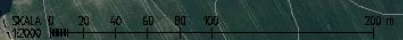
OBJEKTNUMMER / KM:  
145218  
BESTÄLLARE: **TRAFIKVERKET**  
LEVERANTÖR: **SWECO**

SKAPAD AV: H MOHAVEN  
UPPGÅFNUMMER: 2456046020  
SÖKAND AV: STEFAN SVENSSON  
ÄNDLING: CIVIL

**PLANRITNING**  
**VÄGUTFORMNING OCH TRAFIK**

BESKRIVNING:  
**STABILITETSUTREDNING**  
**JAKOBS**  
**ÅTGÄRDSFÖRSLAG**  
**SAMMANSTÄLLNING**

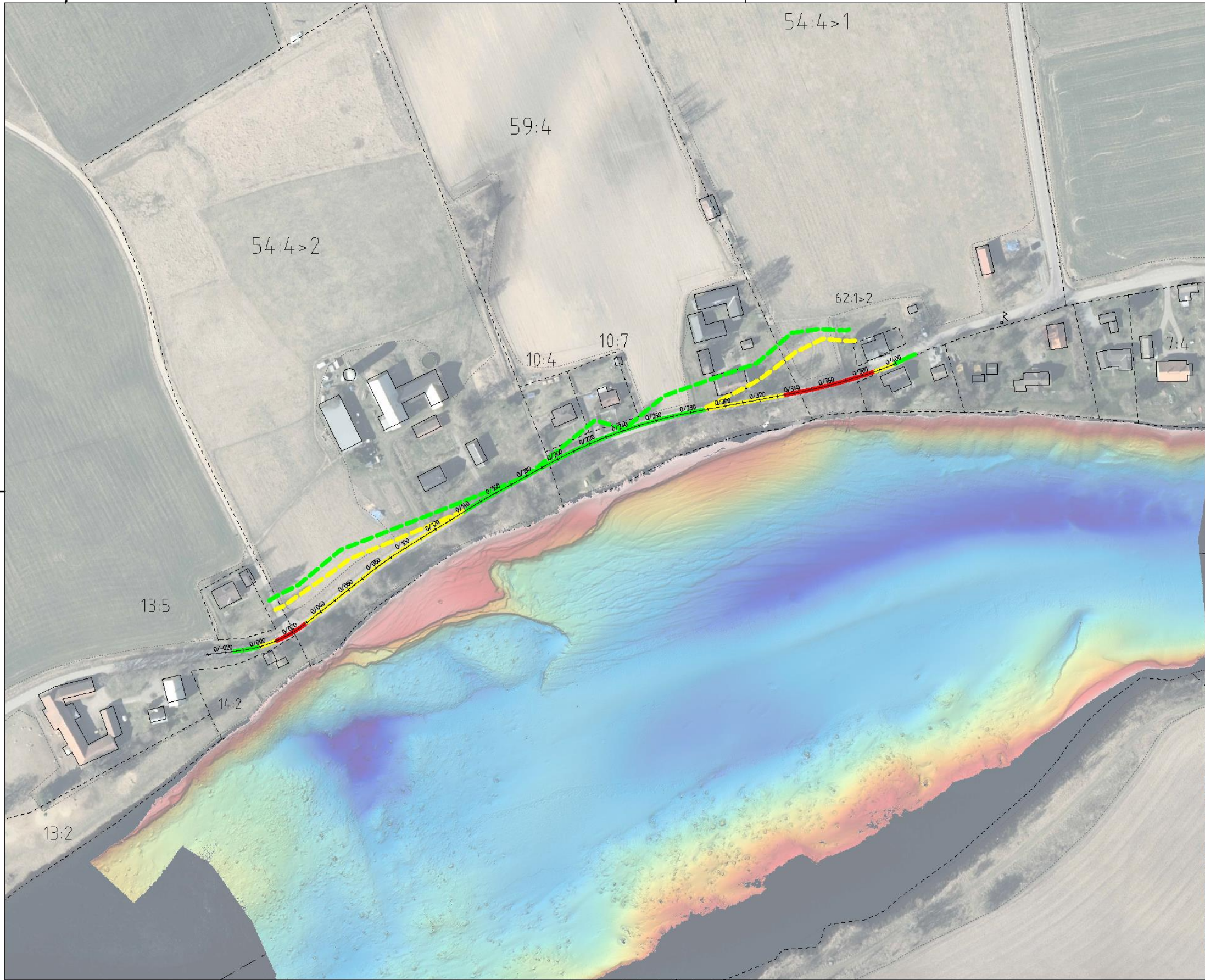
SKALA: 1:1000  
FÖRST: A1  
FÖRVALTNINGSNUMMER:  
RITINGSNUMMER: 1 10 T 02 01  
BLAD: 001  
NÄSTA BLAD: -  
BET:



