

PM Geoteknik

Underlag för detaljplan vid Salsmästaregatan



Flygbild över aktuellt område. Bakgrundskarta hämtad från Lantmäteriets karttjänst "Min karta". ©Lantmäteriet

Sweco Sverige AB
Uppdrag
Uppdragsnummer
Kund
Upprättad av
Granskad av
Datum
Dokumentreferens

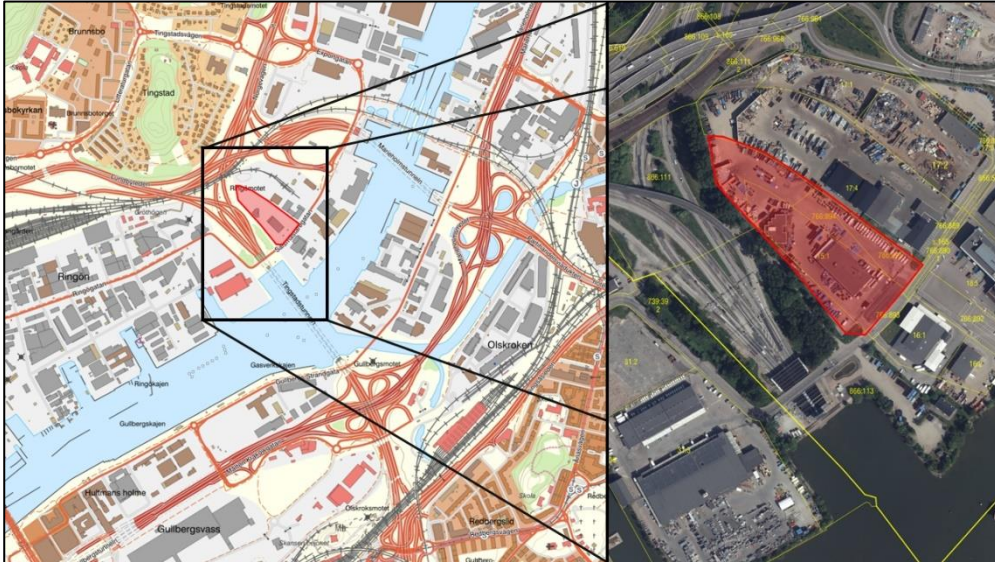
RegNo 556767-9849
DP Salsmästaregatan
30106198
Stena Metall AB
Måns Paulsson
AnnLouise Elliot
2026-03-19
PM Geoteknik Salsmästaregatan_20260319.docx

Innehållsförteckning

1	Objekt	4
2	Underlag	4
3	Geotekniska förhållanden.....	5
3.1	Topografi och områdesbeskrivning	5
3.2	Jordlagerförhållanden	8
3.3	Stabilitet.....	10
4	Erosion	12
5	Bergtekniska förhållanden	12
5.1	Ras och blocknedfall	12
5.2	Radon.....	12
6	Slutsats och rekommendationer	13

1 Objekt

På uppdrag av Stena Metall AB har Sweco tagit fram PM Geoteknik som underlag för arbetet med ny detaljplan för verksamheter inom stadsdelen Backa i Göteborg. Aktuell utredning omfattar fastigheterna Göteborg Backa 15:1, Göteborg Backa 766:894, Göteborg Backa 766:891 och del av Göteborg Backa 866:111. Översikt över aktuellt område visas i Figur 1.



Figur 1. Översikt över aktuellt område. Bakgrundskarta och flygbild hämtad från Lantmäteriets karttjänst "Min karta". ©Lantmäteriet

2 Underlag

Som underlag för denna rapport har följande underlag använts:

Kartunderlag

- Jordartskartan *Jordarter 1:25 000 - 1:100 000* framtagen av Sveriges Geologiska Undersökning (SGU)
- Jorddjupskartan *Jorddjup* framtagen av Sveriges Geologiska Undersökning (SGU)
- Radonriskkartan *Gammastrålning, uran* framtagen av Sveriges Geologiska Undersökning (SGU)
- *Förutsättning för skred i finkornig jordart*, framtagen av Sveriges Geologiska Undersökning (SGU)
- *Markhöjdmmodell grid 1+*, framtagen av Lantmäteriet.

