

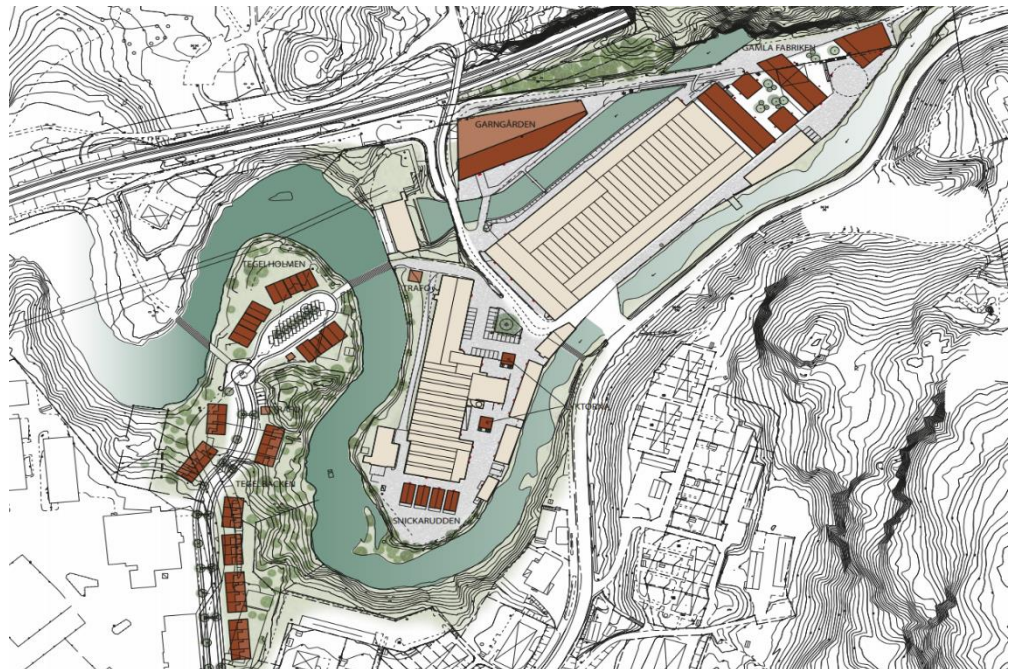


2016-06-30

PM GEOTEKNIK

Bostäder vid Jonsereds fabriker, Partille kommun Geoteknisk utredning för detaljplan

Framställd för:
Hantverkslokaler / JM AB



Uppdragsnummer: 1525542

PM GEOTEKNIK





Innehållsförteckning

1.0 UPPDRAG	1
2.0 OBJEKTBESKRIVNING OCH PLANFÖRSLAG	2
3.0 UNDERLAG	2
3.1 Kartor, ortofoto, mätdata mm	2
3.2 Koordinat- och höjdsystem	2
4.0 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	2
5.0 GEOTEKNISK ÖVERSIKT	3
5.1 Topografi och områdesbeskrivning	3
5.2 Grundläggningsförhållanden befintliga byggnader	5
5.3 Erosion och erosionsskydd	6
5.4 Geotekniska förhållanden	10
5.5 Vattenstånd	12
6.0 STABILITET	13
6.1 Allmänt	13
6.2 Erforderlig säkerhetsfaktor	13
6.3 Beräkningsförutsättningar	14
6.4 Stabilitetsanalyser för befintliga förhållanden	16
6.5 Stabilitetsanalyser för detaljplan	20
7.0 SÄTTNINGAR	23
8.0 OMGIVNINGSPÅVERKAN I BYGGSKEDET	23
9.0 SAMMANFATTNING OCH REKOMMENDATIONER	24
9.1 Stabilitet	24
9.2 Sättningar och grundläggning	24
9.3 Erosion	25
9.4 Schakt- och fyllnadsarbeten	25
9.5 Omhändertagande av dagvatten	25
10.0 PLANBESTÄMMELSER	26

Bilagor

BILAGA A

Illustrationsskiss över planområdet (2016-05-11)

BILAGA B

Utvärderad skjuvhållfasthet

BILAGA C

Stabilitetsberäkningar

BILAGA D

Kontroll av erosionsaktivitet

BILAGA E

Planritning Geotekniska undersökningar



UPPDRAGSINFORMATION

Uppdrag	Bostäder vid Jonsereds fabriker, Partille kommun Geoteknisk utredning för detaljplan
Plats	Jonsered, Partille kommun
Uppdragsgivare	Hantverkslokaler / JM AB
Uppdragsnr	1525542
Konsult	Golder Associates AB
Uppdragsledare/teknikansvarig	Ola Skepp
Kvalitetsgranskning	Urban Högsta

1.0 UPPDRAG

På uppdrag av Hantverkslokaler och JM AB har Golder Associates AB utfört en geoteknisk utredning för detaljplan Jonsereds fabriker, Partille kommun, med en lokalisering enligt nedanstående översiktskarta (Figur 1). Inom planområdet planeras bostäder (lägenheter, villor och radhus) med tillhörande parkeringar.

Utredningen är en komplettering av en inledande geoteknisk utredning då detaljplanarbetet påbörjades, år 2012. Den inledande geotekniska utredningen utfördes av Sweco Infrastructure AB (daterad 2012-12-19 "förhandskopia"). I samband med denna utfördes ett program med geotekniska undersökningar som tillsammans med geotekniskt arkivmaterial ligger till grund för detta PM Geoteknik.

Föreliggande PM är uppdaterat och utarbetat med avseende på omarbetningar och förändringar i aktuellt detaljplaneförslag (enligt arkitektförslag daterat 2016-05-11). Uppdateringen avser huvudsakligen stabilitetsanalyser för slänterna inom området vad gäller planerad markbelastning och nivåättning enligt det nya planförslaget, samt bestämning och avgränsning av stabilitetsförbättrande åtgärder.



Figur 1: Översiktsbild över planområdet.

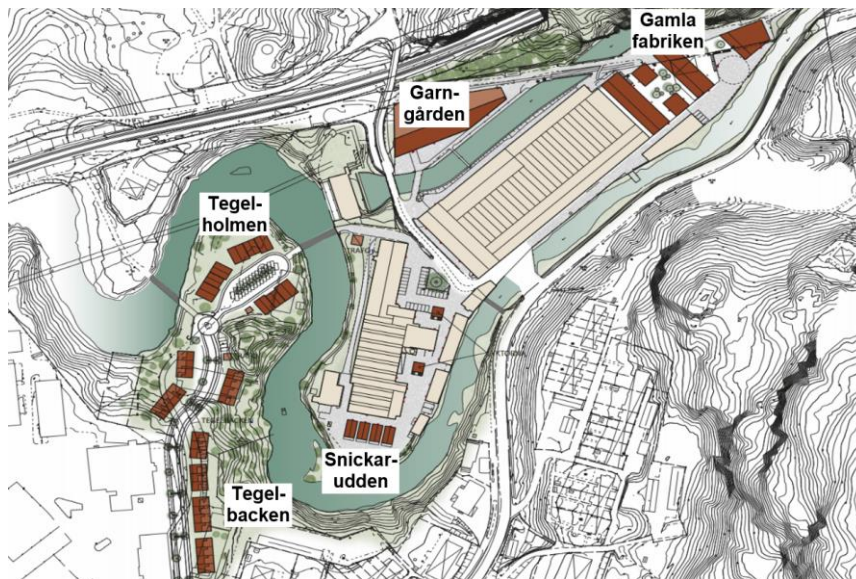
Syftet med den geotekniska utredningen är att bestämma de geotekniska förhållandena inom detaljplaneområdet och markens lämplighet för ändamålet med avseende på stabilitetsförhållanden (jord- och berg) samt grundläggningsförutsättningar. Utredningen av stabilitetsförhållandena har utförts i enlighet med IEG rapport 4:2010 för motsvarande en detaljerad utredning.



2.0 OBJEKTBSKRIVNING OCH PLANFÖRSLAG

Området norr om Sävveån som planeras bebyggas utgörs idag främst av hårdgjorda/asfalterade parkeringsytor. I detta område planeras tre bostadsområden (benämnda Garngården, Gamla fabriken och Snickarudden).

Området söder om Sävveån består idag av lagerlokaler och grönområden. Här planeras bostäder i form av lägenheter och radhus i anslutning till Vävarevägen, inom områdena benämnda Tegelholmen och Tegelbacken i nedanstående illustrationsskiss.



Figur 2: Illustrationsskiss över planområdet (detaljplaneförslag, 2016-05-11).

3.0 UNDERLAG

3.1 Kartor, ortofoto, mätdata mm

Som underlag för denna geotekniska utredning för detaljplan har nedanstående underlagsmaterial nyttjats.

- Digital primärkarta med 0,5 m ekvidistans (AutoCad-format).
- Ortofoto över aktuellt planområde.
- Geologisk jordartskarta (SGU).
- Ekolodning av Sävveåns botten-topografi (Sweco Infrastructure AB, år 2010)

3.2 Koordinat- och höjdsystem

Ny detaljplan upprättas i koordinatsystem SWEREF 991200 och höjdsystem RH2000. Samtligt underlagsmaterial har erhållits eller transformerats till dessa system.

4.0 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

I det inledande skedet för planarbetet (Sweco, år 2012) utfördes ett antal geotekniska undersökningar i fält och laboratorium. Dessa redovisas tillsammans med en sammanställning över tidigare arkivmaterial i en Geoteknisk markteknisk undersökningsrapport, MUR/Geoteknik (Golder Associates AB, daterad 2015-03-27).



5.0 GEOTEKNISK ÖVERSIKT

5.1 Topografi och områdesbeskrivning

Det aktuella planområdet är beläget vid Jonsereds fabriker, längs Sävån samt vid kanalen som mynnar ut i Sävån. Området söder om Sävån ("Tegelholmen") genomkorsas idag av Vävarevägen, vilken sluttar nedåt från nivå ca +18 vid områdets sydligaste del ("Tegelbacken") till nivå ca +8,5 på platån närmast Sävån i norr. Platån består idag av hårdgjord/asfalterad yta och öppen grönyta med rester från husgrunder samt lagerbyggnader. Sävåns vattenyta är ca +5,5 (MW), vilket ger ca 3 m nivåskillnad från platå till vattenyta. I södra delen av Tegelholmen finns en lokal "Kulle" med nivå ca +15 täckt av vegetation.

Slänterna mot Sävån varierar stort inom planområdet. Nivåskillnaderna varierar från ca 3-4 m (vid platån samt norra sidan av Sävån) till som mest ca 13-14 m i södra delen av planområdet (Tegelbacken). Slänterna är bitvis mycket branta (släntlutning upp emot ca 1:3-1:2). På den södra sidan av Sävån utgörs slänterna till stor del av tät växtlighet i form av träd, buskar och sly.

Planområdet på norra sidan av Sävån består idag av fabriksbyggnader som inhyser mindre företagsverksamheter, så som kontorslokaler och butiker. Övriga ytor består idag av parkeringsytor och öppen lagerplats med flacka ytor. En kanal går i sydvästlig riktning från berget i nordost till Sävån.

Marken norr om kanalen ("Garngården") består idag av parkeringsyta, på nivå ca +14,5 och är avgränsat mot kanalen med en stödmur, se Figur 3.



Figur 3: Kanalen med parkeringsyta vänster i bild. Berg i dagen skymtas bakom bron. Fotoriktning: nordost.

I planområdets nordöstra del ("Gamla fabriken") angränsar parkeringsytan till en upphöjd väg i norr med berg i dagen, se Figur 4. Den flacka ytan har nivå ca +9,7 i nordost och +9,2 i sydväst, och har en stödmur med staket mot Sävån, se Figur 5.



Figur 4: Stödmur mot GC-väg i planområdets nordöstra del. Fotoriktning: norr.



Figur 5: Stödmur och staket i planområdets nordöstra del. Fotoriktning: nordost.



På fabrikslokalernas udde ("Snickarudden"), norr om Sävån, finns idag förutom äldre tegelbyggnader en flack asfalterad yta som används som parkering och uppställningsplats. Nivån på den befintliga markytan är ca +8 m. Längs udden södra delar finns idag stödmur vilken delvis brustit, se Figur 6.



Figur 6: Stödmur på planområdets södra del som brustit. Fotoriktning: väst.



Figur 7: Slänt och stödmur med kabelupphängning mot Sävån sett från Sävåns södra strandkant. Fotoriktning: öst.

5.2 Grundläggningsförhållanden befintliga byggnader

En översyn av befintliga byggnader och dess grundläggning har utförts i fält genom okulärbesiktning. Byggnaderna inom gamla fabriksområdet norr om Sävån bedöms vara i gott skick och inga tecken på rörelser eller sättningar påträffades på de större byggnaderna vid besiktningen. På en av de mindre byggnaderna belägen precis ovan stödmuren intill ån finns dock tecken på mindre rörelser. Vad dessa beror



på är inte klargjort men storleken på rörelserna bedöms som små med tanke på byggnadens ålder. Inga tecken på rörelser kunde urskiljas på muren under byggnaden. Baserat på okulärbesiktningen görs bedömningen att befintliga byggnaders grundläggning i dagsläget generellt är god och intakt. Byggnaderna är sannolikt grundlagda på berg, på pålar/plintar ned till berg eller på fast botten (fyllnadsjord/friktionsjord).

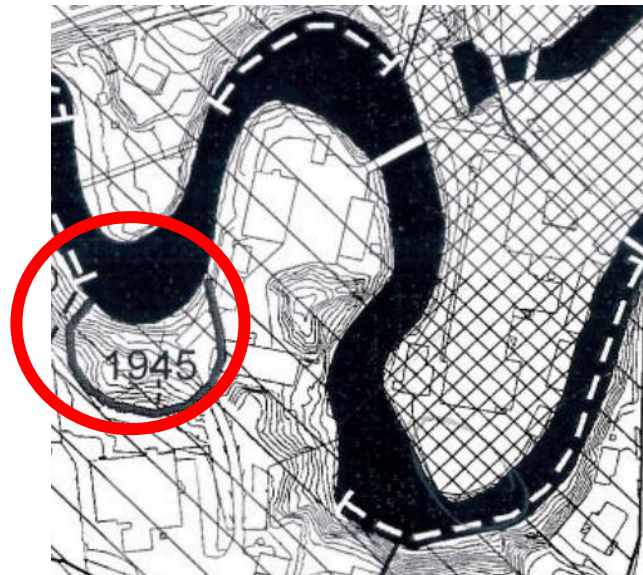
Stödmuren av sten mot Sävån i sydost anses även den vara i gott skick. Ytan mot ån är jämn och inga utstickande eller utfallna stenblock eller tecken på andra rörelser noterades. Det har inte kunnat klargöras vid utförd okulärbesiktning om muren är grundlagd på berg.

I samband med detaljprojektering av området bör en översyn utföras av befintliga konstruktioner (såsom stödmurar etc.) där lastförhållandena förändras.

5.3 Erosion och erosionsskydd

En kontroll av erosionsaktiviteten inom planområdet har utförts av Sweco Civil på uppdrag av JM under november år 2014. Syftet var att besiktiga befintliga erosionsskydd samt göra en bedömning av eventuell erosion längs Sävåns vattenlinje. Nedan ges en kortare översikt över erosionsförhållandena, för erosionskarteringen i sin helhet hänvisas till i samband med karteringen upprättad rapport (Sweco, år 2015), i BILAGA D.

I anslutning till Sävåns ytterkurva i planområdets västra del har det enligt uppgift inträffat ett skred år 1945 med en ungefärligt bedömd utbredning, enligt nedanstående kartbild hämtad från översiktlig stabilitetskartering inom området (KM Anläggningsteknik år 1998).

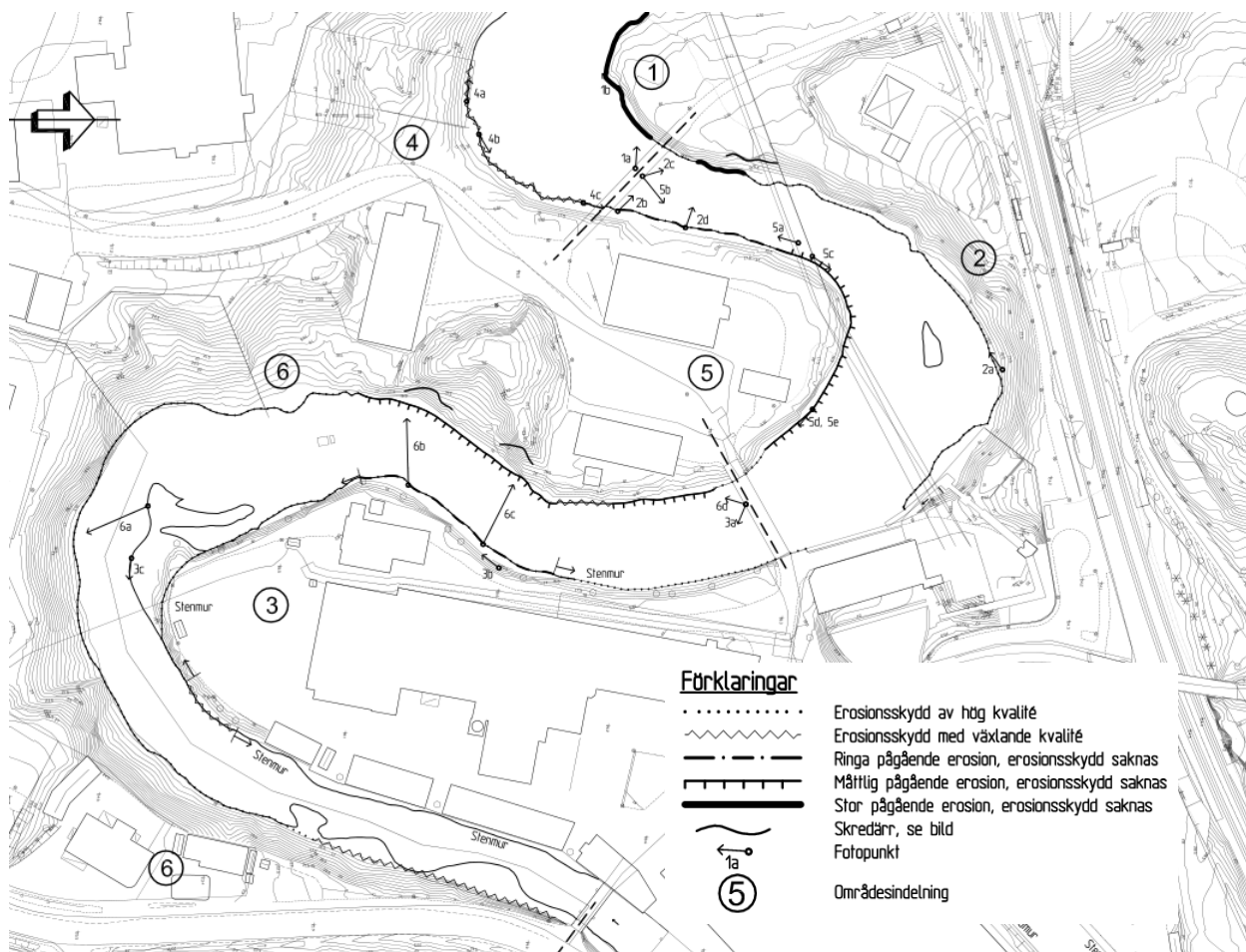


Figur 8: Skredområde år 1945 (KM Anläggningsteknik, år 1998).

Enligt uppgifter från tidigare utredningar samt utförd erosionskartering är Sävåns stränder till stor del skyddade mot erosion på delsträckan genom detaljplaneområdet med erosionsskydd av varierande typ och utformning. De utgörs av såväl anlagda murar i anslutning till fabriksområdet som utlagd natur-/sprängsten i ytterkurvorna till Sävåns stränder, se Figur 9. Erosionsskyddens kondition varierar dock stort och inom delar av utredningsområdet pågår viss erosion och erosionsskydd saknas, se utklipp från utförd erosionskartering i Figur 10.



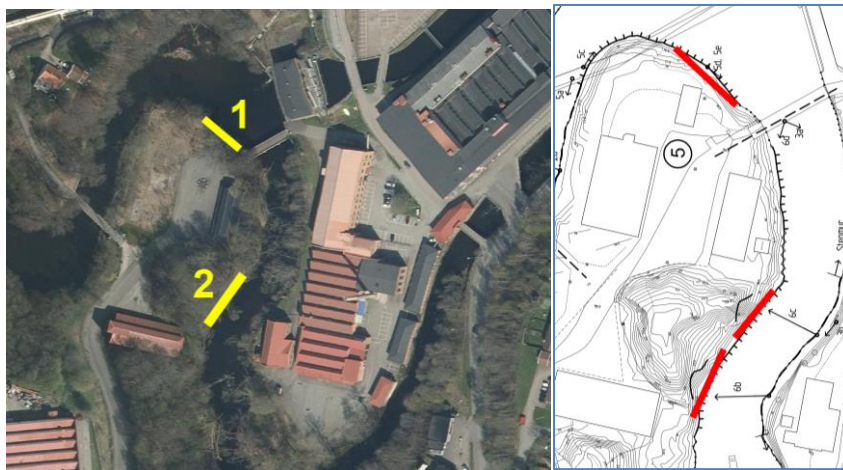
Figur 9: Brant slänt med erosionsskydd av utlagd sprängsten. Mitt emot "Snickarudden", fotoriktning söder (Sweco, 2015).



Figur 10: Plan från utförd erosionskartering (Sweco, 2015)



Den naturliga erosionsaktiviteten längs Sävån är dock generellt av så måttlig/ringa grad att den inte utgör något större behov/skäl till vidtagande av erosionsskyddande åtgärder, dock med undantag för två begränsade strandavsnitt på Tegelholmen (1 och 2 i nedanstående figur).



Figur 11: Observerade erosionssläpp längs Sävåns strandkant inom Tegelholmen.

På motstående sida av Sävån mot kraftverksdammens utlopp (1), strax nedströms bron, har en yttlig erosionsskada/-släpp observerats vid strandkant (enl. nedanstående foto). Skadan har inträffat i direkt anslutning där befintligt erosionsskydd kring bron avslutas.



Figur 12: Erosionsskada/släpp strax nedströms bron över Sävån, mitt emot utloppet till kraftverksfåran.

Skadan bedöms vara orsakad till följd av erosion av vattenflödet från kraftverksfåran. För att säkerställa Tegelholmens strand mot framtida ytterligare erosion i detta område ska utbredningen på befintligt erosionsskydd vid bron förlängas förbi det aktuella strandavsnittet (ca 25 m) som påverkas av kraftverksfårans utlopp.



Det har även påträffats en erosionsskada/ytsläpp (Figur 13) strax uppströms bron över Sävån, i strandlinjen på baksidan av "Kullen" (2). Detta parti (ca 50 m) är beläget mitt i ytterkurvan till Sävån och bedöms vara utsatt för viss erosion i samband med höga flöden i ån. Slänten till kullen är relativt brant i detta avsnitt och för att förhindra ytterligare erosion och risk för vidare ytliga släpp rekommenderas att erosionsskydd utplaceras även på denna delsträcka.



Figur 13: Skredärr och lutande träd på Tegelholmens östra sida. Fotoriktning väster (Sweco, 2015).



5.4 Geotekniska förhållanden

5.4.1 Jordlagerföljd norr om Säveån

Enligt utförda undersökningar består jordlagerföljden i områdets nordöstra del (Gamla fabriken) av hårt packat friktionsmaterial med ca 1-13 m mäktighet, vilket överlagrar berg. Berg i dagen finns i planområdets nordöstra del och sluttar i sydlig riktning.

I nordvästra delen av området (Garngården) består jordlagerföljden i huvudsak av ca 10 m friktionsmaterial (nivån ca +14 till +4), följt av ca 2-5 m siltig lera. Detta vilar på ett tunt lager friktionsmaterial där stopp erhållits.

Söder om kanalen består jordlagerföljden av ca 1-2 m fyllnadsmaterial följt av siltig lera, vilken överlagrar ca 1-2 m friktionsmaterial där stopp erhållits. Mäktigheten på den siltiga leran ökar i västlig riktning från 0 m centralt i området (William Gibsons väg) till ca 5-10 m ute på nordvästra sidan av Snickarudden.

Marken på "Snickaruddens" södra del utgörs idag av ett uppfyllnadsområde, då Säveån tidigare har haft ett annat läge här. Idag utgörs jordlagerföljden av ca 1-3 m fyllnadsmaterial i form av grusig sand, följt av ca 2-11 m sand, vilket vilar på fast botten. De mindre mäktigheterna är uppmätta på Uddens västra del. Fyllnadsmaterialet i ytan utgörs av sand, grus, sten, block samt byggrester (såsom tegel mm).

5.4.2 Jordlagerföljd söder om Säveån

Markområdet på den södra sidan av Säveån består av två plåtår; en i den södra (högre belägna) delen av planområdet ("Tegelbacken") och en i anslutning till Säveån ("Tegelholmen"). Marken inom södra området ligger på nivå ca +17-18, och jordlagerföljden utgörs av ca 1-6 m siltig torrskorpelera över ca 2,5-11 m siltig lera. Den siltiga leran går ner till ett djup som motsvarar nivån -3 till +0. Leran vilar på minst ett lager med friktionsjord. Utförda sonderingar har kunnat neddrivas ca 4-5 m i friktionsjorden.

Platån sluttar ned mot Tegelholmen, vilken ligger på nivå ca +8-9. Markytan ligger här ca 3 m över Säveån. Jordlagerföljden utgörs av ca 1-3,5 m fyllnadsmaterial (bestående av sand, grus och tegel) och torrskorpelera, följt av siltig lera med ca 12-18 m mäktighet (nivå ca -11 till -5). Den siltiga leran vilar på ca 0,5-4,5 m friktionsjord i vilken utförda sonderingar har stoppat.

5.4.3 Densitet, vattenkvot, konflytgräns och sensitivitet

Laboratorieundersökningar i närområdet visar att skrymdensiteten för den siltiga leran varierar mellan ca 1,6-2 t/m³.

Vattenkvoten (w_N) varierar mellan 25-70% och konflytgränsen (w_L) varierar mellan ca 30-55%.

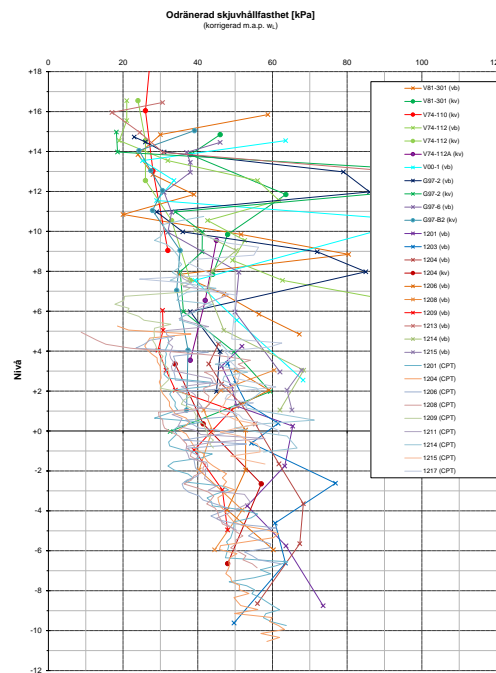
Sensitiviteten är uppmätt i planområdets västra del, där den varierar stort beroende på djup och lokalisering. Inom "Tegelholmen" är leran högsensitiv. I två provtagningsnivåer, på nivån ca +0 till +2, från en kolvprovtagning utförd år 1997 (G97-2) samt i en provtagningsnivå i punkt 1204, är leran att klassa som kvicklera¹. Det har dock inte påträffats någon genomgående utbredning av lerlager att klassa som kvicklera.

¹ Kwicklera brukar i Sverige beteckna leror med en skjuvhållfasthet $\leq 0,4$ kPa i omrört tillstånd och med en sensitivitet ≥ 50 . Kwickleror kännetecknas av att de vid omrörning förlorar näst intill all sin hållfasthet.

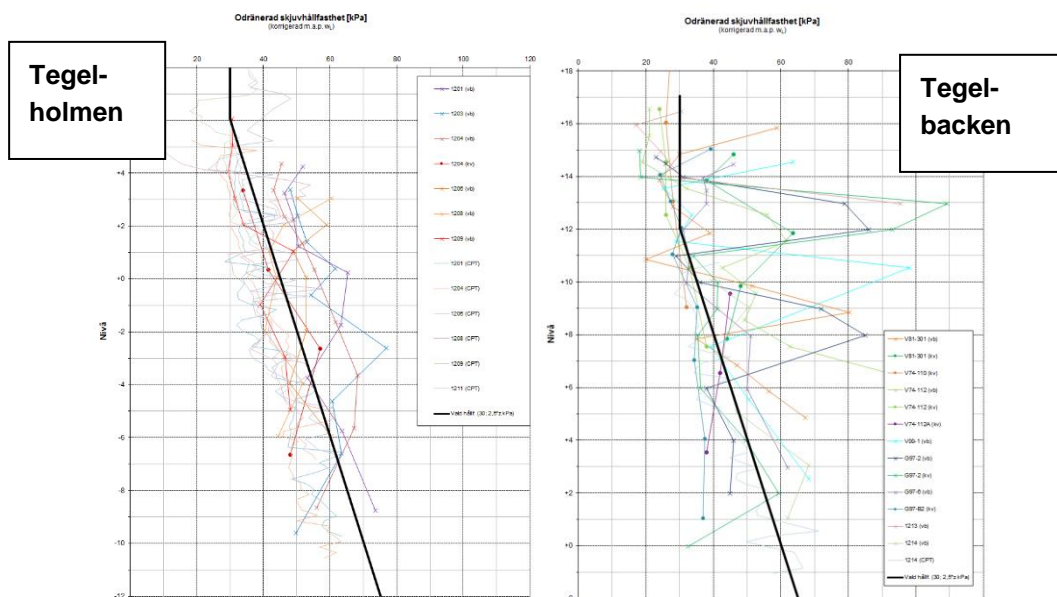


5.4.4 Odränerad skjuvhållfasthet

Den odränerade skjuvhållfastheten har sammanställts från tidigare utförda fallkon- och vingförsök och utförda i närheten av undersökningsområdet samt från undersökningar utförda i samband med denna utredning. Utförda hållfasthetsbestämningar visar på en stor spridning i hållfasthet inom planområdet se figurer nedan.



Figur 14: Odränerad skjuvhållfasthet (korrigerad med avseende på konflytgränsen) för planområdet, sammanställning.



Figur 15: Utvärderad skjuvhållfasthet inom Tegelbacken respektive norra Tegelholmen (enl. BILAGA B).

I de lägre belägna delarna (Tegelholmen och Snickarudden) har den odränerade skjuvhållfastheten utvärderats till ca 30 kPa ner till nivån ca +6 för att därunder öka mot djupet med ca 2,5 kPa/m.



I de södra delarna av planområdet (Tegelbacken) har den odränerade skjuvhållfastheten i leran utvärderats till 30 kPa ner till nivån ca +12 för att därunder öka mot djupet med en tillväxt på ca 2,5 kPa/m. Vald skjuvhållfasthet vid utförda stabilitetsanalyser redovisas i kapitel 6.3.2.

5.4.5 Konsolideringsegenskaper

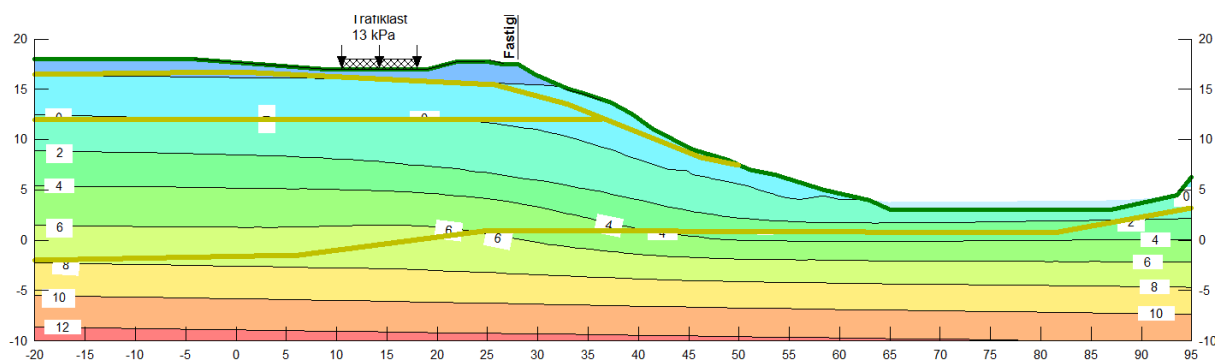
Tidigare utförd utredning inom området visar att den siltiga leran är normalkonsoliderad eller svagt överkonsoliderad med ca 10-20 kPa (OCR ca 1,1-1,3).

5.4.6 Grundvatten och portryck

I samband med utförda undersökningar observerades fri vattenyta i öppna provtagningshål (inom Tegelholmen) på djupet ca 0,5-1,5 m under markytan. Det ska dock noteras att det vid utförandet av undersökningarna var mycket riklig nederbörd. I undersökningar utförda inom Snickarudden har ingen fri vattenyta uppmätts i provtagningshålen. De ytliga jordlagren inom Udden utgörs av permeabla fyllnads-material (sand, grus mm). Det varierande djupet till uppmätt vattenyta beror av permeabiliteten i de ytliga jordlagren, marknivå i förhållande till Sävån samt förekomsten av berg i anslutning till mätpunkten.

Portrycksförhållandena i Jonsered är sedan tidigare mycket ingående studerade, bl.a. i samband med en licentiatsuppsats av Jan A Berntsons från år 1983. I Jan A Berntsons licentiatsuppsats framgår att portrycket i leran dräneras ut i friktionslagret i botten och att grundvattentrycket i friktionsjorden hela tiden bestäms av vattennivån i Sävån. Enligt Jan A Berntson har den nuvarande låga vattennivån förekommit i minst 1000 år.

I samband med denna utredning har tre portrycksmätare installerats på djupen 8, 14 samt 17 m i punkt 1214 (d.v.s. i planområdets sydvästra del). Utförda mätningar av dessa (se MUR) överensstämmer väl med beskrivningarna i licentiatsuppsatsen dvs. att portrycksprofilen i leran styrs av trycknivån i det underliggande friktionsjordslaget, vilket därmed motsvarar en avsänkt portrycksgradient jämfört mot en hydrostatisk profil. I nedanstående figur redovisas modellerad portrycksprofil i de sydvästra delarna av området (Tegelbacken).



Figur 16: Modellerad portrycksprofil inom området vid Tegelbacken.