Proj. / Sammanställt av: S. Månsson / Trafikverket, Skapad av: S. Månsson / Trafikverket, Sida 1 av 1

# Kostnadssammanställning åtgärdsförslag Jacobs.

| Åtgärdsförslag                 | Kostnad [MSEK] |
|--------------------------------|----------------|
| Flytt av väg, förslag 1        | 9,9            |
| Flytt av väg, förslag 2        | 8,9            |
| Stödfyllning                   | 44,7           |
| Jordspikning + betongmadrasser | 202,1+20,7     |
| Stålspont                      | 204,6          |



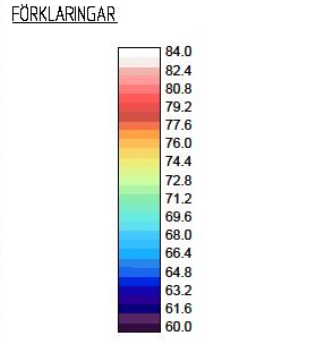
**ANMÄRKNINGAR**  
KOORDINATSYSTEM: SWEREF99 16 30  
HÖJDSYSTEM: RH2000

Färgförklaring befintlig stabilitet  
=  $F_c < 1,00$   
=  $1,00 < F_c < 1,15$   
=  $1,15 < F_c < 1,35$   
=  $F_c > 1,35$

Färgförklaring säkerhetsavstånd för att uppfylla stabilitetskrav på  $F_c$   
=  $F_c = 1,35$   
=  $F_c = 1,50$

Tolkning av befintlig stabilitet samt säkerhetsavstånd är interpolerat mellan beräkningssektionerna från KM 0/000 till KM 0/400.

Multibeam scanning utförd 2017-04-26



GRANSKNINGSSTATUS / SYFTE  
**FÖR GRANSKNING**

HANDLINGSBETÄGELSE  
**SAMRÅDSHANDLING**

DATUM  
2017-07-07

LEVERANS / ÄNDRINGS-PM

OBJEKT  
**RISKREDUCERANDE  
ÅTGÄRDER I MYCKELBY**

OMLÄGGENHETSOMRÅDE / RÅDELSOMRÅDE  
DALARNAS LÄN

ANLÄGGNINGENS OMRÅDE  
80004 MYCKELBY

OBJEKTNUMMER / KM  
145918

BYGGARE  
KONSTRUKTIONSNUMMER

TRAFIKVERKET  
SWECO

DRAGAV  
F NIVA  
UPPDRAGSNUMMER  
2456046018

GRANSKAVAV  
STEFAN SVENSSON  
BYGGNING  
CIVIL

RITNINGSTYP  
**PLANRITNING**

TEKNIKKOMPLEX / INNEHÅLL  
**GEOTEKNIK**

BESKRIVNING  
**STABILITETSUTREDNING  
MYCKELBY  
BERÄKNAD STABILITET  
KM 0/000-0/400**

SKALA  
FÖRVALTNUMMERNUMMER  
1:1000

FORMAT  
A1

BLAD  
NÄSTA BLAD  
001

SET

1:1000  
2017-07-07  
145918  
1:1000  
2017-07-07  
145918  
1:1000  
2017-07-07  
145918  
1:1000  
2017-07-07  
145918  
1:1000  
2017-07-07  
145918

1:1000  
2017-07-07  
145918  
1:1000  
2017-07-07  
145918  
1:1000  
2017-07-07  
145918  
1:1000  
2017-07-07  
145918  
1:1000  
2017-07-07  
145918

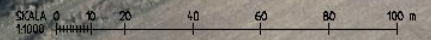




KOSTNAD MASSOR:

KOSTNAD FÖRSLAG:  
3 736 069 kr

|                          |   |
|--------------------------|---|
| GRÄNSÖVERGÅRNING / BYFTE |   |
| <b>FÖR GRANSK</b>        |   |
| <b>SAMRÅDSSHAN</b>       |   |
| DATUM                    | 2017-07-07  |
| LEVERANS                 |   |
| OBJEKT                   | RISKREDUCERANDE<br>ÅTGÄRDER I MYCKELBY                  |
| DELOMRÅDE / BAND         | DALARNAS LÄN  |
| ANLÄGGSOMRÅDE            | 60004 MYCKELBY  |
| OBJEKTNUMMER / KM        | 145016  |
| BESTÄLLARE               | TRAFIKVERKET  |
| LEVERANTÖR               | S   |
| SKAPAD AV                | H MOHAVEN   |
| GRANSKAD AV              | STEFAN SVENSSON   |
| RITNINGSTYP              | PLANRITNING   |
| TEKNIKOMRÅDE / INNEHÅLL  | VAGUTFORMNING OCH TR                                    |
| BESKRIVNING              | STABILITETSUTREDNING<br>MYCKELBY<br>ÅTGÄRDSFÖRSLAG VÄGF |
| SKALA                    | 1:1000  |
| FORMAT                   | A1  |
| RITNINGNUMMER            | 1 08 T 02 01  |
| FÖRVALTNINGSBLAD         | 001   |





# Kostnadssammanställning åtgärdsförslag Myckelby.

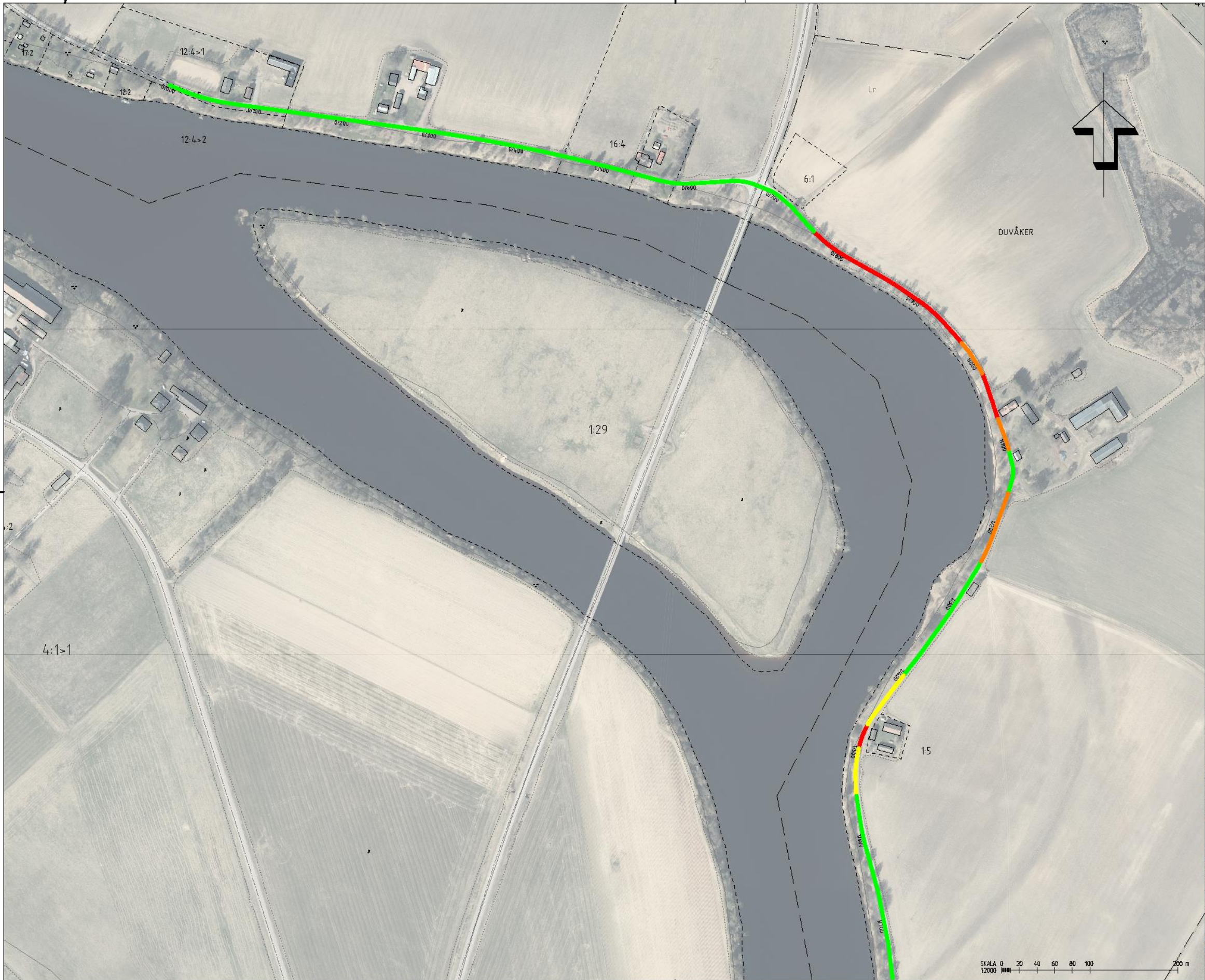
| Åtgärdsförslag | Kostnad [MSEK] |             |        |   |
|----------------|----------------|-------------|--------|---|
|                | Delområde 1    | Delområde 2 | Totalt |   |
| Flytt av väg   | 5,8            |             | 5,8    |   |
| Stödfyllning   | 3,7            | 8,0         | 11,7   |   |
| Stålspont      | 14,4           | 22,5        | 36,9   | Sammanställning av kostnader för stabilitetshöjande åtgärder i Myckelby mellan KM -0/010 till KM 0/160 samt för delsträcka 2 mellan KM 0/270 till KM 0/410. |