Geotekniska undersökningar

- Kv. Burön Backa Göteborg, *Sättningsberäkningar*, AB Jacobson & Widmark, daterad 1979-06-08. Arbetsnummer: 9025017.
- Kv. Burön Backa Göteborg, *Utlåtande över grundförhållanden*, AB Jacobson & Widmark, daterad 1978-03-01. Arbetsnummer: 778694. Borrpunktsbenämning: C-XX.
- Kv. Burön Backa, *Civilingenjör Bo Alte* AB daterad 1979-09-08.

- 17 kv Bokön nr 4 Backa, *Geoteknisk undersökning*, Bikonol Konsult AB, daterad 1985-10-21. Ärendenummer: 942009. Borrpunktsbenämning: E-XX.
- *Översiktlig stabilitetsutredning inom Göteborgs stad. Delområde H083, H087, H090, H092, H093, H094*, Sweco Infrastructure AB, daterad 2011-09-15. Uppdragsnummer: 2305401. Borrpunktsbenämning: A3096XX.
- Tingstadstunneln reinvestering, *PM Geoteknik, Översiktligt stabilitetsutlåtande för arbeten utmed Göta Älv, Trafikverket (utfört av Sweco Sverige AB)*, daterad 2022-05-12. Handlingsnummer 0G140009. Projektnummer: 12707864.
- Tingstadstunneln reinvestering, *Markteknisk undersökningsrapport (MUR) Geoteknik, Område Tingstadstunneln, Trafikverket (utfört av Sweco Sverige AB)*, daterad 2023-05-05. Handlingsnummer 13.6.1, 0G140002. Projektnummer: 12707864. Borrpunktsbenämning: 20XX och 21XX.

Övrigt

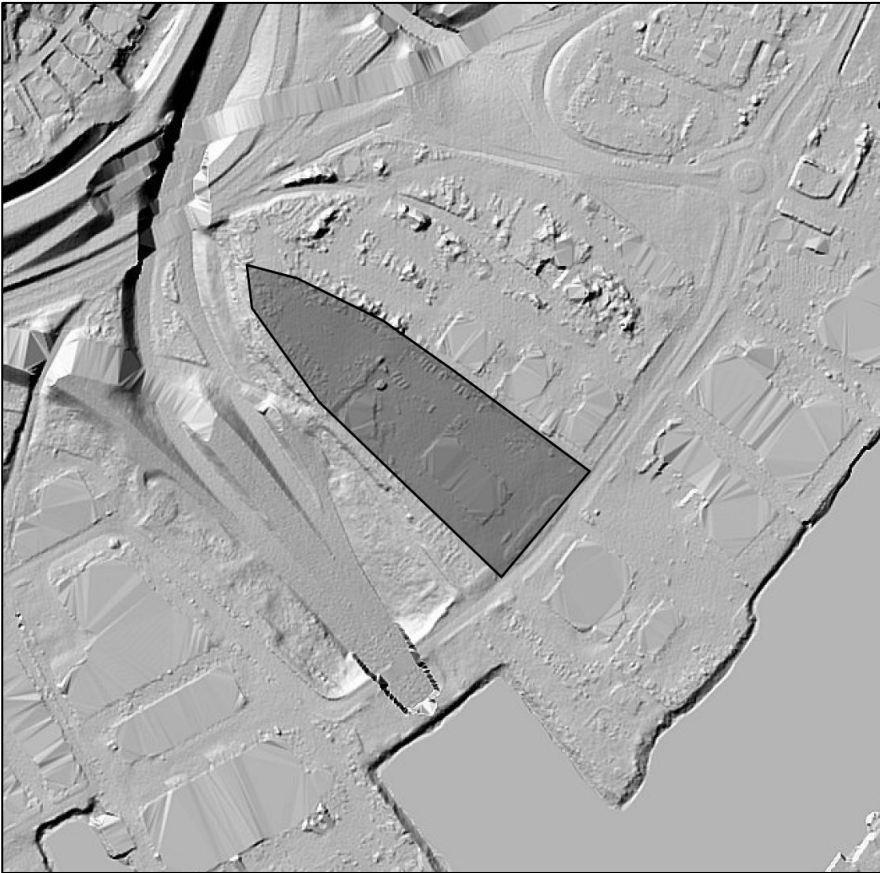
- *Miljökontrollrapport fastigheten Backa 15:1 med flera, Göteborg*, Kodeda Konsulter AB, daterad 2024-06-28. Projektnummer: 22-7494JA.

