

KUND

SBB GAMLESTADEN 2:8 FASIGHETS AB

# GEOTEKNISK PM FÖR DETALJPLAN

## FASTIGHET GAMLESTADEN 2:8

2022-11-09



wsp

# GEOTEKNISK PM FÖR DETALJPLAN

Fastighet Gamlestaden 2:8

## KUND

**SBB Gamlestaden 2:8 Fastighets AB**

## KONSULT

### **WSP Samhällsbyggnad**

Box 13033  
402 51 Göteborg  
Besök: Ullevigatan 19  
Tel: +46 10-722 50 00  
WSP Sverige AB  
Org nr: 556057-4880  
**wsp.com**

## KONTAKTPERSONER

### **Uppdragsansvarig**

David Schälin  
Telefon: +46107210675  
E-post: [david.schalin@wsp.com](mailto:david.schalin@wsp.com)

UPPDRAGSNAMN  
DP Gamlestaden 2\_8

UPPDRAGSNUMMER  
10322861

FÖRFATTARE  
David Schälin

DATUM  
2021-06-21

ÄNDRINGSDATUM  
2022-11-09

Granskad av  
Mattias Pettersson

Godkänd av  
David Schälin

## ÄNDRINGSFÖRTECKNING

Version: [A, 2021-06-18]  
Version: [B, 2021-11-10]  
Version: [C, 2022-02-25]  
Version: [D, 2022-11-08]

Ändringen avser: Uppdatering avser uppdatering av figurer

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>1</b>	<b>UPPDRAG</b>	<b>4</b>
1.1	BAKGRUND	4
1.2	PLANERAD BYGGNATION	4
1.3	DOKUMENTETS SYFTE	5
<b>2</b>	<b>BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>MARKTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR</b>	<b>7</b>
3.1	GEOTEKNIK	7
3.1.1	Tidigare utförda undersökningar	7
<b>4</b>	<b>MARKTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN</b>	<b>7</b>
4.1	JORDLAGERFÖLJD	7
4.1.1	Lerans egenskaper	8
4.2	GRUNDVATTENNIVÅER	8
4.3	STABILITETSFÖRHÅLLANDE	9
4.3.1	Befintliga förstärkningsåtgärder och besiktning av erosionskydd	10
4.4	SÄTTNINGSFÖRHÅLLANDEN	12
<b>5</b>	<b>SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER</b>	<b>12</b>
5.1	STABILITET	13
5.2	EROSION	15
5.3	SÄTTNINGAR	16
5.4	GRUNDLÄGGNING AV BYGGANDER	16
5.5	KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNING	17

## BILAGOR

Bilaga 1 – Stabilitetsberäkningar

## TILLHÖRANDE HANDLINGAR

PM-001 Detaljplan Nya Kulan, Fördjupad stabilitetsutredning. WSP, Uppdragsnummer 10138615 Rev D daterad 2016-05-27

PM-003 Detaljplan Nya Kulan, Fördjupad stabilitetsutredning. WSP, Uppdragsnummer 10215305 Rev B daterad 2017-04-26

”Rapport över geotekniska undersökningar (R/Geo), Fördjupad stabilitetsutredning, Detaljplan Nya Kulan”, Dokumentbeteckning RAP-001 rev B, Uppdragsnummer 10138615, daterad 2016-03-18.

Gamlestaden 2:8 (HK3), Översvämningsskydd avseende garageinfart och ingångar från Kullagergat, Niras, daterad 2021-11-03

# 1 UPPDRAG

## 1.1 BAKGRUND

På uppdrag av SBB Gamlestaden 2:8 Fastighets AB, har WSP Sverige AB framtagit geoteknisk PM för detaljplan för fastigheten Gamlestaden 2:8 i Göteborg, se Figur 1.



Figur 1 Aktuellt område för geotekniskt undersökningsområde (Lantmäteriet 2021)

## 1.2 PLANERAD BYGGNATION

Fastigheten Gamlestaden 2:8 är sedan tidigare bebyggd och på fastigheten återfinns ett flervånings kontorshus ovan ett parkeringsgarage. Området framför byggnaden utgörs av en grönyta med parkkaraktär som delvis är hårdgjord.

Planförslaget innebär en tillbyggnad av 6 våningsplan på befintlig kontorsbyggnad, en tillbyggnad samt uppförandet av en paviljong. Se figurerna nedan.



Figur 2 Illustrationskarta som visar planerade förändringar inom fastigheten gamlestadens 2:8.

### Landskap helhet

Sektion



Figur 3 Förslag på gestaltning av Entrépark och Landeriparken (förhandskopia daterad 2022-10-26)

## 1.3 DOKUMENTETS SYFTE

Denna geotekniska PM är framtagen i syfte att beskriva områdets geotekniska förutsättningar och beskriva hur planförslaget påverkar dessa förhållanden. Det är huvudsakligen förutsättningarna för ras, skred, erosion och översvämning som enligt PBL ska studeras i planskedet. Grundläggningstekniska frågeställningar och sättningar har också översiktligt beskrivits.

Utredningen är ett underlag för upprättade av detaljplan och planbeskrivning.

Denna handling är ej framtagen som ett underlag för projektering.

## 2 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

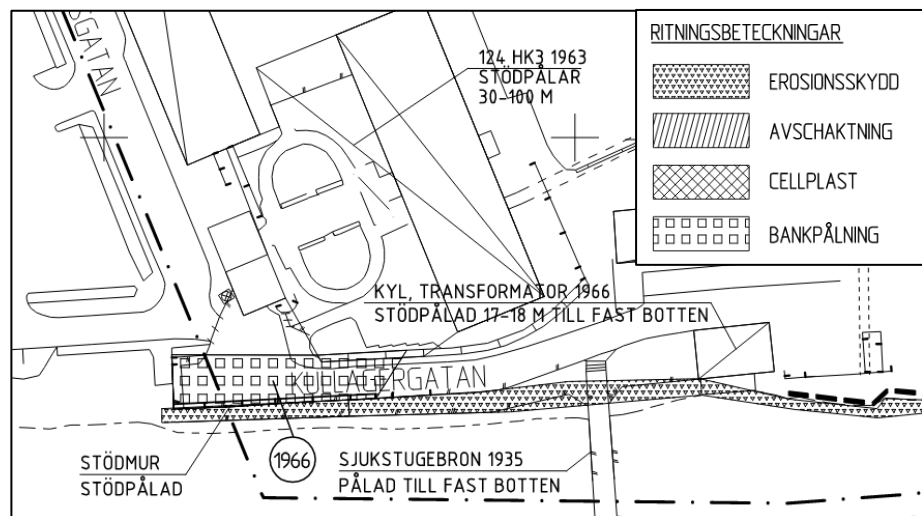
Området utgör en del av Sävåns dalgång och ligger i stadsdelen Gamlestaden i östra Göteborg. Dalgången sträcker sig i östvästlig riktning och omgärdas av bergsområden både i norr och söder. Däremellan finns låglänt mark som sluttar svagt ned mot åravinen för Sävåen. Åravinen har relativt branta erosionsslänter.

Marknivån längs Hornsgatan i väster ligger kring nivå +4 sluttar svagt mot Sävåen. Markytan ned till åbrinken är på många ställen uppfylld för transportvägar, parkeringar och dylikt med marknivåer som varierar mellan +2 och +4 i anslutning till fasigheten. Marken är i dessa delar av områden i huvudsak hårdjord av asfalt.

Från åbrinken, vars krön ligger på nivåer mellan +2 och +4, sluttar markytan ned med släntlutning ca 1:3 till åbotten. Åbotten ligger vid en nivå kring -3 à -2 på sträckan, vilket motsvarar ca 4 – 7 m under omgivande mark. Medelvattenytan (MW) i Sävåen ligger på nivån +0,25 (SMHI). Åbrinken är bevuxen med gräs, buskar och stora lövträd och är längs större delen av sträckan försedd med erosionsskydd.

Angivna höjder i höjdsystem RH2000.

Befintlig byggnation som idag finns inom fastigheten har ett stödpålat källarplan som nyttjas som parkeringsgarage. Även vägen från korsningen Hornsgatan och Kullagergatan är förstärkt med bankpålar. Se Figur 4 nedan.



Figur 4 Plan som visar utförda grundförstärkningar med pålar för garaget inom planområdet och förstärkning med bankpålar i Kullagergatan.

## 3 MARKTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

### 3.1 GEOTEKNIK

#### 3.1.1 Tidigare utförda undersökningar

Ett flertal geotekniska undersökningar har genom åren utförts kring Gamlestaden 2:8. De undersökningar som ansetts relevanta för nu aktuellt område finns bilagda den geotekniska utredningen och listas nedan.

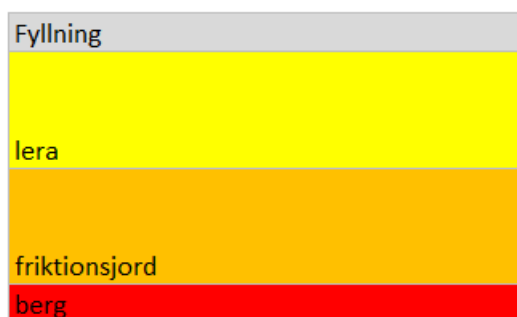
Utredningen utförd av WSP Sverige AB:

1. PM-001 Detaljplan Nya Kulan, Fördjupad stabilitetsutredning. WSP, Uppdragsnummer 10138615 Rev D daterad 2016-05-27
2. PM-003 Detaljplan Nya Kulan, Fördjupad stabilitetsutredning. WSP, Uppdragsnummer 10215305 Rev B daterad 2017-04-26
3. "Rapport över geotekniska undersökningar (R/Geo), Fördjupad stabilitetsutredning, Detaljplan Nya Kulan", Dokumentbeteckning RAP-001 rev B, Uppdragsnummer 10138615, daterad 2016-03-18.

## 4 MARKTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

### 4.1 JORDLAGERFÖLJD

Jordlagren längs Sävån utgörs huvudsakligen av lera följt av friktionsjord på berg. Inom exploaterade markområden överlagras leran av fyllning. Inom grönytor, så som åbrinken, saknas dock fyllningen och jorden består istället överst av ett tunt lager vegetationsjord.



Figur 5 Principiell skiss över dimensionerande jordlagerföljd.

**Fyllningen** är i allmänhet 0,5 à 1,0 m tjock men uppgår lokalt vid korsningen Hornsgatan och Kullagergatan till ca 3 m. Sammansättningen är varierande och består av **sand** med inslag av torrskorpelera och grus, samt mulljord.

**Leran** benämns som brun till brungrå lera med enstaka siltskikt och dess odränerade skjuvhållfasthet klassificeras som mycket låg till låg. Lerans övre del har ställvis en utbildad torrskorpa. Lerlagrets mäktighet är i allmänhet 10 - 20 m.

**Friktionsjorden** har en mäktighet som kan uppgå till mellan 50 och 100 m. Friktionsjorden utgörs överst av sand som sannolikt övergår i fastare lagrad

morän mot djupet. Friktionsjordens överkant (lerans underkant) sluttar svagt nedåt mot norr från ca 10 - 15 m djup närmast Sävån till ca 20 m djup vid Rullagergatan.

Någon bestämning av djup till **berggrunden** finns inte inom dessa delområden. Erfarenheter från pålningen av hus HK3 (byggt 1963), är att de flesta pålarna slogs till 40 - 60 m djup, men att pålar ner till 100 m förekommer.

#### **4.1.1 Lerans egenskaper**

En stor mängd mätdata från tidigare utförda fält- och laboratorieundersökningar av lerans jordegenskaper har utvärderats områdesvis och sammanställts i geotekniks utredningen från 2016 [1]. Sammanfattningsvis har lerans egenskaper undersökts både med konventionella och avancerade metoder. Lerans odränerade skjuvhållfasthet har bestämts med ving- och fallkonsförsök men även direkta skjuvförsök och triaxialförsök. Detta möjliggör att lerans anisotropa egenskaper kan tillgodoräknas. Vidare har dessutom ödometerförsök, typ CRS, utförts för bland annat bestämning av lerans förkonsolideringsspänning och sättningsegenskaper. Förkonsolideringsspänningen har stark empirisk förankring med många andra av lerans egenskaper. Även lerans vattenkvot, konflytgräns och densitet har mätts och sammanställts.

#### **Nedan sammanfattas lerans egenskaper för planområdet och dess närmaste omgivning**

Den mycket lösa till lösa leran har en vattenkvot som ligger kring ca 105 % i lerans överkant och minskar därunder med djupet för att ligga kring 80 % på nivån -6. Konflytgränsen ligger i stort kring 80 % genom hela lerprofilen. Densiteten ligger kring 1,7 t/m<sup>3</sup> genom hela profilen. Leran är högsensitiv genom i stort hela jordprofilen och klassificeras som kvicklera under nivån +6 (sensitivitetskvoter upp till 65).

Den odränerade skjuvhållfastheten har utvärderats från utförda vingförsök och direkta skjuvförsök och ligger relativt konstant kring 11 kPa ned till nivån +10,5. Därunder ökar hållfastheten med djupet med ca 0,7 kPa/m för att vid nivån +6 ha en odränerad skjuvhållfasthet kring 20 kPa. Skjuvhållfastheten ökar därunder med ca 1 kPa/m ned till lerlagrets underkant. Den odränerade skjuvhållfastheten i aktiv skjuvning är, enligt triaxialförsök, 40 % högre än för motsvarande värde i direkt skjuvning.