ANMÄRKNINGAR

KOORDINATSYSTEM: SWEREF99 1  
HÖJDSYSTEM: RH2000

Färgförklaring befintlig stabilitet  
=  $F_c < 1,00$   
=  $1,00 < F_c < 1,15$   
=  $1,15 < F_c < 1,35$   
=  $F_c > 1,35$

Tolkning av befintlig stabilitet så  
säkerhetsavstånd är interpolerat  
beräkningssnitten från KM 0  
KM 1/740 samt extrapolerat på  
längdmätningen från beräkningss  
0/200 till KM 0/000



GRANSKNINGSTATUS / SYFTE  
**FÖR GRANSKNING**  
**SAMRÅDSHANDLING**

HANDLINGSTYP  
2017-07-07

OBJEKT  
**RISKREDUCERANDE**  
**ÅTGÄRDER I DUVÅKER**

DELOMRÅDE / BANDEL  
**DALARNAS LÄN**

ANLÄGGNINGEN  
150XXX / 11065XX DUVÅKER

OBJEKTNUMMER / KM  
145016

BESTÄLLARE  
**TRAFIKVERKET**

SKAPAD AV  
**F NIVA**

GRANSKAD AV  
**STEFAN SVENSSON**

RITNINGSTYP  
**PLANRITNING**

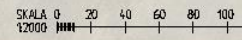
TEKNIKOMRÅDE / INNEHÅLL  
**GEOTEKNIK**

BESKRIVNING  