5.5 Vattenstånd

Vattennivån i Sävån har under ett antal år uppmätts av Partille kommun. Mätningar har utförts vid Kåhögbron, nedströms Jonsered, samt vid kraftverket, i anslutning till detaljplanområdet. Mätningarna har inte utförts med jämna intervall utan har istället utförts vid tidpunkter då det varit uppenbart låga/höga nivåer. Detta för att identifiera de extrema förhållandena. Följande högsta och lägsta nivåer har uppmätts på de två platserna.

- Kåhögbron HHW +5,33 LLW +1,74
- Kraftverket HHW +6,67 LLW +3,94

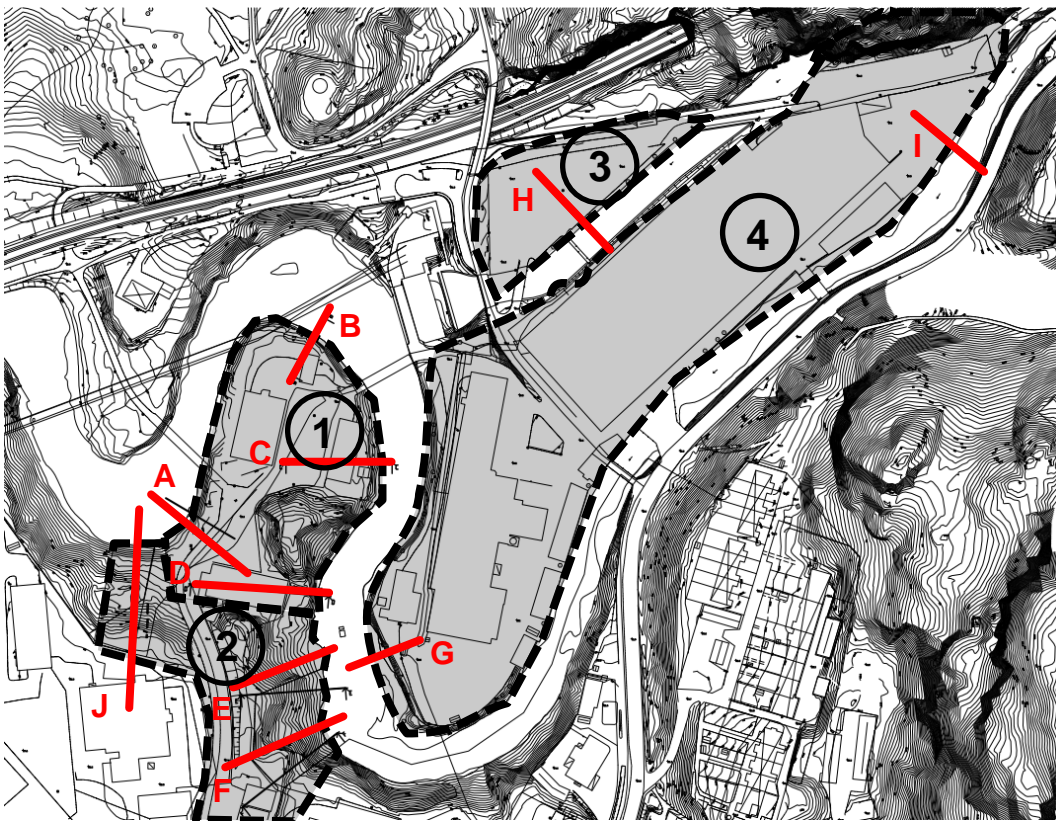


6.0 STABILITET

6.1 Allmänt

Stabiliteten har studerats i totalt 10 representativa sektioner (sektion A-J) med sektionslägen enligt Figur 17. Sektionerna har analyserats för såväl befintliga förhållanden som planerad/avsedd markanvändning och nivåläggning i enlighet med detaljplanen.

Stabilitetsanalyserna har utförts som odränerad och kombinerad analys med Slope/W version 8.13.1.9253 (GeoStudio 2012). Redovisade säkerhetsfaktorer avser Morgenstern-Price metod för cirkulärcylindriska glidytor. Utförda stabilitetsberäkningar redovisas i sin helhet i BILAGA C.



Figur 17: Analyserade stabilitetssektioner (A till J) inom detaljplanerområdet.

6.2 Erforderlig säkerhetsfaktor

Stabilitetsberäkningar har utförts enligt IEG:s rapport 4:2010 för *Detaljerad stabilitetsutredning* för markområden med markanvändningen "Nyexploatering" med rekommenderade säkerhetsfaktorer enligt tabellen nedan:

Tabell 1 Rekommenderade säkerhetsfaktorer för nyexploatering enl. IEG:s rapport 4:2010.

F_c	$\geq 1,7-1,5$
F_{komb}	$\geq 1,5-1,4$
F_ϕ	$\geq 1,3$ (sand)



Det rekommenderade säkerhetskravet utgörs således av ett "spann" mellan olika nivåer på erforderlig säkerhetsfaktor. Vilket krav på erforderlig säkerhetsfaktor som råder inom ett projekt bestäms av ett stort antal faktorer som betecknas som "gynnsamma" eller "ogynnsamma". Exempel på en ogynnsam faktor är t.ex. förekomst av kvicklera, stora konsekvenser av ett skred, pågående erosion eller ett begränsat antal geotekniska undersökningar etc.

Med utgångspunkt från de förutsättningar (både yttre och geotekniska) som råder inom det aktuella området har följande säkerhetskrav bestämts för denna detaljplan:

Tabell 2 Gällande säkerhetsfaktorer i samband med detta projekt.

F_c	$\geq 1,6$
F_{komb}	$\geq 1,4$
F_ϕ	$\geq 1,3$ (sand)

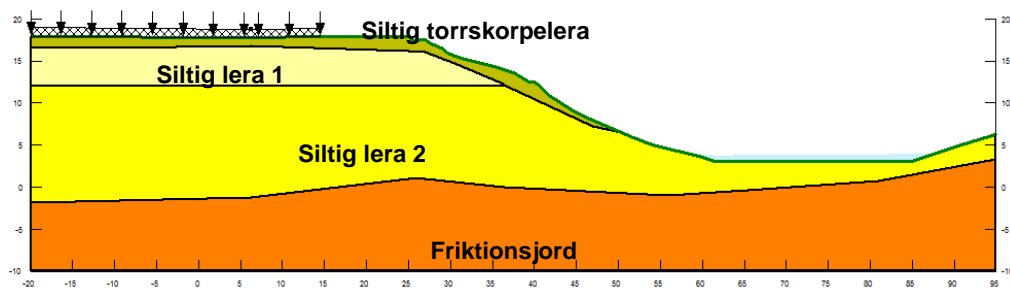
6.3 Beräkningsförutsättningar

6.3.1 Utformning och geometri

Underlag till utförda stabilitetsberäkningar inom området har hämtats från den digitala primärkartan (0,5 m ekvidistans). Bottenprofilen i Sävån baseras på lodningar utförda i tidigare utredningar och vattendjupet i kanalen är ansatt till 1 m (uppmätt i samband med utredningen).

6.3.2 Materialegenskaper

Materialegenskaper och jordlagrens mäktigheter har utvärderats från nu utförda samt tidigare utförda undersökningar. I tabellen nedan redovisas exempel på de materialparametrar som använts i stabilitetsanalyserna. Valda materialparametrar redovisas i sin helhet på respektive stabilitetsberäkning i BILAGA C.





Tabell 3 Exempel på valda materialparametrar för det aktuella planområdet.

Jordlager	Bedömda materialegenskaper	
Siltig torrskorpelera	Tunghet, γ	17,5 kN/m ³
	Odränerad skjuvhållfasthet, c_u	30 kPa
Siltig lera 1	Tunghet, γ	17,5 kN/m ³
	Odränerad skjuvhållfasthet, c_u	Konstant enligt Tabell 4
Siltig lera 2	Tunghet, γ	17,5 kN/m ³
	Odränerad skjuvhållfasthet, c_u	Linjär enligt Tabell 4
Friktingsjord	Tunghet, γ	18 kN/m ³
	Effektiv tunghet under gv-nivå, γ'	8 kN/m ³
	Friktionsvinkel, ϕ'	35°

Lerans dränerade hållfasthetsgenskaper har vid stabilitetsberäkningarna antagits till $\phi'=30^\circ$ och $c'=0,1 \cdot \tau_{fu}$. Den korrigerade odränerade skjuvhållfastheten, korrigerad med avseende på konflytgränsen, är vald enligt tabell.

Tabell 4 Sammanställning av utvärderad skjuvhållfasthet i leran.

Område	Nivå	Vald odränerad skjuvhållfasthet
1	Markyta - +6	30 kPa
	+6 -	Ökning mot djupet med 2,5 kPa/m
2	Markyta - +12	30 kPa
	+12 -	Ökning mot djupet med 2,5 kPa/m
3	+6 - +1	50 kPa

6.3.3 Marklaster

Trafik- och marklaster har ansatts i de fall där de befunnits i aktivzonen av glidytor (d.v.s. i den pådrivande delen av glidytor). Trafiklasten på lokalgatorna har i stabilitetsberäkningarna satts till 13 kPa över hela gatans bredd. I område mellan huskropp och släntrön har en ytlast på 5 kPa ansatts för mindre konstruktioner i anslutning till byggnaderna.

Inga exakta uppgifter har funnits att tillgå angående tyngd och grundläggningssätt på byggnaderna inom området. Vid stabilitetsberäkningarna har planerade byggnader ansatts som pålade, d.v.s. med ansättande av 0 kPa ytlast.

6.3.4 Grundvatten, portryck och vattennivå

Grundvattenytans läge har vid stabilitetsanalyserna placerats på djupet ca 1-4 m under markytan ovan släntrön. Det stora spannet beror på avståndet till Sävån samt förekomsten av friktionsmaterial och berg.

En portrycksprofil har valts för de två sektioner belägna i planområdets sydvästra del (sektion E och F), i anslutning till portrycksmätningarna i borrhål 1214. Portrycksprofilen har valts med en ökning mot djupet så att den sammanfaller med de trycknivåer som uppmätts i leran och i den undre friktionsjorden, vilket påvisar en viss avsänkning.



Vattennivån i Sävveån har valts till lägsta lågvatten, motsvarande nivå +3,94. Vid lägsta lågvatten är Sävveån mothållande kraft i glidytor som lägst och utgör därmed det kritiska fallet för stabiliteten i samtliga sektioner för odränerad analys.

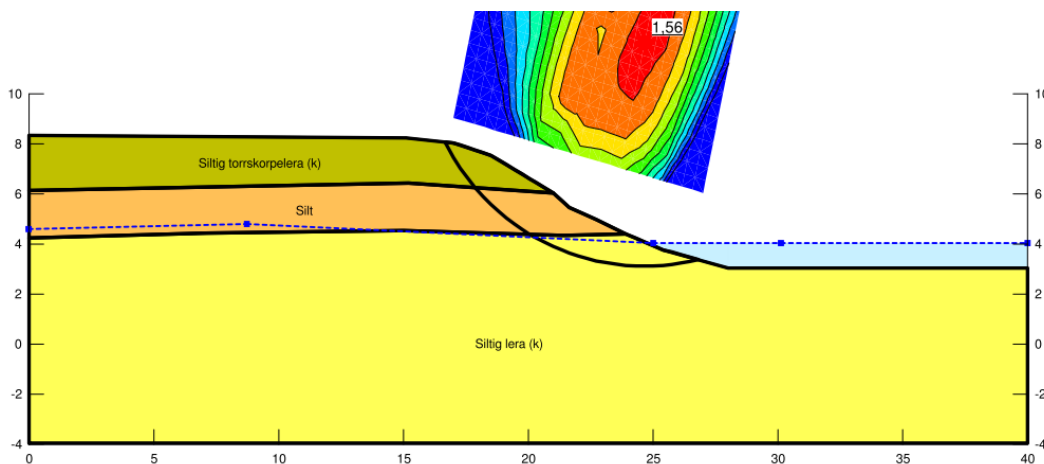
6.4 Stabilitetsanalyser för befintliga förhållanden

Stabiliteten för befintliga förhållanden har analyserats för de tio sektioner inom planområdet. Slänternas geometri, höjd och lutning, samt de geotekniska förhållandena (i form av jordlagerföljd och hållfasthet) varierar stort inom planområdet. Detta innebär att stabilitetsförhållandena varierar stort inom utredningsområdet.

I följande kapitel beskrivs resultaten från de stabilitetsberäkningar som utförts för befintliga förhållanden inom planområdet. Samtliga beräkningar återfinns i sin helhet i BILAGA C.

6.4.1 Område 1: Nordvästra delen av planområdet (Tegelholmen)

Norra Tegelholmen kännetecknas av korta, branta slänter mot Sävveåns södra sida (sektion A till D). Lägsta säkerhetsfaktor mot brott varierar mellan ca $F_{komb}=1,5-2,0$ respektive $F_c>2$. Stabilitetsförhållandena är likartade inom hela området och karakteriseras av att glidytor med lägst säkerhetsfaktor mot brott är relativt korta/begränsade i sin utbredning (ca 10-15 m vid kombinerad analys och 15-30 m vid odränerad analys).

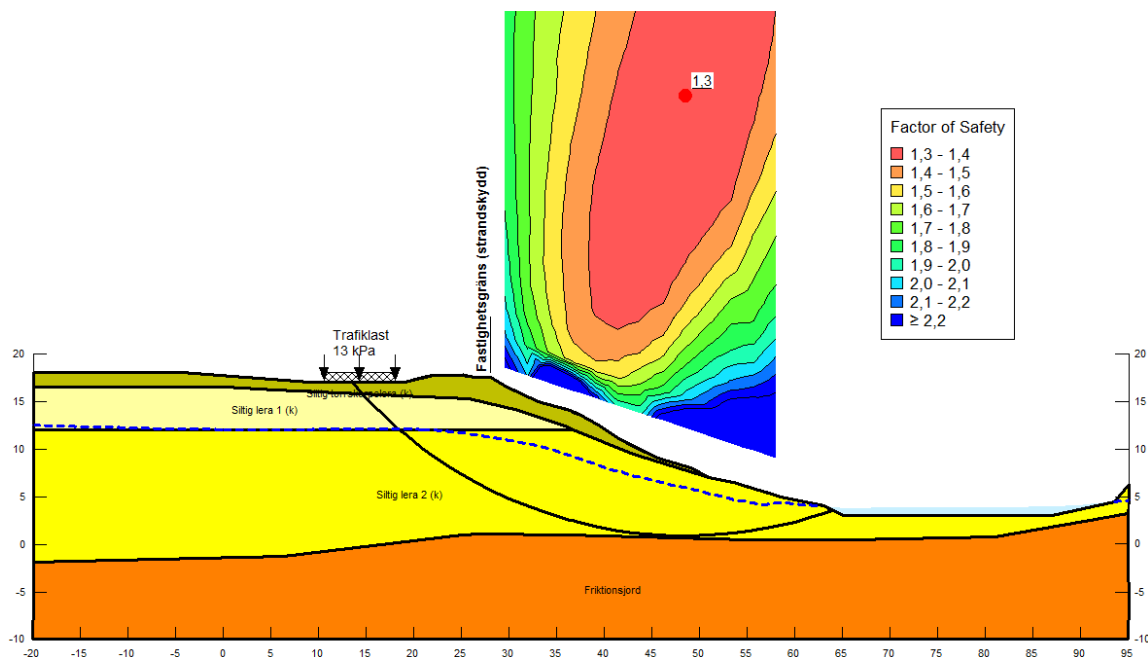


Figur 18: Stabilitetsberäkning sektion B, kombinerad analys.

6.4.2 Område 2: Sydvästra delen av planområdet (Tegelbacken)

Tegelbacken är beläget på nivå ca +17 (ca 10 höjdmeter högre än Område 1) och har höga, mycket branta slänter mot Sävveån. Kvikklara har påträffats i enstaka kolvprovtagningarnivåer vid tidigare geotekniska undersökningar på nivå ca +2 samt +0.

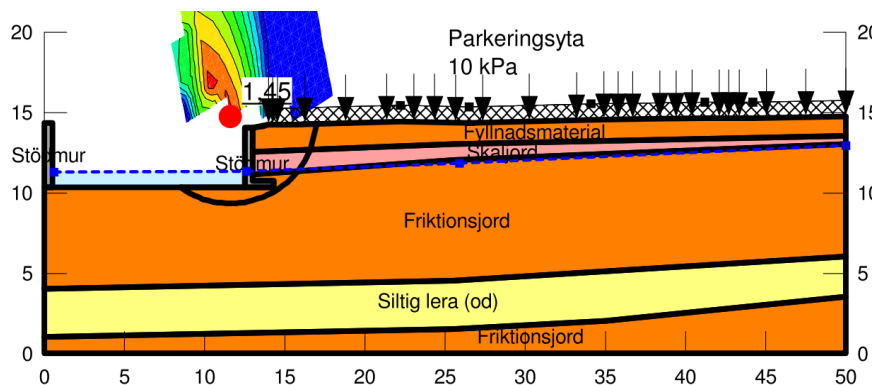
Utförda stabilitetsanalyser visar att lägsta säkerhetsfaktorn mot brott varierar mellan ca $F_{komb}=1,3-1,5$ respektive ca $F_c=1,4-1,6$. Glidytor med en säkerhet mot brott som inte uppfyller rekommenderad säkerhetsnivå (sektion F) har en utbredning av ca 50 m och slår upp strax ovan släntröner, se Figur 19 (samt BILAGA C).



Figur 19: Stabilitetsberäkning sektion F, kombinerad analys.

6.4.3 Område 3: Norr om kanalen, Garngården

Norr om kanalen är området flackt med en stödmur i sten mot kanalen och har därmed ingen naturlig slänt. Stabilitetsanalys för området visar att lägsta säkerhetsfaktorn mot brott för den beräknade sektionen är ca $F_{\phi}=1,4$, se Figur 20. Området norr om kanalen uppfyller rekommenderad säkerhetsnivå för stabilitet mot kanalen, enligt IEG:s rapport 4:2010.



Figur 20: Stabilitetsanalys för sektion H, kombinerad analys.

6.4.4 Område 4: Gamla fabriken, Snickarudden

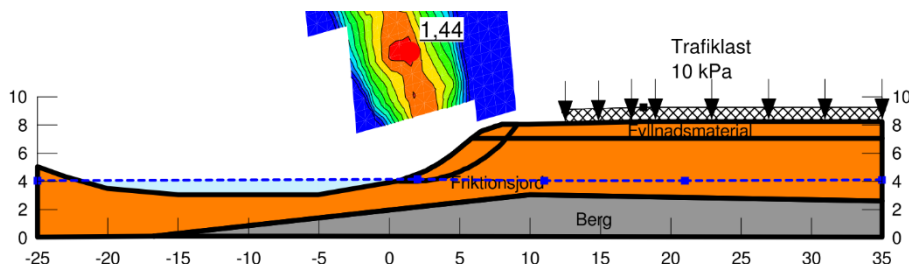
På den norra sidan av Sävån förekommer såväl stödmurar som korta, branta slänter med mindre erosionsskydd. Jordmäktigheterna är generellt små och utgörs till största delen av fyllnadsmaterial och friktionsjord. Utförda stabilitetsanalyser i området är därmed utförd för dränerade förhållanden.

Där fabriksområdet angränsar till Sävån i östlig riktning finns befintlig stödmur i sten mot kanalen. Jordmäktigheterna i området är små men det är ej klarlagt om stödmuren står på berg eller i friktionsjorden. För att visa på farligaste glidyten har stödmuren ansatts stå i friktionsjorden i utförd stabilitetsberäkning.



Stabilitetsanalys för området visar att lägsta säkerhetsfaktorn mot brott för den beräknade sektionen är ca $F_{\phi}=1,35$.

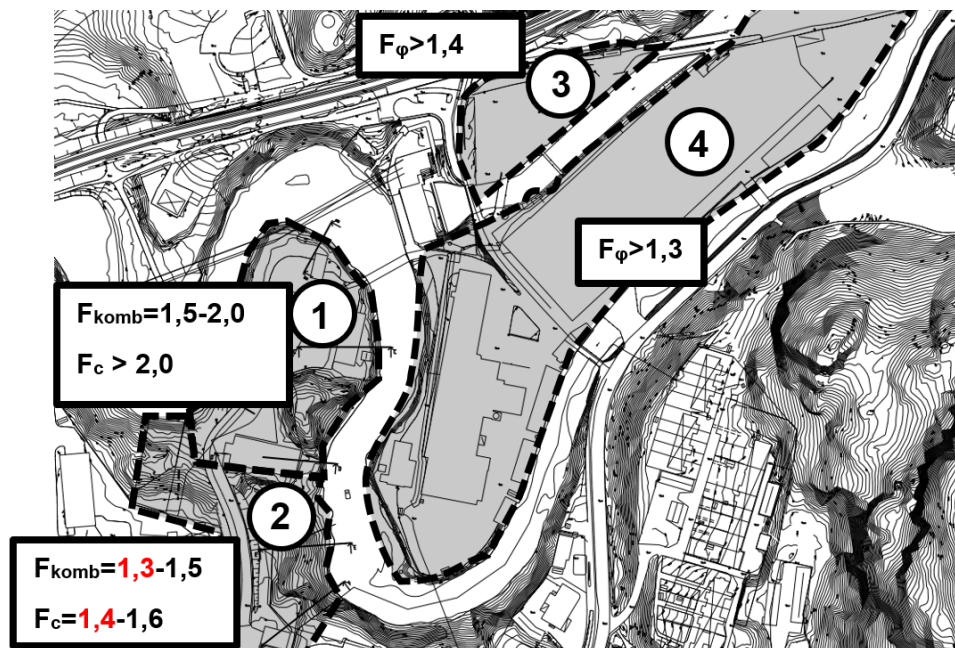
På Snickaruddens spets samt på dess västra sida förekommer korta, branta slänter med mindre erosions-skydd. Utförd stabilitetsanalys visar att säkerhetsfaktor mot brott är ca $F_{\phi}=1,4$. Glidytorna med lägsta säkerhetsfaktor mot brott är mycket begränsade och har en utbredning på ca 5-10 m, se Figur 21.



Figur 21: Stabilitetsanalys för sektion G, dränerad analys.

6.4.5 Sammanställning av utförda stabilitetsanalyser

Utförda beräkningssektioner är placerade för att täcka in och representera stabilitetsförhållandena inom planområdet. Rådande säkerhetsfaktorer mot brott i slänterna mot Sävån och kanalen för befintliga förhållanden redovisas i översiktsskarta, se Figur 22 samt Tabell 15 och 6.



Figur 22: Sammanställning av säkerhetsfaktorn mot brott i slänterna inom planområdet, befintliga förhållanden.

I följande tabeller redovisas de lägsta säkerhetsfaktorerna mot brott i beräkningssektionerna. Fet text innebär att rekommenderad säkerhetsnivå för stabiliteten, enligt IEG Rapport 4:2010, inte är uppfyllt. Stabilitetsanalyserna redovisas i sin helhet i Bilaga C.



Tabell 5 Söder om Sävåån. Säkerhetsfaktorerna mot brott i de analyserade beräkningssektionerna.

Sektion	Delområde	Kombinerad analys	Odränerad analys	Dränerad analys
		F_{komb}	F_c	F_φ
A	1	1,5	2,2	-
B	1	1,5	2,7	-
C	1	1,9	3,0	-
D	1	1,5	2,5	-
E	2	1,4 ¹⁾	1,6 ¹⁾	-
F	2	1,3 ¹⁾	1,5 ¹⁾	-
J	2	1,5	1,6	-

1) Säkerhetsfaktorerna mot brott beräknade med en portrycksprofil baserad på portrycksmätningar, vilka påvisar en viss avsänkning på stora djup.

Tabell 6: Norr om Sävåån. Säkerhetsfaktorerna mot brott i de analyserade beräkningssektionerna.

Sektion	Delområde	Kombinerad analys	Odränerad analys	Dränerad analys
		F_{komb}	F_c	F_φ
G	4	-	-	1,4
H	3	-	-	1,4
I	4	-	-	1,3

Utförda stabilitetsberäkningar mot Sävåån samt kanalen visar på att säkerhetsfaktorn mot brott inom delar av utredningsområde på den södra sidan av Sävåån *inte* uppfyller stabilitetsrekommendationerna för en detaljerad stabilitetsutredning enligt IEG:s rapport 4:2010.



6.5 Stabilitetsanalyser för detaljplan

Stabiliteten för detaljplan har analyserats för de 10 sektionerna tidigare nämnda inom området. Planerad nyexploatering och nybyggnation varierar inom planområdet, vilket därmed innebär att behovet av stabilitetsåtgärder varierar inom planområdet. I följande kapitel beskrivs resultaten av de stabilitetsanalyser som utförts utifrån det planförslag som tidigare presenterats i denna rapport. Samtliga beräkningar redovisas i sin helhet i BILAGA C.

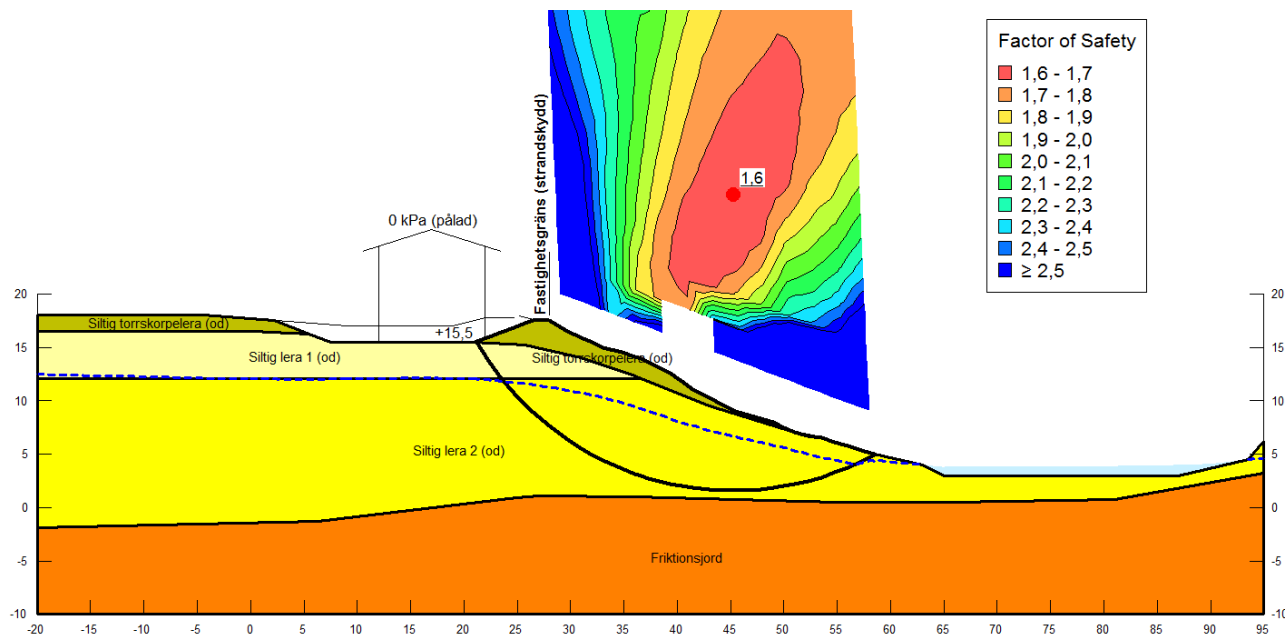
6.5.1 Område 1: Nordvästra delen av planområdet (Tegelholmen)

I nordvästra delen av planområdet planeras flerbostadshus med 4 våningar, vilka har ansatts i stabilitetsanalyserna som pålade och därmed med en permanentlast på 0 kPa.

Sammanställning av utförda stabilitetsanalyser visar på säkerhetsfaktorer mot brott som varierar mellan ca $F_{komb}=1,5-1,9$ respektive $F_c=2,2-3,0$. Stabilitetsförhållandena enligt detaljplan är generellt desamma som för befintliga förhållanden. Glidyterna med lägst säkerhetsfaktor mot brott är relativt korta/begränsade i sin utbredning (ca 5-15 m vid kombinerad analys och 15-30 m vid odränerad analys).

6.5.2 Område 2: Sydvästra delen av planområdet (Tegelbacken)

I sydvästra delen av planområdet planeras radhus i 3 plan. För att uppnå IEG:s rekommenderade säkerhetsnivå i de stabilitetsanalyser som utförts för detta delområde erfordras en avlastning av marken inom fastigheten, strax ovan släntröner. Detta för att minska den pådrivande kraften i glidyten mot Sävån. I området kring sektion F erfordras en avlastning av markytan ner till nivån ca +15,5 (dvs. nettobelastningen på nivån +15,5 är 0 kPa) inom ett ca område med ca 10 m utbredning enligt nedanstående beräkningssektion. Med föreslagna åtgärder är lägsta säkerhetsfaktor mot ett kombinerat brott ca $F_{komb}=1,4$ samt mot ett odränerat brott ca $F_c=1,6$, se Figur 23 samt BILAGA C.



Figur 23: Stabilitetsförbättrande åtgärd sektion F vid markanvändning enligt detaljplan, odränerad analys.



6.5.3 Område 3: Norr om kanalen, Garngården

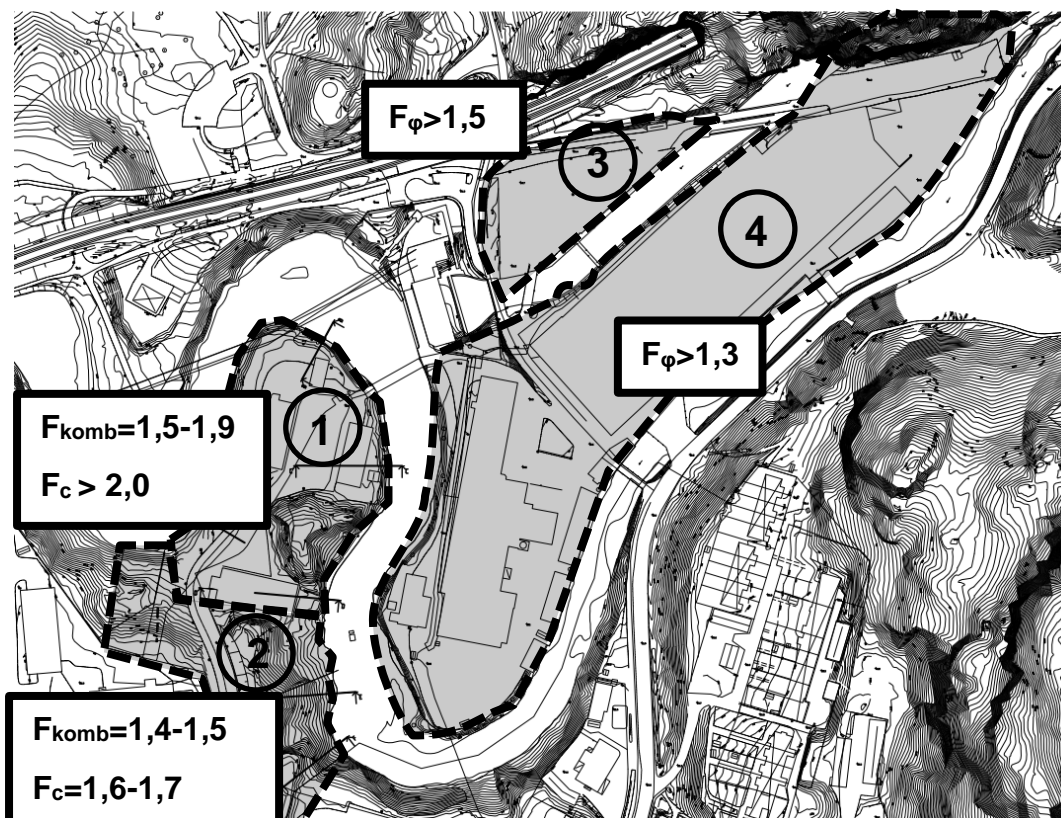
Området norr om kanalen planeras att bebyggas med bostäder respektive parkering. Stabilitetsanalysen för delområdet visar att lägsta säkerhetsfaktor mot ett dränerat brott är ca $F_{\phi}=1,5$.

6.5.4 Område 4: Gamla fabriken, Snickarudden

Inom området Gamla fabriken planeras 3 st flerbostadshus i 7 plan inklusive källargarage i 2 plan. På Snickarudden planeras för 8 st villor. Enligt utförda stabilitetsanalyser är lägsta säkerhetsfaktorn mot ett dränerat brott ca $F_{\phi}=1,4$. Stabilitetsförhållandena uppfyller rekommenderad säkerhet enl. IEG. Inga åtgärder erfordras för detaljplanen.

6.5.5 Sammanställning av utförda stabilitetsanalyser

Utförda beräkningssektioner är placerade för att täcka in och representera stabilitetsförhållandena inom planområdet med nyexploatering enligt tidigare presenterat material. Rådande säkerhetsfaktorer mot brott i slänterna mot Sävån och kanalen, med erforderliga åtgärder, för nyexploatering enligt detaljplanen redovisas i en översiktskarta, se Figur 24.



Figur 24: Sammanställning av säkerhetsfaktorn mot brott i slänterna inom planområdet, enligt detaljplan.

I följande tabeller redovisas de lägsta säkerhetsfaktorerna mot brott i beräkningssektionerna. Stabilitetsanalyserna redovisas i sin helhet i BILAGA C.

Utförda stabilitetsberäkningar i områdena 1, 3 och 4 visar att inga åtgärder erfordras inom dessa områden för detaljplanen för att uppfylla stabilitetsrekommendationerna vid nyexploatering för en detaljerad utredningsnivå enligt IEG Rapport 4:2010.



Utförda stabilitetsberäkningar inom område 2 (Tegelbacken) visar att det erfordras någon form av stabilitetsförbättrande åtgärder, exempelvis genom avschaktning av släntrön eller förstärkning av jorden (KC-pelare) för att en tillräcklig säkerhet mot stabilitetsbrott ska uppnås.

Tabell 7 Söder om Säveån. Säkerhetsfaktorerna mot brott i de analyserade beräkningssektionerna.

Sektion	Delområde	Kombinerad analys	Odränerad analys	Dränerad analys
		F_{komb}	F_C	F_φ
A	1	1,5	2,2	-
B	1	1,5	2,5	-
C	1	1,9	3,0	-
D	1	1,4	2,5	-
E	2	1,4	1,6	-
F	2	1,4 ¹⁾	1,6 ¹⁾	-
J	2	1,5	1,6	-

2) Avschaktning vid släntrön med ca 2,5 m (ned till nivån +15,5)

Tabell 8 Norr om Säveån. Säkerhetsfaktorerna mot brott i de analyserade beräkningssektionerna.