Förkonsolideringsspänningen, utvärderad från ödometerförsök och aktiva triaxialförsök, ökar med djupet från ca 50 kPa vid nivån +10 och upp till ca 120 kPa vid nivå ±0.

## **4.2 GRUNDVATTENNIVÅER**

Enligt tidigare utförda mätningar av grundvattentrycken i både övre och undre grundvattenmagasin visar att den övre grundvattenytan – fria vattenytan i fyllningen och torrskorpeleran – i allmänhet ligger i överkant av den lösa leran, dvs. på mellan 1 och 2 m djup under markytan. Från den fria vattenytan är portrycksfördelningen i leran mestadels hydrostatisk ned till 3 à 6 m djup. Därifrån bedöms portrycksökningen öka konstant med djupet ned



till rådande grundvattentryck i friktionsjorden undre leran (dvs. den undre grundvattenmagasin). Grundvattentrycken i denna akvifär varierar över tid och styrs bl.a. av nederbörd och tillrinning från omgivande bergspartier.

Uppmätta grundvattentrycksnivåer i friktionsjorden under leran i anslutning till planområdet varierade under mätperioden mellan +2 och +3.

Grundvattentrycket är i stort sett hydrostatiskt, men artesiskt vid de lägre marknivåerna närmare Säveån.

I tabellen nedan redovisas en sammanställning från [1] med högsta uppmätta grundvattentryck och högsta prognostiserade trycken med en återkomsttid på 50 år.

Tabell 1 Högsta uppmätta grundvattentryck i grundvattenrör och prognostisering av högsta grundvattentryck (50-årsvärden). Höjder i RH2000

Del av slänt (grundvattenrör)	Markyta, nivå	Högsta uppmätta grundvattentryck	Högsta prognostiserade grundvattentryck
Ånära <40 m åkant (W10-G103)	+2,7	+3,6	+4,3
Släntkrön, norra sidan >40 m åkant (W10-G106)	+9,3	+4,3	+5,3
Släntkrön, södra sidan >40 m åkant (W10-G105)	+7,1	+6,0	+6,9

Genom området rinner Säveån i östvästlig riktning. Säveån är reglerad uppströms i Jonsered vid sjön Aspens utlopp och de karakteristiska vattenstånden (50-årsvärden) varierar mellan nivåerna -0,9 och +1,90. De flesta höglöden inträffar under januari – februari och de flesta låglöden under augusti – september. Söder om ån finns ett nu torrlagt biflöde.

Med hänsyn till klimatpåverkan och framtida översvämningsrisk ska dimensionerande nivå för högsta högvatten (HHW) vara +2,7 samt högsta flöde (HQ200) +3,3, i enlighet med Göteborg Stads riktvärden för vattennivåer.

### 4.3 STABILITETSFÖRHÅLLANDE

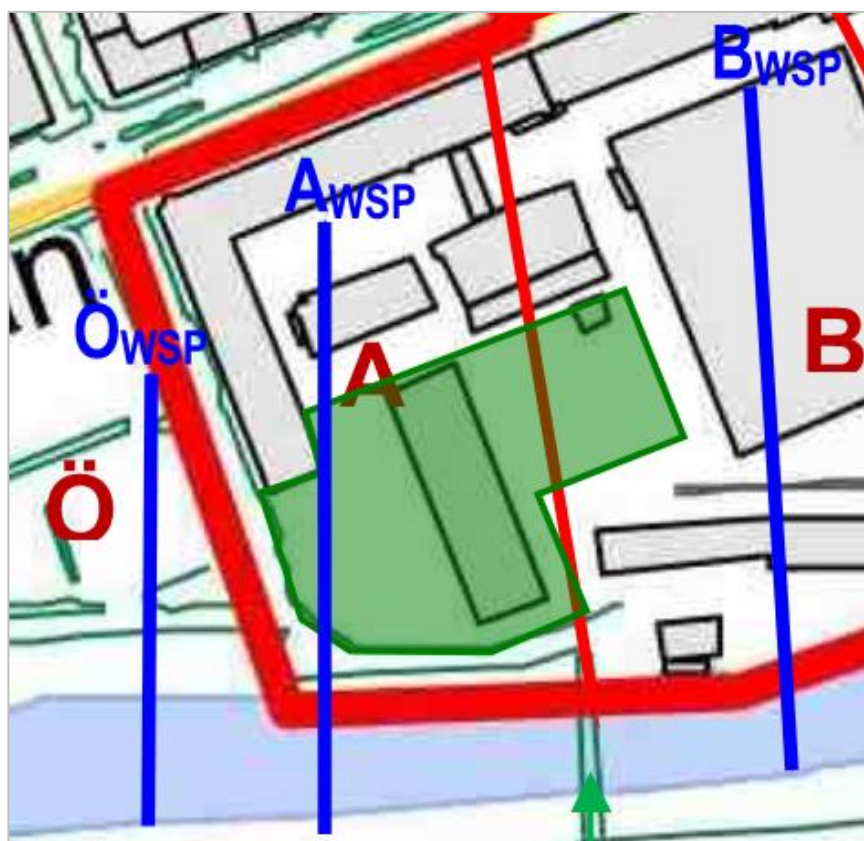
Fastigheten Gamlestaden 2:8 ingår som en del i det område som tidigare har undersökts 2016 [1] och 2017 [2] och redovisas i underlagsrapporterna till detta PM.

Stabiliteten har undersökts för planområdet, men även längs Säveån, både upp- och nedströms fastigheten. Befintliga stabilitetsförhållanden beskrivs i [1] och i denna handling benämns delområden av intresse A, B och Ö se Figur 6 nedan. Följande beskrivningar är utdrag från denna utredning:

*"Stabiliteten för befintliga förhållanden ned mot Säveån för dess norra sida bedöms, utifrån Skredkommissionens anvisningar, ha otillfredsställande stabilitet i den östra delen av detaljplaneområdet (delområden B, C, D och E) med beräknade lägsta säkerhetsfaktorer mot skred mellan 1,1 och 1,3 i odränerade analyser."*

*"I den västra delen av detaljplaneområde (delområde A) med bankpålning och stödmur beräknades stabiliteten till att vara tillfredsställande. Även*

området väster om detaljplaneområdet (delområde Ö) beräknades ha tillfredställande stabilitet för nuvarande verksamhet.”



Figur 6 Planområdet placering i förhållande till delområdesindelning och beräkningssektion i utredningen från 2016

Sammanfattningsvis är stabiliteten för befintliga förhållande enligt [1] tillfredställande för delområde A och Ö men att den i område B ej uppfyller kraven. En översyn av tidigare utförda beräkningar visar att dessa har utförts både med odränerad- och kombinerad analys enligt gällande praxis avseende grundvattenstryck, vattennivåer och kort- och långtidslaster.

#### **4.3.1 Befintliga förstärkningsåtgärder och besiktning av erosionsskydd**

Följande observationer och bedömningar har tidigare gjorts avseende erosionsskydd längs Sävån för delområde A och B.

##### **Delområde A**

*”Ett äldre erosionsskydd av samkrossmaterial skall, enligt Hedar AB (1977) finnas utlagt längs ån för denna delsträcka. Erosionsskyddet bedöms, enligt besiktning, vara i dåligt skick. Sten och grus kan observeras på åbotten, men erosionsskyddet verkar inte ligga högre än medelvattenstånd.*

*Längs Kullagergatan västra del finns en stödmur från 1966 för att ta upp en höjd-skillnad på 1 - 3 m mot åkanten. Stödmuren är stödpålad från nivå +0,5 och den bakomliggande fyllningen är grundlagd med bankpålar från nivå +2,4 (SKF, 1966).”*

## Delområde B

*”Även för denna delsträcka skall, enligt Hedar AB (1977), ett äldre erosionsskydd av samkrossmaterial finnas utlagt längs ån. Erosionsskyddet har besiktigats och bedöms vara, likt föregående sträcka, i dålig kondition.*

*Innanför erosionsskyddet vid åkant har en äldre träskoning observerats. Träskonigen ovan mark/åbotten bedöms vara i dåligt skick, men den är troligen av bättre kvalitet under marken/sjöbotten. När och till vilket djup träskonigen har installerats till är okänt. Ungefär 1 m innanför träskonigen finns en mindre stödmur som tar en höjdskillnad på ca 0,5 m ned mot åkant.”*

Sammantaget bedöms erosionsskyddet längs sträckan vara i dåligt skick och att en komplettering/förbättring av erosionsskyddet erfordras på sikt. Detta utifrån att säkerheten för intilliggande ytor inte ska äventyras utifrån ett längre tidsperspektiv.

Noteras bör att erosionen längs sträckan från 1977 och framåt är mycket begränsad. Jämförelser mellan Lantmäteriets flygbilder från 1975 och 2021 visar att strandlinjen i stort är oförändrad och att strandlinjen snarare har förflyttats ut mot mitt av Sävån. Se Figur 7 och Figur 8 nedan. Detta kan förklaras av att erosionsskyddet har bättrats på eller att sediment har ackumulerats längs sträckan. Befintligt erosionsskydd kan således, även om behovet av förbättringar påvisats, anses vara funktionsdugligt i sin nuvarande utformning.



Figur 7 Kollage framtaget från ortofoto från Lantmäteriet med nutid t.h. och historisk bild från 1975 t.v. och med inritad strandlinje idag.



Figur 8 Kollage framtaget från ortofoto från Lantmäteriet med nutid t.v. och historisk bild från 1975 t.h. med inritad strandlinje idag.

#### 4.4 SÄTTNINGSFÖRHÅLLANDEN

Leran i området bedöms utifrån resultat från ödometerförsök inom delområde A vara svagt överkonsoliderad med en överkonsolideringskvot mellan 1,2 och 1,4. Sättningar i leran bedöms kunna pågå i områden där marknivå är högre än +3. Inom delområde B är förhållandena något bättre och leran är i detta område överkonsoliderad med en överkonsolideringskvot mellan 1,6 och 2,0. För ytor belägna över nivå +4,5 finns förutsättningar för att sättningar i leran pågår.

## 5 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

I detta avsnitt ges generella geotekniska rekommendationer och krav för markplanering och grundläggning av byggnader. Rekommendationerna avser främst de generella frågeställningar som hanteras i detaljplaneskedet. I det fortsatta arbetet med detaljutformning av grundläggning, tillfälliga schakter, nivåsättning av mark, dräneringsystem, etc., krävs detaljerad projektering.

Planområdet utgörs av en redan exploaterad yta med byggnader och ytor som är grundförstärkta med stödpålar eller bankpålar. Även stödmuren längs Sävån är stödpålad och det finns ett utlagt erosionsskydd. Planförslaget innebär att redan förstärkta ytor nyttjas för ny bebyggelse som medför en marginell påverkan på de stabilitetsförhållanden som idag råder. Kompletterande beräkningar visar att stabiliteten invid planområde både öster och väster av detaljplanegränsen uppfyller erforderliga krav.

Noteras bör att åtgärder avseende erosion ska utföras utanför planområdet vilket plantekniskt är svårt att genomföra. Hur detta ska lösas behöver överenskommas mellan kommunen och exploitören.

## 5.1 STABILITET

Som beskrivs ovan är stabiliteten för befintliga förhållande, dvs den bebyggelse som idag ligger inom planområdet, i huvudsak tillfredställande. För delområdet B som i öster angränsar till planområdet är stabilitet lägre jämfört med kraven som ställs i samband med planläggningen enligt IEG 4:2010.

Utredningen från 2016 uppfyller detaljeringsnivån fördjupad utredning varvid följande erforderliga säkerhetsfaktorer anses krävas för att planområdet ska uppfylla PBL:s krav beträffande geoteknisk säkerhet för nyexploatering. Underlaget avseende laster, valda värden och vald erforderlig säkerhetsfaktor är hämtad från utredning [1]

Tabell 2

Förhållanden	Erforderlig säkerhetsfaktorer		
	Kohesionsjord		Friktionsjord
	$F_c$	$F_{Komb}$	$F_\phi$
Befintlig bebyggelse och anläggning (sektioner Ö,G)	1,3	1,2	1,2
Nyexploatering (sektioner A,B,C,D,F)	1,4	1,3	1,3

Noteras bör att Sektion Ö som ligger utanför planområdet och således har erforderliga säkerhetsfaktorer för befintlig bebyggelse och anläggning nyttjats i bedömningen och inte nyexploatering. Anledning till detta är att sektionen ligger utanför planområdet och således inte påverkas av planförslaget. Den extra säkerhet som tas med för oförutsedda belastningar som uppstår vid genomförandet av planen och som ingår i nyexploateringskravet bedöms därför inte vara applicerbart för denna sektion.

Följande säkerhetsfaktorer är beräknade för befintliga förhållanden.

Tabell 3

Sektion	Slänt	Beräknad lägsta säkerhetsfaktor		
		$F_c$	$F_{KOMB}$	$F_\phi$
Ö	Befintliga	1,33	1,39	-
A	nyexploatering	1,54	1,41	-
B	Befintliga	<b>1,16</b>	1,29	-
B2	nyexploatering	1,47	1,52	-

Beräkningarna visar att stabiliteten i sektion B inte uppfyller erforderlig säkerhetsfaktor. I syfte att undersöka hur stabiliteten mellan sektion A och B har en sektion B2 undersökts. Denna sektion är placerad utanför planområdet där omkringliggande markyta ansluter till planområdet. Se figuren nedan



Figur 9 Läget för sektion B2 mht planområdet och delområde B.