**STABILITETSUTREDNING**  
**DUVÅKER**  
**BEFINTLIG STABILITET**  
**KM 0/000-1/700**

SKALA  
**1:2000**

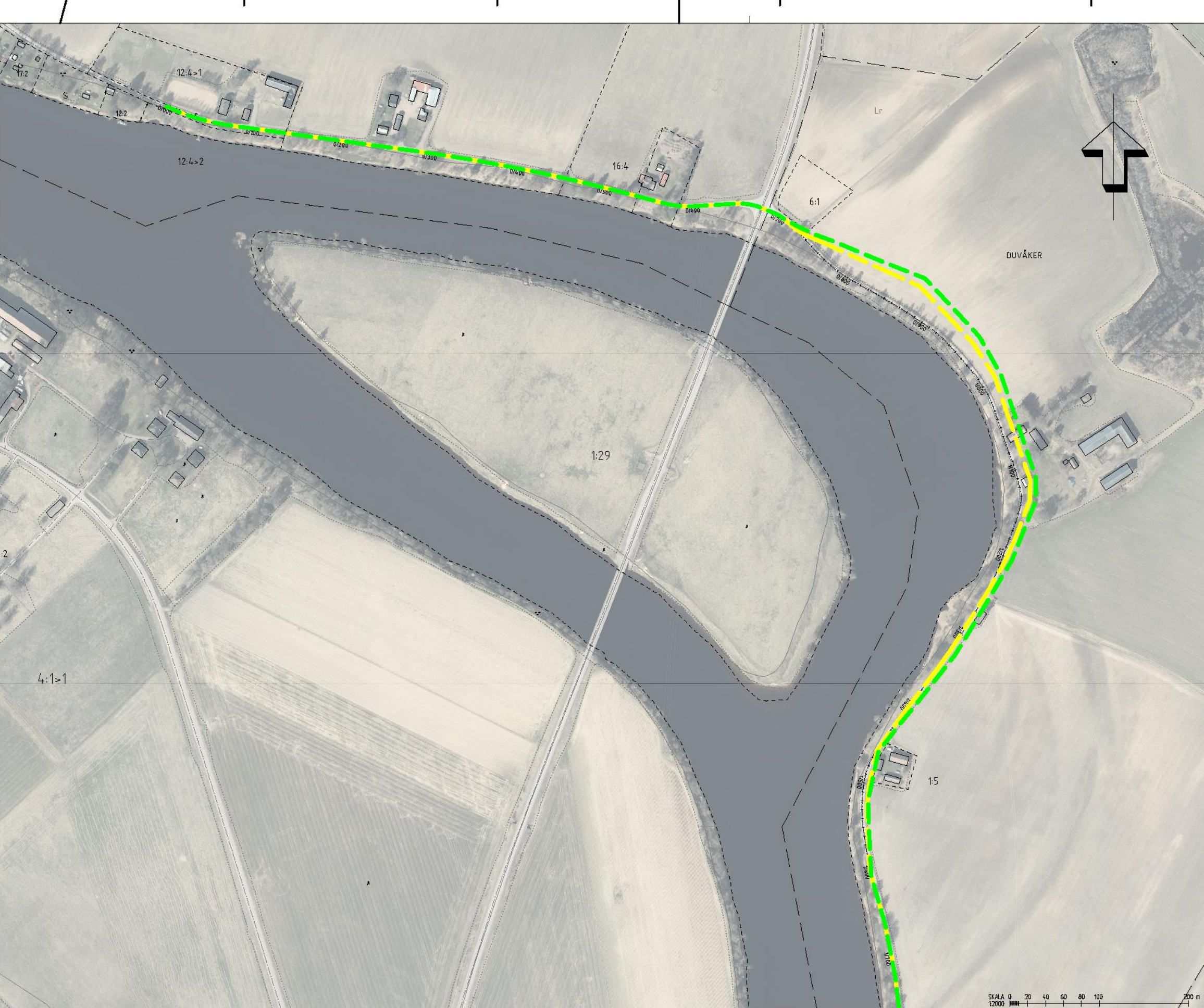
FORMAT  
**A1**

RITNINGNUMMER  
**1 09 G 11 03**



200 m

SÄKERHETSUTREDNINGAR  
FÖR TRAFIKVERKET  
SÄKERHETSUTREDNINGAR  
FÖR TRAFIKVERKET  
SÄKERHETSUTREDNINGAR  
FÖR TRAFIKVERKET  
SÄKERHETSUTREDNINGAR  
FÖR TRAFIKVERKET  
SÄKERHETSUTREDNINGAR  
FÖR TRAFIKVERKET

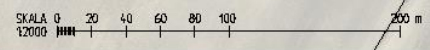


**ANMÄRKNINGAR**  
 KOORDINATSYSTEM: SWREF99 16 30  
 HÖJDSYSTEM: RH2000

Färgförklaring säkerhetsavstånd för att uppfylla stabilitetskrav på Fc  
 — = Fc = 1,35  
 — = Fc = 1,50

Tolkning av befintlig stabilitet samt säkerhetsavstånd är interpolerat mellan beräkningssektionerna från KM 0/200 till KM 1/740 samt extrapolerat bakåt i längdmätningen från beräkningssektion 0/200 till KM 0/000