Sektion	Delområde	Kombinerad analys	Odränerad analys	Dränerad analys
		F_{komb}	F_C	F_φ
G	4	-	-	1,4
H	3	-	-	1,5
I	4	-	-	1,3



7.0 SÄTTNINGAR

Jordlagerföljden inom delarna av detaljplaneområdet som är beläget på Sävveåns södra sida utgörs till stor del av lera. Leran är endast svagt överkonsoliderad vilket medför att påförande av laster från byggnader kommer att generera sättningar. De byggnader som ingår i planförslaget rekommenderas därmed att pågrundläggas såvida inte detaljstudier av grundläggningsförhållandena inom huslägena kan påvisa något annat.

På den norra sidan av Sävveån är grundläggningsförhållandena betydligt bättre. Beroende på önskad utformning och storlek bedöma vissa typer av byggnader där kunna grundläggas med platta på mark. Grundläggningsförhållandena bör dock detaljstuderas i projekteringskedet.

8.0 OMGIVNINGSPÅVERKAN I BYGGSKEDET

Vid eventuella schakter måste åtgärder vidtas för att inte orsaka utdränering och grundvattensänkning mot omkringliggande byggnader och anläggningar. Detta för att inte äventyra befintliga grundläggningar med skadliga sättningar som konsekvens.

Risker och faktorer som i ett byggskede är särskilt viktiga att beakta är bl.a. följande:

Sättningar/hävning

Sättningar och hävning i omkringliggande fastigheter kan under byggnadstiden uppstå bland annat till följd av följande anledningar:

- Schaktning kan medföra punktering av eventuella vattenförande lager och därmed en sänkning av grundvattentrycket i omgivningen. Vid utförda geotekniska undersökningar har dock inga tydliga genomgående vattenförande skikt påträffats i leran.
- Vid pålningsarbete sker massundanträngning som kan medföra hävning i intilliggande byggnader. Detta kan förebyggas genom upptagning av lerproppar före pålningsarbeten.
- Spontdragning kan ge hålrum som leder till deformationer i marken.

Vibrationer

Spontning och eventuella påslagningsarbeten ger upphov till vibrationer vars storlek måste beaktas och begränsas vid utförande så att de inte medför skador på omkringliggande byggnader och anläggningar.



9.0 SAMMANFATTNING OCH REKOMMENDATIONER

9.1 Stabilitet

Stabilitetsförhållandena för huvuddelen av de befintliga slänterna mot Sävån inom planområdet uppfyller rekommenderad säkerhetsnivå enligt IEG rapport 4:2010 (detaljerad utredningsnivå). De planerade byggnaderna behöver pågrundläggas och kommer därmed inte utgöra något extra lastillskott. Det innebär att stabilitetssituationen för detaljplanen generellt förblir densamma som för befintliga förhållanden.

Vid Tegelbacken är dock säkerhetsfaktorn mot brott något låg och stabilitetsförbättrande åtgärder erfordras för markanvändningen enligt detaljplanen. Stabilitetsförhållandena för detaljplanen ska uppfylla rekommenderad säkerhetsnivå för nyexploatering enligt IEG rapport 4:2010. Förslag på lämplig åtgärd är avlastning av släntrövid vid Tegelbacken. Omfattningen av erforderliga avlastningar upp emot ca 2,5 m. I figuren nedan redovisas ungefärlig omfattning av markområde inom vilket det erfordras avlastning ner till nivån ca +15,5 (dvs. nettobelastningen på nivån +15,5 är 0 kPa). Grön linje markerar gräns för befintligt strandskyddsområde.



Figur 25: Föreslagna stabilitetsförbättrande åtgärder (avschaktning) för detaljplanen.

9.2 Sättningar och grundläggning

Leran i området bedöms vara svagt överkonsoliderad och påförande av relativt små laster kommer att generera sättningar.

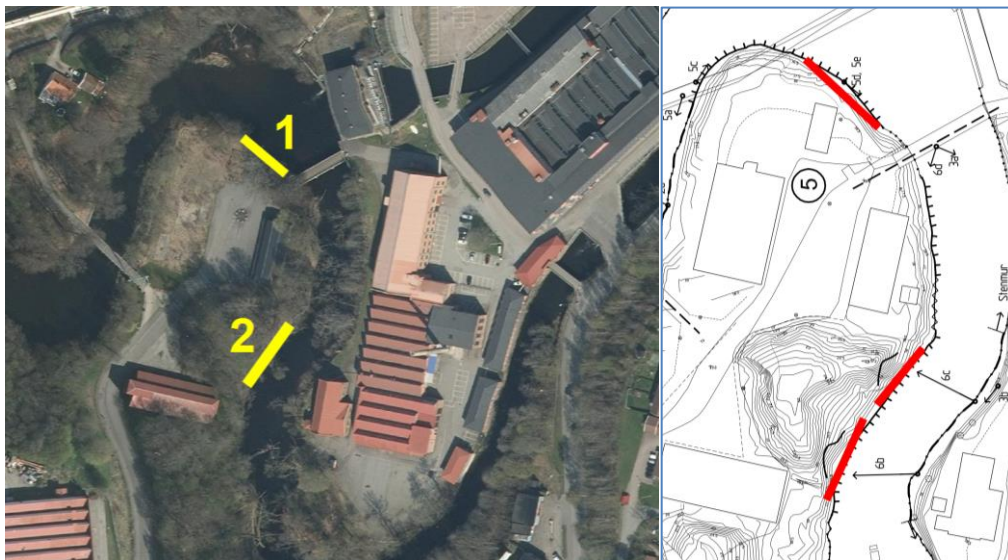
Byggnaderna i planförslaget kommer att medföra stora laster vilket medför att de bör pågrundläggas. Den exakta utformningen av grundläggningen detaljprojekteras i senare skede.

För eventuella låga byggnader (ett till två våningsplan) eller anläggningar kan grundläggning utföras med platta på mark och eventuell lastkompensation genom lättfyllning.



9.3 Erosion

För att säkerställa Tegelholmens strand mot framtida erosion och ytterligare släpp i strandkant erfordras kompletterande erosionsskydd inom ett par begränsade delsträckor av Sävåns strand, avsnitt 1 och 2 enligt nedanstående figur.



Figur 26: Observerade erosionssläpp längs Sävåns strandkant inom Tegelholmen.

Erosionsskydd föreslås utföra med minst ca 0,5-1 m natursten i fraktionen 50-300 mm ($d_{50}>200$). Aktuella sträckor/strandavsnitt för utförande av erosionsskydd (1 och 2) är ca 25+50 m och den totala ytan/omfattningen bedöms till ca 450 m² (dvs. ca 400 m³).

Utläggandet av erosionsskyddet kommer medföra viss grumling under arbetskedet. Arbetet kommer utföras från land och för att minska grumlingen och sedimentterande partiklar användes geotextilskärmar/siltgardiner vilket medför att grumlingen bedöms bli kortvarig och mycket begränsad. Grumlade arbeten i vatten utförs dessutom under en period som är mindre känslig för bottenlevande organismer och fisk.

9.4 Schakt- och fyllnadsarbeten

Generellt gäller att vid eventuella djupare schakter (exv. ledningsschakter etc.) kan behov av spont erfordras. Vid schaktarbeten med och utan spont skall hänsyn tas till risken för stabilitetsbrott. Schaktslänter och sponter skall anpassas efter jordlagrens uppbyggnad och hållfasthet, samt med beaktande av förekommande belastningar och pågående trafik intill schakt. Vid arbeten inom området skall stabiliteten beaktas vid utförande av lokala schakter och uppfyllnader. Med hänsyn till stabilitetsförhållandena mot Sävåån får inga temporära upplag utföras utan föregående stabilitetskontroller.

Uppfyllnader kommer att medföra framtida marksättningar.

9.5 Omhändertagande av dagvatten

Till följd av att de topografiska och geotekniska förhållandena inom detaljplaneområdena bedöms det inte föreligga någon överhängande risk för skadlig omgivningspåverkan, till följd av förändrad grundvattenbalans i samband med omhändertagande av dagvatten.



10.0 PLANBESTÄMMELSER

Erforderlig omfattning av stabilitetsförbättrande åtgärder beror av vilken möjlig framtida eventuell markbelastning (exv. från byggnation, nivåförändring vid uppfyllnad etc.) som önskas kunna hanteras/nyttjas inom planområdet. En planbestämmelse måste därmed införas för att reglera den maximala tillåtna markbelastningen som omfattningen (utbredning och nivåläggning) på de stabilitetsförbättrande åtgärderna är dimensionerad för. Vid utförandet av minsta möjliga avschaktning (dvs. behålla marknivån på högsta möjliga nivå) erfordras exempelvis att det införs en lastrestriktion på 0 kPa som planbestämmelse.

GOLDER ASSOCIATES AB

Göteborg 2016-06-30

David Stålsmeden
Handläggare

Ola Skepp
Uppdragsledare/teknikansvarig Geoteknik

Urban Högsta
Kvalitetsgranskning

DS/OS/UH

Org.nr 556326-2418

VAT.no SE556326241801

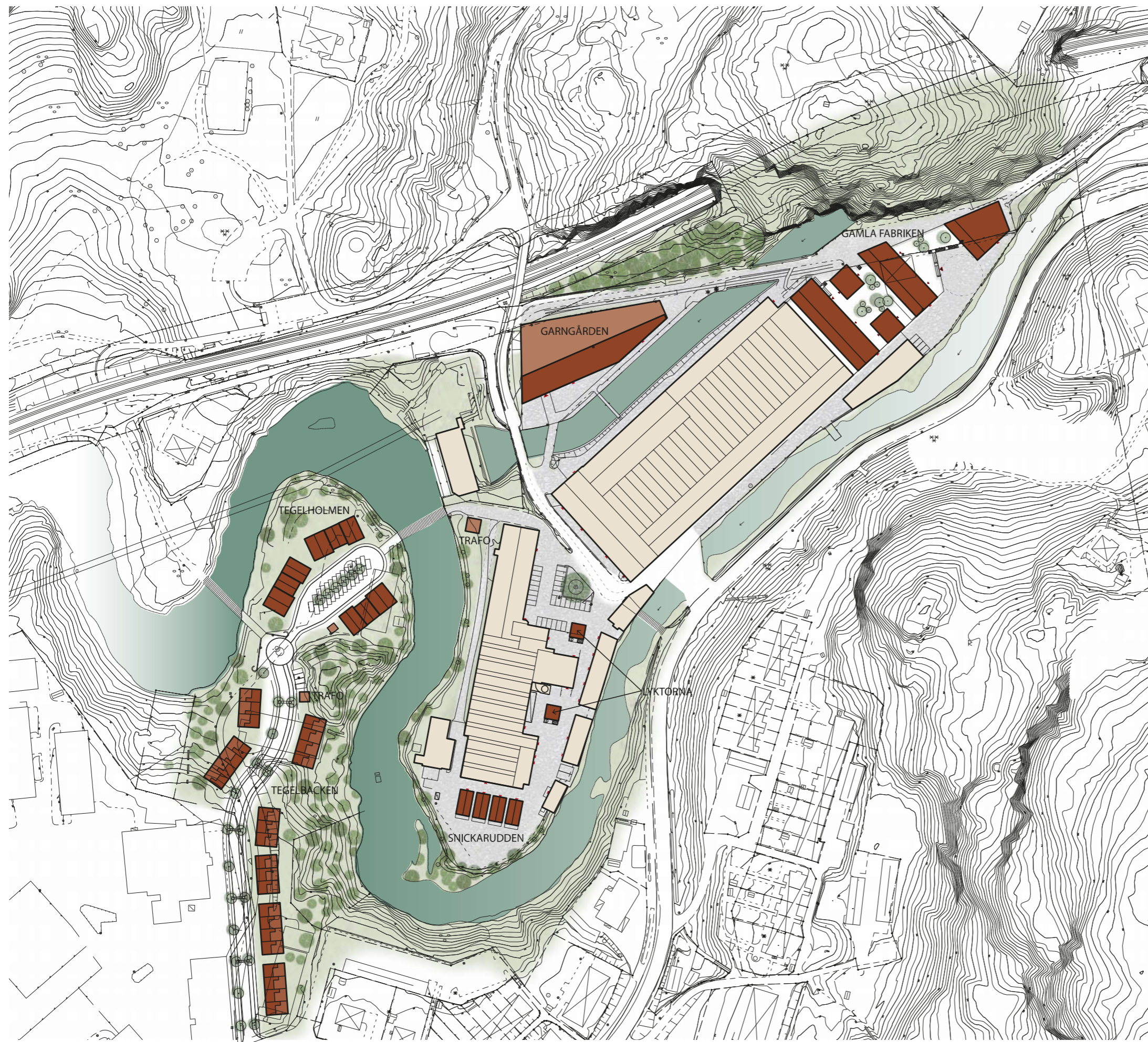
Styrelsens säte: Stockholm

\\sto1-s-main01\g\projekt\2015\1525542-dp_jonsereds_fabriker\14_rapport\dp_jonsereds_fabriker-pm_geoteknik.docx



BILAGA A

Illustrationsskiss över planområdet (2016-05-11)



10 0 50 100m
Skala 1:1000

Detaljplan för
Jonsereds fabriker
Jonsered, Partille kommun

Koncept 2016-05-11

Denis Nähring
Planeringschef

Anna-Maria Ceder
Plansamordnare

Emma Lindberg
Planarkitekt, Tengbom

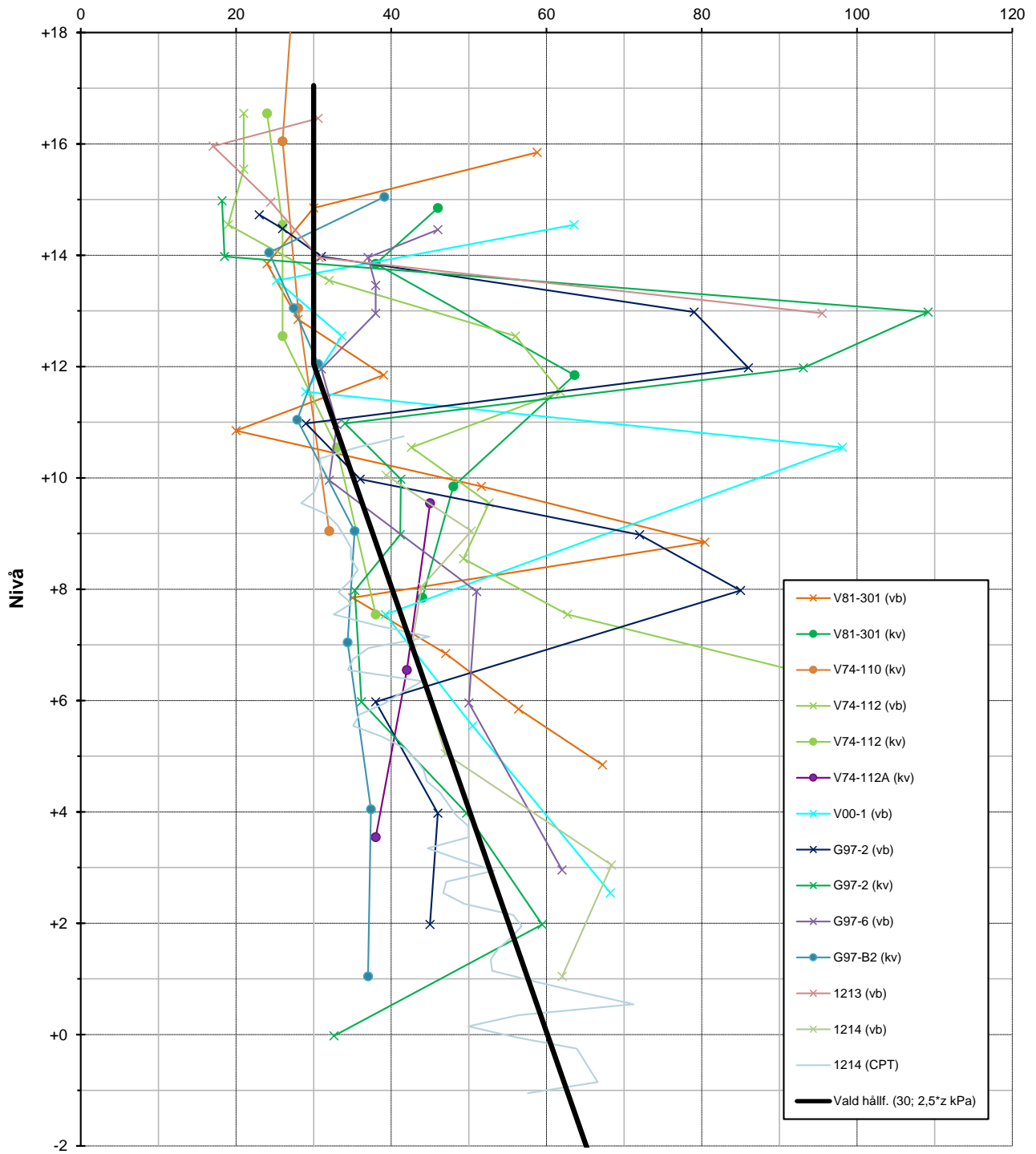
ILLUSTRATIONSPLAN



BILAGA B

Utvärderad skjuvhållfasthet

Odränerad skjuvhållfasthet [kPa]
(korrigerad m.a.p. w_L)





BILAGA C

Stabilitetsberäkningar

OBJEKT
DP Jonsereds fabriker

SKEDE
Befintliga förhållanden

SEKTION
Sektion A

ANALYS
Odränerad analys

BESKRIVNING
*

UPPDRAG
Jonsereds fabriker, detaljplansutredning

UPPDRAGSNUMMER
1525542

BESTÄLLARE
Hantverkslokaler / JM

ANALYSDATA
Analystyp: Totalsäkerhetsanalys
Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)
GW & portryck: Piezometric Line
Glidytor: Grid and Radius, Left to Right
Senast sparad: 2016-05-27; 10:48:26

\\ato1-e-main01\G\Projekt\2015\1525542-Dp_Jonsereds_fabriker\12_Beräkn\Sektion A\Sektion A.gsz

BILAGA

SKALA
1:500

JORDLAGER OCH MATERIALPARAMETRAR

Name: Fyllnadsmaterial
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 21 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °

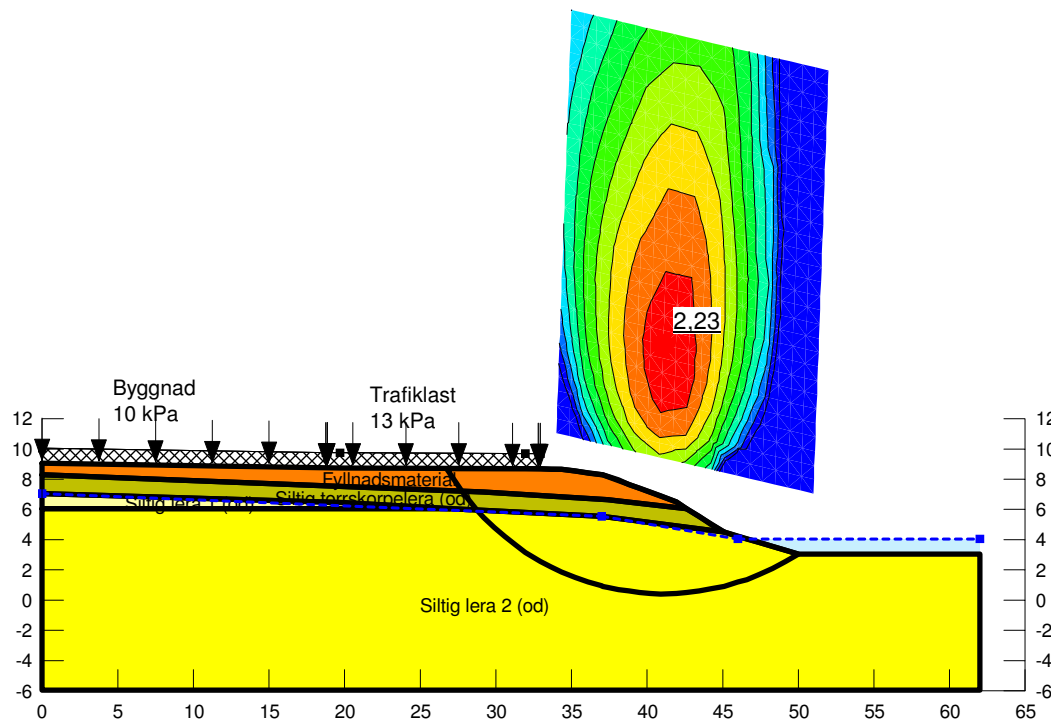
Name: Siltig torrsorpelera (od)
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
Cohesion: 30 kPa

Name: Siltig lera 1 (od)
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
Cohesion: 30 kPa

Name: Siltig lera 2 (od)
Model: S=f(datum)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
C-Datum: 30 kPa
C-Rate of Change: 2,5 (kN/m²/m)
C-Maximum: 0 kPa
Datum (Elevation): 6 m

Factor of Safety

- ≤ 2,20 - 2,30
- 2,30 - 2,40
- 2,40 - 2,50
- 2,50 - 2,60
- 2,60 - 2,70
- 2,70 - 2,80
- 2,80 - 2,90
- 2,90 - 3,00
- 3,00 - 3,10
- ≥ 3,10



OBJEKT
DP Jonsereds fabriker

SKEDE
Befintliga förhållanden

SEKTION
Sektion A

ANALYS
Kombinerad analys

BESKRIVNING
*

UPPDRAG
Jonsereds fabriker, detaljplansutredning

UPPDRAGSNUMMER
1525542

BESTÄLLARE
Hantverkslokaler / JM

ANALYSDATA
Analystyp: Totalsäkerhetsanalys
Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)
GW & portryck: Piezometric Line
Glidytor: Grid and Radius, Left to Right
Senast sparad: 2016-05-27; 10:48:26

foto1-e-main01\G\Projekt\2015\1525542-Dp_Jonsereds_fabriker\12_Beräkn\Sektion A\Sektion A.gsz

SKALA
1:500

JORDLAGER OCH MATERIALPARAMETRAR

Name: Siltig torrsorpelera (k)
Model: Combined, S=f(datum)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
Phi': 30 °
C-Datum: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
Cu-Datum: 30 kPa
Cu-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
C/Cu Ratio: 0,1
Datum (Elevation): 8,5 m

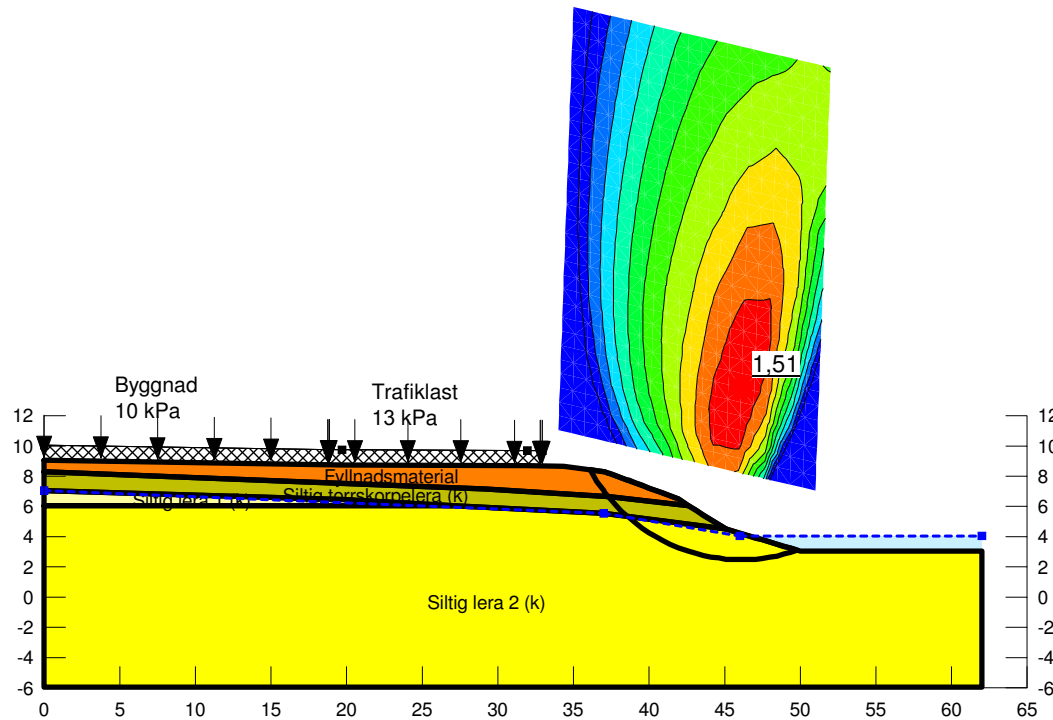
Name: Siltig lera 1 (k)
Model: Combined, S=f(datum)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
Phi': 30 °
C-Datum: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
Cu-Datum: 30 kPa
Cu-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
C/Cu Ratio: 0,1
Datum (Elevation): 7 m

Name: Siltig lera 2 (k)
Model: Combined, S=f(datum)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
Phi': 30 °
C-Datum: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
Cu-Datum: 30 kPa
Cu-Rate of Change: 2,5 (kN/m²)/m
C/Cu Ratio: 0,1
Datum (Elevation): 6 m

Name: Fyllnadsmaterial
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 21 kN/m³
Cohesion': 0 kPa
Phi': 35 °

Factor of Safety

- ≤ 1,50 - 1,60
- 1,60 - 1,70
- 1,70 - 1,80
- 1,80 - 1,90
- 1,90 - 2,00
- 2,00 - 2,10
- 2,10 - 2,20
- 2,20 - 2,30
- 2,30 - 2,40
- ≥ 2,40



OBJEKT
DP Jonsereds fabriker

SKEDE
Detaljplan

SEKTION
Sektion A

ANALYS
Odränerad analys

BESKRIVNING
*

UPPDRAG
Jonsereds fabriker, detaljplansutredning

UPPDRAGSNUMMER
1525542

BESTÄLLARE
Hantverkslokaler / JM

ANALYSDATA
Analystyp: Totalsäkerhetsanalys
Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)
GW & portryck: Piezometric Line
Glidytor: Grid and Radius, Left to Right
Senast sparad: 2016-05-27; 10:56:03

\\foto1-e-main01\G\Projekt\2015\1525542-Dp_Jonsereds_fabriker\12_Beräkn\Sektion A\Sektion A_plan.gsz

BILAGA

SKALA
1:500

JORDLAGER OCH MATERIALPARAMETRAR

Name: Fyllnadsmaterial
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 21 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °

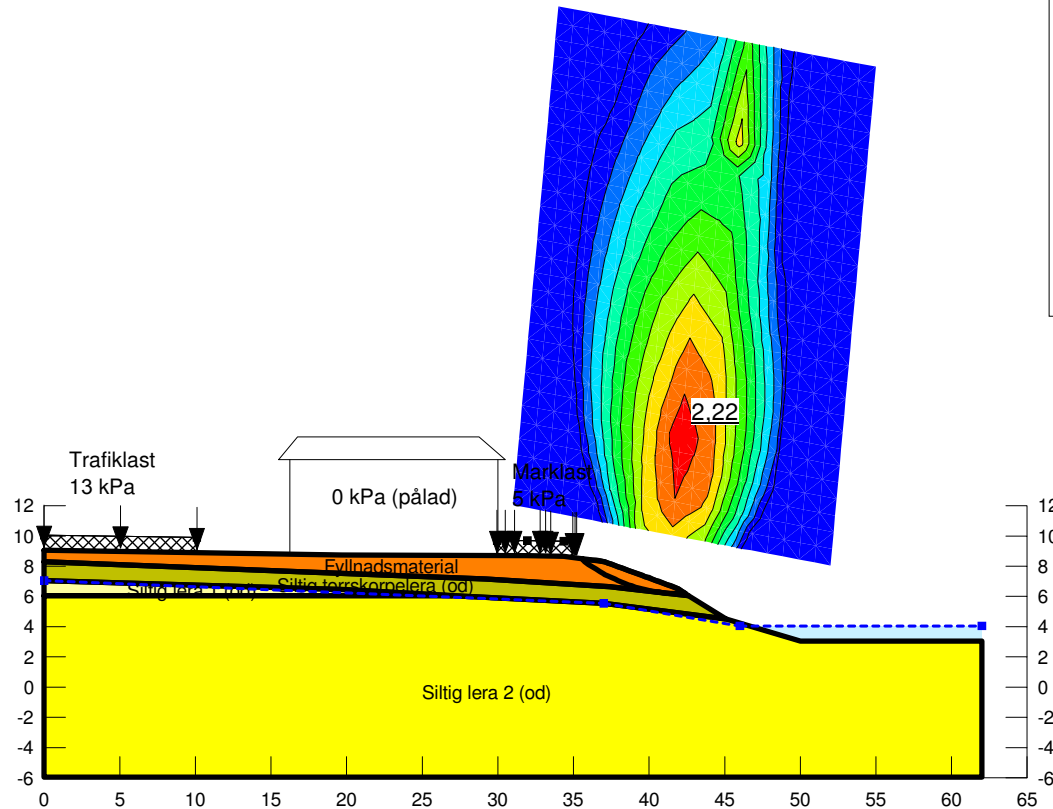
Name: Siltig torrsorpelera (od)
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
Cohesion: 30 kPa

Name: Siltig lera 1 (od)
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
Cohesion: 30 kPa

Name: Siltig lera 2 (od)
Model: S=f(datum)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
C-Datum: 30 kPa
C-Rate of Change: 2,5 (kN/m²)/m
C-Maximum: 0 kPa
Datum (Elevation): 6 m

Factor of Safety

- ≤ 2,20 - 2,30
- 2,30 - 2,40
- 2,40 - 2,50
- 2,50 - 2,60
- 2,60 - 2,70
- 2,70 - 2,80
- 2,80 - 2,90
- 2,90 - 3,00
- 3,00 - 3,10
- ≥ 3,10



OBJEKT
DP Jonsereds fabriker

SKEDE
Detaljplan

SEKTION
Sektion A

ANALYS
Kombinerad analys

BESKRIVNING
*

UPPDRAG
Jonsereds fabriker, detaljplansutredning

UPPDRAGSNUMMER
1525542

BESTÄLLARE
Hantverkslokaler / JM

ANALYSDATA

Analystyp: Totalsäkerhetsanalys
Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)
GW & portryck: Piezometric Line
Glidytor: Grid and Radius, Left to Right
Senast sparad: 2016-05-27; 10:56:03

\\foto1-e-main01\G\Projekt\2015\1525542-Dp_Jonsereds_fabriker\12_Beräkn\Sektion A\Sektion A_plan.gsz

BILAGA

SKALA

1:500

JORDLAGER OCH MATERIALPARAMETRAR

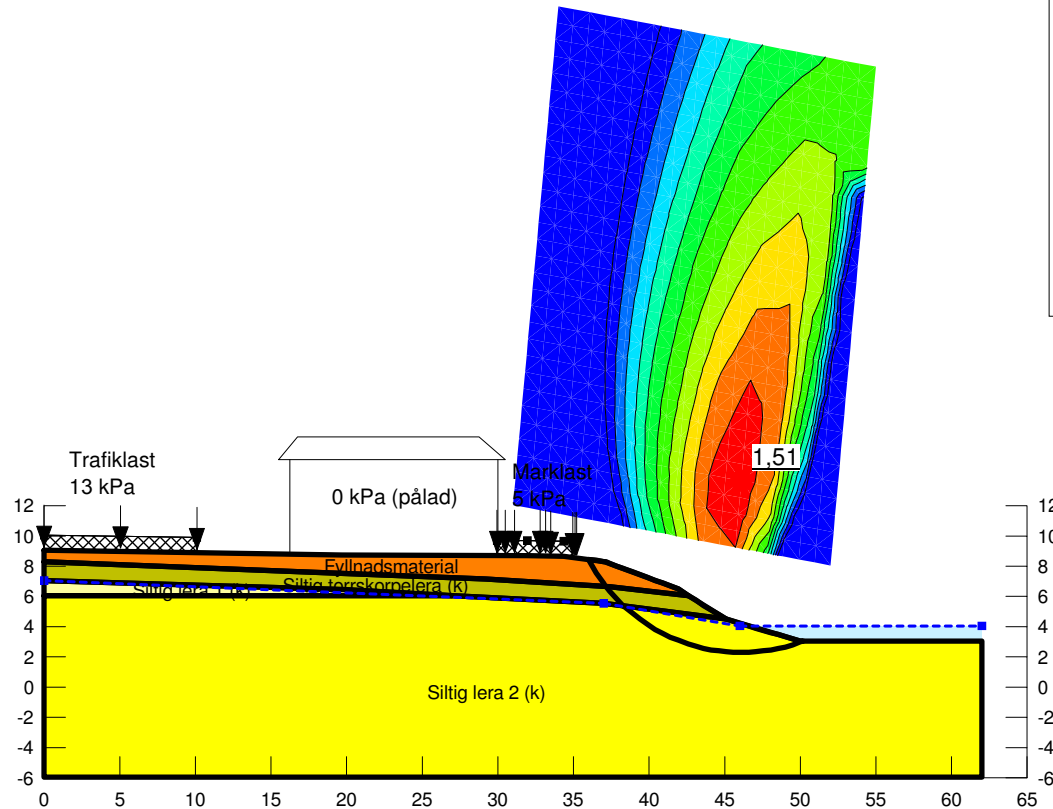
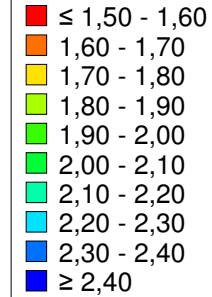
Name: Siltig torrskorpelera (k)
Model: Combined, $S=f(\text{datum})$
Unit Weight: 17,5 kN/m³
Phi: 30 °
C-Datum: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
Cu-Datum: 30 kPa
Cu-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
C/Cu Ratio: 0,1
Datum (Elevation): 8,5 m

Name: Siltig lera 1 (k)
Model: Combined, $S=f(\text{datum})$
Unit Weight: 17,5 kN/m³
Phi: 30 °
C-Datum: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
Cu-Datum: 30 kPa
Cu-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
C/Cu Ratio: 0,1
Datum (Elevation): 7 m

Name: Siltig lera 2 (k)
Model: Combined, $S=f(\text{datum})$
Unit Weight: 17,5 kN/m³
Phi: 30 °
C-Datum: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
Cu-Datum: 30 kPa
Cu-Rate of Change: 2,5 (kN/m²)/m
C/Cu Ratio: 0,1
Datum (Elevation): 6 m