Beräkningar i B2 visar att stabiliteten med en trafiklast på 10 kPa uppfyller erforderlig säkerhet. Detta medför att de åtgärder som tidigare har föreslagits för delområde B således inte anses gälla för ytan som representeras av sektion B2, dvs att gränsen mellan delområde A och B behöver flyttas åt öster.

Vidare har det i utredning [1] utarbetats en bedömning avseende vilka ytor som påverkas av ett primärt- och sekundära skred mht till lerans sensitivitet. Bedömd maximal utbredning är i delområde B (ca 35 meter) med en n-faktor på 8 enligt metodiken beskriven i Göta älvutredningen delrapport 32 (SGI, 2012). Aktuellt planområdet ligger ca 60 meter från sektion B och en skredhändelse i denna slänt bedöms inte påverka planområdet. Då det sekundära skredet med marginal inte når fram till plangränsen.

Sammanfattningsvis är stabiliteten för befintliga förhållanden tillfredställande. I analysen har utförda förstärkningar och trafiklasten inkluderats i bedömningen. Då planförslaget i huvudsak innebär påbyggnader av redan befintliga byggnader, vilka är pågrundlagda, eller kommer att pågrundläggas, medför planförslaget ingen nämnvärd ändring av dagens lastsituation för ytor som är oförstärkta. Således kan stabiliteten för befintliga förhållanden likställas med nyexploatering, dvs. planändamålet då inga tillskottslaster bedöms tillföras.

### 5.1.1 Känslighetsanalys erosion

En känslighetsanalys har utförts i syfte att kontrollera stabiliteten i det fall inget nytt erosionsskydd anläggs och att det uppstår erosion i släntfot, både

ovan och under vattennivån för LLW och MLW. Utförda beräkningar visar att stabiliteten i sektionerna A och B, där borteroderat material motsvarar 0,5 meter, förblir fullgod avseende kraven på nyexpolatering enligt IEG rapport 4:2010.

Tabell 4 Säkerhetsfaktorer enligt känslighetsanalysen avseende erosion

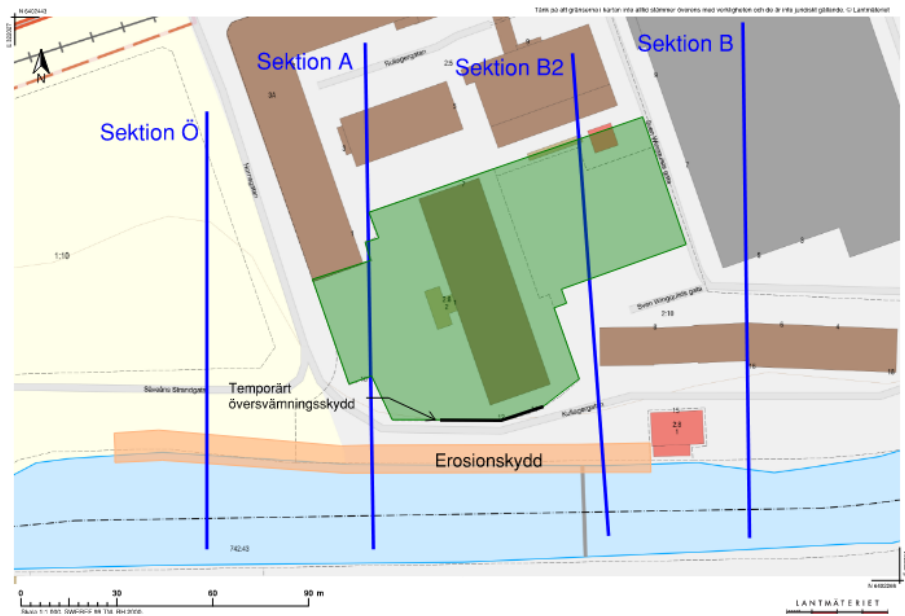
Sektion	Slänt	Beräknad lägsta säkerhetsfaktor		
		$F_C$	$F_{KOMB}$	$F_\phi$
Ö	Befintliga	1,27	1,33	-
A	Befintliga	1,44	1,32	-
B2	Befintliga	1,46	1,50	-

För sektion Ö som ligger utanför planområdet hamnar säkerhetsfaktorn i kombinerad analys marginellt under erforderlig säkerhetsfaktor för befintlig bebyggelse  $F_C$  1,3. Det åligger fastighetsägare längs Sävån att vidta åtgärder för att förhindra erosion och upprätthålla en fullgod säkerhet mot ras och skred. Uppkomsten av ett scenario, där erosionsskador helt negligeras och där erosionsprocessen får fortgå utan att detta åtgärdas, bedöms därför vara osannolikt. För den aktuella planen bedöms påverkan nedström inte förändra den geotekniska säkerheten i det korta tidsperspektivet.

## 5.2 EROSION OCH ÖVERSVÄMNING

Längs Sävån finns det ett erosionsskydd av varierade karaktär och kvalitet. I anslutning till planområdet rekommenderas att erosionsskyddet kompletteras och rustas upp för att uppnå en förbättrad funktion som även kan hantera förändrade förutsättningar till följd av klimatförändringen. Detta gäller hela sträckan mellan sektion Ö och Sektion B2 samt en bit upp- och nedströms dessa sektioner. Se Figur 10 nedan.

Utförda stabilitetsanalyser visar att stabiliteten inte omedelbart försämras av ett erosionsförlopp. Ett komplement till ovanstående dvs. att förbättra befintligt erosionsskydd, kan vara att med regelbundenhet inspektera erosionsskyddet och att eventuella skador hanteras som ett löpande underhåll. Detta kräver dock att det finns en kontrollplan framtagen men kriterier för när och hur skador i erosionsskyddet ska åtgärdas och vem som ansvarar för att kontroller utförs. Kontrollplanen ska också innehålla framtagna förslag på åtgärder som kan nyttjas med kort varsel.



Figur 10 Plan som visar sträckan längs Sävån där befintligt erosionskydd behöver förbättras.

Vid förbättringen av erosionskyddet bör detta förslagsvis anläggas från nivån för HHW +2,0 och ner till ca 1 meter under LLW, nivå -1,0. Vidare bör erosionskyddet ha en tjocklek på minst 0,5 m. Erosionskyddets utformning behöver detaljstuderas i den fortsatta projekteringen. Både erosionskyddets stenstorlek och mäktighet behöver dimensioneras mht vattenhastigheten i Sävån.

För att inte vatten skall komma in i garaget under hus HK3 vid högvattenstånd föreslås att ett temporärt översvämningsskydd anläggas i infarten till garaget. För mer information avseende föreslagen lösning se PM: Gamlestaden 2:8 (HK3), Översvämningsskydd avseende garageinfart och ingångar från Kullagergatan, Niras, daterad 2021-11-03.

### 5.3 SÄTTNINGAR

Planområdet utgörs i huvudsak av ett förstärkt parkeringsgarage som är pålgrundlagt på stort djup. De omkringliggande ytor som inte är grundförstärkta inom planområdet tål inga ytterligare laster och markbelastningar bör undvikas i största möjliga mån. Ytor som ligger under nivån för HHW behöver höjas till +2,8 för att skydda mot översvämning. Där höjning mht stabilitet och sättningar inte är möjlig kan exempelvis en tät barriär nyttjas som högvattenskydd.

### 5.4 GRUNDLÄGGNING AV BYGGANDER

Som nämnts ovan innebär planförslaget att befintliga byggnader höjs varvid befintlig grundläggningen för dessa byggnader behöver kontrolleras för den tillkommande last som höjningen av byggnaden ger. Detta kan medföra att befintlig grundläggning behöver kompletteras för att klara denna lastökning. Detta behöver kontrolleras i de fortsatta detaljprojektering.



Kompletterande geotekniska undersökningar rekommenderas för en noggrannare bedömning av påstoppnivåer och eventuella påhängslaster.

## 5.5 KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNING

Kompletterande undersökning med avseende på geotekniska säkerhetsfrågor bedöms ej krävas för att klarlägga markens lämplighet inom planområdet.

Konstruktionstekniska frågeställningar beträffande grundläggning behöver dock vidare studeras för att avgöra huruvida befintliga grundläggningar klarar den planerade höjning av bebyggelsen som planförslaget tillåter.

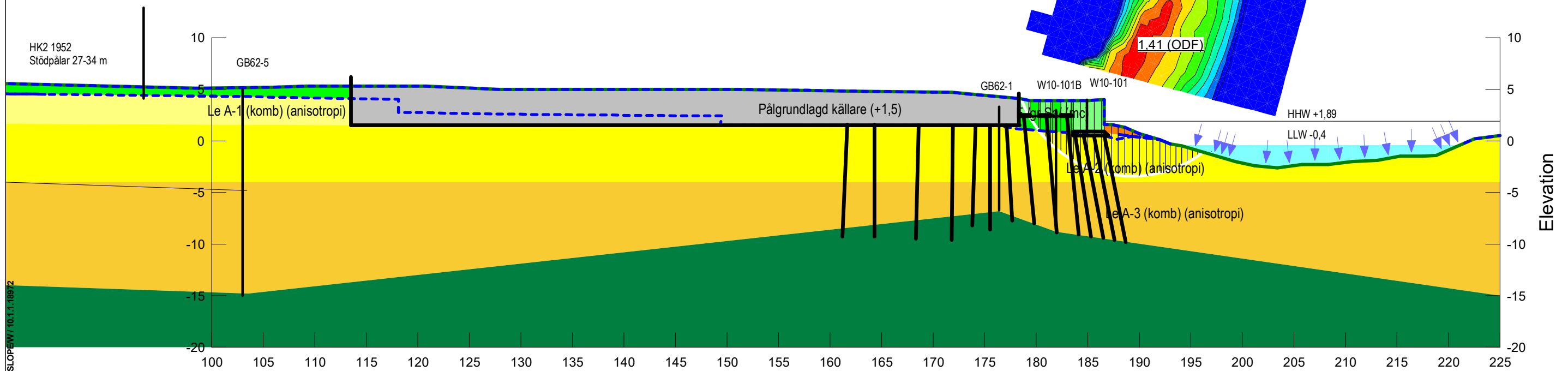
Vidare kan kompletterande undersökningar erfordras vid detaljprojektering, då dimensioneringsparametrar skall framarbetas till konstruktör, alternativt för förfrågningsunderlag.

## BILAGA 1 STABILITETSBERÄKNINGAR

Filnamn: Sektion A - befintliga förhållanden pålad källare 2021.gsz  
 Analys: Sektion A (komb anisotropi pålad)  
 Portryck: Spatial Function  
 Senast ändrad av: Schälin, David

Partialkoefficienter:  
 Permanenta yt- och punktlaster  
 $\gamma_A$ : Favorable = 1, Unfavorable = 1  
 Variabla yt- och punktlaster  
 $\gamma_A$ : Favorable = 1, Unfavorable = 1  
 Egenvikt av jord  
 $\gamma_A$ : Favorable = 1, Unfavorable = 1  
 Dränerad hållfasthet  
 $\gamma_M=1$   
 Odränerad hållfasthet  
 $\gamma_M=1$

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m <sup>3</sup> )	Phi' (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m <sup>2</sup> )/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m <sup>2</sup> )/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Anisotropic Strength Fn	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m <sup>3</sup> )
Light Green	F (avlastad av pålar)	Mohr-Coulomb	0,01	35										
Bright Green	F /gr Sa/ (mc)	Mohr-Coulomb	18	35										18
Yellow	Le A-1 (komb) (anisotropi)	Combined, S=f(datum)	17	30	0	0		11,1	0	0,1	0		Anisotropi 1.4	
Light Yellow	Le A-2 (komb) (anisotropi)	Combined, S=f(datum)	17	30	0	0		11,1	0,7	0,1	0,5		Anisotropi 1.4	
Orange	Le A-3 (komb) (anisotropi)	Combined, S=f(datum)	17	30	0	0		19	1	0,1	-4		Anisotropi 1.4	
Dark Orange	Let	Combined, S=f(depth)	18	30	0	0	30			0,1				
Grey	Pålgrundlagd källare (+1,5)	Mohr-Coulomb	0,01	45										
Dark Green	Sa (imp)	Bedrock (Impenetrable)												



Sektion A - befintliga förhållanden pålad källare 2021.gsz / SLOPE/W / 10.1.18872