|                           |  |                        |              |
|---------------------------|--|------------------------|--------------|
| GRANSKNINGSSTATUS / SYFTE |  | <b>FÖR GRANSKNING</b>  |              |
| HANDLINGSTYP              |  | <b>SAMRÅDSHANDLING</b> |              |
| DATEM                     | 2017-07-07   | LEVERANS / ÄNDRINGS-PM |              |
| OBJEKT                    | <b>RISKREDUCERANDE ÅTGÄRDER I DUVÅKER</b>                              |                        |              |
| DELOMRÅDE / BANDEL        | DALARNAS LÄN   |                        |              |
| ANLÄGGNINGSDEL            | 150XXX / 11905XX DUVÅKER   |                        |              |
| OBJEKTNUMMER / KM         | 145916   | KONSTRUKTIONNUMMER     |              |
| BEFÄLLARE                 |  | LEVERANTÖR             |              |
|                           | <b>TRAFIKVERKET</b>  |                        | <b>SWECO</b> |
| SKAPAD AV                 | F NIVA   | UPPGÄVNUMMER           | 2456046019   |
| GRANSKAD AV               | STEFAN SVENSSON  | AVDELNING              | CIVIL        |
| RITNINGSTYP               | <b>PLANRITNING</b>   |                        |              |
| TEKNIKOMRÅDE / INNEHÅLL   | <b>GEOTEKNIK</b>   |                        |              |
| BESKRIVNING               | <b>STABILITETSUTREDNING DUVÅKER BERÄKNAD STABILITET KM 0/000-1/700</b> |                        |              |
| SKALA                     | 1:2000   | FORMAT                 | A1           |
| RITNINGNUMMER             | 1 09 G 11 04   | BLAD                   | 001          |
|                           |  | ÄRSTR BLAD             | 002          |
|                           |  | BET                    |              |





KOSTNAD MASSOR:

KOSTNAD FÖRSLAG 1:  
5 727 667 kr

KOSTNAD FÖRSLAG 2:  
7 987 473 kr

KOSTNAD FÖRSLAG 3 (INKL  
EROSIONSSKYDD FRAM TILL  
SEKTION 1/250):  
12 113 624 kr

KOSTNAD EROSIONSSKYDD:  
15 856 000 kr

|                           |                    |
|---------------------------|--------------------|
| GRANSKNINGSSTATUS / BYFTE |                    |
| FÖR GRANSKNING            |                    |
| HANDLINGSTYP              |                    |
| SAMRÅDSHANDLING           |                    |
| DATE                      | LEVERANS / ÄNDRING |
| 2017-07-07                |                    |
| OBJEKT                    |                    |
| RISKREDUCERANDE           |                    |
| ÅTGÄRDER I DUVÅKER        |                    |
| DELOMRÅDE / BANDEL        |                    |
| DALARNAS LÄN              |                    |
| ANLÄGGNINGSEDEL           |                    |
| 150XXX / 11905XX DUVÅKER  |                    |
| OBJEKTNUMMER / KM         | KONSTRUKTION       |
| 145016                    |                    |
| BESTÄLLARE                | LEVERANTÖR         |
| <b>TRAFIKVERKET</b>       | <b>SW</b>          |
| SKAPAD AV                 | UTARBETAD AV       |
| H MOHAVEN                 | U                  |
| GRANSKAD AV               | 2                  |
| STEFAN SVENSSON           | A                  |
| RITNINGSTYP               | C                  |
| PLANRITNING               |                    |
| TEMAOMRÅDE / INNEHÅLL     |                    |
| VÄGGUTFORMNING OCH TRAFIK |                    |
| BESKRIVNING               |                    |
| STABILITETSUTREDNING      |                    |
| DUVÅKER                   |                    |
| ÅTGÄRDSFÖRSLAG            |                    |
| SAMMANSTÄLLNING           |                    |
| SKALA                     | FÖRSTÄTTNING       |
| 1:1000                    | A1                 |
| RITNINGNUMMER             | BLAD               |
| 1 09 T 02 01              | 001                |



# Kostnadssammanställning åtgärdsförslag Duvåker.

| Åtgärdsförslag                         | Kostnad [MSEK] |           |           |        |
|--|----------------|-----------|-----------|--------|
|  | Delomr. 1      | Delomr. 2 | Delomr. 3 | Totalt |
| Flytt av väg, förslag 1                |                | 7,1       |           | 7,1    |
| Flytt av väg, förslag 2                |                | 9,7       |           | 9,7    |
| Stödfyllning + Flytt av väg, förslag 3 | 9,9            |           | 3,1       | 13,0   |
| Stödfyllning                           | 9,9            |           | 6,0       | 15,9   |
| Stödfyll, Jordspik + betongmadrass     | 9,9            |           | 3,1+2,1   | 15,1   |
| Stålspont                              | 46,9           | 5,0       | 6,2       | 58,0   |