Name: Fyllnadsmaterial
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 21 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °

Factor of Safety



OBJEKT
DP Jonsereds fabriker

SKEDE
Befintliga förhållanden

SEKTION
Sektion B

ANALYS
Odränerad analys

BESKRIVNING
*

UPPDRAG
Jonsereds fabriker, detaljplansutredning

UPPDRAGSNUMMER
1525542

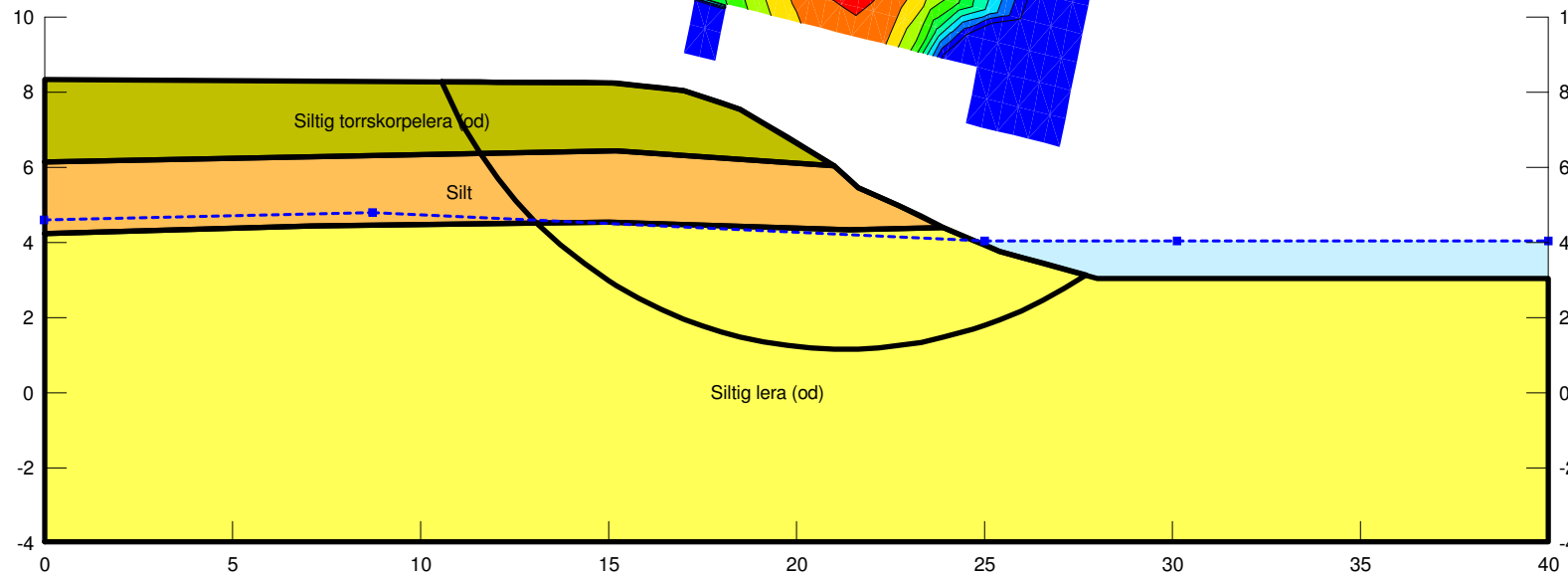
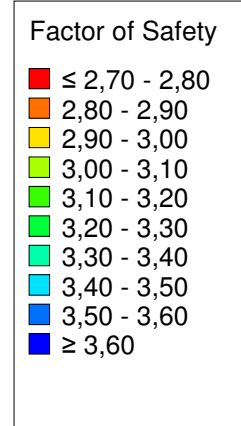
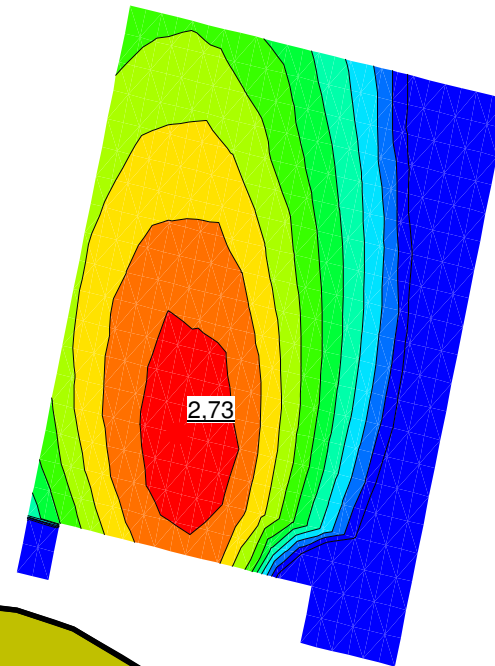
BESTÄLLARE
Hantverkslokaler / JM

ANALYSDATA
 Analystyp: Totalsäkerhetsanalys
 Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)
 GW & portryck: Piezometric Line
 Glidtylor: Grid and Radius, Left to Right
 Senast sparad: 2016-05-27; 11:08:07
\\s101-s-main01\G\Projekt\2016\1525542-Dp_Jonsereds_fabriker\12_Berikn\Sektion B\Sektion B.gsz

Name: Siltig torrskorpelera (od)
 Model: Undrained (Phi=0)
 Unit Weight: 17,5 kN/m³
 Cohesion: 30 kPa

Name: Silt
 Model: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 20 kN/m³
 Cohesion: 0 kPa
 Phi: 35 °
 Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Siltig lera (od)
 Model: S=f(datum)
 Unit Weight: 17,5 kN/m³
 C-Datum: 32,5 kPa
 C-Rate of Change: 2,5 (kN/m²)/m
 C-Maximum: 0 kPa
 Datum (Elevation): 5 m



OBJEKT
DP Jonsereds fabriker

SKEDE
Befintliga förhållanden

SEKTION
Sektion B

ANALYS
Kombinerad analys

BESKRIVNING

UPPDRAG
Jonsereds fabriker, detaljplansutredning

UPPDRAGSNUMMER
1525542

BESTÄLLARE
Hantverkslokaler / JM

ANALYSDATA
 Analystyp: Totalsäkerhetsanalys
 Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)
 GW & portryck: Piezometric Line
 Gridtyor: Grid and Radius, Left to Right
 Senast sparad: 2016-05-27; 11:08:07
\\sato1-s-main\01\G\Projekt\2015\1525542-Dp_Jonsereds_fabriker\12_Beräkn\Sektion B\Sektion B.gsz

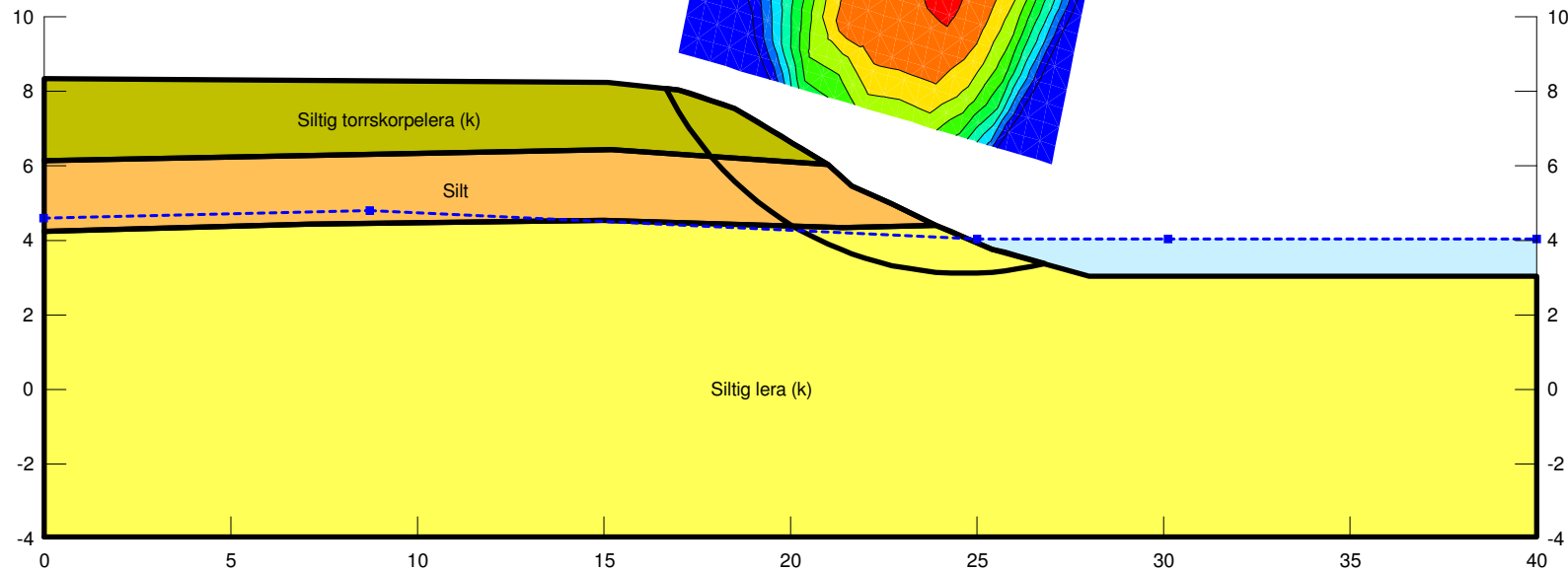
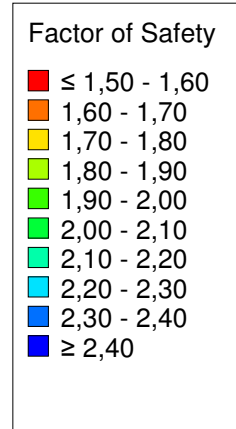
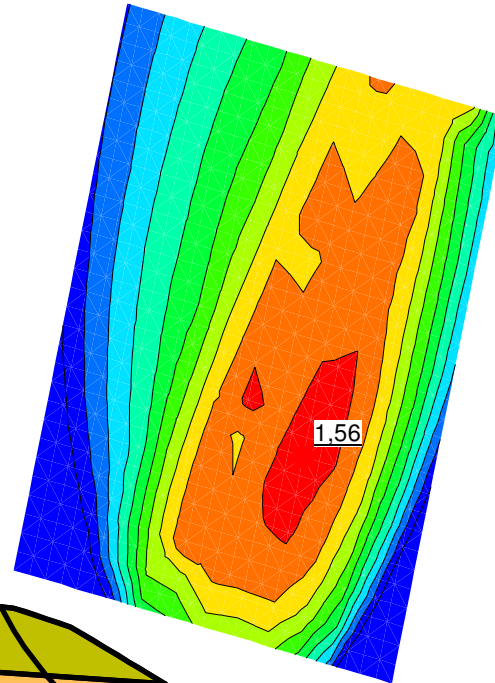
SKALA
1:200

JORDLAGER OCH MATERIALPARAMETRAR

Name: Siltig torrskorpelera (k)
 Model: Combined, $S=f(\text{datum})$
 Unit Weight: 17,5 kN/m³
 Phi: 30 °
 C-Datum: 0 kPa
 C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
 Cu-Datum: 30 kPa
 Cu-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
 C/Cu Ratio: 0,1
 Datum (Elevation): 8,5 m

Name: Silt
 Model: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 20 kN/m³
 Cohesion: 0 kPa
 Phi: 35 °
 Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Siltig lera (k)
 Model: Combined, $S=f(\text{datum})$
 Unit Weight: 17,5 kN/m³
 Phi: 30 °
 C-Datum: 0 kPa
 C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
 Cu-Datum: 32,5 kPa
 Cu-Rate of Change: 2,5 (kN/m²)/m
 C/Cu Ratio: 0,1
 Datum (Elevation): 5 m



OBJEKT
DP Jonsereds fabriker

SKEDE
Detaljplan

SEKTION
Sektion B

ANALYS
Odränerad analys

BESKRIVNING
*

UPPDRAG
Jonsereds fabriker, detaljplansutredning

UPPDRAGSNUMMER
1525542

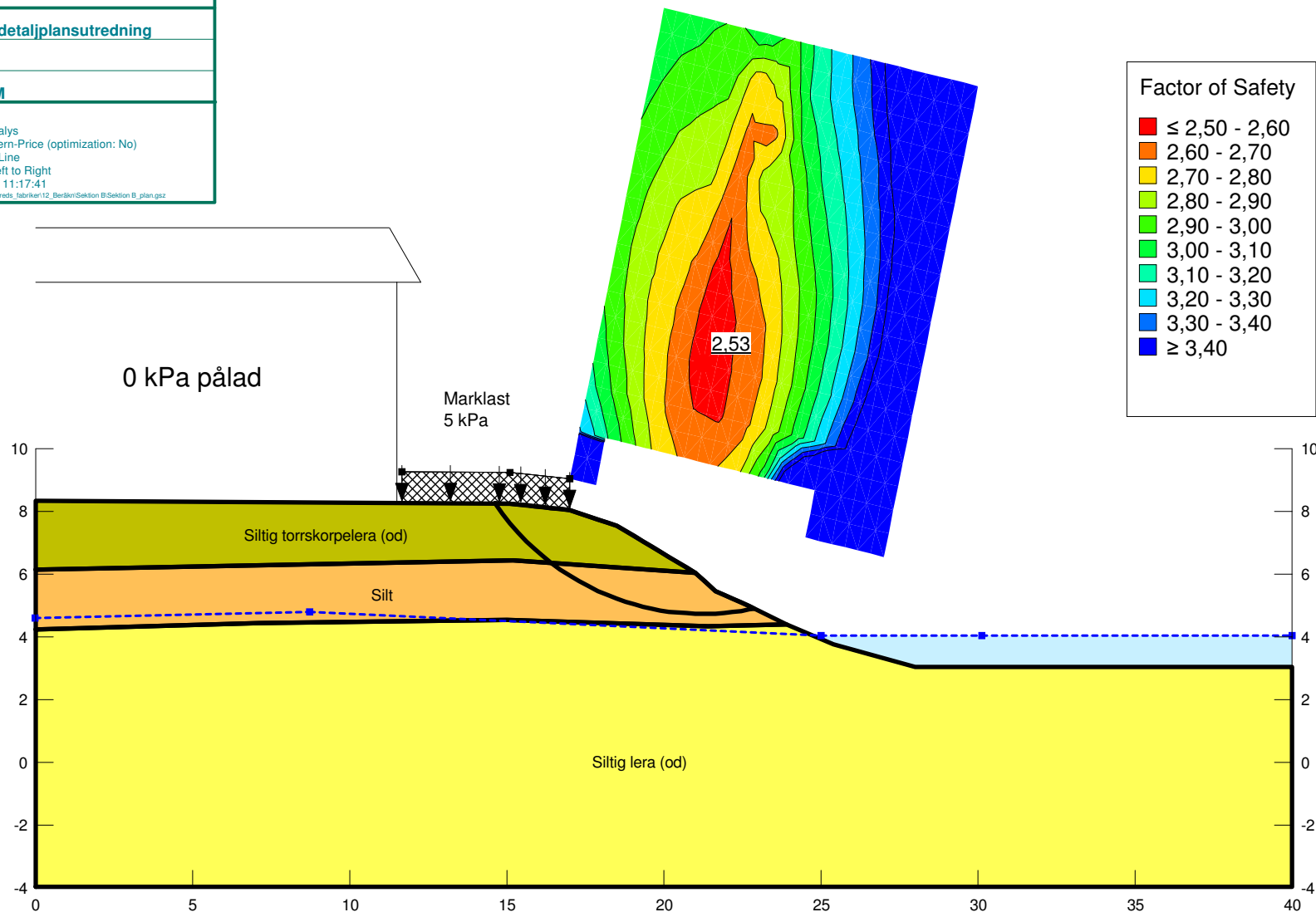
BESTÄLLARE
Hantverkslokaler / JM

ANALYSDATA
 Analystyp: Totalsäkerhetsanalys
 Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)
 GW & portryck: Piezometric Line
 Gridtyor: Grid and Radius, Left to Right
 Senast sparad: 2016-05-27; 11:17:41
\\s01-s-mai\01\G\Projekt\2016\1525542-Dp_Jonsereds_fabriker\12_Berikn\Sektion B\Sektion B_plan.gsz

Name: Siltig torrsorpelera (od)
 Model: Undrained (Phi=0)
 Unit Weight: 17,5 kN/m³
 Cohesion: 30 kPa

Name: Silt
 Model: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 20 kN/m³
 Cohesion: 0 kPa
 Phi: 35 °
 Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Siltig lera (od)
 Model: S=f(datum)
 Unit Weight: 17,5 kN/m³
 C-Datum: 32,5 kPa
 C-Rate of Change: 2,5 (kN/m²)/m
 C-Maximum: 0 kPa
 Datum (Elevation): 5 m



0 kPa pålad

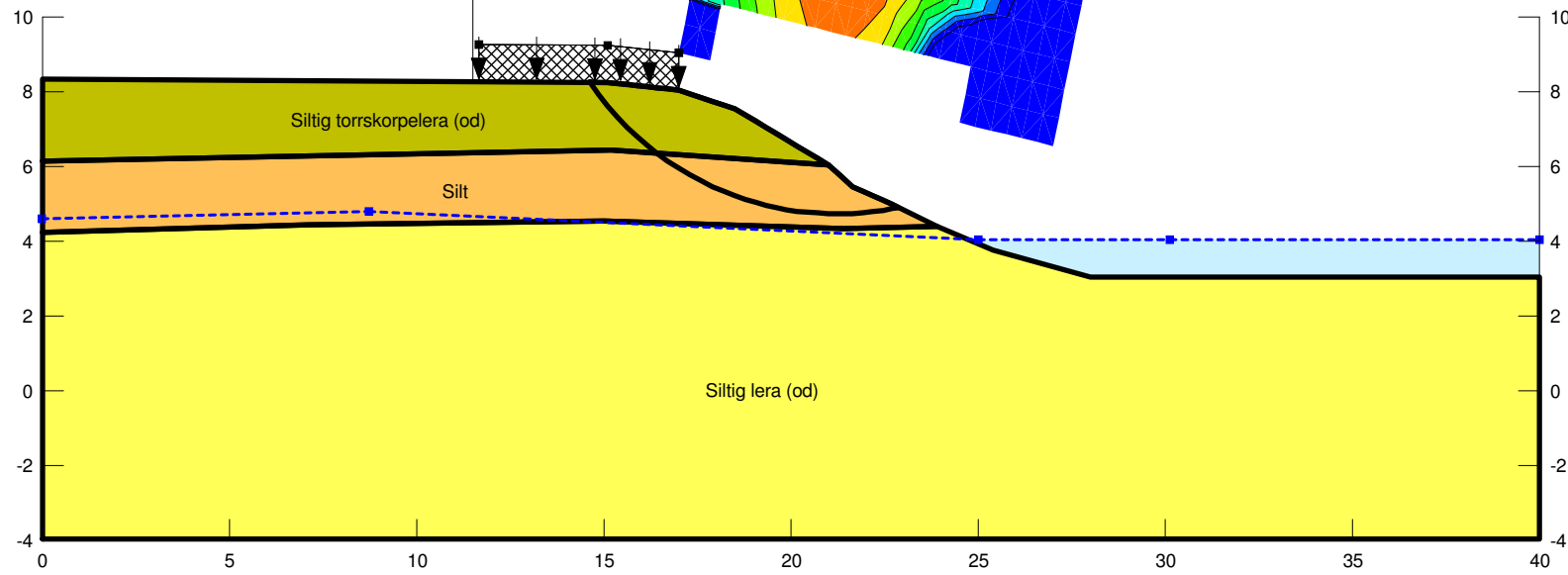
Marklast
5 kPa

2.53

Siltig torrsorpelera (od)

Silt

Siltig lera (od)



OBJEKT
DP Jonsereds fabriker

SKEDE
Detaljplan

SEKTION
Sektion B

ANALYS
Kombinerad analys

BESKRIVNING
*

UPPDRAG
Jonsereds fabriker, detaljplansutredning

UPPDRAGSNUMMER
1525542

BESTÄLLARE
Hantverkslokaler / JM

ANALYSDATA

Analystyp: Totalsäkerhetsanalys
Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)
GW & portryck: Piezometric Line
Gridtyor: Grid and Radius, Left to Right
Senast sparad: 2016-05-27; 11:17:41

\\s01-s-mai\01\G\Projek\2016\1525542-Dp_Jonsereds_fabriker\12_Berikn\Sektion B\Sektion B_plan.gsz

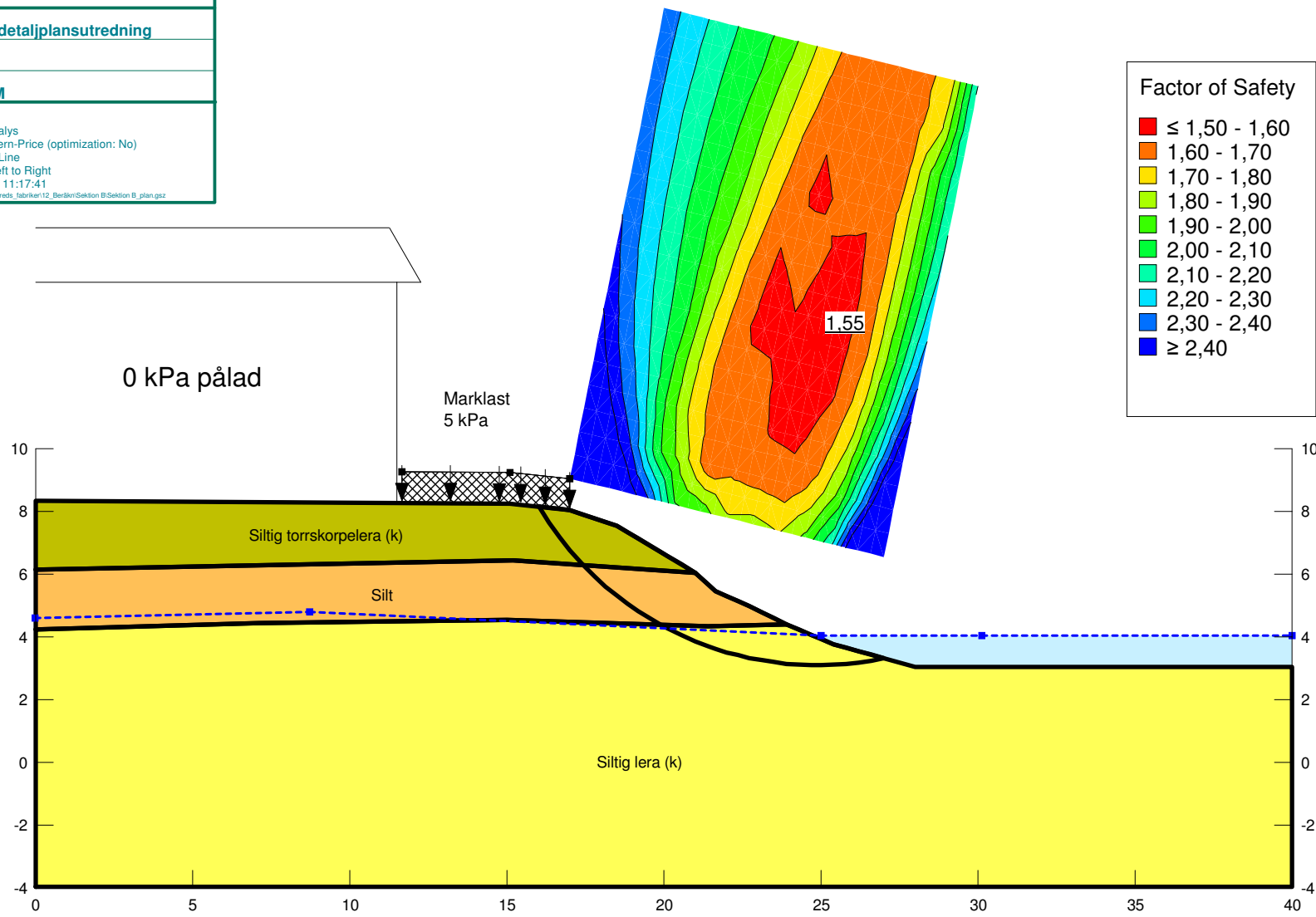
SKALA
1:200

JORDLAGER OCH MATERIALPARAMETRAR

Name: Siltig torrsorpelera (k)
Model: Combined, S=f(datum)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
Phi: 30 °
C-Datum: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
Cu-Datum: 30 kPa
Cu-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
C/Cu Ratio: 0,1
Datum (Elevation): 8,5 m

Name: Silt
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Siltig lera (k)
Model: Combined, S=f(datum)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
Phi: 30 °
C-Datum: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
Cu-Datum: 32,5 kPa
Cu-Rate of Change: 2,5 (kN/m²)/m
C/Cu Ratio: 0,1
Datum (Elevation): 5 m



0 kPa pålad

Marklast
5 kPa

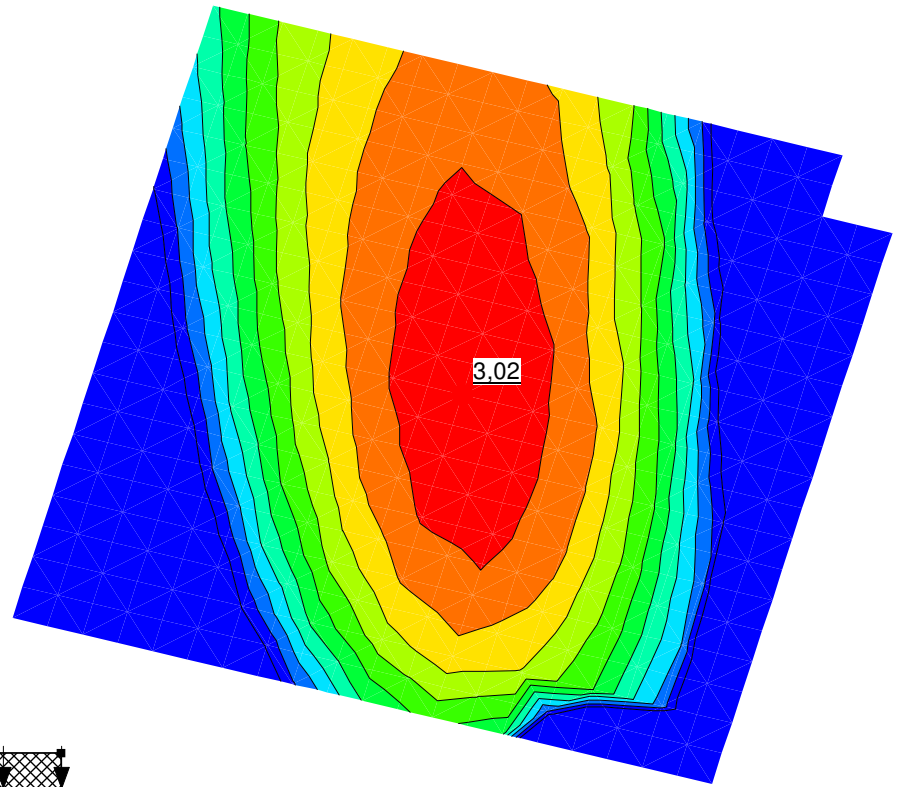
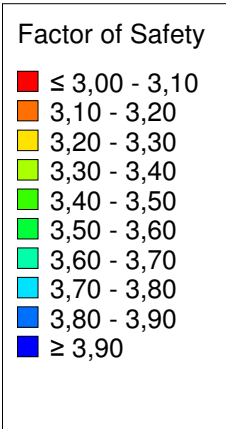
Siltig torrsorpelera (k)

Silt

Siltig lera (k)

1.55

OBJEKT	DP Jonsereds fabriker
SKEDE	Befintliga förhållanden
SEKTION	Sektion C
ANALYS	Odränerad analys
BESKRIVNING	*
UPPDRAG	Jonsereds fabriker, detaljplansutredning
UPPDRAGSNUMMER	1525542
BESTÄLLARE	Hantverkslokaler / JM
ANALYSDATA	Analystyp: Totalsäkerhetsanalys Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No) GW & portryck: Piezometric Line Glidytor: Grid and Radius, Left to Right Senast sparad: 2016-05-27; 11:26:03 <small>\\s101-s-main01\G\Projekt\2016\1525542-Dp_Jonsereds_fabriker\12_Beräkn\Sektion C\Sektion C.gpz</small>



BILAGA

SKALA
1:200

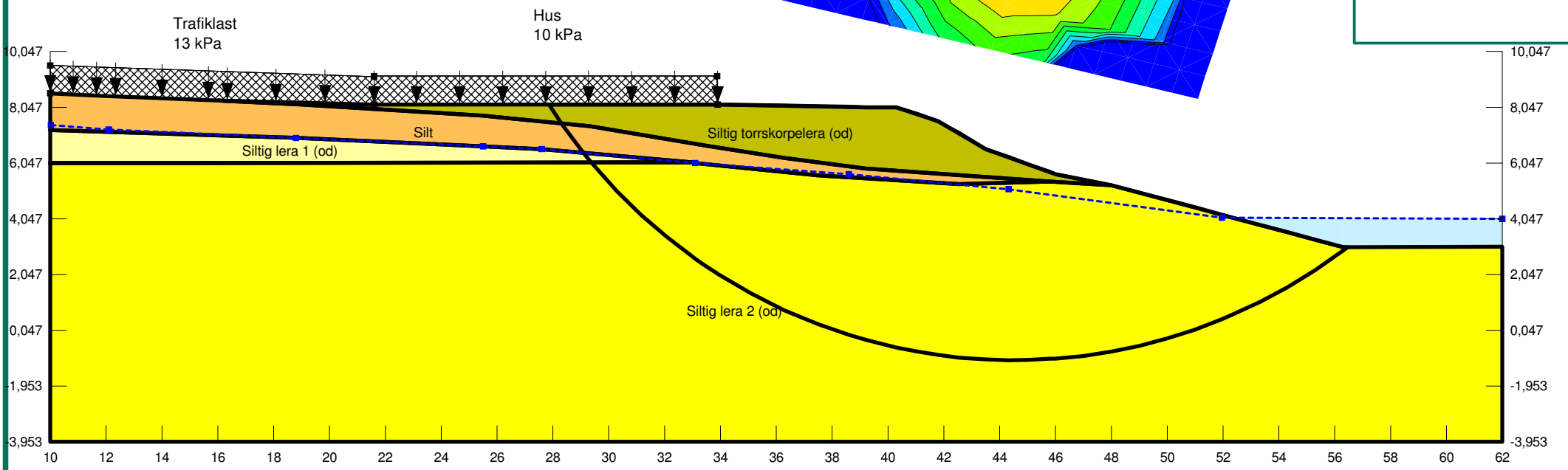
JORDLAGER OCH MATERIALPARAMETRAR

Name: Siltig torrsorpelera (od)
 Model: Undrained (Phi=0)
 Unit Weight: 17,5 kN/m³
 Cohesion: 30 kPa

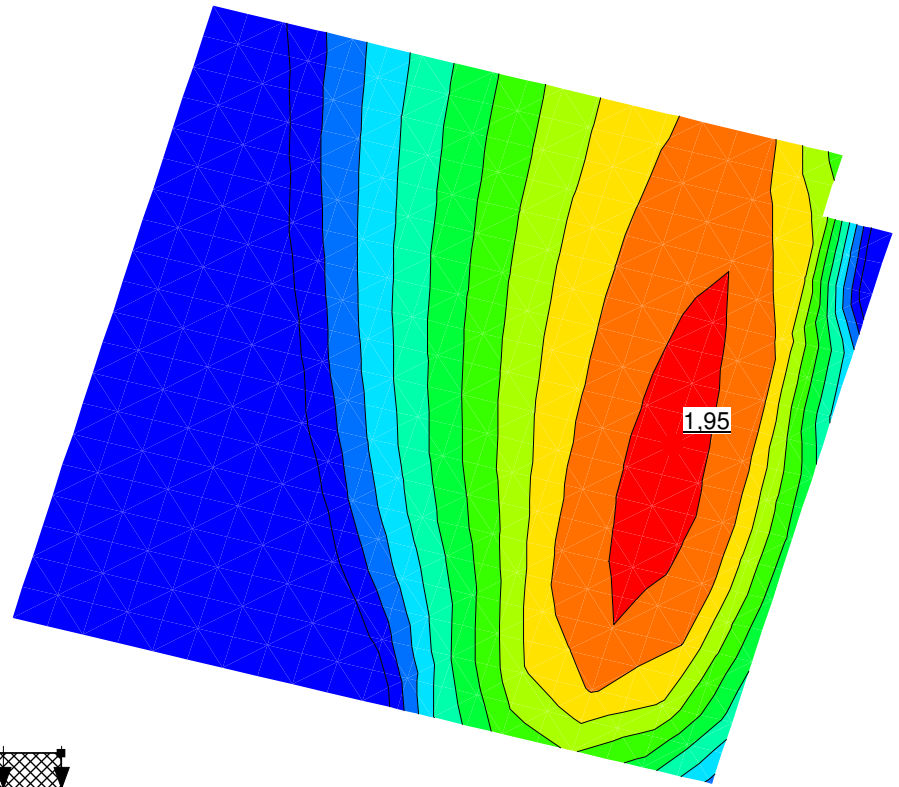
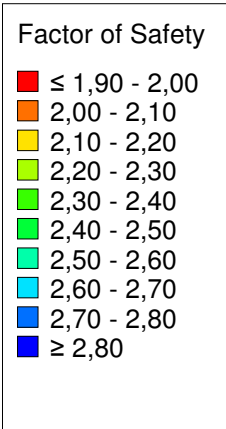
Name: Siltig lera 1 (od)
 Model: Undrained (Phi=0)
 Unit Weight: 17,5 kN/m³
 Cohesion: 30 kPa

Name: Siltig lera 2 (od)
 Model: S=f(datum)
 Unit Weight: 17,5 kN/m³
 C-Datum: 30 kPa
 C-Rate of Change: 2,5 (kN/m²)/m
 C-Maximum: 0 kPa
 Datum (Elevation): 6 m

Name: Silt
 Model: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 20 kN/m³
 Cohesion: 0 kPa
 Phi: 35 °
 Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³