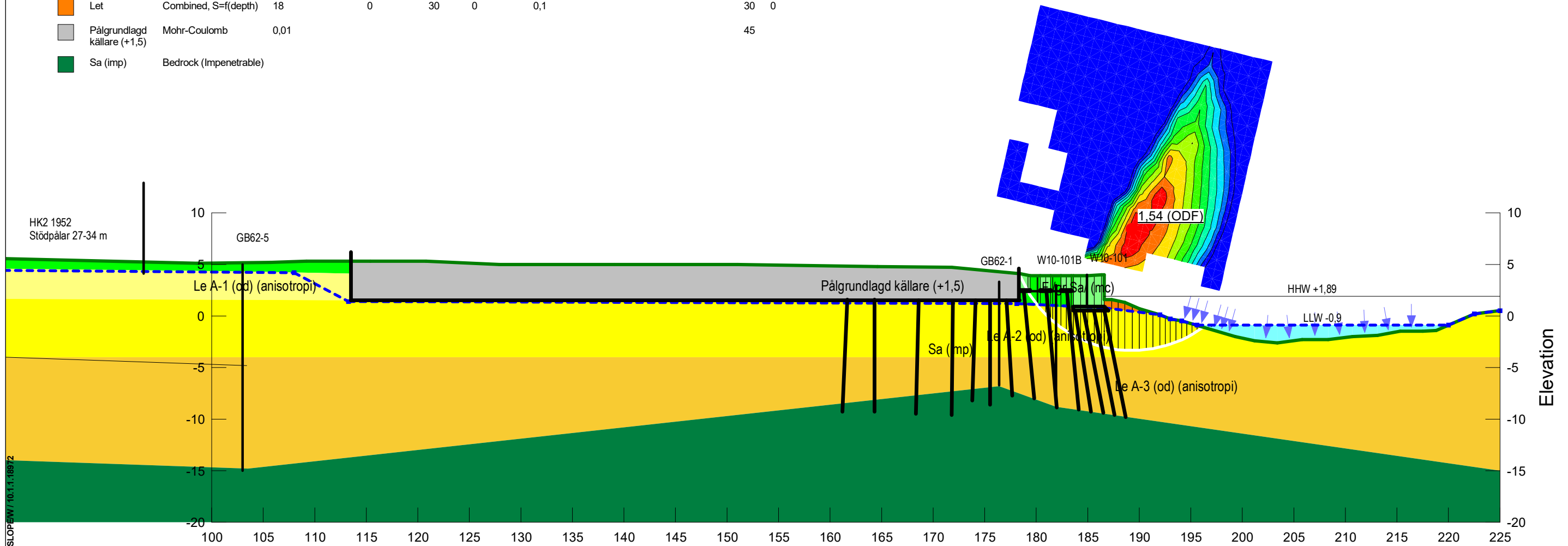
Uppdragsnummer	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning
10227271	2021-06-17	Morgenstern-Price	1:400 (A3)	Totalsäkerhetsanalys

Uppdragsnamn
Gamelestad 2:8

**Filnamn: Sektion A - befintliga förhållanden pålad källare 2021.gsz**  
**Analys: Sektion A (od anisotropi pålad)**  
**Portryck: Piezometric Line**  
**Senast ändrad av: Schälin, David**

Partialkoefficienter:  
 Permanenta yt- och punktlaster  
 $\gamma_A$ : Favorable = 1, Unfavorable = 1  
 Variabla yt- och punktlaster  
 $\gamma_A$ : Favorable = 1, Unfavorable = 1  
 Egenvikt av jord  
 $\gamma_A$ : Favorable = 1, Unfavorable = 1  
 Dränerad hållfasthet  
 $\gamma_M=1$   
 Odränerad hållfasthet  
 $\gamma_M=1$

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m <sup>3</sup> )	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m <sup>2</sup> )/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m <sup>2</sup> )/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Cohesion (kPa)	Anisotropic Strength Fn	Phi' (°)	C-Top of Layer (kPa)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m <sup>3</sup> )
Light Green	F (avlastad av pålar)	Mohr-Coulomb	0,01									35		
Green	F /gr Sa/ (mc)	Mohr-Coulomb	18									35	18	
Light Yellow	Le A-1 (od) (anisotropi)	Undrained (Phi=0)	17							11	Anisotropi 1.4			
Yellow	Le A-2 (od) (anisotropi)	S=f(datum)	17	11,1	0,7			0,5			Anisotropi 1.4			
Orange	Le A-3 (od) (anisotropi)	S=f(datum)	17	19	1			-4			Anisotropi 1.4			
Dark Orange	Let	Combined, S=f(depth)	18		0	30	0	0,1				30	0	
Grey	Pålgrundlagd källare (+1,5)	Mohr-Coulomb	0,01									45		
Dark Green	Sa (imp)	Bedrock (Impenetrable)												



Sektion A - befintliga förhållanden pålad källare 2021.gsz / SLOPE/W / 10.1.1.18872



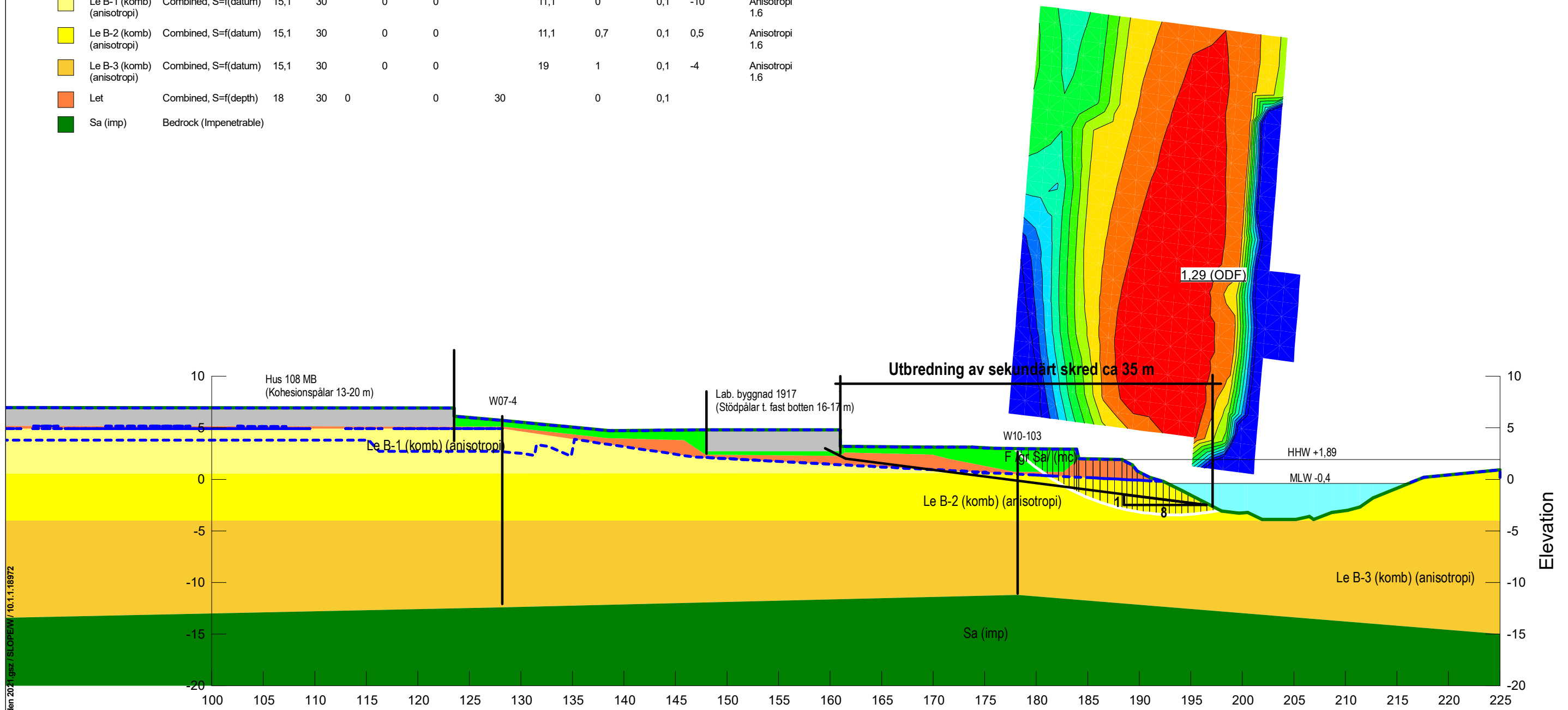
Uppdragsnummer	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning
10227271	2021-06-17	Morgenstern-Price	1:400 (A3)	Totalsäkerhetsanalys

Uppdragsnamn
<b>Gamelestad 2:8</b>

Filnamn: Sektion B - befintliga förhållanden 2021.gsz  
 Analys: Sektion B (komb) (anisotropi)  
 Portryck: Spatial Function  
 Senast ändrad av: Schälin, David

Partialkoefficienter:  
 Permanenta yt- och punktlaster  
 $\gamma_A$ : Favorable = 1, Unfavorable = 1  
 Variabla yt- och punktlaster  
 $\gamma_A$ : Favorable = 1, Unfavorable = 1  
 Egenvikt av jord  
 $\gamma_A$ : Favorable = 1, Unfavorable = 1  
 Dränerad hållfasthet  
 $\gamma_M=1$   
 Odränerad hållfasthet  
 $\gamma_M=1$

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m <sup>3</sup> )	Phi' (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m <sup>2</sup> )/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m <sup>2</sup> )/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Anisotropic Strength Fn
Green	F /gr Sa/ (mc)	Mohr-Coulomb	18	35									
Grey	Hus	Mohr-Coulomb	0,1	45									
Light Yellow	Le B-1 (komb) (anisotropi)	Combined, S=f(datum)	15,1	30	0	0		11,1	0	0,1	-10	Anisotropi 1.6	
Yellow	Le B-2 (komb) (anisotropi)	Combined, S=f(datum)	15,1	30	0	0		11,1	0,7	0,1	0,5	Anisotropi 1.6	
Orange	Le B-3 (komb) (anisotropi)	Combined, S=f(datum)	15,1	30	0	0		19	1	0,1	-4	Anisotropi 1.6	
Red	Let	Combined, S=f(depth)	18	30	0	0	30			0,1			
Dark Green	Sa (imp)	Bedrock (Impenetrable)											



Sektion B - befintliga förhållanden 2021.gsz / SLOPE/W / 10.1.1.18972



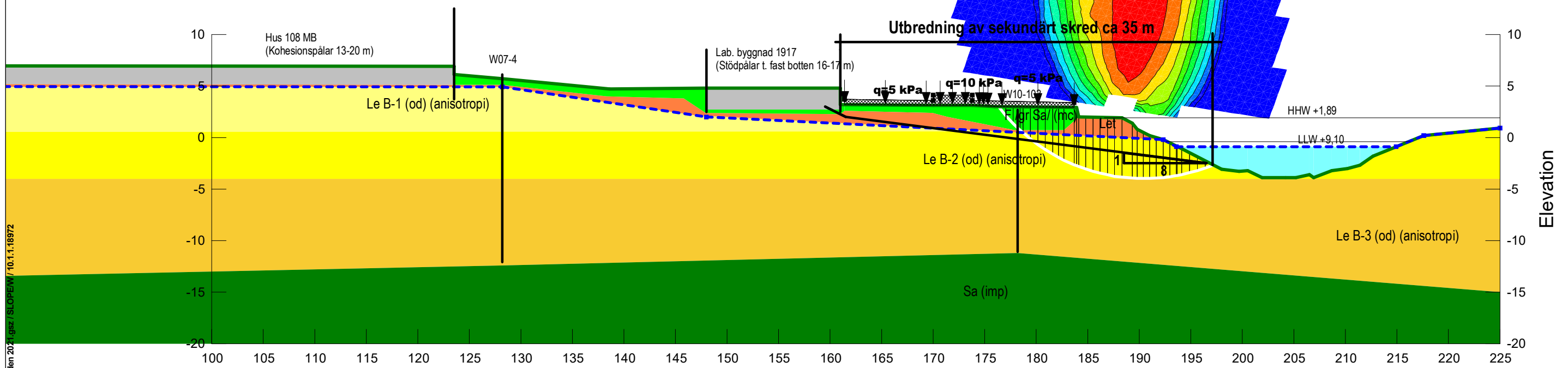
Uppdragsnummer	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning
10227271	2021-06-17	Morgenstern-Price	1:400 (A3)	Totalsäkerhetsanalys

Uppdragsnamn
<b>Gamelesten 2:8</b>

Filnamn: Sektion B - befintliga förhållanden 2021.gsz  
 Analys: Sektion B (od) (anisotropi)  
 Portryck: Piezometric Line  
 Senast ändrad av: Schälin, David

Partialkoefficienter:  
 Permanenta yt- och punktlaster  
 $\gamma_A$ : Favorable = 1, Unfavorable = 1  
 Variabla yt- och punktlaster  
 $\gamma_A$ : Favorable = 1, Unfavorable = 1  
 Egenvikt av jord  
 $\gamma_A$ : Favorable = 1, Unfavorable = 1  
 Dränerad hållfasthet  
 $\gamma_M=1$   
 Odränerad hållfasthet  
 $\gamma_M=1$

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m <sup>3</sup> )	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m <sup>2</sup> )/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m <sup>2</sup> )/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Cohesion (kPa)	Anisotropic Strength Fn	Phi' (°)	C-Top of Layer (kPa)
Green	F /gr Sa/ (mc)	Mohr-Coulomb	18									35	
Grey	Hus	Mohr-Coulomb	0,1									45	
Light Yellow	Le B-1 (od) (anisotropi)	Undrained (Phi=0)	15,1							11,1	Anisotropi 1.6		
Yellow	Le B-2 (od) (anisotropi)	S=f(datum)	15,1	11,1	0,7			0,5			Anisotropi 1.6		
Orange	Le B-3 (od) (anisotropi)	S=f(datum)	15,1	19	1			-4			Anisotropi 1.6		
Red	Let	Combined, S=f(depth)	18		0	30	0	0,1				30	0
Dark Green	Sa (imp)	Bedrock (Impenetrable)											



Sektion B - befintliga förhållanden 2021.gsz / SLOPE/W / 10.1.1.18972



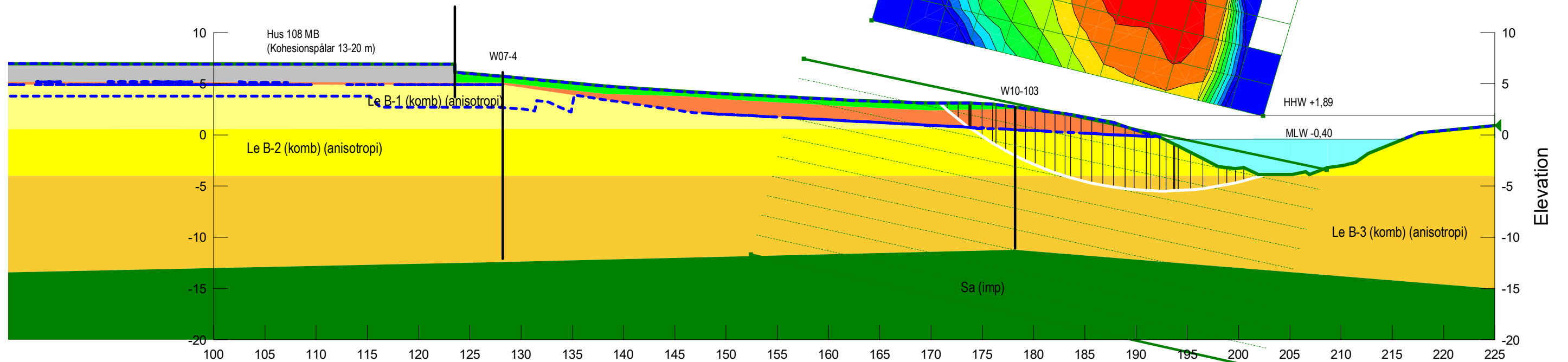
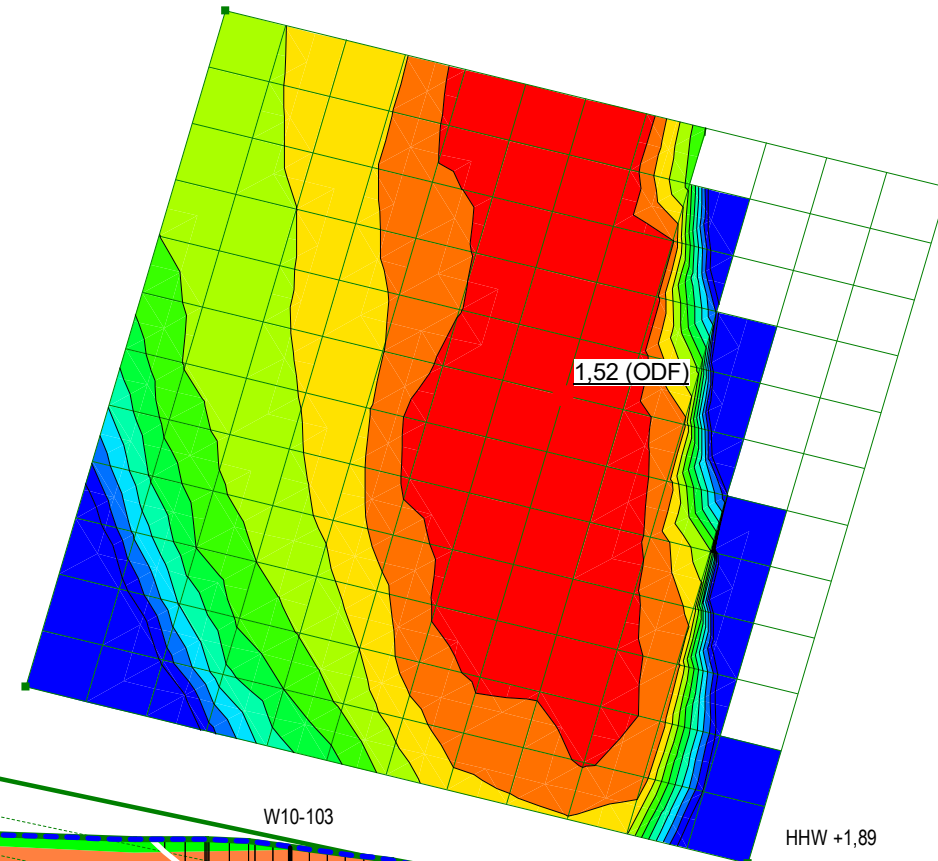
Uppdragsnummer	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning
10227271	2021-06-17	Morgenstern-Price	1:400 (A3)	Totalsäkerhetsanalys

Uppdragsnamn
<b>Gamelestad 2:8</b>

Filnamn: Sektion B2 - befintliga förhållanden.gsz  
 Analys: Sektion B (komb) (anisotropi)  
 Portryck: Spatial Function  
 Senast ändrad av: Schälin, David

Partielloefficienter:  
 Permanenta yt- och punktlaster  
 $\gamma_A$ : Favorable = 1, Unfavorable = 1  
 Variabla yt- och punktlaster  
 $\gamma_A$ : Favorable = 1, Unfavorable = 1  
 Egenvikt av jord  
 $\gamma_A$ : Favorable = 1, Unfavorable = 1  
 Dränerad hållfasthet  
 $\gamma_M=1$   
 Odränerad hållfasthet  
 $\gamma_M=1$

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m <sup>3</sup> )	Phi' (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m <sup>2</sup> )/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m <sup>2</sup> )/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Anisotropic Strength Fn
■	F /gr Sa/ (mc)	Mohr-Coulomb	18	35									
■	Hus	Mohr-Coulomb	0,1	45									
■	Le B-1 (komb) (anisotropi)	Combined, S=f(datum)	15,1	30	0	0		11,1	0	0,1	0		Anisotropi 1.6
■	Le B-2 (komb) (anisotropi)	Combined, S=f(datum)	15,1	30	0	0		11,1	0,7	0,1	0,5		Anisotropi 1.6
■	Le B-3 (komb) (anisotropi)	Combined, S=f(datum)	15,1	30	0	0		19	1	0,1	-4		Anisotropi 1.6
■	Let komb	Combined, S=f(depth)	18	30	0		30			0,1			
■	Sa (imp)	Bedrock (Impenetrable)											



Sektion B2 - befintliga förhållanden.gsz / SLOPE/W / 10.1.1.18972



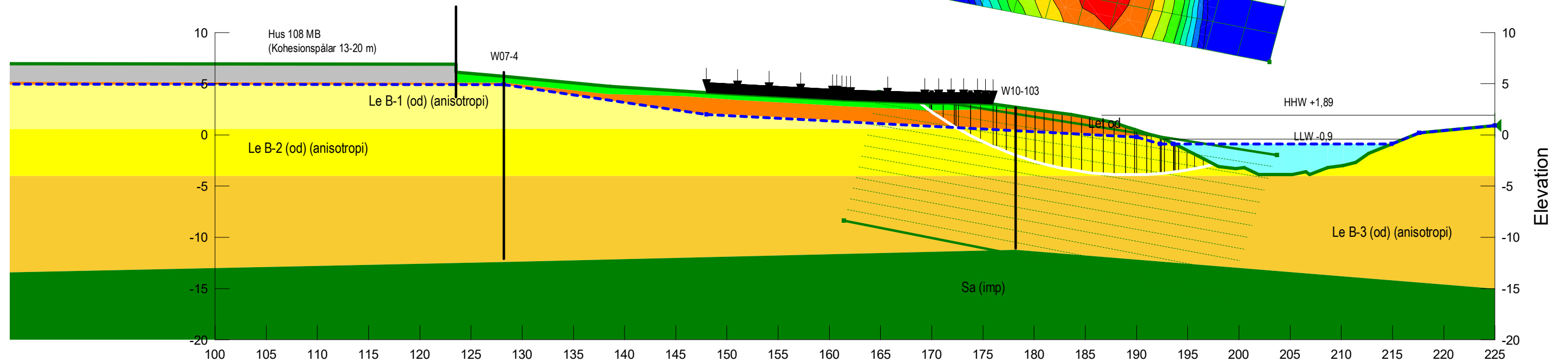
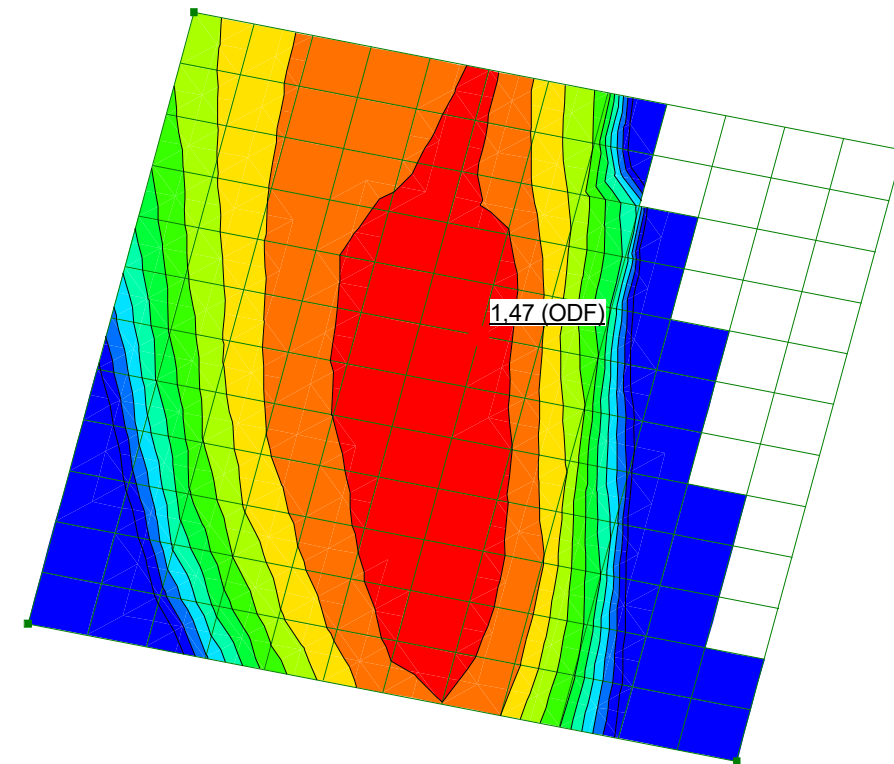
Uppdragsnummer	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning
10322861	2022-03-03	Morgenstern-Price	1:400 (A3)	Totalsäkerhetsanalys

Uppdragsnamn  
**Västlänken, Olskroken Planskildhet**

Filnamn: Sektion B2 - befintliga förhållanden.gsz  
 Analys: Sektion B (od) (anisotropi)  
 Portryck: Piezometric Line  
 Senast ändrad av: Schälin, David

Partialkoefficienter:  
 Permanenta yt- och punktlaster  
 $\gamma_A$ : Favorable = 1, Unfavorable = 1  
 Variabla yt- och punktlaster  
 $\gamma_A$ : Favorable = 1, Unfavorable = 1  
 Egenvikt av jord  
 $\gamma_A$ : Favorable = 1, Unfavorable = 1  
 Dränerad hållfasthet  
 $\gamma_M=1$   
 Odränerad hållfasthet  
 $\gamma_M=1$

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m <sup>3</sup> )	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m <sup>2</sup> )/m)	Datum (Elevation) (m)	Cohesion (kPa)	Anisotropic Strength Fn	Phi' (°)
■	F /gr Sa/ (mc)	Mohr-Coulomb	18						35
■	Hus	Mohr-Coulomb	0,1						45
■	Le B-1 (od) (anisotropi)	Undrained (Phi=0)	15,1				11,1	Anisotropi 1.6	
■	Le B-2 (od) (anisotropi)	S=f(datum)	15,1	11,1	0,7	0,5		Anisotropi 1.6	
■	Le B-3 (od) (anisotropi)	S=f(datum)	15,1	19	1	-4		Anisotropi 1.6	
■	Let od	Undrained (Phi=0)	18				30		
■	Sa (imp)	Bedrock (Impenetrable)							



Sektion B2 - befintliga förhållanden.gsz / SLOPE/W / 10.1.1.18972



Uppdragsnummer	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning
10322861	2022-03-03	Morgenstern-Price	1:400 (A3)	Totalsäkerhetsanalys