OBJEKT	DP Jonsereds fabriker
SKEDE	Befintliga förhållanden
SEKTION	Sektion C
ANALYS	Kombinerad analys
BESKRIVNING	*
UPPDRAG	Jonsereds fabriker, detaljplansutredning
UPPDRAGSNUMMER	1525542
BESTÄLLARE	Hantverkslokaler / JM
ANALYSDATA	Analystyp: Totalsäkerhetsanalys Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No) GW & portryck: Piezometric Line Glidytor: Grid and Radius, Left to Right Senast sparad: 2016-05-27; 11:26:03 <small>\\s101-s-main01\G\Projekt\2016\1525542-Dp_Jonsereds_fabriker\12_Beräkn\Sektion C\Sektion C.gpz</small>



BILAGA

SKALA
1:200

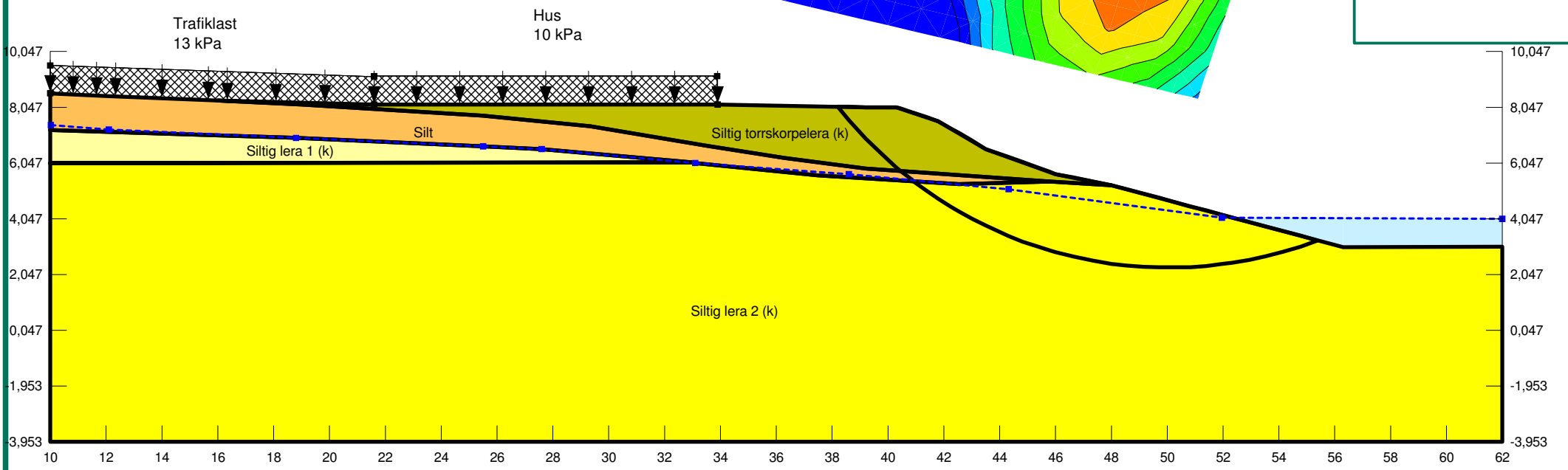
JORDLAGER OCH MATERIALPARAMETRAR

Name: Siltig torrkorpelera (k)
 Model: Combined, S=f(datum)
 Unit Weight: 17,5 kN/m³
 Phi: 30 °
 C-Datum: 0 kPa
 C-Rate of Change: 0 (kN/m²/m)
 Cu-Datum: 30 kPa
 Cu-Rate of Change: 0 (kN/m²/m)
 C/Cu Ratio: 0,1
 Datum (Elevation): 8,5 m

Name: Siltig lera 1 (k)
 Model: Combined, S=f(datum)
 Unit Weight: 17,5 kN/m³
 Phi: 30 °
 C-Datum: 0 kPa
 C-Rate of Change: 0 (kN/m²/m)
 Cu-Datum: 30 kPa
 Cu-Rate of Change: 0 (kN/m²/m)
 C/Cu Ratio: 0,1
 Datum (Elevation): 7,5 m

Name: Siltig lera 2 (k)
 Model: Combined, S=f(datum)
 Unit Weight: 17,5 kN/m³
 Phi: 30 °
 C-Datum: 0 kPa
 C-Rate of Change: 0 (kN/m²/m)
 Cu-Datum: 30 kPa
 Cu-Rate of Change: 2,5 (kN/m²/m)
 C/Cu Ratio: 0,1
 Datum (Elevation): 6 m

Name: Silt
 Model: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 20 kN/m³
 Cohesion: 0 kPa
 Phi: 35 °
 Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³



OBJEKT
DP Jonsereds fabriker

SKEDE
Detaljplan

SEKTION
Sektion C

ANALYS
Odränerad analys

BESKRIVNING
*

UPPDRAG
Jonsereds fabriker, detaljplansutredning

UPPDRAGSNUMMER
1525542

BESTÄLLARE
Hantverkslokaler / JM

ANALYSDATA

Analystyp: Totalsäkerhetsanalys
Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)

GW & portryck: Piezometric Line

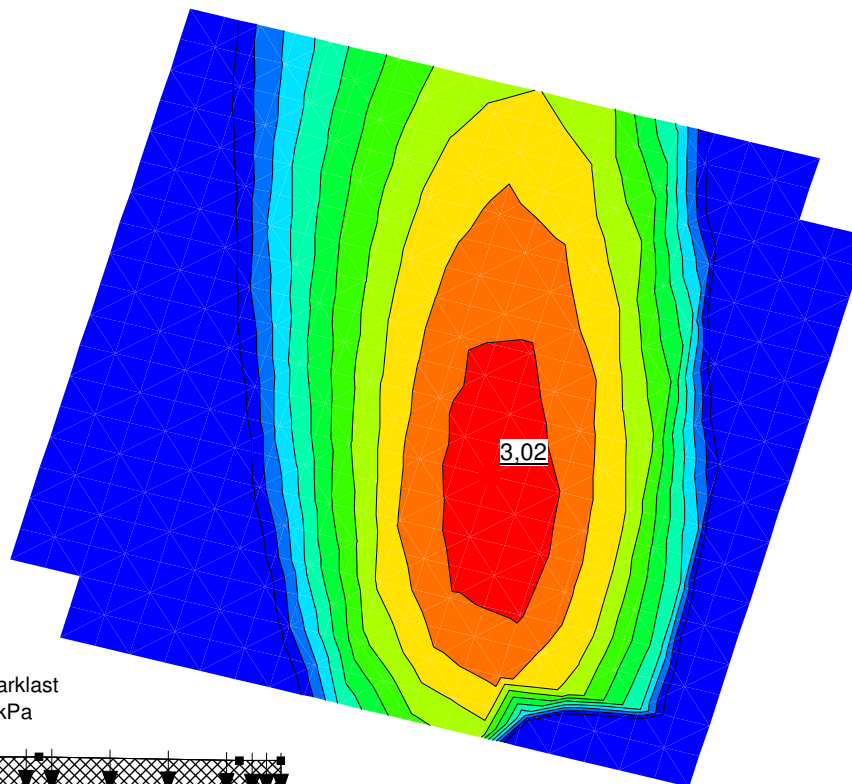
Gridtyor: Grid and Radius, Left to Right

Senast sparad: 2016-05-27; 12:42:19

\\s101-s-mah01\G\Projekt\2016\1525542-Dp_Jonsereds_fabriker\12_Beräkn\Sektion C\Sektion C_plan.gpz

Factor of Safety

- ≤ 3,00 - 3,10
- 3,10 - 3,20
- 3,20 - 3,30
- 3,30 - 3,40
- 3,40 - 3,50
- 3,50 - 3,60
- 3,60 - 3,70
- 3,70 - 3,80
- 3,80 - 3,90
- ≥ 3,90



BILAGA

SKALA
1:200

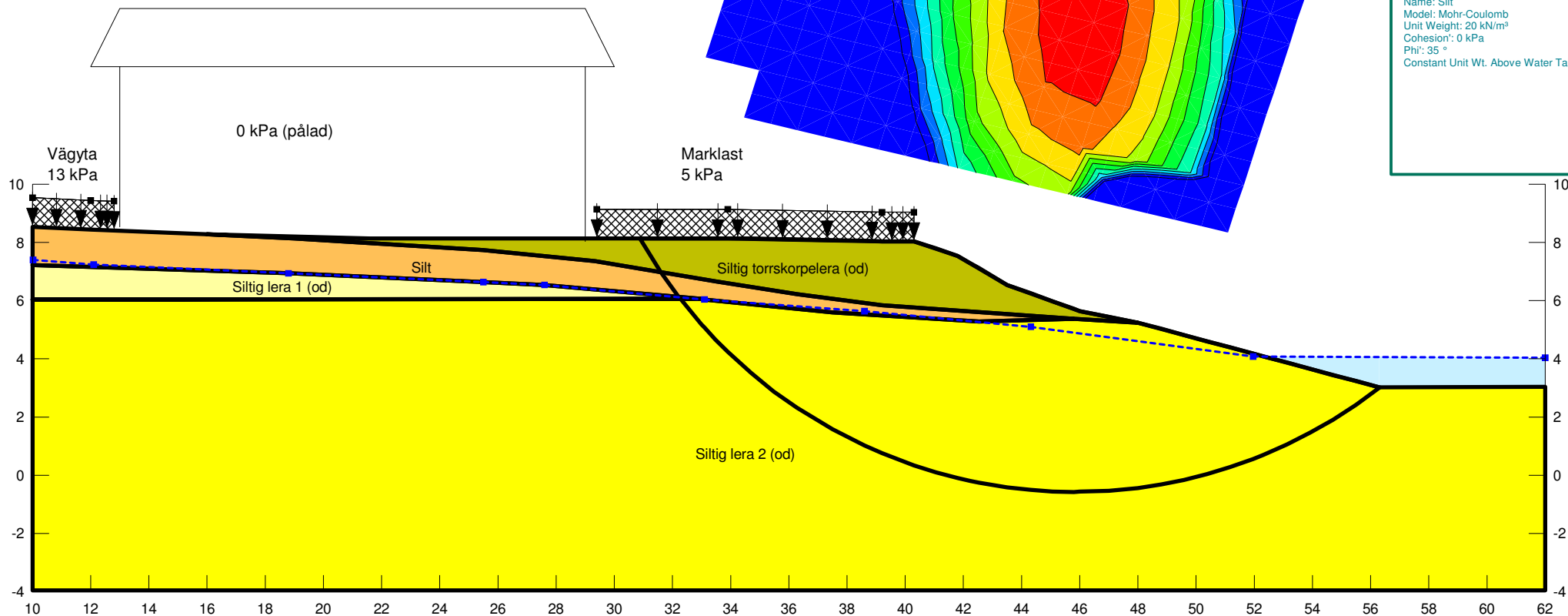
JÖRDLAGER OCH MATERIALPARAMETRAR

Name: Siltig torrsorpelera (od)
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 17.5 kN/m³
Cohesion: 30 kPa

Name: Siltig lera 1 (od)
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 17.5 kN/m³
Cohesion: 30 kPa

Name: Siltig lera 2 (od)
Model: S-l(datum)
Unit Weight: 17.5 kN/m³
C-Datum: 30 kPa
C-Rate of Change: 2.5 (kN/m²)/m
C-Maximum: 0 kPa
Datum (Elevation): 6 m

Name: Silt
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³



OBJEKT
DP Jonsereds fabriker

SKEDE
Detaljplan

SEKTION
Sektion C

ANALYS
Kombinerad analys

BESKRIVNING
*

UPPDRAG
Jonsereds fabriker, detaljplansutredning

UPPDRAGSNUMMER
1525542

BESTÄLLARE
Hantverkslokaler / JM

ANALYSDATA

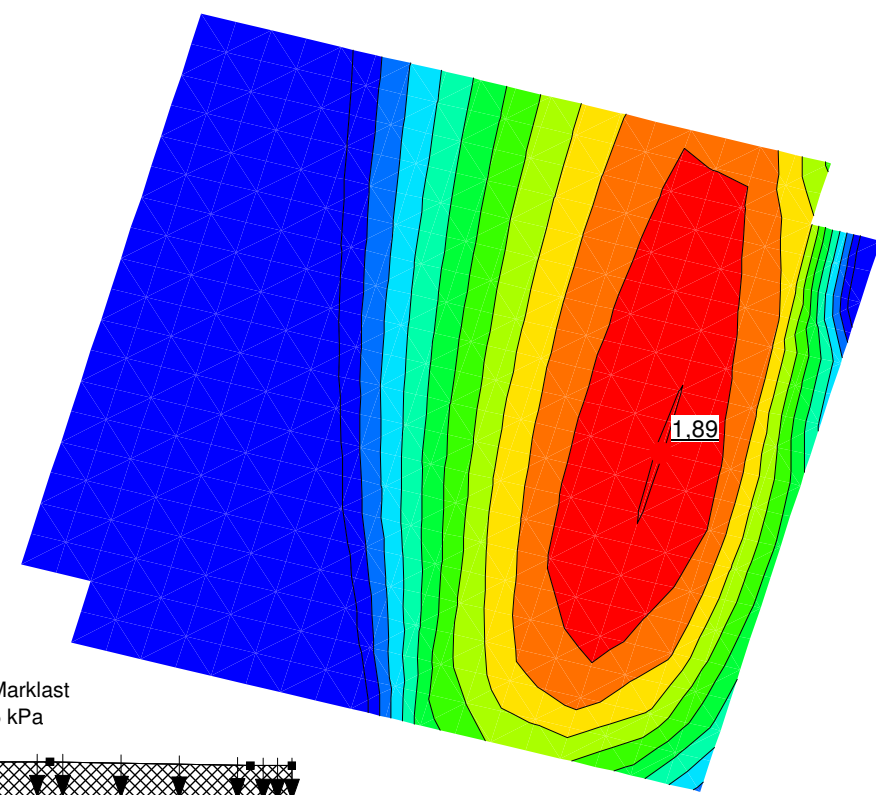
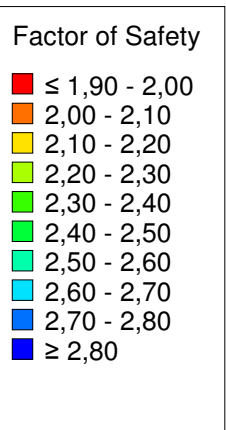
Analystyp: Totalsäkerhetsanalys
Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)

GW & portryck: Piezometric Line

Glidtyor: Grid and Radius, Left to Right

Senast sparad: 2016-05-27; 12:42:19

\\s01-s-main01\G\Projekt\2016\1525542-Dp_Jonsereds_fabriker\12_Beräkn\Sektion C\Sektion C_plan.gpz



BILAGA

SKALA
1:200

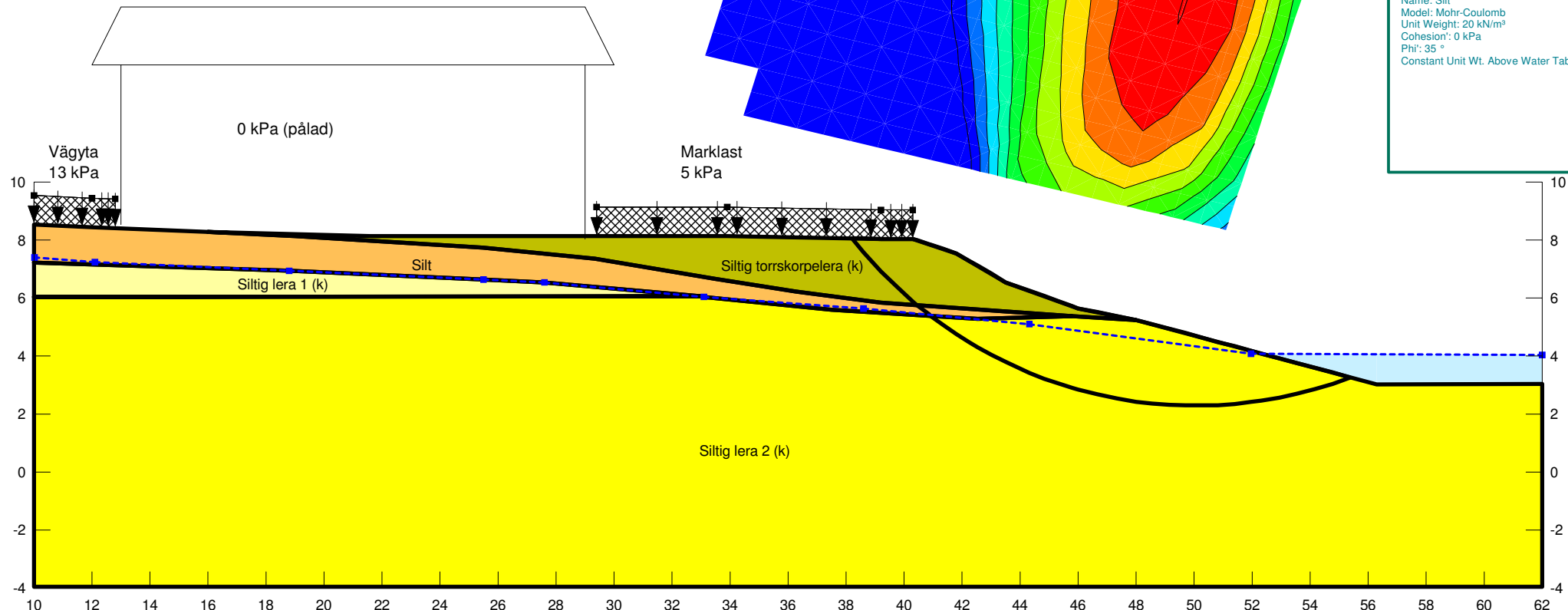
JORDLAGER OCH MATERIALPARAMETRAR

Name: Siltig torrsorpelera (k)
Model: Combined, S=f(depth)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
Phi: 30 °
C-Top of Layer: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²/m)
Cu-Top of Layer: 30 kPa
Cu-Rate of Change: 0 (kN/m²/m)
C/Cu Ratio: 0,1

Name: Siltig lera 1 (k)
Model: Combined, S=f(datum)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
Phi: 30 °
C-Datum: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²/m)
Cu-Datum: 30 kPa
Cu-Rate of Change: 0 (kN/m²/m)
C/Cu Ratio: 0,1
Datum (Elevation): 7,5 m

Name: Siltig lera 2 (k)
Model: Combined, S=f(datum)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
Phi: 30 °
C-Datum: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²/m)
Cu-Datum: 30 kPa
Cu-Rate of Change: 2,5 (kN/m²/m)
C/Cu Ratio: 0,1
Datum (Elevation): 6 m

Name: Silt
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³



OBJEKT
DP Jonsereds fabriker

SKEDE
Befintliga förhållanden

SEKTION
Sektion D

ANALYS
Odränerad analys

BESKRIVNING
*

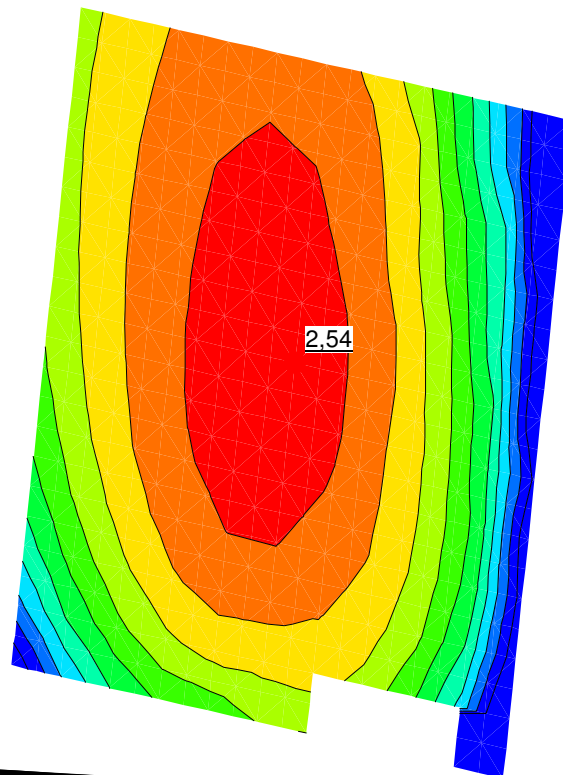
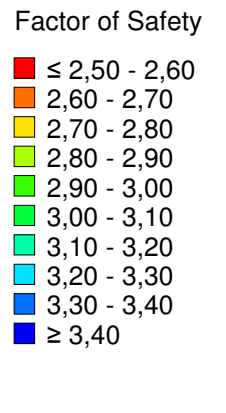
UPPDRAG
Jonsereds fabriker, detaljplansutredning

UPPDRAGSNUMMER
1525542

BESTÄLLARE
Hantverkslokaler / JM

ANALYSDATA

Analystyp: Totalsäkerhetsanalys
Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)
GW & portryck: Piezometric Line
Glidtyr: Grid and Radius, Left to Right
Senast sparad: 2016-05-27; 12:50:05
\\s101-s-mah01\G\Projekt\2016\1525542-Dp_Jonsereds_fabriker\12_Beräkn\Sektion D\Sektion D.gisx



BILAGA

SKALA
1:200

JÖRDLAGER OCH MATERIALPARAMETRAR

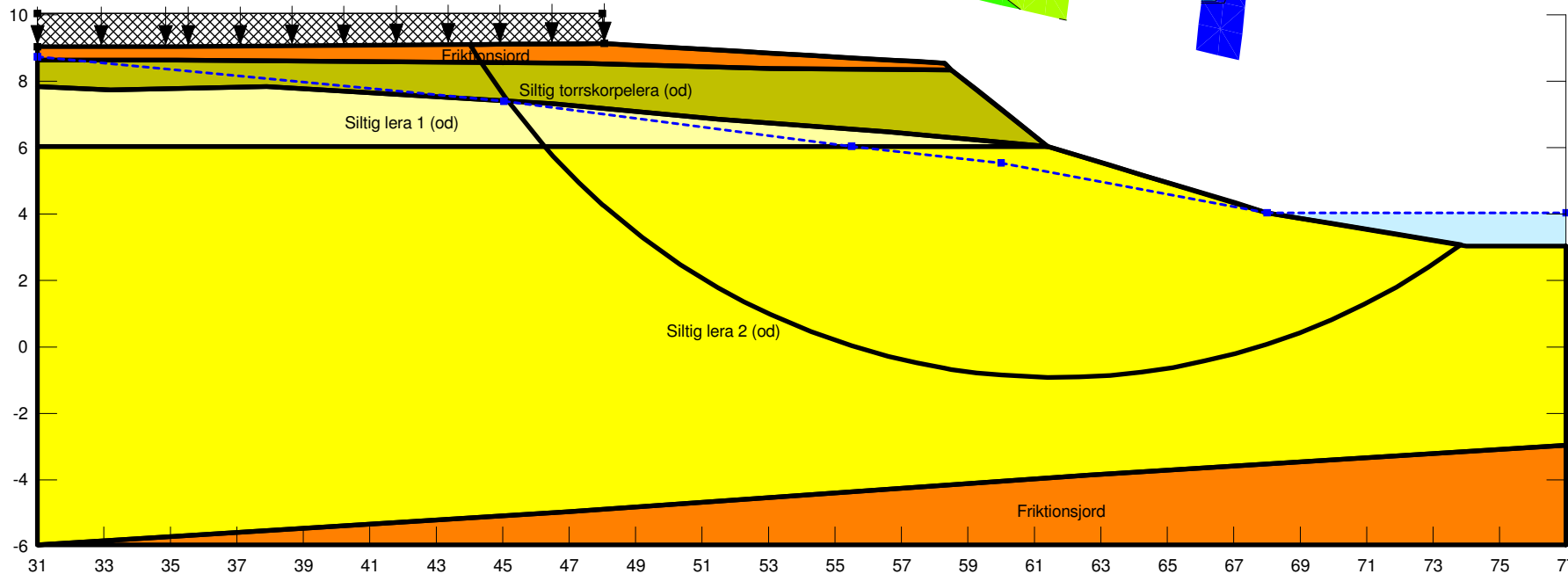
Name: Siltig torrskorpelera (od)
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
Cohesion: 30 kPa

Name: Siltig lera 1 (od)
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
Cohesion: 30 kPa

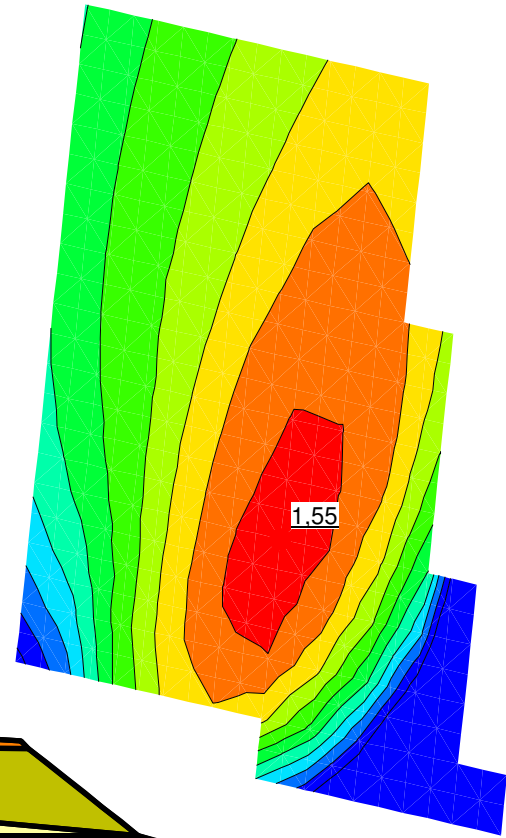
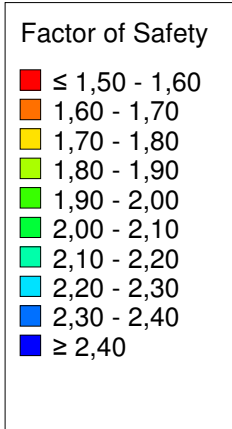
Name: Siltig lera 2 (od)
Model: S=f(datum)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
C-Datum: 30 kPa
C-Rate of Change: 2,5 (kN/m²)/m
C-Maximum: 0 kPa
Datum (Elevation): 6 m

Name: Friktionsjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Byggnad
10 kPa



OBJEKT	DP Jonsereds fabriker
SKEDE	Befintliga förhållanden
SEKTION	Sektion D
ANALYS	Kombinerad analys
BESKRIVNING	*
UPPDRAG	Jonsereds fabriker, detaljplansutredning
UPPDRAGSNUMMER	1525542
BESTÄLLARE	Hantverkslokaler / JM
ANALYSDATA	Analystyp: Totalsäkerhetsanalys Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No) GW & portryck: Piezometric Line Gldtyd: Grid and Radius, Left to Right Senast sparad: 2016-05-27; 12:50:05 <small>\\s101-s-mah01\G\Projekt\2016\1525542-Dp_Jonsereds_fabriker\12_Beräkn\Sektion D\Sektion D.gsz</small>



BILAGA

SKALA
1:200

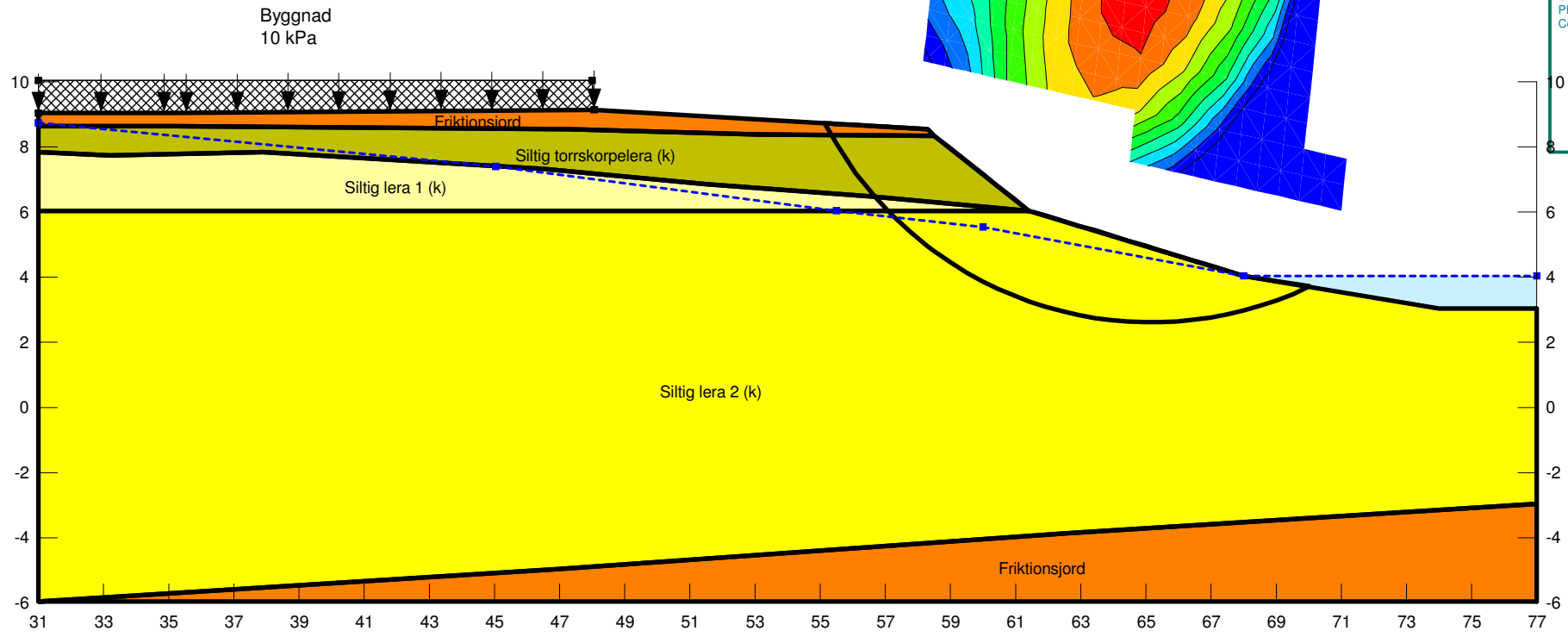
JÖRDLAGER OCH MATERIALPARAMETRAR

Name: Siltig torrskorpelera (k)
 Model: Combined, S=f(datum)
 Unit Weight: 17,5 kN/m³
 Phi: 30 °
 C-Datum: 0 kPa
 C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
 Cu-Datum: 30 kPa
 Cu-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
 C/Cu Ratio: 0,1
 Datum (Elevation): 9 m

Name: Siltig lera 1 (k)
 Model: Combined, S=f(datum)
 Unit Weight: 17,5 kN/m³
 Phi: 30 °
 C-Datum: 0 kPa
 C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
 Cu-Datum: 30 kPa
 Cu-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
 C/Cu Ratio: 0,1
 Datum (Elevation): 7 m

Name: Siltig lera 2 (k)
 Model: Combined, S=f(datum)
 Unit Weight: 17,5 kN/m³
 Phi: 30 °
 C-Datum: 0 kPa
 C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
 Cu-Datum: 30 kPa
 Cu-Rate of Change: 2,5 (kN/m²)/m
 C/Cu Ratio: 0,1
 Datum (Elevation): 6 m

Name: Friktionsjord
 Model: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 20 kN/m³
 Cohesion: 0 kPa
 Phi: 35 °
 Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³



OBJEKT
DP Jonsereds fabriker

SKEDE
Detaljplan

SEKTION
Sektion D

ANALYS
Odränerad analys

BESKRIVNING
*

UPPDRAG
Jonsereds fabriker, detaljplansutredning

UPPDRAGSNUMMER
1525542

BESTÄLLARE
Hantverkslokaler / JM

ANALYSDATA

Analytystyp: Totalsäkerhetsanalys
Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)

GW & portryck: Piezometric Line

Glidtylor: Grid and Radius, Left to Right

Senast sparad: 2016-05-27; 12:58:14

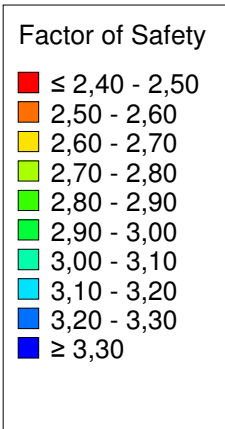
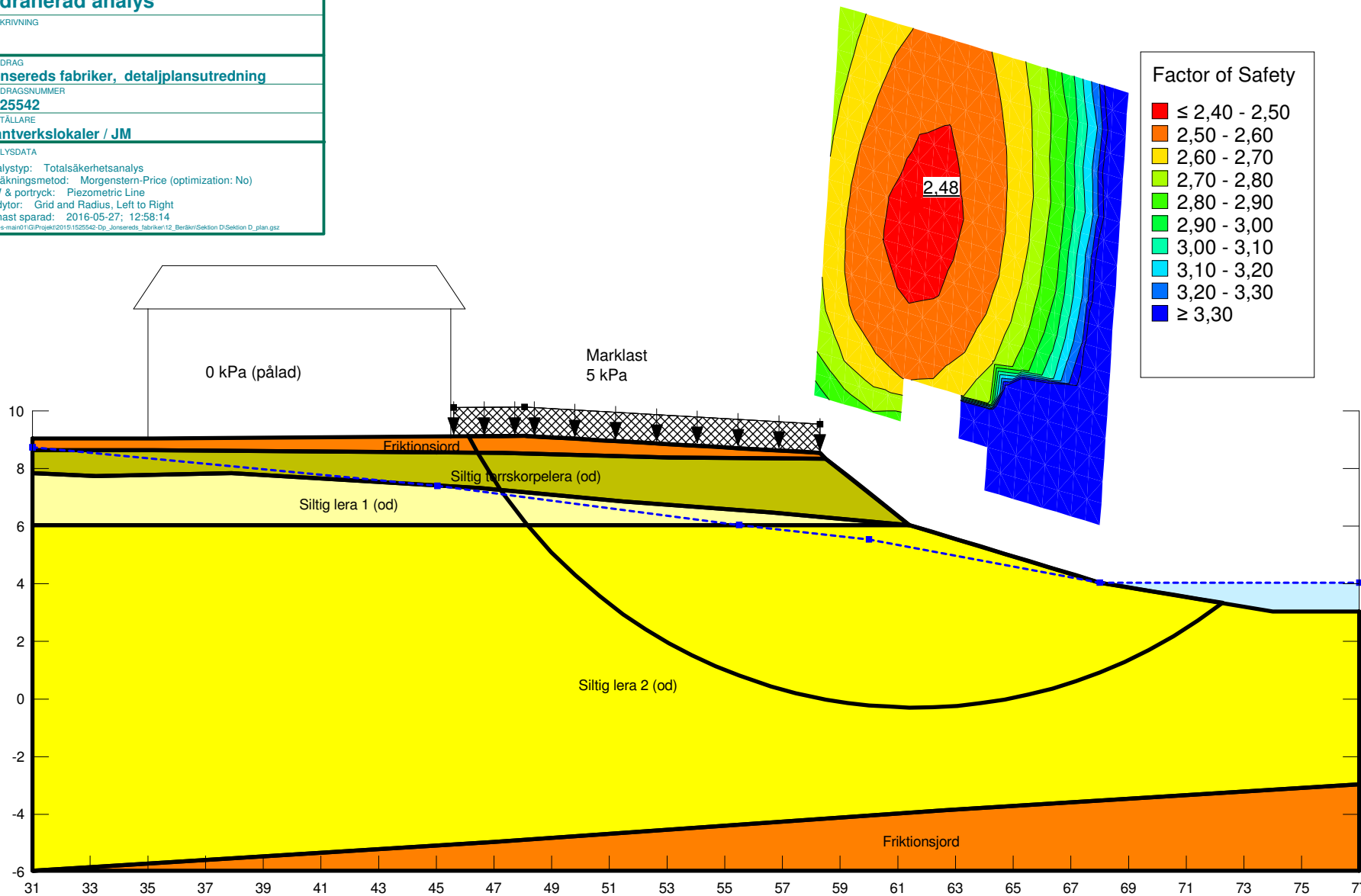
\\s01-s-main01\G\Projekt\2016\1525542-Dp_Jonsereds_fabriker\12_Berikn\Sektion D\Sektion D_plan.gpz

Name: Siltig torrkorpelera (od)
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
Cohesion: 30 kPa

Name: Siltig lera 1 (od)
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
Cohesion: 30 kPa

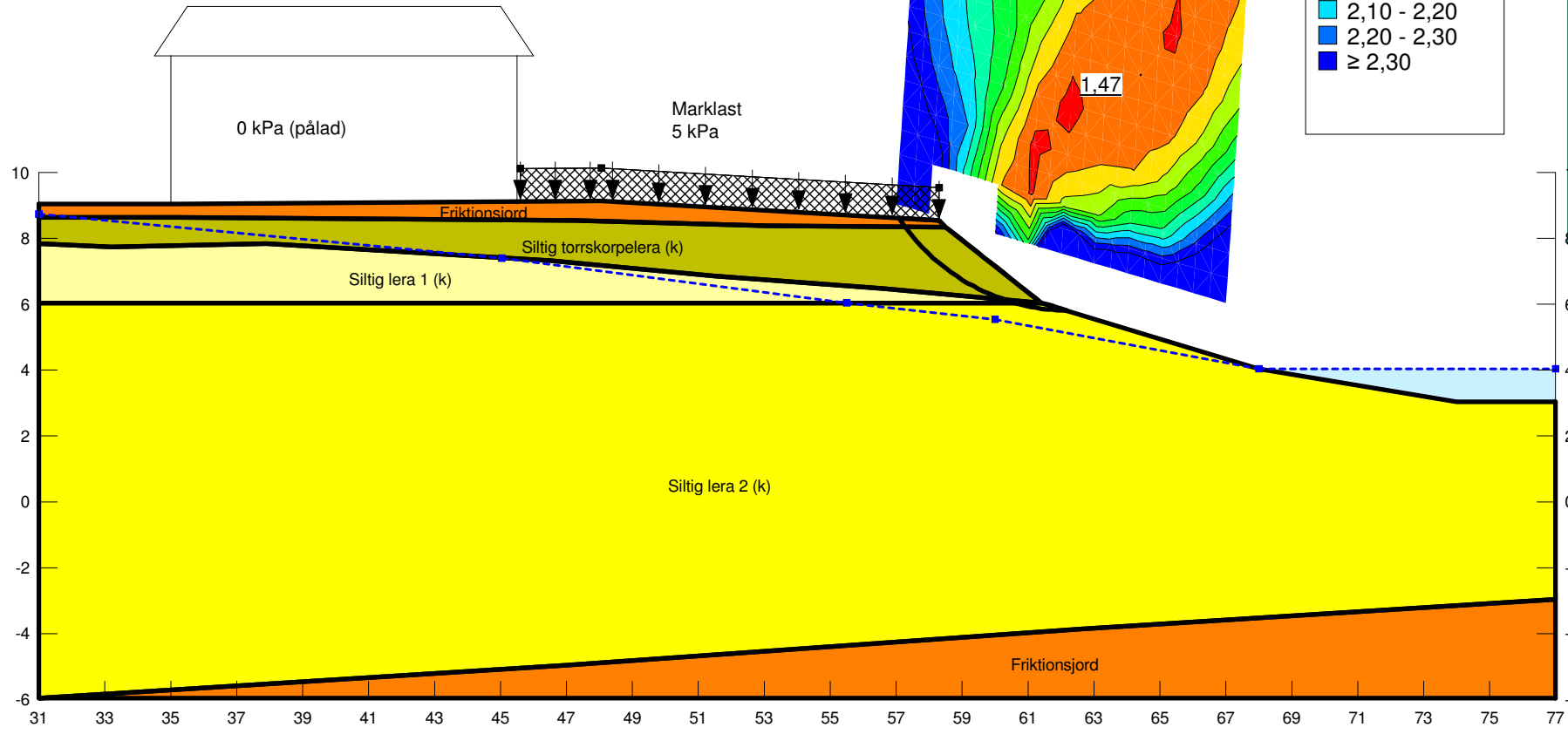
Name: Siltig lera 2 (od)
Model: S=f(datum)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
C-Datum: 30 kPa
C-Rate of Change: 2,5 (kN/m²)/m
C-Maximum: 0 kPa
Datum (Elevation): 6 m

Name: Friktionsjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³



OBJEKT	DP Jonsereds fabriker
SKEDE	Detaljplan
SEKTION	Sektion D
ANALYS	Kombinerad analys
BESKRIVNING	*
UPPDRAG	Jonsereds fabriker, detaljplansutredning
UPPDRAGSNUMMER	1525542
BESTÄLLARE	Hantverkslokaler / JM
ANALYSDATA	Analystyp: Totalsäkerhetsanalys Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No) GW & portryck: Piezometric Line Gldytor: Grid and Radius, Left to Right Senast sparad: 2016-05-27; 12:58:14 <small>\\s01-s-mai\01\GIS\Proj\ekr2016\1525542-Dp_Jonsereds_fabriker\12_Beräkn\Sektion D\Sektion D_plan.gpz</small>

BILAGA	
SKALA	1:200
JORDLAGER OCH MATERIALPARAMETRAR	
Name: Siltig torrsorpelera (k)	
Model: Combined, S=f(datum)	
Unit Weight: 17,5 kN/m ³	
Phi: 30 °	
C-Datum: 0 kPa	
C-Rate of Change: 0 (kN/m ²)/m	
Cu-Datum: 30 kPa	
Cu-Rate of Change: 0 (kN/m ²)/m	
C/Cu Ratio: 0.1	
Datum (Elevation): 9 m	
Name: Siltig lera 1 (k)	
Model: Combined, S=f(datum)	
Unit Weight: 17,5 kN/m ³	
Phi: 30 °	
C-Datum: 0 kPa	
C-Rate of Change: 0 (kN/m ²)/m	
Cu-Datum: 30 kPa	
Cu-Rate of Change: 0 (kN/m ²)/m	
C/Cu Ratio: 0.1	
Datum (Elevation): 8 m	
Name: Siltig lera 2 (k)	
Model: Combined, S=f(datum)	
Unit Weight: 17,5 kN/m ³	
Phi: 30 °	
C-Datum: 0 kPa	
C-Rate of Change: 0 (kN/m ²)/m	
Cu-Datum: 30 kPa	
Cu-Rate of Change: 2,5 (kN/m ²)/m	
C/Cu Ratio: 0.1	
Datum (Elevation): 6 m	
Name: Friktionsjord	
Model: Mohr-Coulomb	
Unit Weight: 20 kN/m ³	
Cohesion: 0 kPa	
Phi: 35 °	
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m ³	



OBJEKT
DP Jonsereds fabriker

SKEDE
Befintliga förhållanden

SEKTION
Sektion E

ANALYS
Ödränerad analys

BESKRIVNING
*

UPPDRAG
Jonsereds fabriker, detaljplansutredning

UPPDRAGSNUMMER
1525542

BESTÄLLARE
Hantverkslokaler / JM

ANALYSDATA
Analystyp: Totalsäkerhetsanalys
Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)
GW & portryck: Pressure Head Spatial Function
Gridtyor: Grid and Radius, Left to Right
Senast sparad: 2016-05-30; 13:20:08

\\vat01-e-main01\G\Projekt\2015\1525542-Dp_Jonsereds_fabriker\12_Beräkn\Sektion E\Sektion E.gzd

Name: Siltig torrskorpelera (od)
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
Cohesion: 30 kPa

Name: Siltig lera 1 (od)
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
Cohesion: 30 kPa

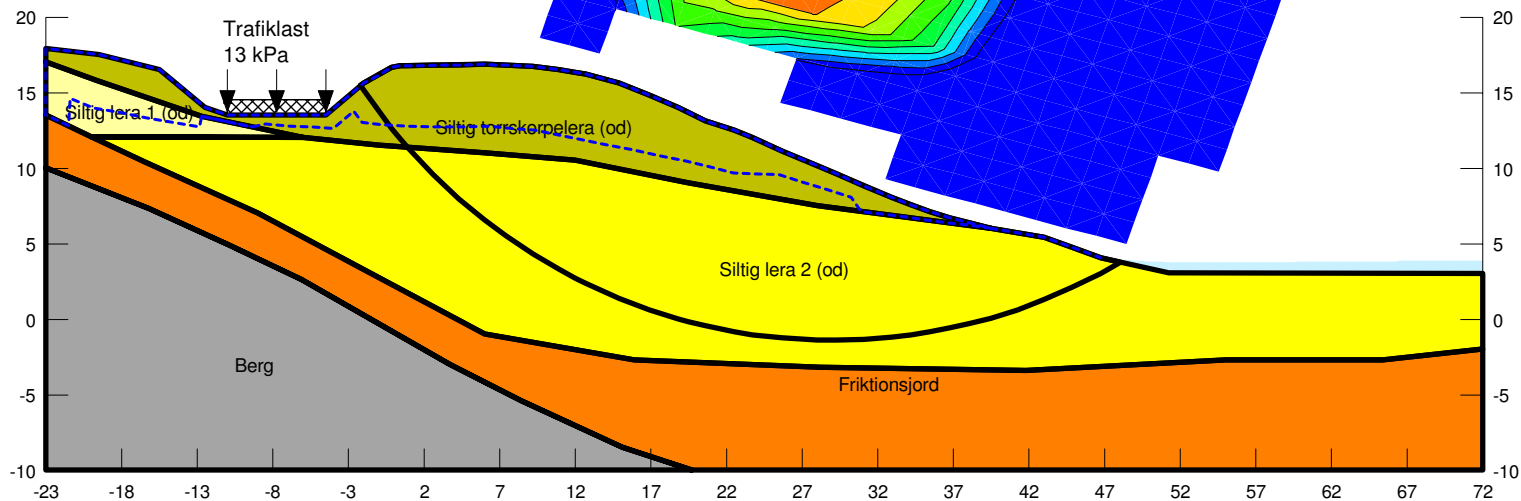
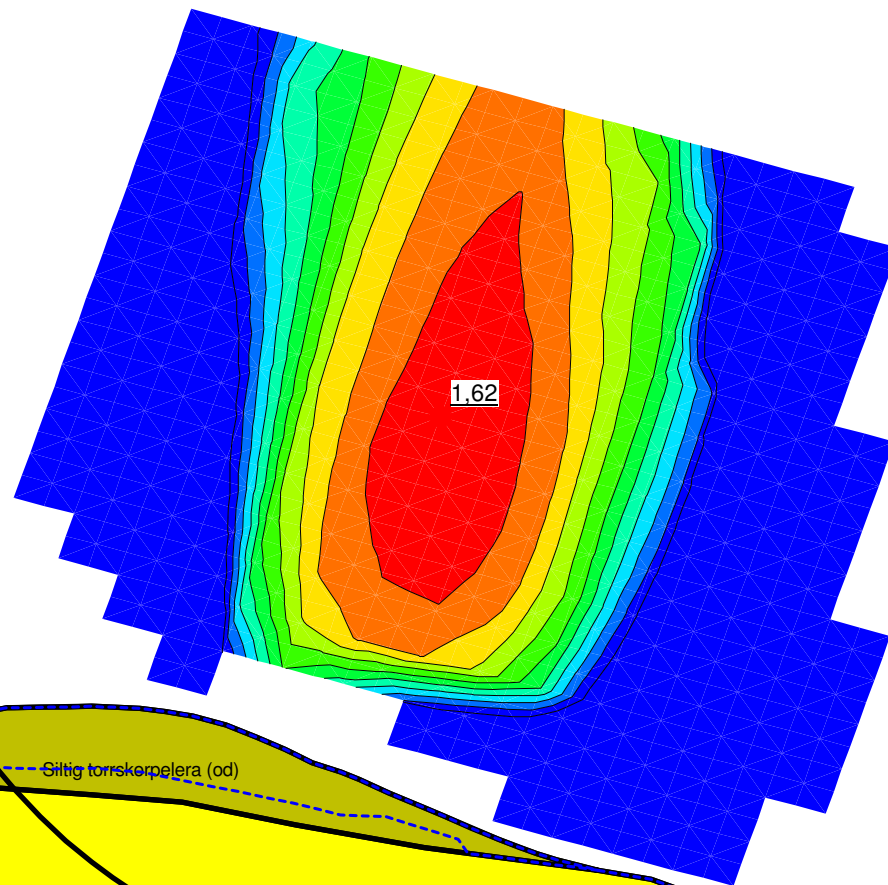
Name: Siltig lera 2 (od)
Model: S=f(datum)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
C-Datum: 30 kPa
C-Rate of Change: 2,5 (kN/m²)/m
C-Maximum: 0 kPa
Datum (Elevation): 12 m

Name: Friktionsjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Berg
Model: Bedrock (Impenetrable)

Factor of Safety

- ≤ 1,60 - 1,70
- 1,70 - 1,80
- 1,80 - 1,90
- 1,90 - 2,00
- 2,00 - 2,10
- 2,10 - 2,20
- 2,20 - 2,30
- 2,30 - 2,40
- 2,40 - 2,50
- ≥ 2,50



OBJEKT
DP Jonsereds fabriker

SKEDE
Befintliga förhållanden

SEKTION
Sektion E

ANALYS
Kombinerad analys

BESKRIVNING

*

UPPDRAG
Jonsereds fabriker, detaljplansutredning

UPPDRAGSNUMMER
1525542

BESTÄLLARE
Hantverkslokaler / JM

ANALYSDATA

Analystyp: Totalsäkerhetsanalys
Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)
GW & portryck: Pressure Head Spatial Function
Gridtyor: Grid and Radius, Left to Right
Senast sparad: 2016-05-30; 13:20:08

\\at01-e-main01\G\Projekt\2015\1525542-Dp_Jonsereds_fabriker\12_Beräkn\Sektion E\Sektion E.gzd

BILAGA

SKALA

1:500

JORDLAGER OCH MATERIALPARAMETRAR

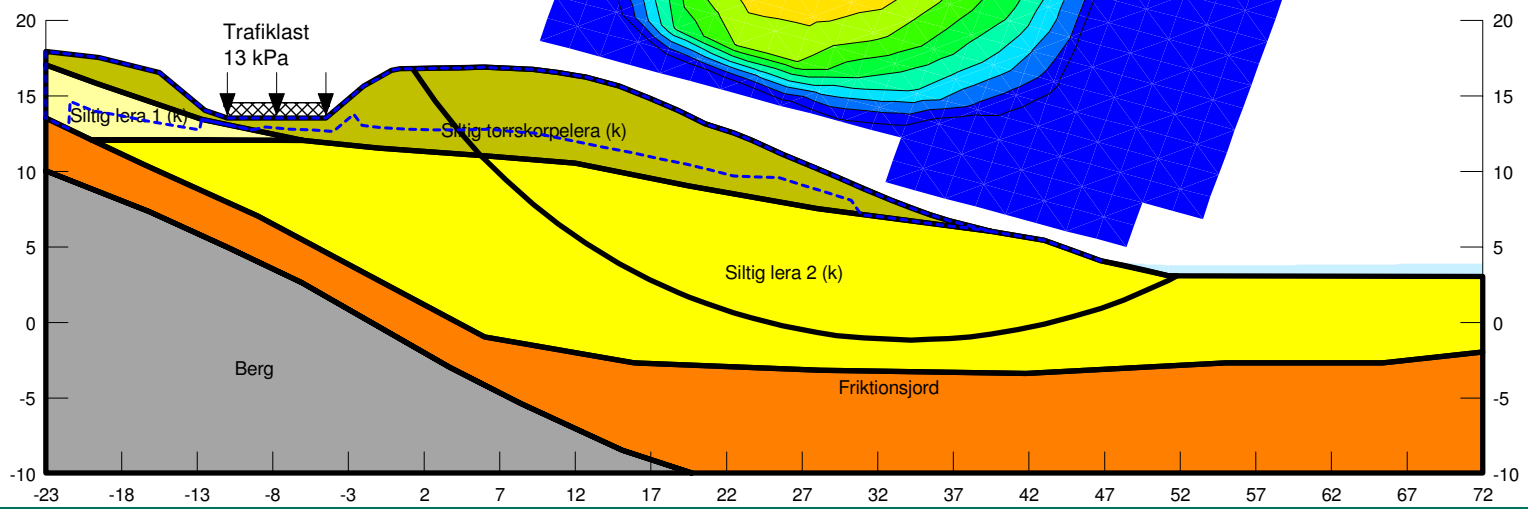
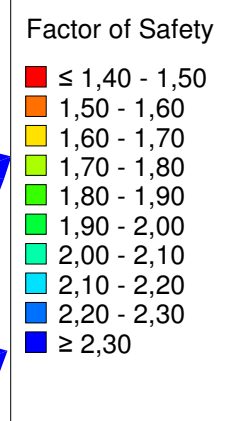
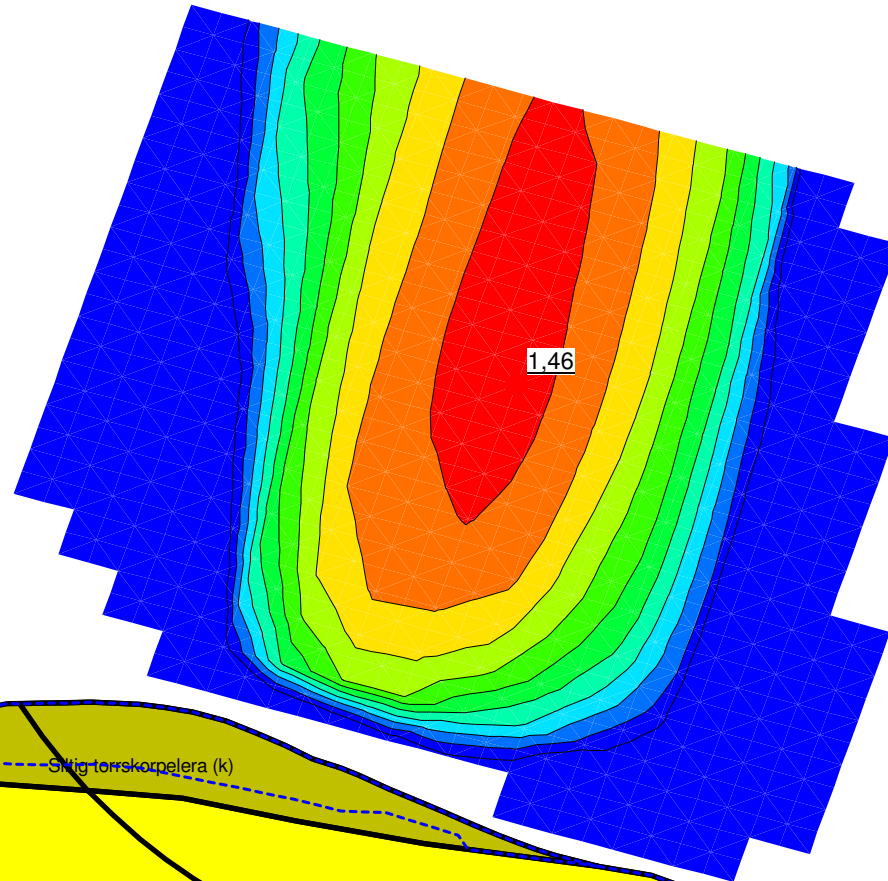
Name: Siltig torrsorpelera (k)
Model: Combined, $S=f(\text{datum})$
Unit Weight: 17,5 kN/m³
Phi: 30 °
C-Datum: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
Cu-Datum: 30 kPa
Cu-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
C/Cu Ratio: 0,1
Datum (Elevation): 12 m

Name: Siltig lera 1 (k)
Model: Combined, $S=f(\text{datum})$
Unit Weight: 17,5 kN/m³
Phi: 30 °
C-Datum: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
Cu-Datum: 30 kPa
Cu-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
C/Cu Ratio: 0,1
Datum (Elevation): 17 m

Name: Siltig lera 2 (k)
Model: Combined, $S=f(\text{datum})$
Unit Weight: 17,5 kN/m³
Phi: 30 °
C-Datum: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
Cu-Datum: 30 kPa
Cu-Rate of Change: 2,5 (kN/m²)/m
C/Cu Ratio: 0,1
Datum (Elevation): 12 m

Name: Friktionsjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Berg
Model: Bedrock (Impenetrable)



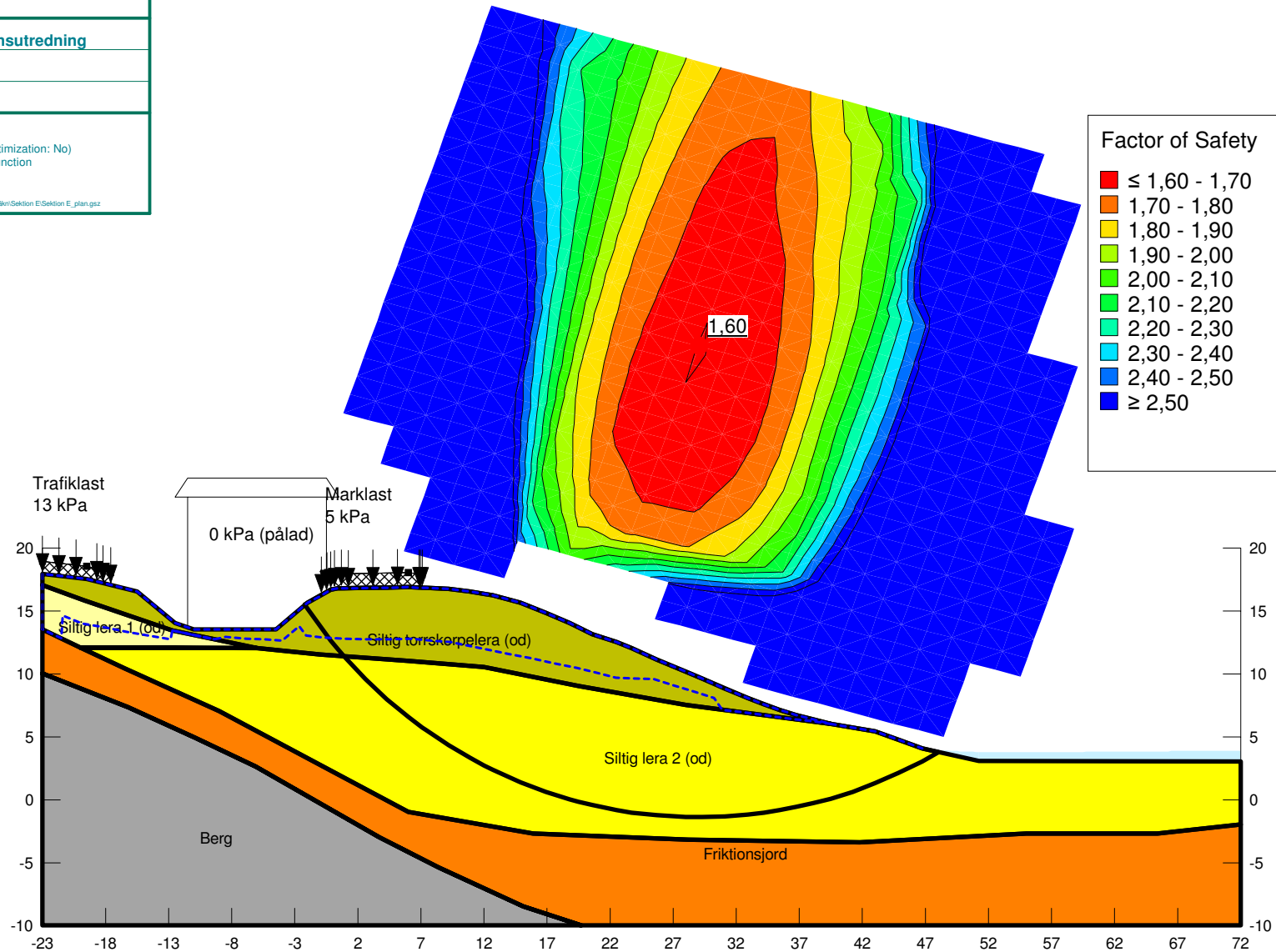
Name: Siltig torrskorpelera (od)
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
Cohesion: 30 kPa

Name: Siltig lera 1 (od)
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
Cohesion: 30 kPa

Name: Siltig lera 2 (od)
Model: S=f(datum)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
C-Datum: 30 kPa
C-Rate of Change: 2,5 (kN/m²)/m
C-Maximum: 0 kPa
Datum (Elevation): 12 m

Name: Friktionsjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Berg
Model: Bedrock (Impenetrable)



OBJEKT
DP Jonsereds fabriker

SKEDE
Detaljplan

SEKTION
Sektion E

ANALYS
Kombinerad analys

BESKRIVNING
*

UPPDRAG
Jonsereds fabriker, detaljplansutredning

UPPDRAGSNUMMER
1525542

BESTÄLLARE
Hantverkslokaler / JM

ANALYSDATA
Analystyp: Totalsäkerhetsanalys
Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)
GW & portryck: Pressure Head Spatial Function
Glidtyor: Grid and Radius, Left to Right
Senast sparad: 2016-05-30; 14:24:08
Yat01-s-main01\G\Projekt\2015\1525542-Dp_Jonsereds_fabriker\12_Beräkn\Sektion E\Sektion E_glan.gsz

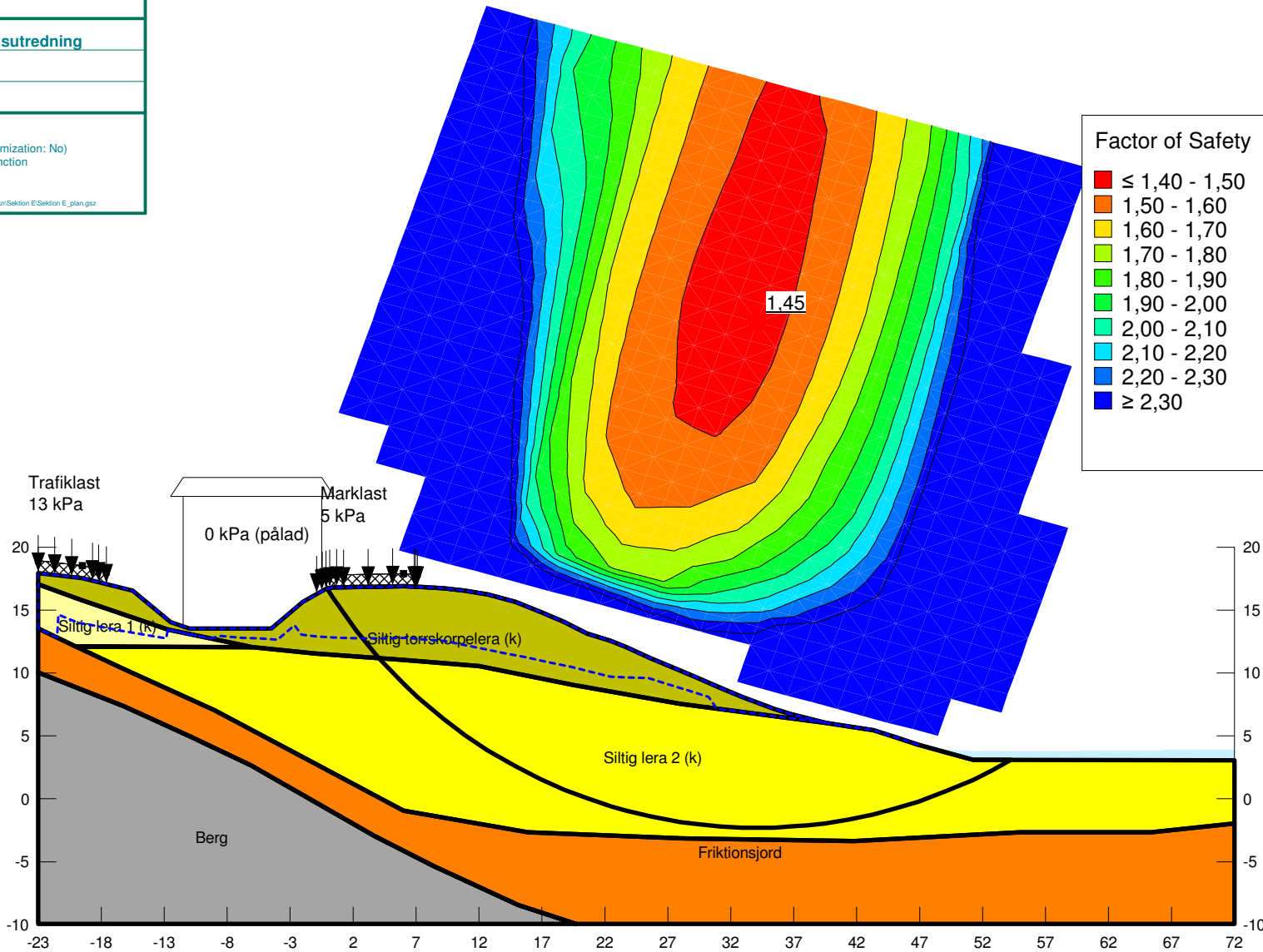
BILAGA
Model: Combined, S=f(datum)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
Phi: 30 °
C-Datum: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²/m)
Cu-Datum: 30 kPa
Cu-Rate of Change: 0 (kN/m²/m)

SOLOKÄROR / MATERIALPARAMETRAR
Datum (Elevation): 12 m
Name: Siltig lera 1 (k)
Model: Combined, S=f(datum)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
Phi: 30 °
C-Datum: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²/m)
Cu-Datum: 30 kPa
Cu-Rate of Change: 0 (kN/m²/m)
C/Cu Ratio: 0,1
Datum (Elevation): 17 m

Name: Siltig lera 2 (k)
Model: Combined, S=f(datum)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
Phi: 30 °
C-Datum: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²/m)
Cu-Datum: 30 kPa
Cu-Rate of Change: 2,5 (kN/m²/m)
C/Cu Ratio: 0,1
Datum (Elevation): 12 m

Name: Friktionsjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Berg
Model: Bedrock (Impenetrable)



OBJEKT
DP Jonsereds fabriker

SKEDE
Detaljplan

SEKTION
Sektion F

ANALYS
Odränerad analys

BESKRIVNING
*

UPPDRAG
Jonsereds fabriker, detaljplansutredning

UPPDRAGSNUMMER
1525542

BESTÄLLARE
Hantverkslokaler / JM

ANALYSDATA
Analystyp: Totalsäkerhetsanalys
Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)
GW & portryck: Pressure Head Spatial Function
Glidtyor: Grid and Radius, Left to Right
Senast sparad: 2016-06-01; 08:02:17

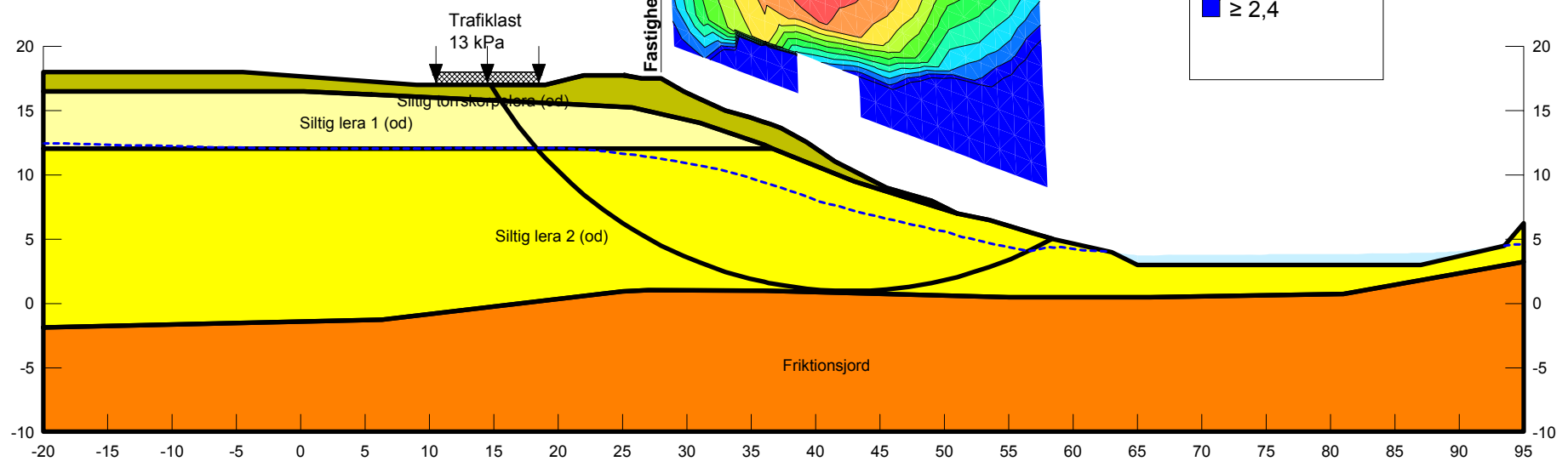
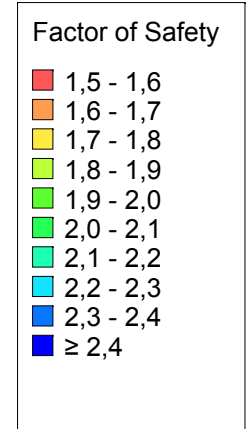
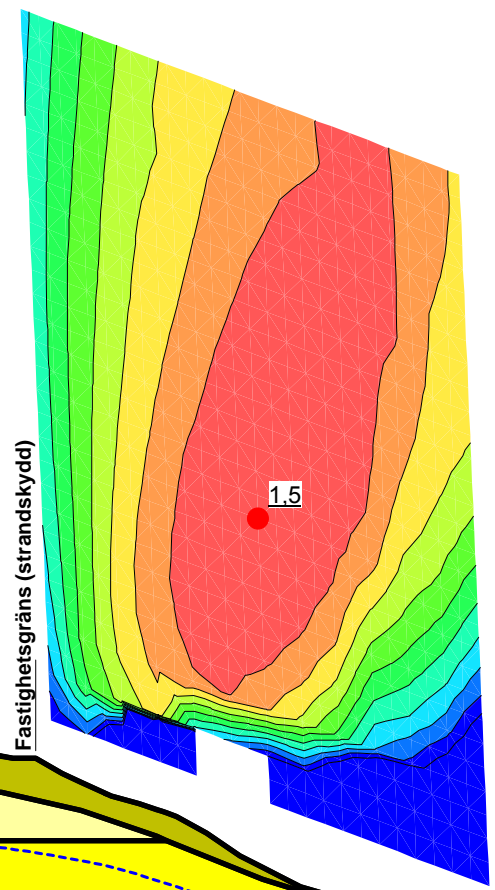
Yab01-e-main01\GP\Projekt\2015\1525542-Dp_Jonsereds_fabriker\12_Beräkn\Sektion F\Sektion F.gpz