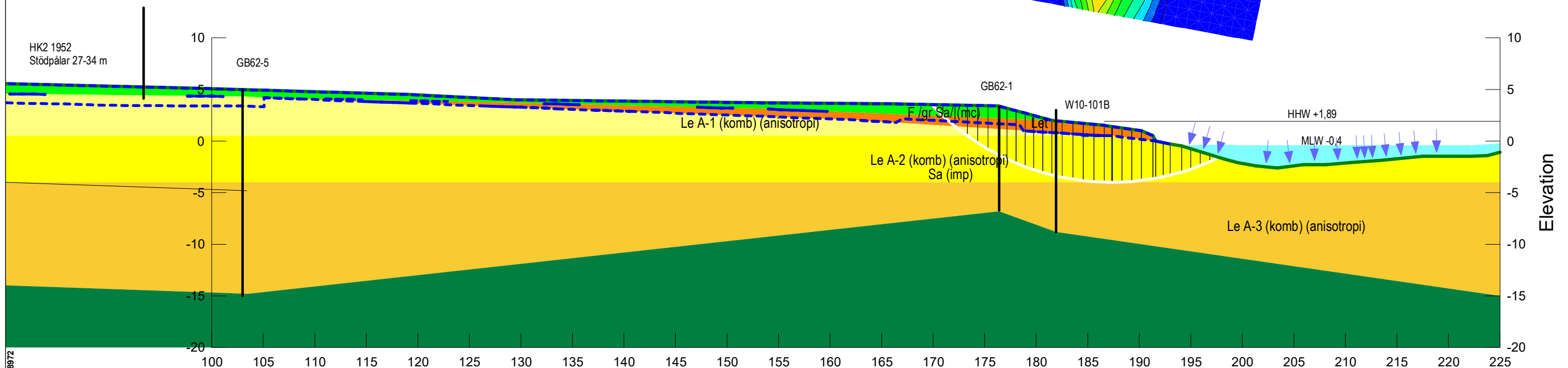
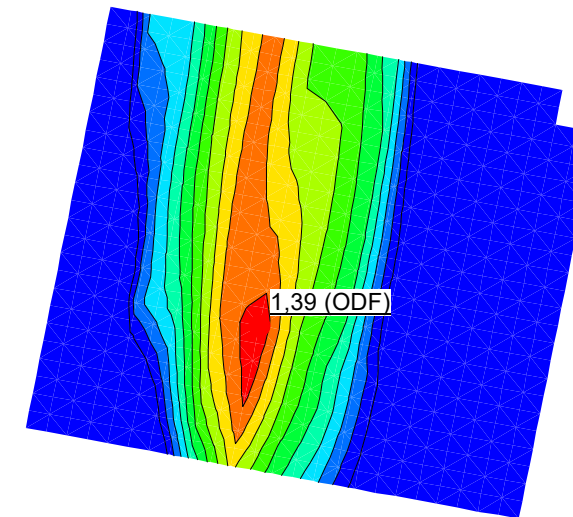
Uppdragsnamn  
**Västlänken, Olskroken Planskildhet**



Filnamn: Sektion O - befintliga förhållanden.gsz  
 Analys: Sektion Ö (komb anisotropi)  
 Portryck: Spatial Function  
 Senast ändrad av: Schälin, David

Partialkoefficienter:  
 Permanenta yt- och punktlaster  
 $\gamma_A$ : Favorable = 1, Unfavorable = 1  
 Variabla yt- och punktlaster  
 $\gamma_A$ : Favorable = 1, Unfavorable = 1  
 Egenvikt av jord  
 $\gamma_A$ : Favorable = 1, Unfavorable = 1  
 Dränerad hållfasthet  
 $\gamma_M=1$   
 Odränerad hållfasthet  
 $\gamma_M=1$

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m <sup>3</sup> )	Phi' (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m <sup>2</sup> )/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m <sup>2</sup> )/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Anisotropic Strength Fn	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m <sup>3</sup> )
■	F /gr Sa/ (mc)	Mohr-Coulomb	18	35										18
■	Le A-1 (komb) (anisotropi)	Combined, S=f(datum)	17	30	0	0		11,1	0	0,1	-10	Anisotropi	1.4	
■	Le A-2 (komb) (anisotropi)	Combined, S=f(datum)	17	30	0	0		11,1	0,7	0,1	0,5	Anisotropi	1.4	
■	Le A-3 (komb) (anisotropi)	Combined, S=f(datum)	17	30	0	0		19	1	0,1	-4	Anisotropi	1.4	
■	Let	Combined, S=f(depth)	18	30	0	0		30		0,1				
■	Sa (imp)	Bedrock (Impenetrable)												



Sektion O - befintliga förhållanden.gsz / SLOPEW / 10.1.1.18972



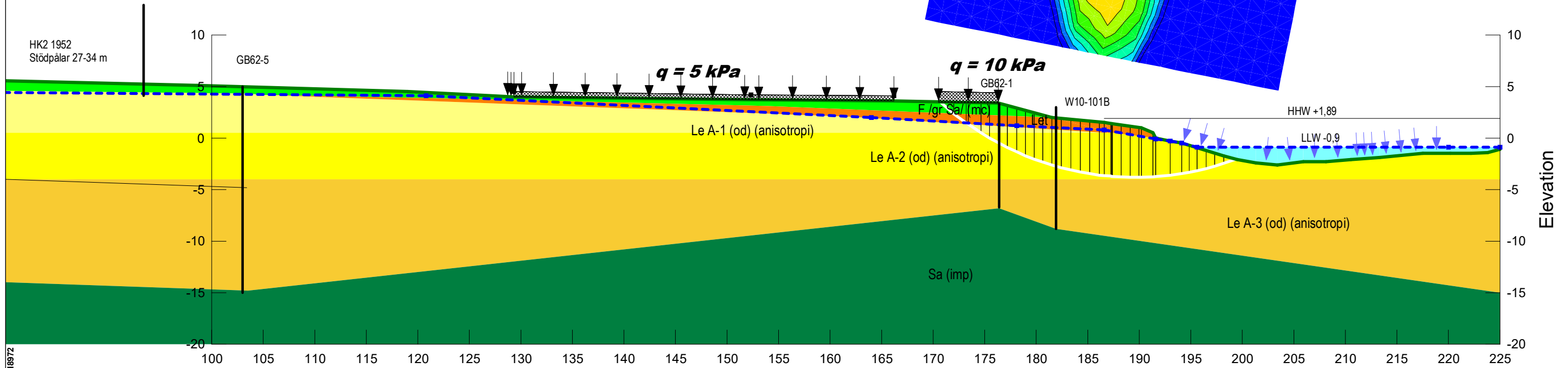
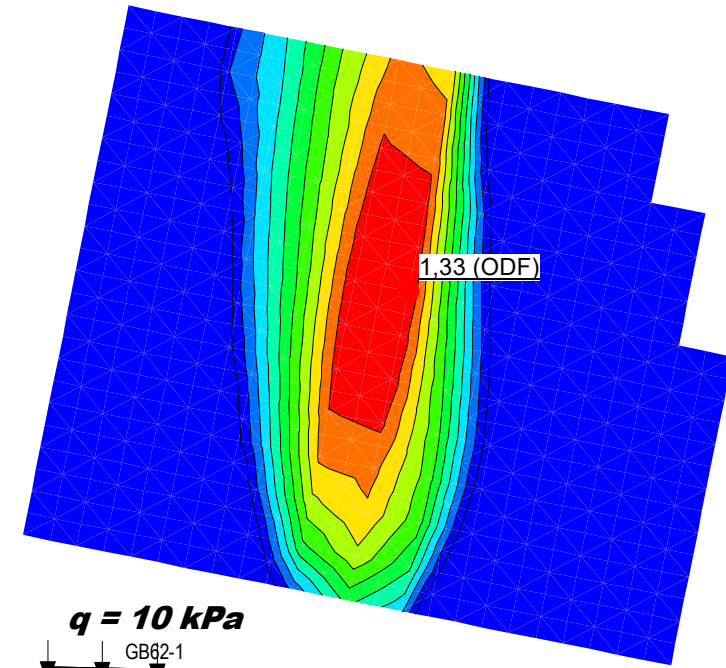
Uppdragsnummer	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning
10227271	2021-06-17	Morgenstern-Price	1:400 (A3)	Totalsäkerhetsanalys

Uppdragsnamn
Gamlestaden 2:8

Filnamn: Sektion O - befintliga förhållanden.gsz  
 Analys: Sektion Ö (od anisotropi)  
 Portryck: Piezometric Line  
 Senast ändrad av: Schälin, David

Partialkoefficienter:  
 Permanenta yt- och punktlaster  
 $\gamma_A$ : Favorable = 1, Unfavorable = 1  
 Variabla yt- och punktlaster  
 $\gamma_A$ : Favorable = 1, Unfavorable = 1  
 Egenvikt av jord  
 $\gamma_A$ : Favorable = 1, Unfavorable = 1  
 Dränerad hållfasthet  
 $\gamma_M=1$   
 Odränerad hållfasthet  
 $\gamma_M=1$

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m <sup>3</sup> )	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m <sup>2</sup> )/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m <sup>2</sup> )/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Cohesion (kPa)	Anisotropic Strength Fn	Phi' (°)	C-Top of Layer (kPa)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m <sup>3</sup> )
Green	F /gr Sa/ (mc)	Mohr-Coulomb	18									35	18	
Yellow	Le A-1 (od) (anisotropi)	Undrained (Phi=0)	17							11,1	Anisotropi 1.4			
Light Yellow	Le A-2 (od) (anisotropi)	S=f(datum)	17	11,1	0,7				0,5		Anisotropi 1.4			
Orange	Le A-3 (od) (anisotropi)	S=f(datum)	17	19	1				-4		Anisotropi 1.4			
Dark Orange	Let	Combined, S=f(depth)	18		0	30	0	0,1			30	0		
Dark Green	Sa (imp)	Bedrock (Impenetrable)												



Sektion O - befintliga förhållanden.gsz / SLOPEW / 10.1.1.18972



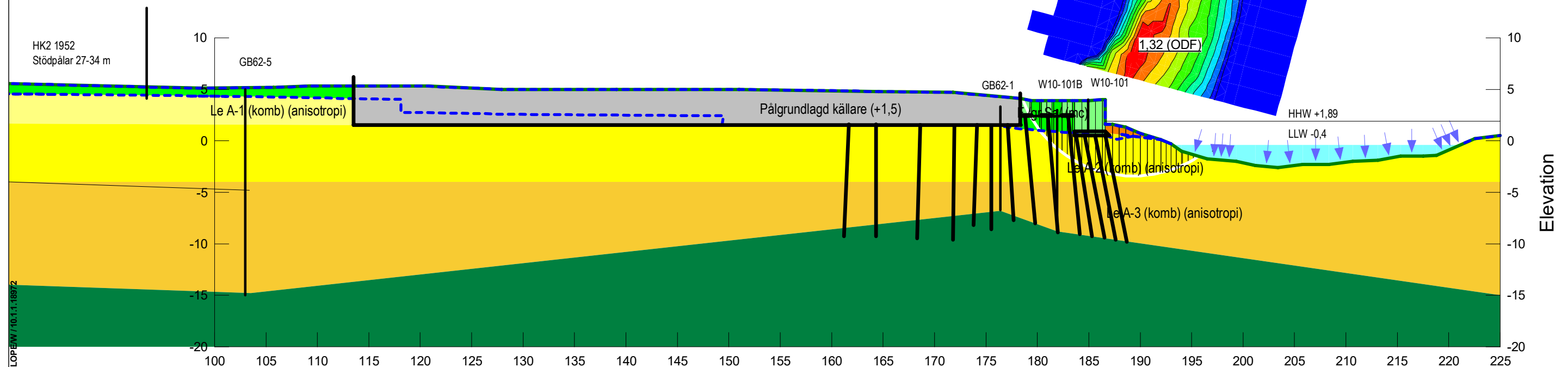
Uppdragsnummer	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning
10227271	2021-06-17	Morgenstern-Price	1:400 (A3)	Totalsäkerhetsanalys

Uppdragsnamn
Gamlestaden 2:8

Filnamn: Sektion A - befintliga förhållanden pålad källare 2021.gsz  
 Analys: Sektion A (komb anisotropi pålad)  
 Portryck: Spatial Function  
 Senast ändrad av: Schälin, David

Partiellkoefficienter:  
 Permanenta yt- och punktlaster  
 $\gamma_A$ : Favorable = 1, Unfavorable = 1  
 Variabla yt- och punktlaster  
 $\gamma_A$ : Favorable = 1, Unfavorable = 1  
 Egenvikt av jord  
 $\gamma_A$ : Favorable = 1, Unfavorable = 1  
 Dränerad hållfasthet  
 $\gamma_M=1$   
 Odränerad hållfasthet  
 $\gamma_M=1$

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m <sup>3</sup> )	Phi' (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m <sup>2</sup> )/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m <sup>2</sup> )/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Anisotropic Strength Fn	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m <sup>3</sup> )
Light Green	F (avlastad av pålar)	Mohr-Coulomb	0,01	35										
Green	F /gr Sa/ (mc)	Mohr-Coulomb	18	35										18
Yellow	Le A-1 (komb) (anisotropi)	Combined, S=f(datum)	17	30	0	0		11,1	0	0,1	0		Anisotropi 1.4	
Light Yellow	Le A-2 (komb) (anisotropi)	Combined, S=f(datum)	17	30	0	0		11,1	0,7	0,1	0,5		Anisotropi 1.4	
Orange	Le A-3 (komb) (anisotropi)	Combined, S=f(datum)	17	30	0	0		19	1	0,1	-4		Anisotropi 1.4	
Dark Orange	Let	Combined, S=f(depth)	18	30	0	0	30			0,1				
Grey	Pålgrundlagd källare (+1,5)	Mohr-Coulomb	0,01	45										
Dark Green	Sa (imp)	Bedrock (Impenetrable)												



Sektion A - befintliga förhållanden pålad källare 2021.gsz / SLOP E/W / 10.1.1.18972