Name: Siltig torrkorpelera (od)
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
Cohesion: 30 kPa

Name: Siltig lera 1 (od)
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
Cohesion: 30 kPa

Name: Siltig lera 2 (od)
Model: S=f(datum)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
C-Datum: 30 kPa
C-Rate of Change: 2,5 (kN/m²)/m
C-Maximum: 0 kPa
Datum (Elevation): 12 m

Name: Friktionsjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³



OBJEKT

DP Jonsereds fabriker

SKEDE

Detaljplan

SEKTION

Sektion F

ANALYS

Kombinerad analys

BESKRIVNING

*

UPPDRAG

Jonsereds fabriker, detaljplansutredning

UPPDRAGSNUMMER

1525542

BESTÄLLARE

Hantverkslokaler / JM

ANALYSDATA

Analystyp: Totalsäkerhetsanalys

Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)

GW & portryck: Pressure Head Spatial Function

Glidytor: Grid and Radius, Left to Right

Senast sparad: 2016-06-01; 08:03:32

Ytelo1-s-main01\GP\Projekt\2015\1525542-Dp_Jonsereds_fabriker\12_Beräkn\Sektion F\Sektion F.gaz

BILAGA

SKALA

1:500

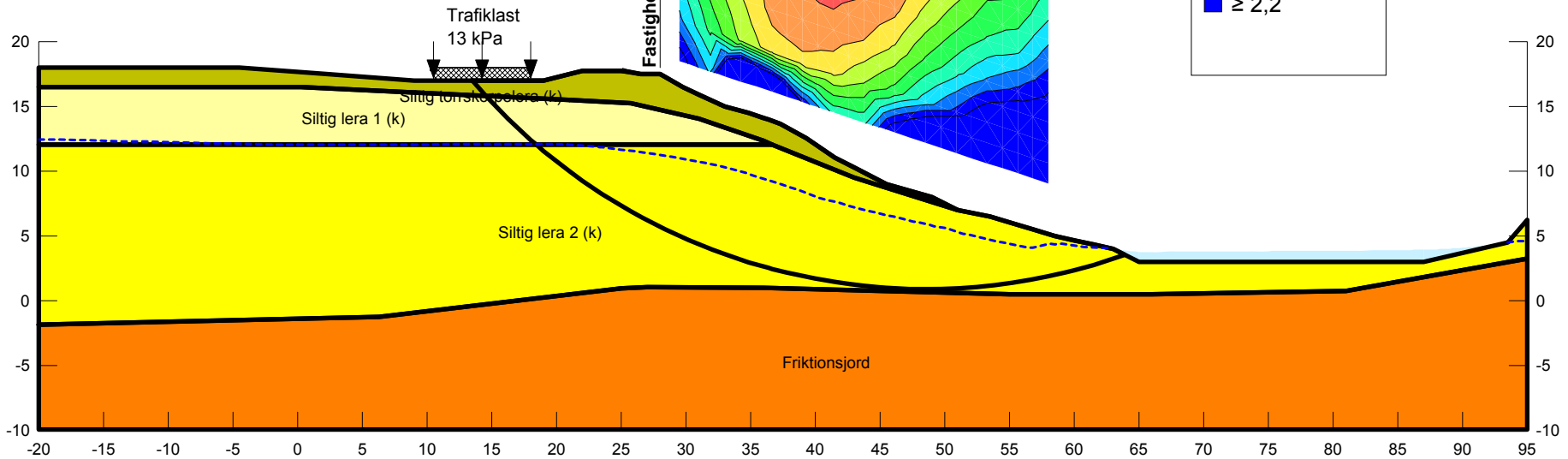
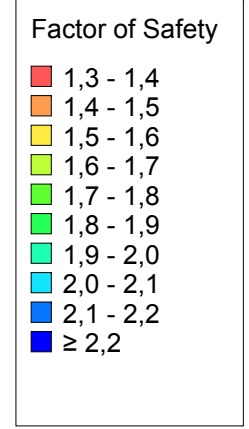
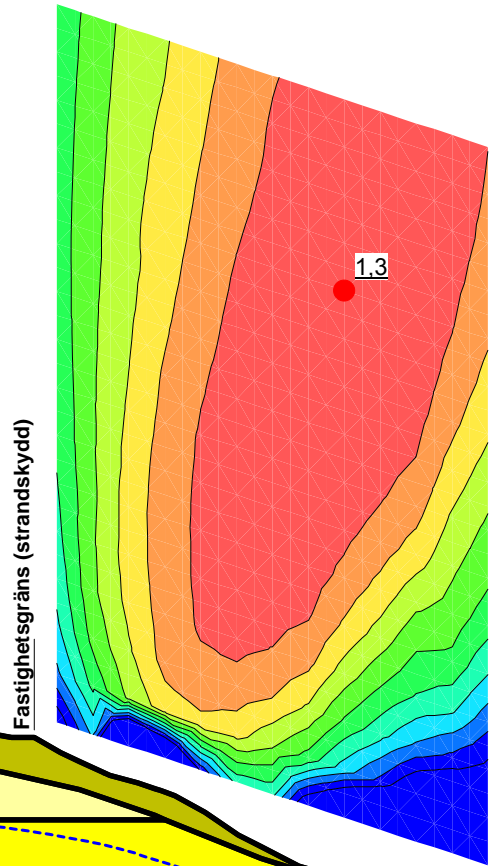
JÖRDLAGER OCH MATERIALPARAMETRAR

Name: Siltig torrkorpelera (k)
 Model: Combined, S=f(datum)
 Unit Weight: 17,5 kN/m³
 Phi: 30 °
 C-Datum: 0 kPa
 C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
 Cu-Datum: 30 kPa
 Cu-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
 C/Cu Ratio: 0,1
 Datum (Elevation): 18 m

Name: Siltig lera 1 (k)
 Model: Combined, S=f(datum)
 Unit Weight: 17,5 kN/m³
 Phi: 30 °
 C-Datum: 0 kPa
 C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
 Cu-Datum: 30 kPa
 Cu-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
 C/Cu Ratio: 0,1
 Datum (Elevation): 17 m

Name: Siltig lera 2 (k)
 Model: Combined, S=f(datum)
 Unit Weight: 17,5 kN/m³
 Phi: 30 °
 C-Datum: 0 kPa
 C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
 Cu-Datum: 30 kPa
 Cu-Rate of Change: 2,5 (kN/m²)/m
 C/Cu Ratio: 0,1
 Datum (Elevation): 12 m

Name: Friktionsjord
 Model: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 20 kN/m³
 Cohesion: 0 kPa
 Phi: 35 °
 Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³



OBJEKT

DP Jonsereds fabriker

SKEDE

Detaljplan

SEKTION

Sektion F

ANALYS

Odränerad analys

BESKRIVNING

*

UPPDRAG

Jonsereds fabriker, detaljplansutredning

UPPDRAGSNUMMER

1525542

BESTÄLLARE

Hantverkslokaler / JM

ANALYSDATA

Analystyp: Totalsäkerhetsanalys

Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)

GW & portryck: Pressure Head Spatial Function

Glidytor: Grid and Radius, Left to Right

Senast sparad: 2016-06-01; 07:49:33

\\foto1-s-main01\GIS\Projekt\20151525542-Dp_jonsereds_fabriker\12_Beräkn\Sektion F\Sektion F_plan m tidigare åtgärd.gis

BILAGA

SKALA

1:500

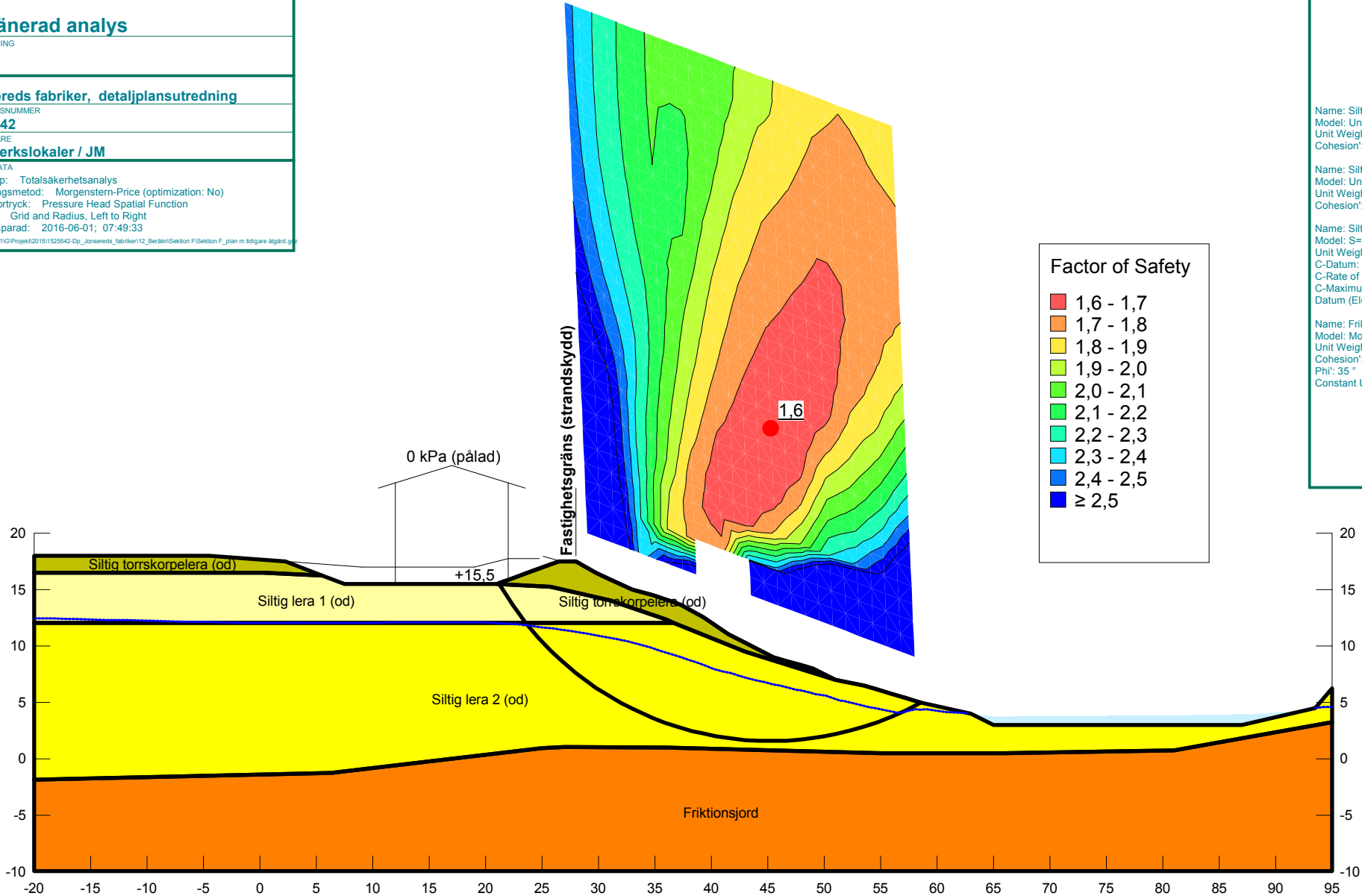
JORDLAGER OCH MATERIALPARAMETRAR

Name: Siltig torrkorpelera (od)
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
Cohesion: 30 kPa

Name: Siltig lera 1 (od)
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
Cohesion: 30 kPa

Name: Siltig lera 2 (od)
Model: S=f(datum)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
C-Datum: 30 kPa
C-Rate of Change: 2,5 (kN/m²)/m
C-Maximum: 0 kPa
Datum (Elevation): 12 m

Name: Friktionsjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

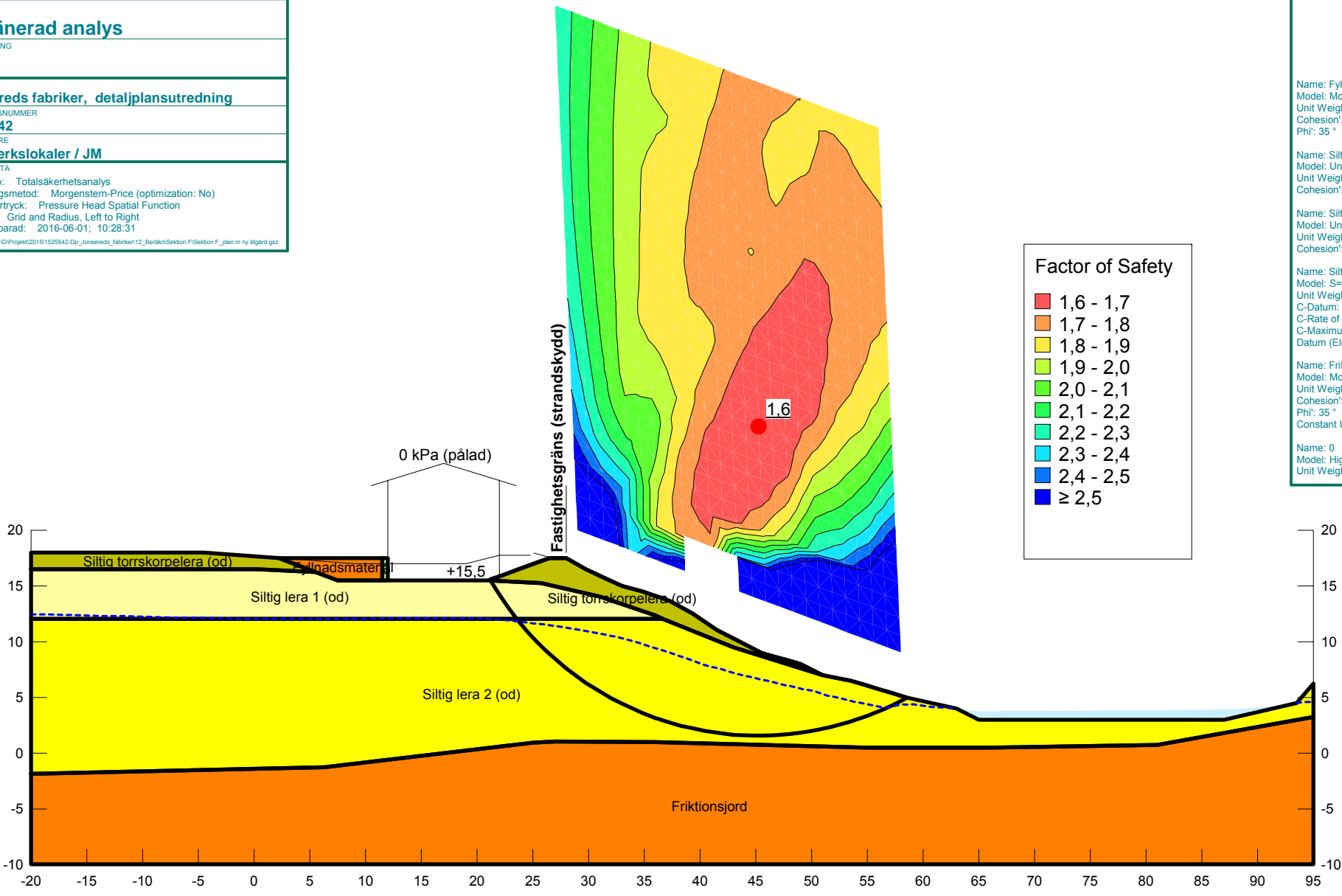


Factor of Safety

- 1,6 - 1,7
- 1,7 - 1,8
- 1,8 - 1,9
- 1,9 - 2,0
- 2,0 - 2,1
- 2,1 - 2,2
- 2,2 - 2,3
- 2,3 - 2,4
- 2,4 - 2,5
- ≥ 2,5

OBJEKT	DP Jonsereds fabriker
SKEDE	Detaljplan
SEKTION	Sektion F
ANALYS	Odränerad analys
BESKRIVNING	*
UPPDRAG	Jonsereds fabriker, detaljplansutredning
UPPDRAGSNUMMER	1525542
BESTÄLLARE	Hantverkslokaler / JM
ANALYSDATA	Analystyp: Totalsäkerhetsanalys Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No) GW & portryck: Pressure Head Spatial Function Glidtyr: Grid and Radius, Left to Right Senast sparad: 2016-06-01; 10:28:31 <small>Yato1-s-main01G\Projekt\2016\1525542-Dp_Jonsereds_fabriker\12_Beräkn\Sektion F\Sektion F_plan m ny åtgärd.gisx</small>

BILAGA				
SKALA	1:500			
JORDLAGER OCH MATERIALPARAMETRAR				
Name: Fyllnadsmaterial	Model: Mohr-Coulomb	Unit Weight: 21 kN/m ³	Cohesion: 0 kPa	Phi: 35 °
Name: Siltig torrsorpelera (od)	Model: Undrained (Phi=0)	Unit Weight: 17,5 kN/m ³	Cohesion: 30 kPa	
Name: Siltig lera 1 (od)	Model: Undrained (Phi=0)	Unit Weight: 17,5 kN/m ³	Cohesion: 30 kPa	
Name: Siltig lera 2 (od)	Model: S=f(datum)	Unit Weight: 17,5 kN/m ³	C-Datum: 30 kPa	C-Rate of Change: 2,5 (kN/m ²)/m
Name: Friktionsjord	Model: Mohr-Coulomb	Unit Weight: 20 kN/m ³	Cohesion: 0 kPa	Phi: 35 °
Name: 0	Model: High Strength	Unit Weight: 17,5 kN/m ³	Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m ³	



OBJEKT
DP Jonsereds fabriker

SKEDE
Detaljplan

SEKTION
Sektion F

ANALYS
Kombinerad analys

BESKRIVNING
*

UPPDRAG
Jonsereds fabriker, detaljplansutredning

UPPDRAGSNUMMER
1525542

BESTÄLLARE
Hantverkslokaler / JM

ANALYSDATA
Analystyp: Totalsäkerhetsanalys
Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)
GW & portryck: Pressure Head Spatial Function
Gridtyor: Grid and Radius, Left to Right
Senast sparad: 2016-06-01; 07:45:18
\\sao1-a-main01\G\Projekt\2015\1525542-Dp_Jonsereds_fabriker\12_Beräkn\Sektion F\Sektion F_plan m tidigare åtgärd.gpz

SKALA
1:500

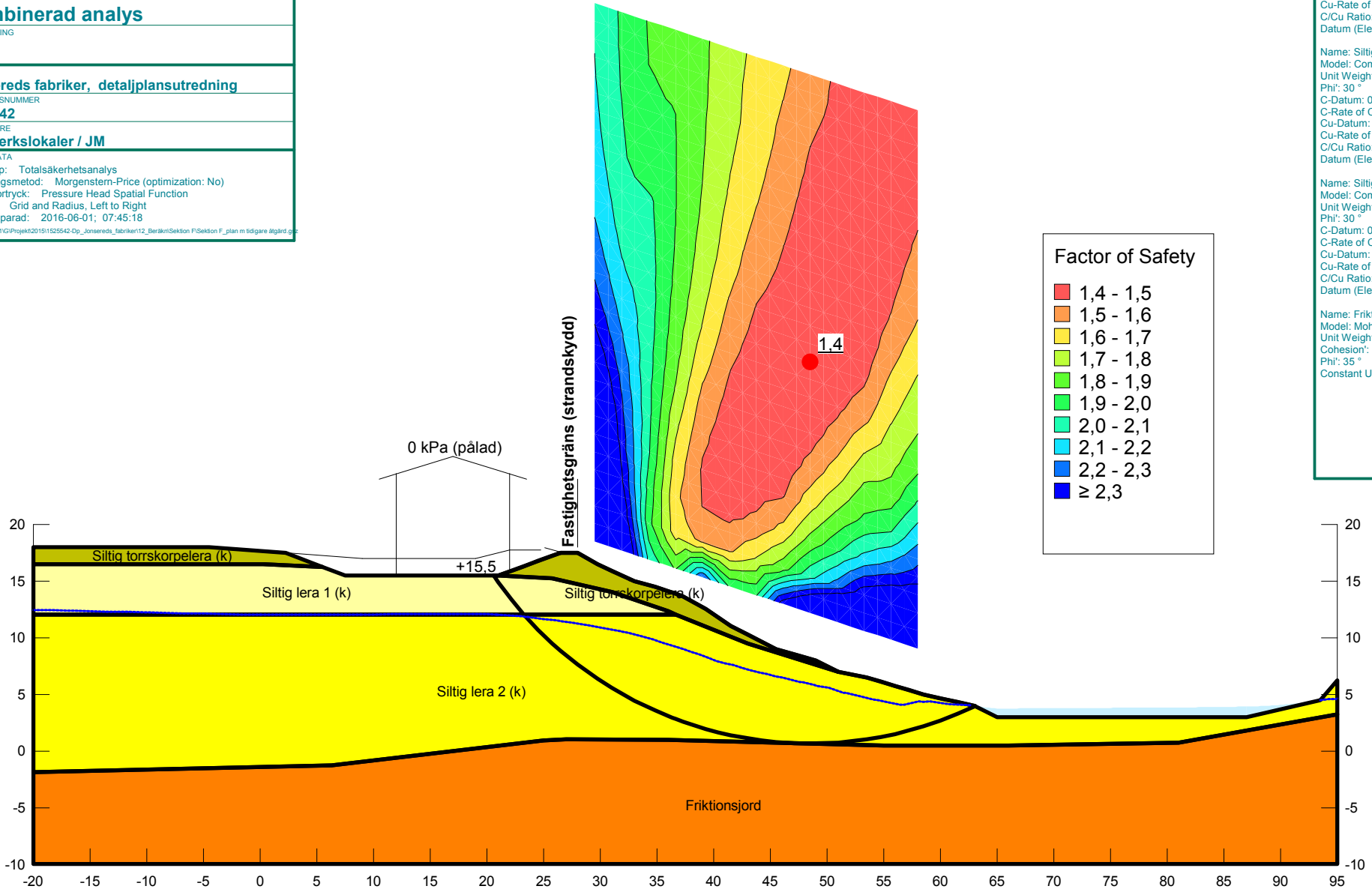
JORDLAGER OCH MATERIALPARAMETRAR

Name: Siltig torrsorpelera (k)
Model: Combined, S=f(datum)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
Phi': 30 °
C-Datum: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
Cu-Datum: 30 kPa
Cu-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
C/Cu Ratio: 0,1
Datum (Elevation): 18 m

Name: Siltig lera 1 (k)
Model: Combined, S=f(datum)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
Phi': 30 °
C-Datum: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
Cu-Datum: 30 kPa
Cu-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
C/Cu Ratio: 0,1
Datum (Elevation): 17 m

Name: Siltig lera 2 (k)
Model: Combined, S=f(datum)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
Phi': 30 °
C-Datum: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
Cu-Datum: 30 kPa
Cu-Rate of Change: 2,5 (kN/m²)/m
C/Cu Ratio: 0,1
Datum (Elevation): 12 m

Name: Friktionsjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion': 0 kPa
Phi': 35 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³



0 kPa (pålad)

Fastighetsgräns (strandskydd)

1.4

Siltig torrsorpelera (k)

Siltig lera 1 (k)

Siltig lera 2 (k)

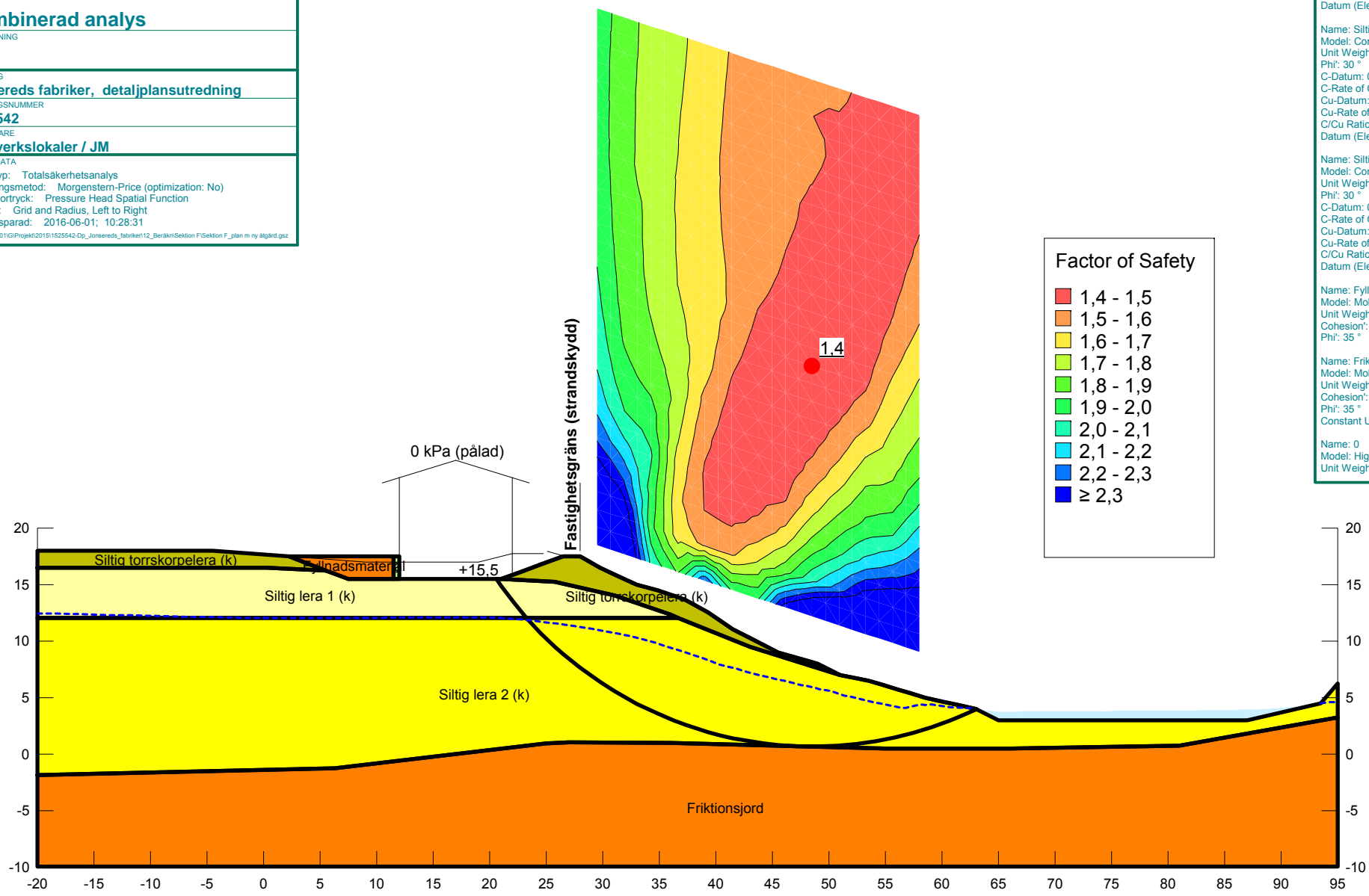
Friktionsjord

Siltig torrsorpelera (k)

+15.5

OBJEKT	DP Jonsereds fabriker
SKEDE	Detaljplan
SEKTION	Sektion F
ANALYS	Kombinerad analys
BESKRIVNING	*
UPPDRAG	Jonsereds fabriker, detaljplansutredning
UPPDRAGSNUMMER	1525542
BESTÄLLARE	Hantverkslokaler / JM
ANALYSDATA	Analystyp: Totalsäkerhetsanalys Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No) GW & portryck: Pressure Head Spatial Function Glidytor: Grid and Radius, Left to Right Senast sparad: 2016-06-01; 10:28:31 <small>\\vato1-e-main01\G\Projekt\2015\1525542-Dp_Jonsereds_fabriker\12_Berakr\Sektion F\Sektion F_plan m ny atgard.gzd</small>

BILAGA	
SKALA	1:500
ENHET	SIENHETEN I METRAR
MODEL	Model: Combined, S=f(datum)
UNIT WEIGHT	Unit Weight: 17,5 kN/m ³
PHI	Phi: 30 °
C-DATUM	C-Datum: 0 kPa
C-RATE OF CHANGE	C-Rate of Change: 0 (kN/m ²)/m
CU-DATUM	CU-Datum: 30 kPa
CU-RATE OF CHANGE	CU-Rate of Change: 0 (kN/m ²)/m
C/CU RATIO	C/Cu Ratio: 0,1
DATUM	Datum (Elevation): 18 m
NAME	Name: Siltig lera 1 (k)
MODEL	Model: Combined, S=f(datum)
UNIT WEIGHT	Unit Weight: 17,5 kN/m ³
PHI	Phi: 30 °
C-DATUM	C-Datum: 0 kPa
C-RATE OF CHANGE	C-Rate of Change: 0 (kN/m ²)/m
CU-DATUM	CU-Datum: 30 kPa
CU-RATE OF CHANGE	CU-Rate of Change: 0 (kN/m ²)/m
C/CU RATIO	C/Cu Ratio: 0,1
DATUM	Datum (Elevation): 17 m
NAME	Name: Siltig lera 2 (k)
MODEL	Model: Combined, S=f(datum)
UNIT WEIGHT	Unit Weight: 17,5 kN/m ³
PHI	Phi: 30 °
C-DATUM	C-Datum: 0 kPa
C-RATE OF CHANGE	C-Rate of Change: 0 (kN/m ²)/m
CU-DATUM	CU-Datum: 30 kPa
CU-RATE OF CHANGE	CU-Rate of Change: 2,5 (kN/m ²)/m
C/CU RATIO	C/Cu Ratio: 0,1
DATUM	Datum (Elevation): 12 m
NAME	Name: Fyllnadsmaterial
MODEL	Model: Mohr-Coulomb
UNIT WEIGHT	Unit Weight: 21 kN/m ³
COHESION	Cohesion: 0 kPa
PHI	Phi: 35 °
NAME	Name: Friktionsjord
MODEL	Model: Mohr-Coulomb
UNIT WEIGHT	Unit Weight: 20 kN/m ³
COHESION	Cohesion: 0 kPa
PHI	Phi: 35 °
NAME	Name: 0
MODEL	Model: High Strength
UNIT WEIGHT	Unit Weight: 17,5 kN/m ³



OBJEKT
DP Jonsereds fabriker

SKEDE
Befintliga förhållanden

SEKTION
Sektion G

ANALYS
Dränerad analys

BESKRIVNING
★

UPPDRAG
Jonsereds fabriker, detaljplansutredning

UPPDRAGSNUMMER
1525542

BESTÄLLARE
Hantverkslokaler / JM

ANALYSDATA
Analystyp: Totalsäkerhetsanalys
Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)
GW & portryck: Piezometric Line
Glidtyr: Grid and Radius, Right to Left
Senast sparad: 2016-05-27; 13:05:01

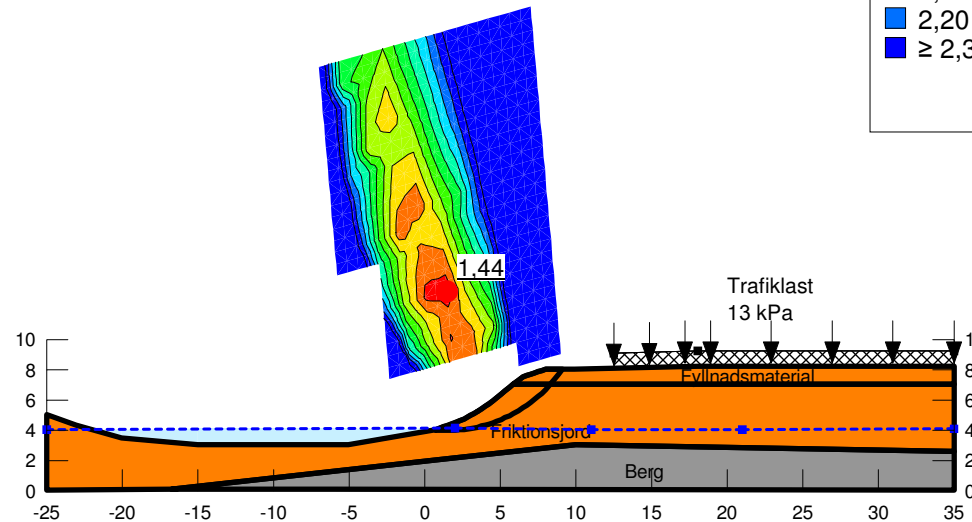
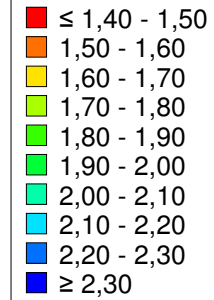
\\at01-e-main01\G\Projekt\2015\1525542-Dp_Jonsereds_fabriker\12_Beräkn\Sektion G\Sektion G.gpz

Name: Fyllnadsmaterial
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Friktionsjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Berg
Model: Bedrock (Impenetrable)

Factor of Safety



OBJEKT
DP Jonsereds fabriker

SKEDE
Detaljplan

SEKTION
Sektion G

ANALYS
Dränerad analys

BESKRIVNING
★

UPPDRAG
Jonsereds fabriker, detaljplansutredning

UPPDRAGSNUMMER
1525542

BESTÄLLARE
Hantverkslokaler / JM

ANALYSDATA

Analystyp: Totalsäkerhetsanalys
Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)
GW & portryck: Piezometric Line
Glidtyr: Grid and Radius, Right to Left
Senast sparad: 2016-05-27; 13:12:31