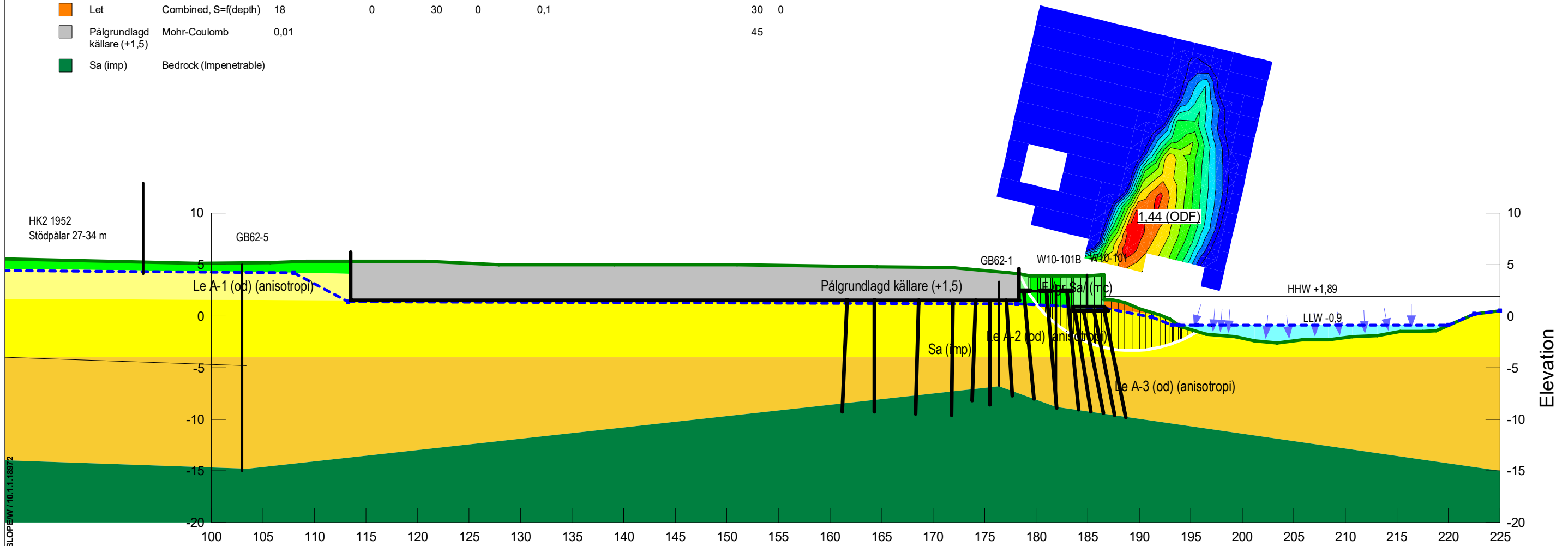
Uppdragsnummer	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning
10227271	2022-02-22	Morgenstern-Price	1:400 (A3)	Totalsäkerhetsanalys

Uppdragsnamn
<b>Gamelestad 2:8</b>

Filnamn: Sektion A - befintliga förhållanden pålad källare 2021.gsz  
 Analys: Sektion A (od anisotropi pålad)  
 Portryck: Piezometric Line  
 Senast ändrad av: Schälin, David

Partiellkoefficienter:  
 Permanenta yt- och punktlaster  
 $\gamma_A$ : Favorable = 1, Unfavorable = 1  
 Variabla yt- och punktlaster  
 $\gamma_A$ : Favorable = 1, Unfavorable = 1  
 Egenvikt av jord  
 $\gamma_A$ : Favorable = 1, Unfavorable = 1  
 Dränerad hållfasthet  
 $\gamma_M=1$   
 Odränerad hållfasthet  
 $\gamma_M=1$

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m <sup>3</sup> )	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m <sup>2</sup> )/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m <sup>2</sup> )/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Cohesion (kPa)	Anisotropic Strength Fn	Phi' (°)	C-Top of Layer (kPa)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m <sup>3</sup> )
Light Green	F (avlastad av pålar)	Mohr-Coulomb	0,01									35		
Green	F /gr Sa/ (mc)	Mohr-Coulomb	18									35	18	
Light Yellow	Le A-1 (od) (anisotropi)	Undrained (Phi=0)	17							11	Anisotropi 1.4			
Yellow	Le A-2 (od) (anisotropi)	S=f(datum)	17	11,1	0,7			0,5			Anisotropi 1.4			
Orange	Le A-3 (od) (anisotropi)	S=f(datum)	17	19	1			-4			Anisotropi 1.4			
Orange	Let	Combined, S=f(depth)	18		0	30	0	0,1				30	0	
Grey	Pålgrundlagd källare (+1,5)	Mohr-Coulomb	0,01									45		
Dark Green	Sa (imp)	Bedrock (Impenetrable)												



Sektion A - befintliga förhållanden pålad källare 2021.gsz / SLOP:EW / 10.1.1.18972



Uppdragsnummer	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning
10227271	2022-02-22	Morgenstern-Price	1:400 (A3)	Totalsäkerhetsanalys

Uppdragsnamn
<b>Gamlestaden 2:8</b>

Filnamn: Sektion B2 - befintliga förhållanden.gsz

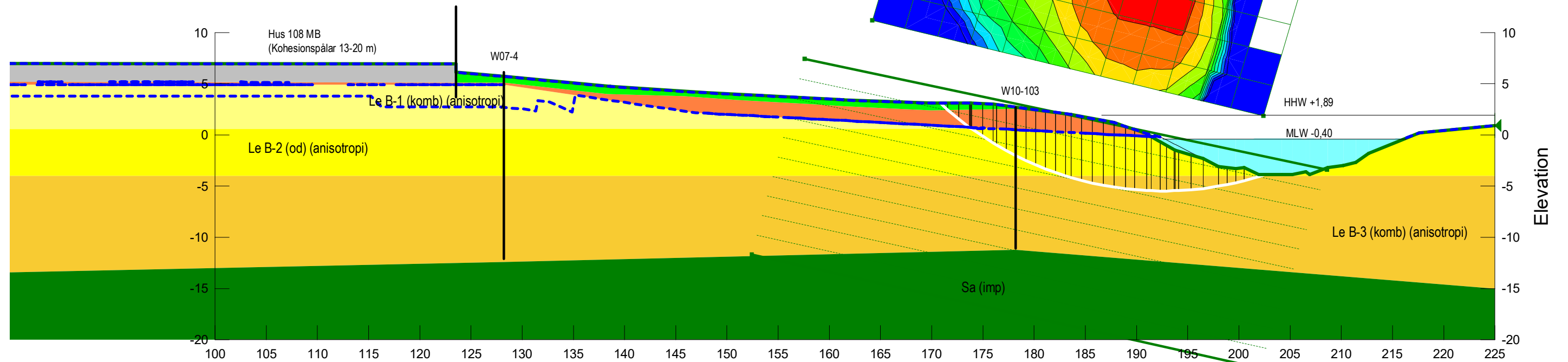
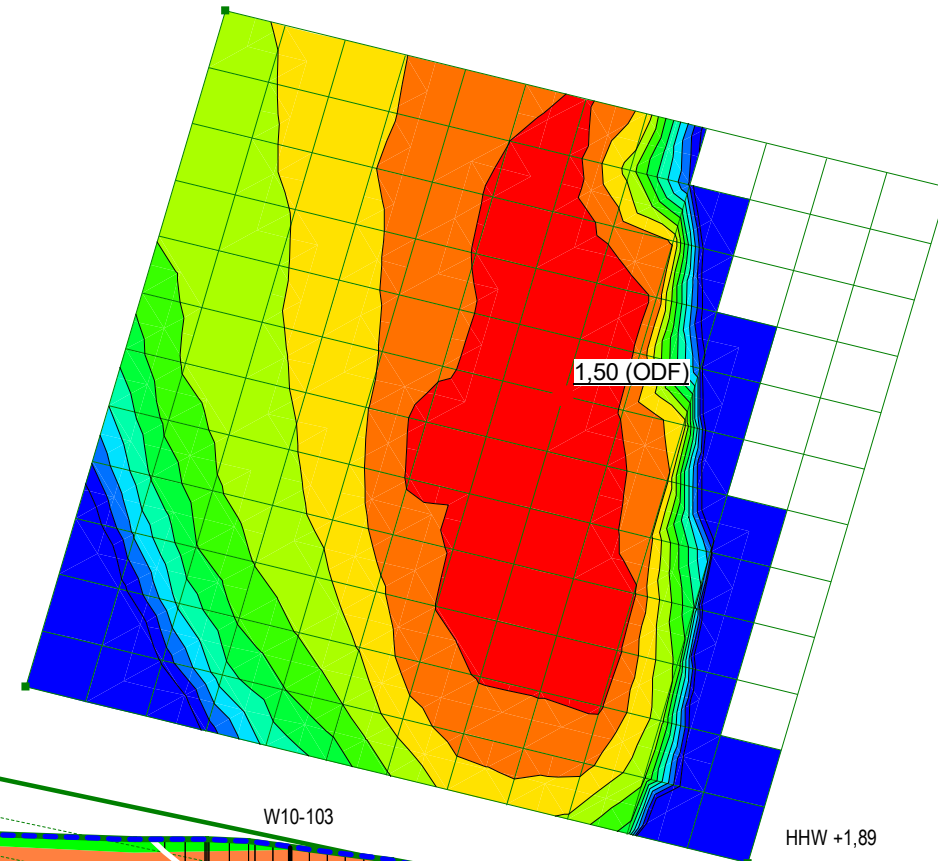
Analys: Sektion B (komb) (anisotropi)

Portryck: Spatial Function

Senast ändrad av: Schälin, David

Color	Name	Modell	Unit Weight (kN/m <sup>3</sup> )	Phi' (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m <sup>2</sup> )/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m <sup>2</sup> )/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Anisotropic Strength Fn
■	F /gr Sa/ (mc)	Mohr-Coulomb	18	35									
■	Hus	Mohr-Coulomb	0,1	45									
■	Le B-1 (komb) (anisotropi)	Combined, S=f(datum)	15,1	30	0	0		11,1	0	0,1	0		Anisotropi 1.6
■	Le B-2 (komb) (anisotropi)	Combined, S=f(datum)	15,1	30	0	0		11,1	0,7	0,1	0,5		Anisotropi 1.6
■	Le B-2 (od) (anisotropi)	S=f(datum)	15,1		11,1	0,7					0,5		Anisotropi 1.6
■	Le B-3 (komb) (anisotropi)	Combined, S=f(datum)	15,1	30	0	0		19	1	0,1	-4		Anisotropi 1.6
■	Let komb	Combined, S=f(depth)	18	30	0	0	30			0,1			
■	Sa (imp)	Bedrock (Impenetrable)											

Partielloefficienter:  
 Permanenta yt- och punktlaster  
 $\gamma_A$ : Favorable = 1, Unfavorable = 1  
 Variabla yt- och punktlaster  
 $\gamma_A$ : Favorable = 1, Unfavorable = 1  
 Egenvikt av jord  
 $\gamma_A$ : Favorable = 1, Unfavorable = 1  
 Dränerad hållfasthet  
 $\gamma_M=1$   
 Odränerad hållfasthet  
 $\gamma_M=1$



Sektion B2 - befintliga förhållanden.gsz / SLOPE/W / 10.1.1.18972



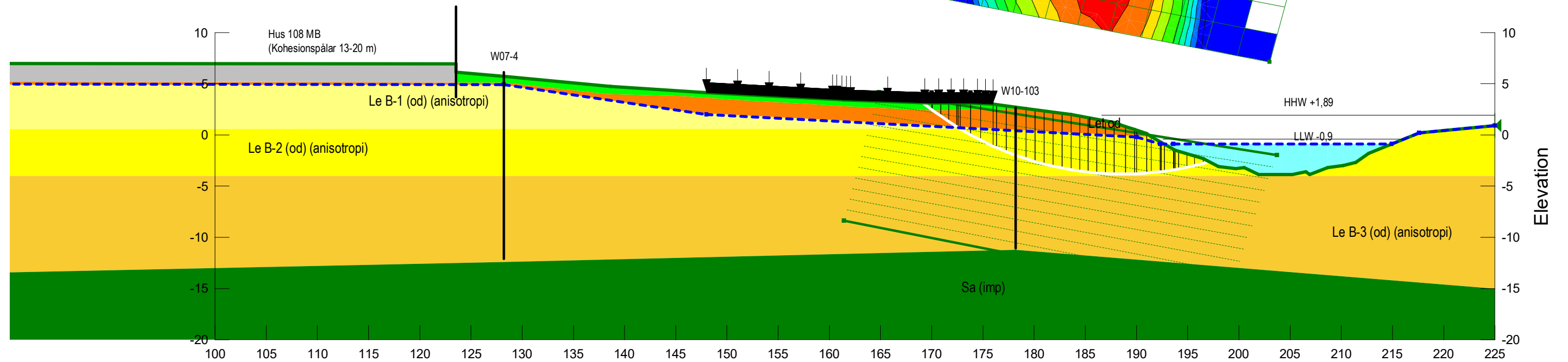
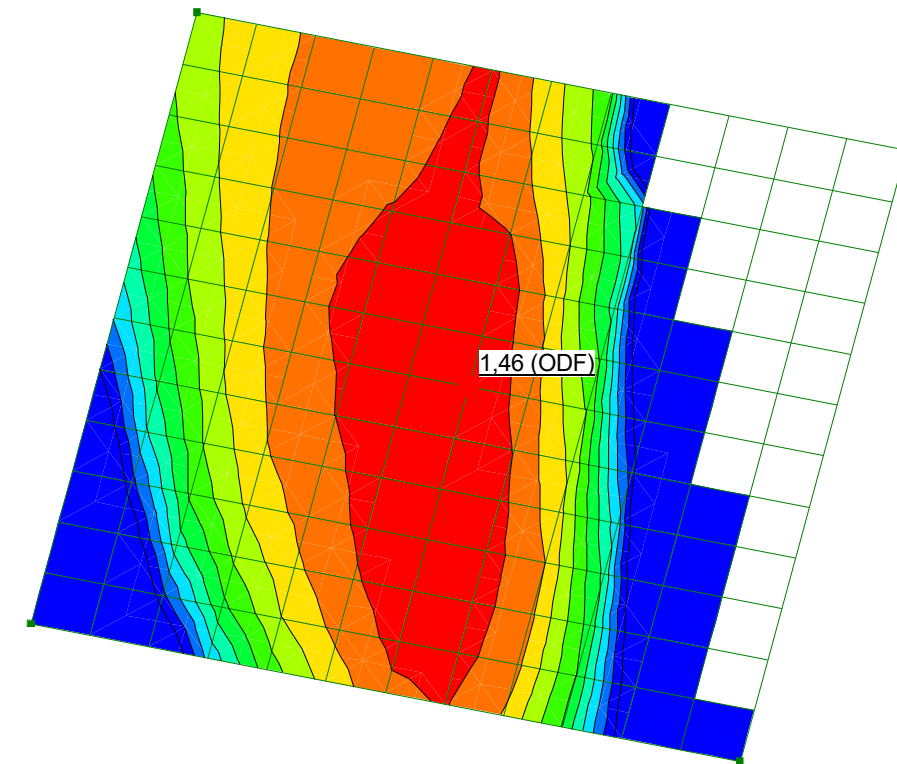
Uppdragsnummer	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning
10322861	2022-03-03	Morgenstern-Price	1:400 (A3)	Totalsäkerhetsanalys

Uppdragsnamn  
**Västlänken, Olskroken Planskildhet**

Filnamn: Sektion B2 - befintliga förhållanden.gsz  
 Analys: Sektion B (od) (anisotropi)  
 Portryck: Piezometric Line  
 Senast ändrad av: Schälin, David

Partialkoefficienter:  
 Permanenta yt- och punktlaster  
 $\gamma_A$ : Favorable = 1, Unfavorable = 1  
 Variabla yt- och punktlaster  
 $\gamma_A$ : Favorable = 1, Unfavorable = 1  
 Egenvikt av jord  
 $\gamma_A$ : Favorable = 1, Unfavorable = 1  
 Dränerad hållfasthet  
 $\gamma_M=1$   
 Odränerad hållfasthet  
 $\gamma_M=1$

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m <sup>3</sup> )	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m <sup>2</sup> )/m)	Datum (Elevation) (m)	Cohesion (kPa)	Anisotropic Strength Fn	Phi' (°)
■	F /gr Sa/ (mc)	Mohr-Coulomb	18						35
■	Hus	Mohr-Coulomb	0,1						45
■	Le B-1 (od) (anisotropi)	Undrained (Phi=0)	15,1				11,1	Anisotropi 1.6	
■	Le B-2 (od) (anisotropi)	S=f(datum)	15,1	11,1	0,7	0,5		Anisotropi 1.6	
■	Le B-3 (od) (anisotropi)	S=f(datum)	15,1	19	1	-4		Anisotropi 1.6	
■	Let od	Undrained (Phi=0)	18				30		
■	Sa (imp)	Bedrock (Impenetrable)							



Sektion B2 - befintliga förhållanden.gsz / SLOPE/W / 10.1.1.18972



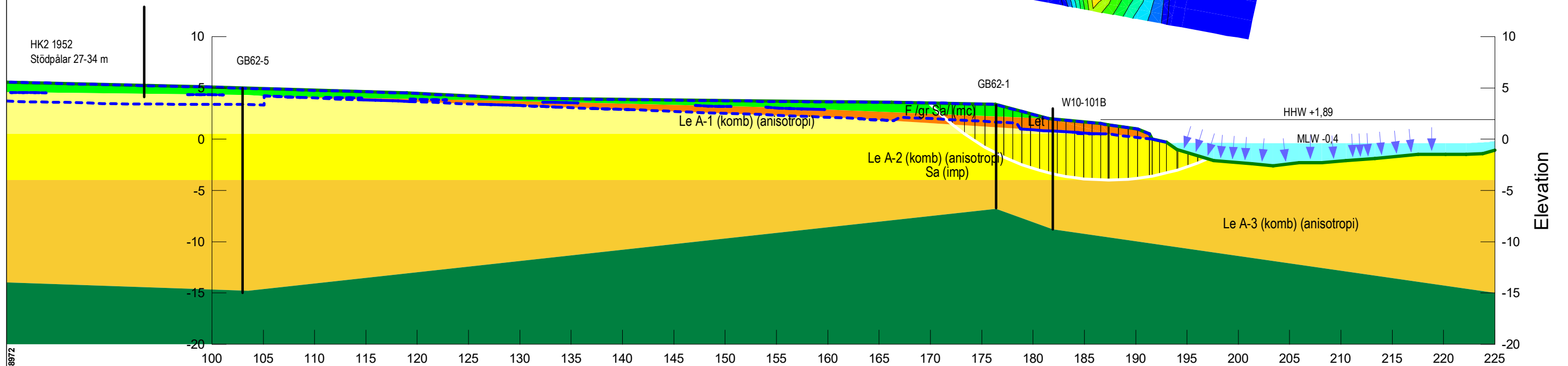
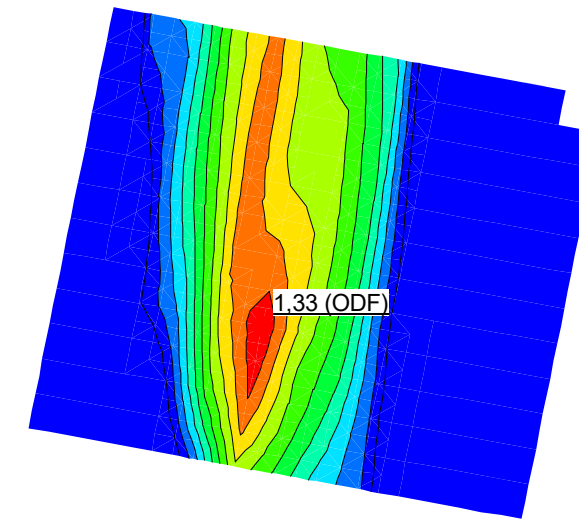
Uppdragsnummer	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning
10322861	2022-03-03	Morgenstern-Price	1:400 (A3)	Totalsäkerhetsanalys

Uppdragsnamn  
**Västlänken, Olskroken Planskildhet**

Filnamn: Sektion O - befintliga förhållanden.gsz  
 Analys: Sektion Ö (komb anisotropi)  
 Portryck: Spatial Function  
 Senast ändrad av: Schälin, David

Partiellkoefficienter:  
 Permanenta yt- och punktlaster  
 $\gamma_A$ : Favorable = 1, Unfavorable = 1  
 Variabla yt- och punktlaster  
 $\gamma_A$ : Favorable = 1, Unfavorable = 1  
 Egenvikt av jord  
 $\gamma_A$ : Favorable = 1, Unfavorable = 1  
 Dränerad hållfasthet  
 $\gamma_M=1$   
 Odränerad hållfasthet  
 $\gamma_M=1$

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m <sup>3</sup> )	Phi' (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m <sup>2</sup> )/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m <sup>2</sup> )/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Anisotropic Strength Fn	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m <sup>3</sup> )
■	F /gr Sa/ (mc)	Mohr-Coulomb	18	35										18
■	Le A-1 (komb) (anisotropi)	Combined, S=f(datum)	17	30	0	0		11,1	0	0,1	-10	Anisotropi	1.4	
■	Le A-2 (komb) (anisotropi)	Combined, S=f(datum)	17	30	0	0		11,1	0,7	0,1	0,5	Anisotropi	1.4	
■	Le A-3 (komb) (anisotropi)	Combined, S=f(datum)	17	30	0	0		19	1	0,1	-4	Anisotropi	1.4	
■	Let	Combined, S=f(depth)	18	30	0	0	30			0,1				
■	Sa (imp)	Bedrock (Impenetrable)												



Sektion O - befintliga förhållanden.gsz / SLOPEW / 10.1.1.18972



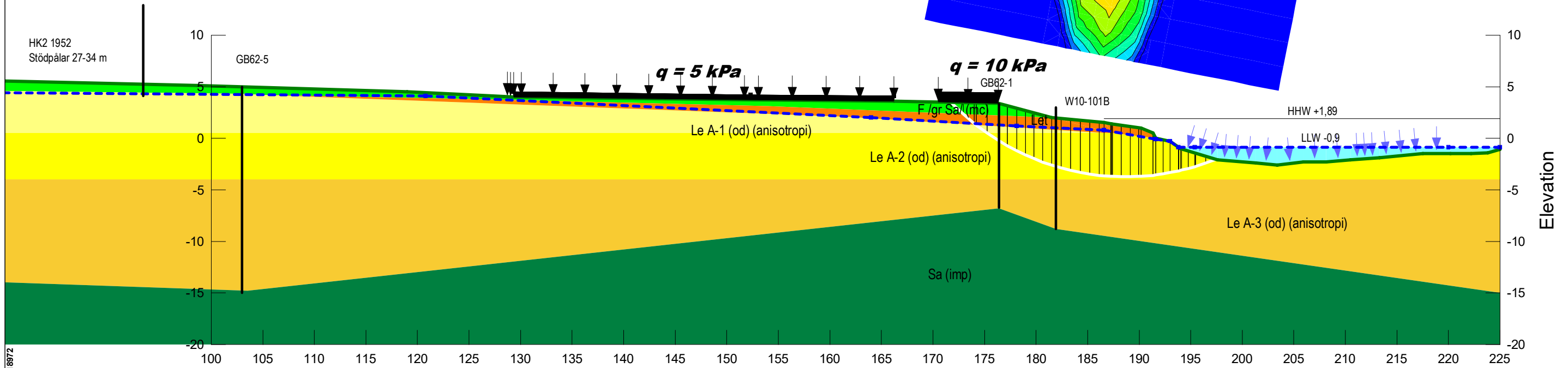
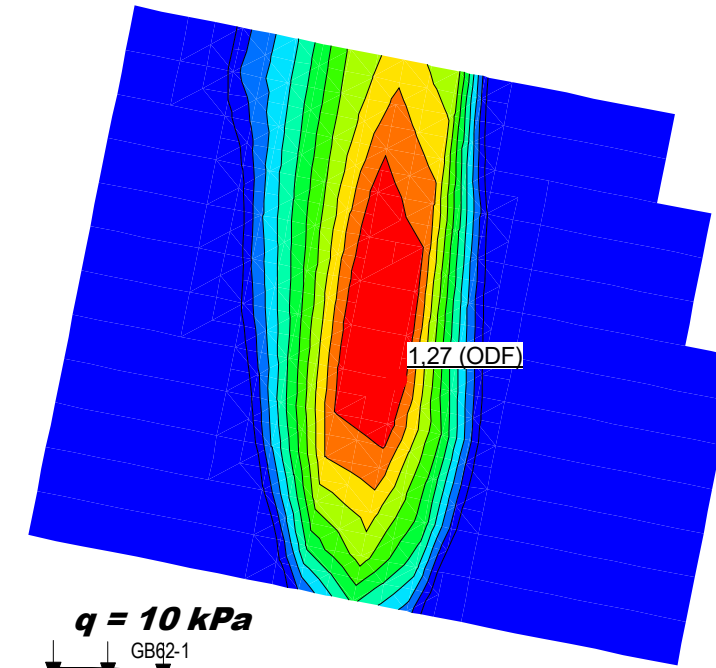
Uppdragsnummer	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning
10227271	2022-02-21	Morgenstern-Price	1:400 (A3)	Totalsäkerhetsanalys

Uppdragsnamn  
**Gamlestaden 2:8**

Filnamn: Sektion O - befintliga förhållanden.gsz  
 Analys: Sektion Ö (od anisotropi)  
 Portryck: Piezometric Line  
 Senast ändrad av: Schälin, David

Partiellkoefficienter:  
 Permanenta yt- och punktlaster  
 γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1  
 Variabla yt- och punktlaster  
 γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1  
 Egenvikt av jord  
 γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1  
 Dränerad hållfasthet  
 γM=1  
 Odränerad hållfasthet  
 γM=1

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m <sup>3</sup> )	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m <sup>2</sup> )/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m <sup>2</sup> )/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Cohesion (kPa)	Anisotropic Strength Fn	Phi' (°)	C-Top of Layer (kPa)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m <sup>3</sup> )
Green	F /gr Sa/ (mc)	Mohr-Coulomb	18									35	18	
Yellow	Le A-1 (od) (anisotropi)	Undrained (Phi=0)	17						11,1	Anisotropi 1.4				
Light Yellow	Le A-2 (od) (anisotropi)	S=f(datum)	17	11,1	0,7			0,5		Anisotropi 1.4				
Orange	Le A-3 (od) (anisotropi)	S=f(datum)	17	19	1			-4		Anisotropi 1.4				
Dark Orange	Let	Combined, S=f(depth)	18		0	30	0	0,1			30	0		
Dark Green	Sa (imp)	Bedrock (Impenetrable)												



Sektion O - befintliga förhållanden.gsz / SLOPEW / 10.1.1.18972



Uppdragsnummer	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedomning
10227271	2022-02-21	Morgenstern-Price	1:400 (A3)	Totalsäkerhetsanalys

Uppdragsnamn
<b>Gamlestaden 2:8</b>



## VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 48 700 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Så tar vi ansvar för framtiden.

**wsp.com**

**WSP Sverige AB**  
Box 13033  
402 51 Göteborg  
Besök: Ullevigatan 19

T: +46 10-722 50 00  
Org nr: 556057-4880  
**wsp.com**