\\at01-e-main01\G\Projekt\2015\1525542-Dp_Jonsereds_fabriker\12_Beräkn\Sektion G\Sektion G_plan.gsz

BILAGA

SKALA

1:500

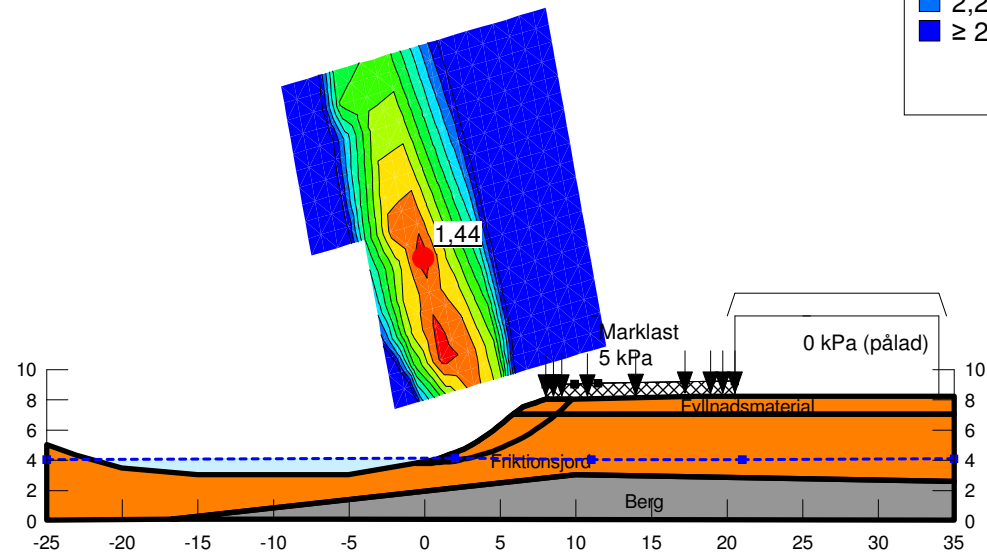
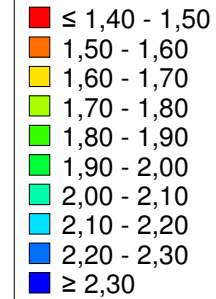
BERÄKNINGSPARAMETRAR

Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Friktionsjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Berg
Model: Bedrock (Impenetrable)

Factor of Safety



OBJEKT

DP Jonsereds fabriker

SKEDE

Befintliga förhållanden

SEKTION

Sektion H

ANALYS

Dränerad analys

BESKRIVNING

*

UPPDRAG

Jonsereds fabriker, detaljplansutredning

UPPDRAGSNUMMER

1525542

BESTÄLLARE

Hantverkslokaler / JM

ANALYSDATA

Analystyp: Totalsäkerhetsanalys

Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)

GW & portryck: Piezometric Line

Glidytor: Grid and Radius, Right to Left

Senast sparad: 2016-05-27; 13:17:30

\\at01-e-main01\G\Projekt\2015\1525542-Dp_Jonsereds_fabriker\12_Beräkn\Sektion H\Sektion H.gsz

BILAGA

SKALA

1:500

JORDLAGER OCH MATERIALPARAMETRAR

Name: Fyllnadsmaterial
 Model: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 20 kN/m³
 Cohesion: 0 kPa
 Phi: 35 °
 Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Friktionsjord
 Model: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 20 kN/m³
 Cohesion: 0 kPa
 Phi: 35 °
 Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

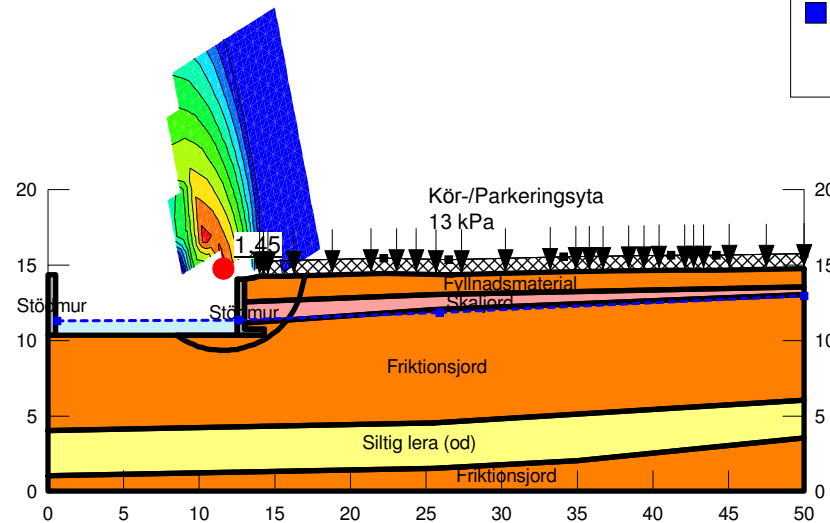
Name: Siltig lera (od)
 Model: Undrained (Phi=0)
 Unit Weight: 17,5 kN/m³
 Cohesion: 50 kPa

Name: Skalljord
 Model: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 20 kN/m³
 Cohesion: 0 kPa
 Phi: 35 °
 Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Stödmur
 Model: High Strength
 Unit Weight: 22 kN/m³

Factor of Safety

- ≤ 1,40 - 1,50
- 1,50 - 1,60
- 1,60 - 1,70
- 1,70 - 1,80
- 1,80 - 1,90
- 1,90 - 2,00
- 2,00 - 2,10
- 2,10 - 2,20
- 2,20 - 2,30
- ≥ 2,30



OBJEKT
DP Jonsereds fabriker

SKEDE
Detaljplan

SEKTION
Sektion H

ANALYS
Dränerad analys

BESKRIVNING
*

UPPDRAG
Jonsereds fabriker, detaljplansutredning

UPPDRAGSNUMMER
1525542

BESTÄLLARE
Hantverkslokaler / JM

ANALYSDATA

Analystyp: Totalsäkerhetsanalys
Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)
GW & portryck: Piezometric Line
Glidtyor: Grid and Radius, Right to Left
Senast sparad: 2016-05-27; 13:50:37

\\at01-e-main01\G\Projekt\2015\1525542-Dp_Jonsereds_fabriker\12_Beräkn\Sektion H\Sektion H_plan.gsz

BILAGA

SKALA

1:500

JORDLAGER OCH MATERIALPARAMETRAR

Name: Fyllnadsmaterial
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Friktionsjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

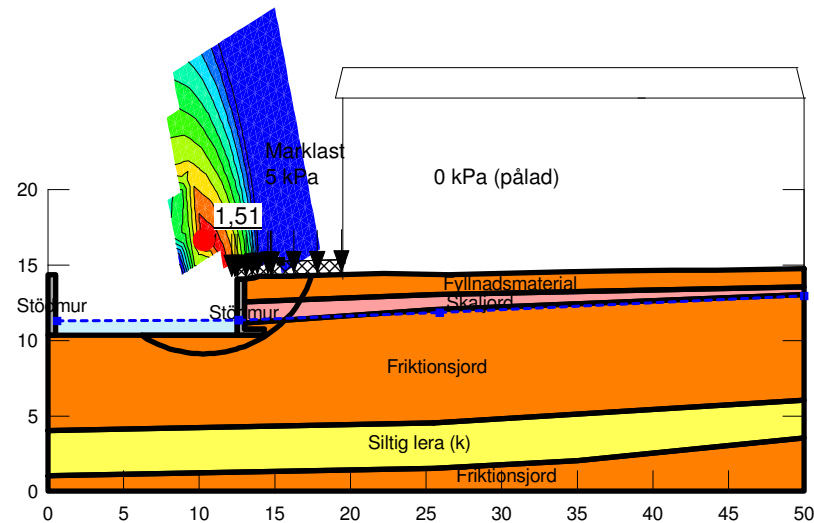
Name: Siltig lera (k)
Model: Combined, S=f(depth)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
Phi: 30 °
C-Top of Layer: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²/m)
Cu-Top of Layer: 50 kPa
Cu-Rate of Change: 0 (kN/m²/m)
C/Cu Ratio: 0,1

Name: Skalfjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Stödmur
Model: High Strength
Unit Weight: 22 kN/m³

Factor of Safety

- ≤ 1,50 - 1,60
- 1,60 - 1,70
- 1,70 - 1,80
- 1,80 - 1,90
- 1,90 - 2,00
- 2,00 - 2,10
- 2,10 - 2,20
- 2,20 - 2,30
- 2,30 - 2,40
- ≥ 2,40



OBJEKT
DP Jonsereds fabriker

SKEDE
Befintliga förhållanden

SEKTION
Sektion I

ANALYS
Dränerad analys

BESKRIVNING
*

UPPDRAG
Jonsereds fabriker, detaljplansutredning

UPPDRAGSNUMMER
1525542

BESTÄLLARE
Hantverkslokaler / JM

ANALYSDATA
Analystyp: Totalsäkerhetsanalys
Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)
GW & portryck: Piezometric Line
Glidytor: Grid and Radius, Right to Left
Senast sparad: 2016-05-30; 09:52:55

\\ato1-e-main01\G\Projekt\2015\1525542-Dp_Jonsereds_fabriker\12_Beräkn\Sektion I\Sektion I.gsz

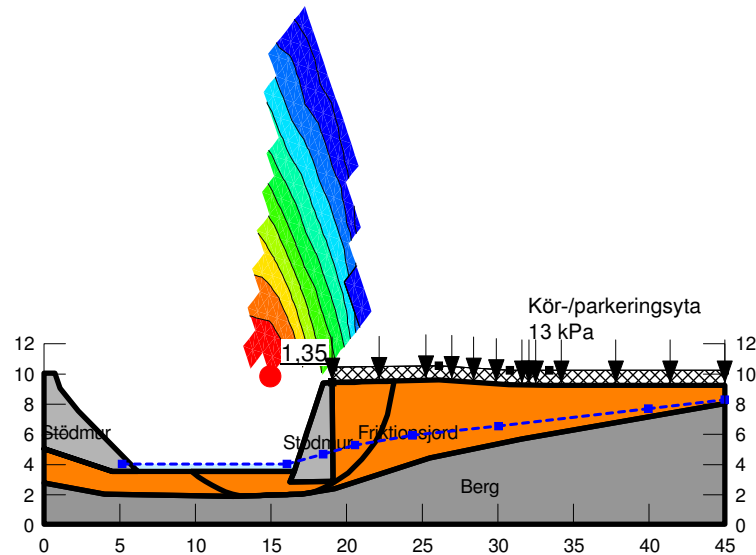
Name: Friktionsjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Berg
Model: Bedrock (Impenetrable)

Name: Stödmur
Model: High Strength
Unit Weight: 22 kN/m³

Factor of Safety

- ≤ 1,30 - 1,40
- 1,40 - 1,50
- 1,50 - 1,60
- 1,60 - 1,70
- 1,70 - 1,80
- 1,80 - 1,90
- 1,90 - 2,00
- 2,00 - 2,10
- 2,10 - 2,20
- ≥ 2,20



OBJEKT
DP Jonsereds fabriker

SKEDE
Detaljplan

SEKTION
Sektion I

ANALYS
Dränerad analys

BESKRIVNING
*

UPPDRAG
Jonsereds fabriker, detaljplansutredning

UPPDRAGSNUMMER
1525542

BESTÄLLARE
Hantverkslokaler / JM

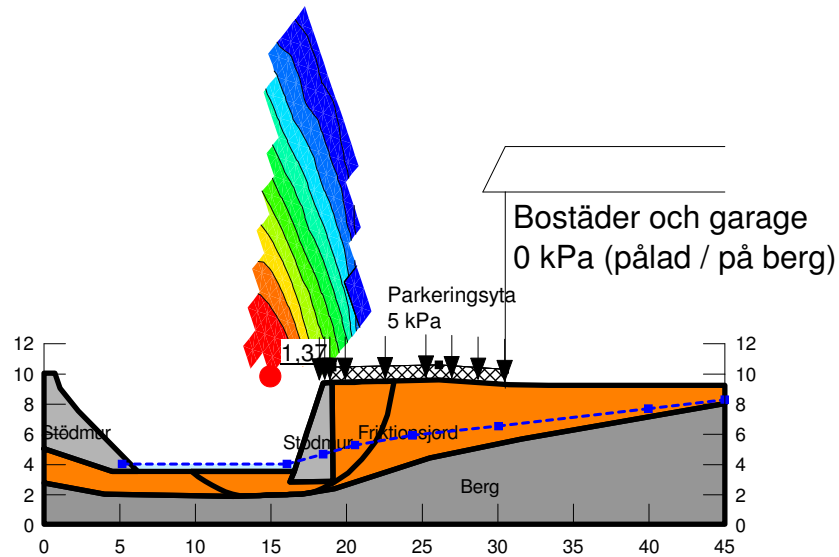
ANALYSDATA
Analystyp: Totalsäkerhetsanalys
Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)
GW & portryck: Piezometric Line
Glidytor: Grid and Radius, Right to Left
Senast sparad: 2016-05-30; 12:17:54

\\ato1-e-main01\G\Projekt\2015\1525542-Dp_Jonsereds_fabriker\12_Beräkn\Sektion I\Sektion_1_plan.gsz

Name: Friktionsjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Berg
Model: Bedrock (Impenetrable)

Name: Stödmur
Model: High Strength
Unit Weight: 22 kN/m³



OBJEKT
DP Jonsereds fabriker

SKEDE
Befintliga förhållanden

SEKTION
Sektion J

ANALYS
Ödränerad analys

BESKRIVNING
*

UPPDRAG
Jonsereds fabriker, detaljplansutredning

UPPDRAGSNUMMER
1525542

BESTÄLLARE
Hantverkslokaler / JM

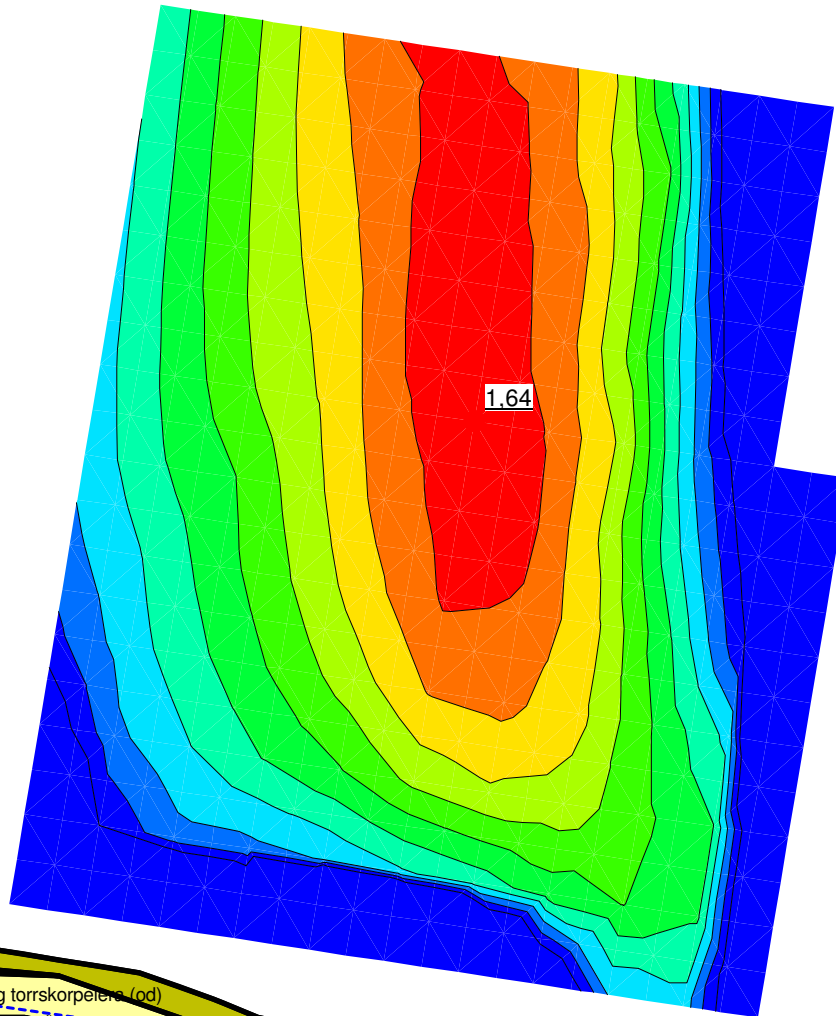
ANALYSDATA

Analystyp: Totalsäkerhetsanalys
Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)
GW & portryck: Piezometric Line
Glidytor: Grid and Radius, Left to Right
Senast sparad: 2016-05-30; 12:49:13

foto1-e-main01\G\Projekt\2015\1525542-Dp_Jonsereds_fabriker\12_Beräkn\Sektion_J\Sektion_J.gsz

Factor of Safety

- ≤ 1,60 - 1,70
- 1,70 - 1,80
- 1,80 - 1,90
- 1,90 - 2,00
- 2,00 - 2,10
- 2,10 - 2,20
- 2,20 - 2,30
- 2,30 - 2,40
- 2,40 - 2,50
- ≥ 2,50



BILAGA

SKALA

1:500

JORDLAGER OCH MATERIALPARAMETRAR

Name: Siltig torrskorpelera (od)
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
Cohesion: 30 kPa

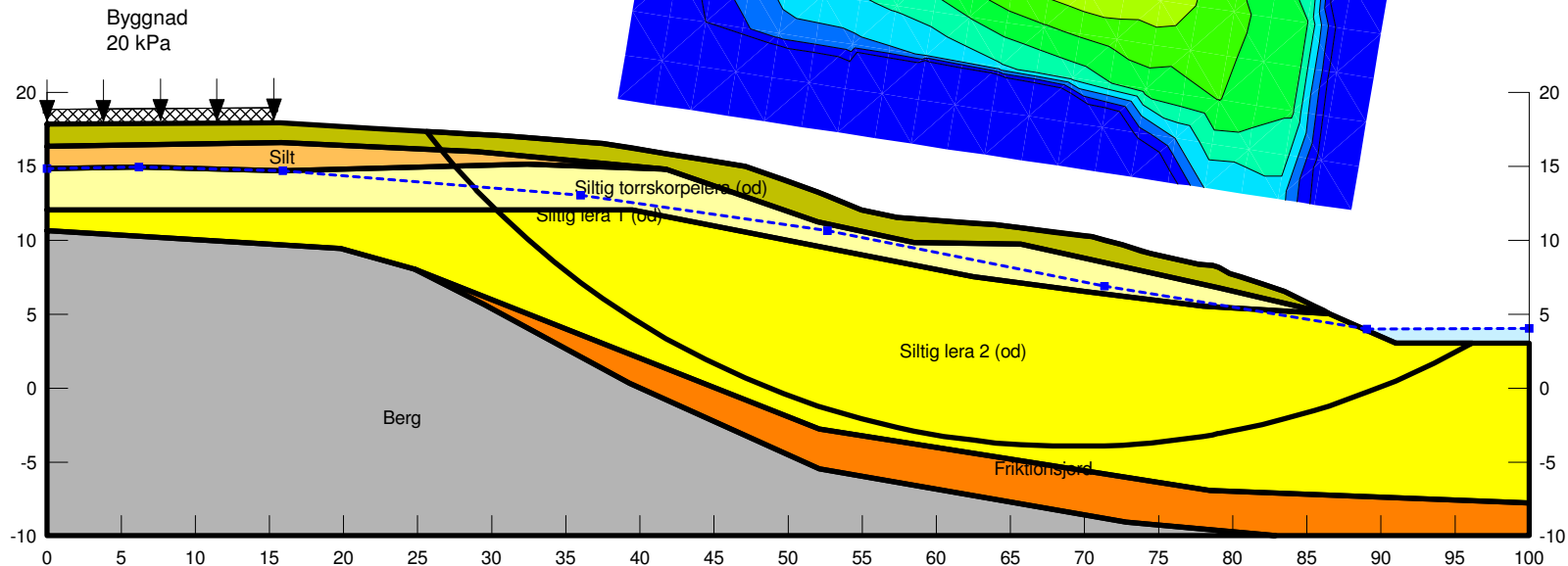
Name: Siltig lera 1 (od)
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
Cohesion: 30 kPa

Name: Siltig lera 2 (od)
Model: S=f(depth)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
C-Top of Layer: 30 kPa
C-Rate of Change: 2,5 (kN/m²)/m
C-Maximum: 0 kPa

Name: Friktionsjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi': 35 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Silt
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi': 35 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Berg
Model: Bedrock (Impenetrable)



OBJEKT
DP Jonsereds fabriker

SKEDE
Befintliga förhållanden

SEKTION
Sektion J

ANALYS
Kombinerad analys

BESKRIVNING
*
UPPDRAG
Jonsereds fabriker, detaljplansutredning

UPPDRAGSNUMMER
1525542

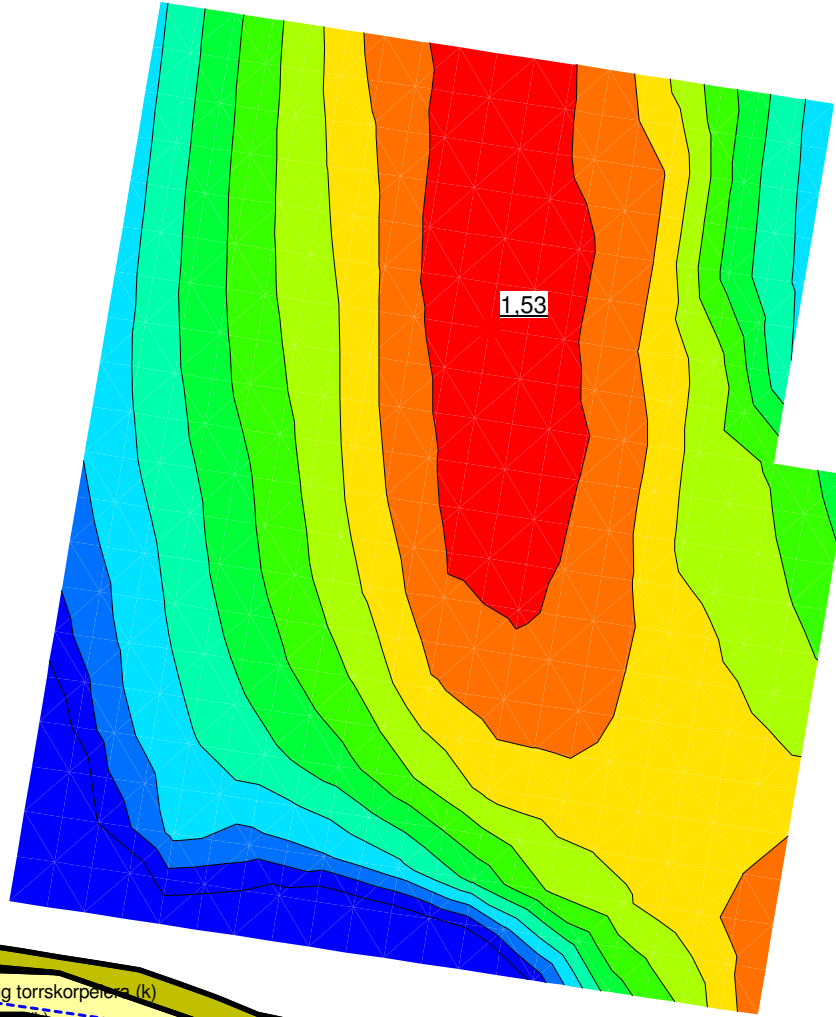
BESTÄLLARE
Hantverkslokaler / JM

ANALYSDATA
Analystyp: Totalsäkerhetsanalys
Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)
GW & portryck: Piezometric Line
Glidytor: Grid and Radius, Left to Right
Senast sparad: 2016-05-30; 12:49:13

foto1-e-main01\G\Projekt\2015\1525542-Dp_Jonsereds_fabriker\12_Beräkn\Sektion_J\Sektion_J.gsz

Factor of Safety

- ≤ 1,50 - 1,60
- 1,60 - 1,70
- 1,70 - 1,80
- 1,80 - 1,90
- 1,90 - 2,00
- 2,00 - 2,10
- 2,10 - 2,20
- 2,20 - 2,30
- 2,30 - 2,40
- ≥ 2,40



BILAGA

SKALA

1:500

JORDLAGER OCH MATERIALPARAMETRAR

Name: Siltig torrskorperera (k)
Model: Combined, S=f(datum)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
Phi': 30 °
C-Datum: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
Cu-Datum: 30 kPa
Cu-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
C/Cu Ratio: 0,1
Datum (Elevation): 18 m

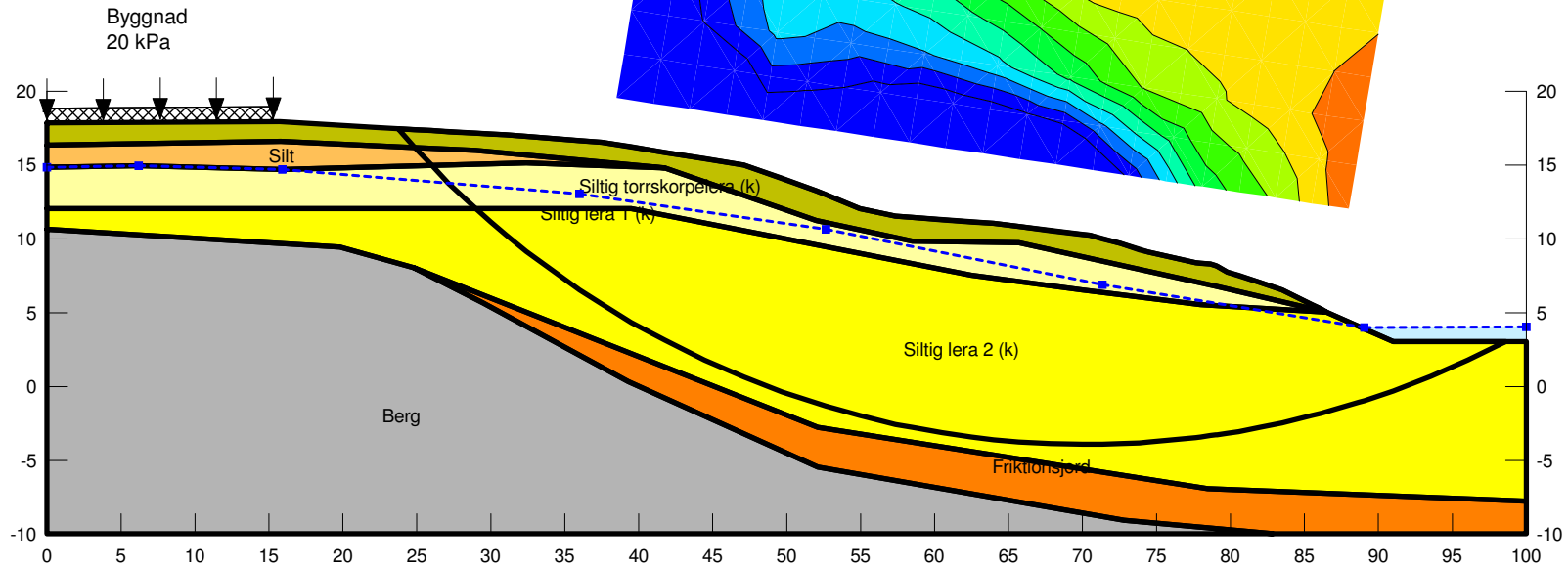
Name: Siltig lera 1 (k)
Model: Combined, S=f(depth)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
Phi': 30 °
C-Top of Layer: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
Cu-Top of Layer: 30 kPa
Cu-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
C/Cu Ratio: 0,1

Name: Siltig lera 2 (k)
Model: Combined, S=f(depth)
Unit Weight: 17,5 kN/m³
Phi': 30 °
C-Top of Layer: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
Cu-Top of Layer: 30 kPa
Cu-Rate of Change: 2,5 (kN/m²)/m
C/Cu Ratio: 0,1

Name: Friktionsjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi': 35 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Silt
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi': 35 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Berg
Model: Bedrock (Impenetrable)





BILAGA D

Kontroll av erosionsaktivitet

PM KONTROLL AV EROSIONSAKTIVITET

UPPDRAG Jonsereds fabriker	UPPDRAGSLEDARE AnnLouise Elliot	DATUM 2015-01-12
UPPDRAGSNUMMER 2305 633	UPPRÄTTAD AV Carolina Sellin	

Uppdrag

På uppdrag av JM har Sweco Civil utfört platsbesök vid Jonsereds fabriker för kontroll av erosionsaktivitet, november 2014. Syftet är att besiktiga befintliga erosionskydd samt göra en bedömning av eventuell erosion längs Sävåns vattenlinje.

Tidigare undersökningar

I området har tidigare geotekniska undersökningar utförts. Beräkning av släntstabilitet har även utförts i ett antal sektioner, vilket redovisas i

- "Bostäder vid Jonsereds fabriker, Partille kommun. Geoteknisk utredning för detaljplan" Sweco Infrastructure AB, daterad 2012-12-20, uppdragsnr 2305 513

Utredningsområde och redovisning

Området har delats in i 6 delområden, enligt nedan. Se även fotopunkter och dokumenterade erosionsförhållanden redovisade i ritning 2305 633-G1. Denna rapport behandlar inte de delar av vattenlinjen som direkt angränsar till väg eller byggnad.

Område 1

Områdets strandkant kännetecknas av korta, branta slänter utan erosionskydd. Lutande träd, blottlagda rötter samt ursköjd vattenlinje vilket visar på pågående erosion (foto 1a, 1b).

Område 2

I huvudsak kantas vattenlinjen av utlagd sprängsten som utgör erosionskydd med hög kvalitet, likaså under gc-bron (foto 2a, 2b), vilket innebär att ingen erosion pågår i dessa delar. Topografin är i anslutning till ån brant inom hela området. Lokalt i den västra delen förekommer aktivitet i slänten (foto 2c, 2d). Det finns här skredärr och erosionskydd saknas i denna del. Tydliga tecken på erosion finns här, så som ursköjda rötter, lutande träd och vegetationsfria områden, erosionsaktiviteten bedöms vara relativt stor. Troligt vis har erosionskyddet spolats bort vid skredaktivitet i den branta slänten. Det är inte uteslutet att det inom andra delar på sträckan kan uppkomma liknande lokala skred, på grund av att slänten är mycket brant, som kan påverka erosionskyddet.

Område 3

Längs vattenlinjen finns i på ett par partier med en äldre stenmur. Mellan murarna finns en sträcka där erosionskydd saknas. I slänten ner mot vattenlinjen finns naturlig vegetation med enstaka träd och buskage, och (foto 3b). På sträckan bedöms endast ringa erosion pågå (foto 3a – 3c). På den östra delen av "Udden" finns längs vattenlinjen en stenmur i anslutning till

byggnaderna. Söder om dessa övergår stenmuren till ett äldre erosionskydd med varierande kvalitet, som utgörs av olika stenfraktioner.

Område 4

Inom området finns fläckvis erosionskydd av varierande kvalitet (foto 4a, 4b). Under gc-bron finns erosionskydd av hög kvalitet i form av utlagd sprängsten (foto 4c).

Erosionsaktiviteten vid strandkant bedöms vara måttlig. På delar av sträckan har erosionskyddet troligt vis sjunkit ner, och ovan finns viss erosionspåverkan. I området skapas förmodligen uppkommen erosion av ytvatten i de branta slänterna.

Område 5

I anslutning till de två broarna i området finns erosionskydd av hög kvalitet, i övrigt saknas erosionskydd.

Vegetationen i de västra delarna sträcker sig ned till vattenlinjen och överlag är det ringa erosionsaktivitet (foto 5a). Vid en punkt har ett mindre släpp (ca 0,5 – 1 m) noterats (foto 5b).

Längre österut ökar erosionsaktiviteten till måttlig. I dessa delar är vegetationen ursköld vid vattenlinjen, med blottlagda rötter och korta, branta slänter (foto 5c, 5d). I den östra delen, vid asfaltplanen, finns en spricka och skador i asfalten som indikerar markrörelser vid släntkrön (foto 5e).

Område 6

Området präglas av branta slänter ned mot Sävån med byggnader på släntkrön. Den södra delen av sträckan har erosionskydd av utlagd sprängsten vid vattenlinjen (foto 6a).

Vidare norrut saknas erosionskydd och i slänten finns två större skredärr (foto 6b, 6c). I och med de branta slänterna i området kan det inte uteslutas att liknande skred kan uppkomma. Stor erosionsaktivitet bedöms pågå inom delar av sträckan, med bland annat ursköld vid vattenlinje, lutande träd och partier som saknar vegetation (foto 6d).

Sammanfattning

Inom delar av utredningsområdet pågår erosion och erosionsskydd saknas, se ritning 2305 633-G1. Området har besiktigats vid ett tillfälle och det är därmed svårt att avgöra hur erosionsaktiviteten pågår över tid. Inom två av områdena finns dessutom större skredärr som troligtvis uppkommit på grund av branta slänter i kombination med slänterosion och stranderosion. Beroende på områdets markanvändning kan åtgärder behövas för att undvika ytterligare erosion.

Grundkonstruktioner för väg och byggnader som direkt angränsar till Sävåns vattenlinje har inte besiktigats i denna utredning.

Göteborg 2015-01-12
Sweco Civil AB



Carolina Sellin

AnnLouise Elliot

Foto 1a.



Foto 1b.



Foto 2a.



Foto 2b.



Foto 2c.



Foto 2d.



Foto 3a.



Foto 3b.



Foto 3c.



Foto 4a.



Foto 4b.



Foto 4c.



Foto 5a.



Foto 5b.



Foto 5c.



Foto 5d.



Foto 5e.



Foto 6a.



Foto 6b.



Foto 6c.



Foto 6d.





BILAGA E

Planritning Geotekniska undersökningar

Golder Associates är en global medarbetarägd organisation med över 50 års erfarenhet, som i sin rådgivning verkar för att använda jordens möjligheter utan att påverka dess integritet. Vi tillhandahåller kostnadseffektiva lösningar som hjälper våra kunder att nå sina mål inom hållbar samhällsutveckling genom oberoende rådgivning, design och konstruktionslösningar inom våra specialismråden miljö, jord, berg och vatten.

För mer information, besök golder.com

Afrika	+ 27 11 254 4800
Asien	+ 86 21 6258 5522
Europa	+ 44 1628 851851
Oceanien	+ 61 3 8862 3500
Nordamerika	+ 1 800 275 3281
Sydamerika	+ 56 2 2616 2000

solutions@golder.com
www.golder.com

Golder Associates AB
Lilla Bommen 6
411 04 Göteborg
Sverige
T: 031-700 82 30