3 Geotekniska förhållanden

3.1 Topografi och områdesbeskrivning

Planområdet avgränsas av Salsmästaregatan i söder, Ringömotet i väster och Hamnbanan norr samt i nordost av fastighetsgränsen mot Göteborg Backa 17:4. Idag nyttjas norra delen av området som skrot- och materialupplag. I den södra delen finns två byggnader där bland annat verkstad- och restaurangverksamhet bedrivs. I den södra delen finns även asfalterade ytor som nyttjas som uppställningsplats för sopbilar och containrar.

Markytan inom planområdet sluttar svagt åt sydost, i riktning mot Göta älv, med nivåer inom området kring +5 i nordväst och +2 i sydost. Sydväst om aktuellt området, ned mot Ringömotet och Tingstadstunnelns tråg finns en slänt som tar upp en nivåskillnad om 4–7 meter. Släntens lutning är generellt flackare än 1:10, men lokalt är lutningen brantare, omkring 1:7. Se Figur 2 för topografisk karta över området.

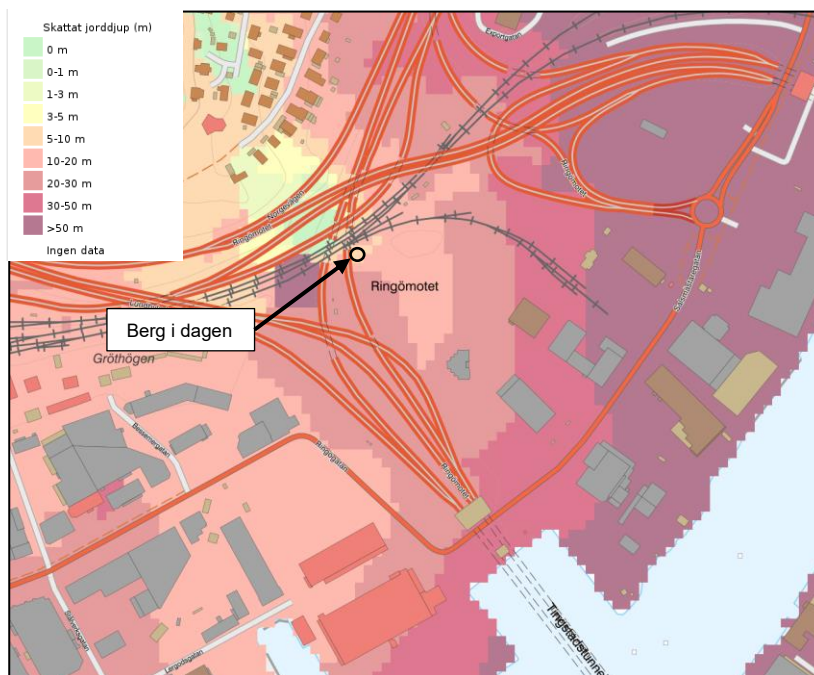


Figur 2. Topografisk karta över det aktuella området. Bakgrundskarta hämtad från Lantmäteriets karttjänst "Min karta". ©Lantmäteriet

Marken i området består av fyllning ovan lera, enligt SGU:s (Sveriges Geologiska Undersökning) jordartskarta, se Figur 3. Undersökningar visar att jorddjupet i området varierar kraftigt, från cirka 50 meter i sydost, till endast några meter i nordväst. Berg i dagen har med hjälp av Google Street View identifierats i slänten i områdets nordvästra delar, se ungefärligt läge i Figur 4.



Figur 3. Utklipp från Lantmäteriets karttjänst "Min karta" med SGU:s jordartskarta. Aktuellt område är markerat (svart). Grårandigt=fyllning, rött=berg, gul=lera, orange=sand, blå=morän.
©Lantmäteriet

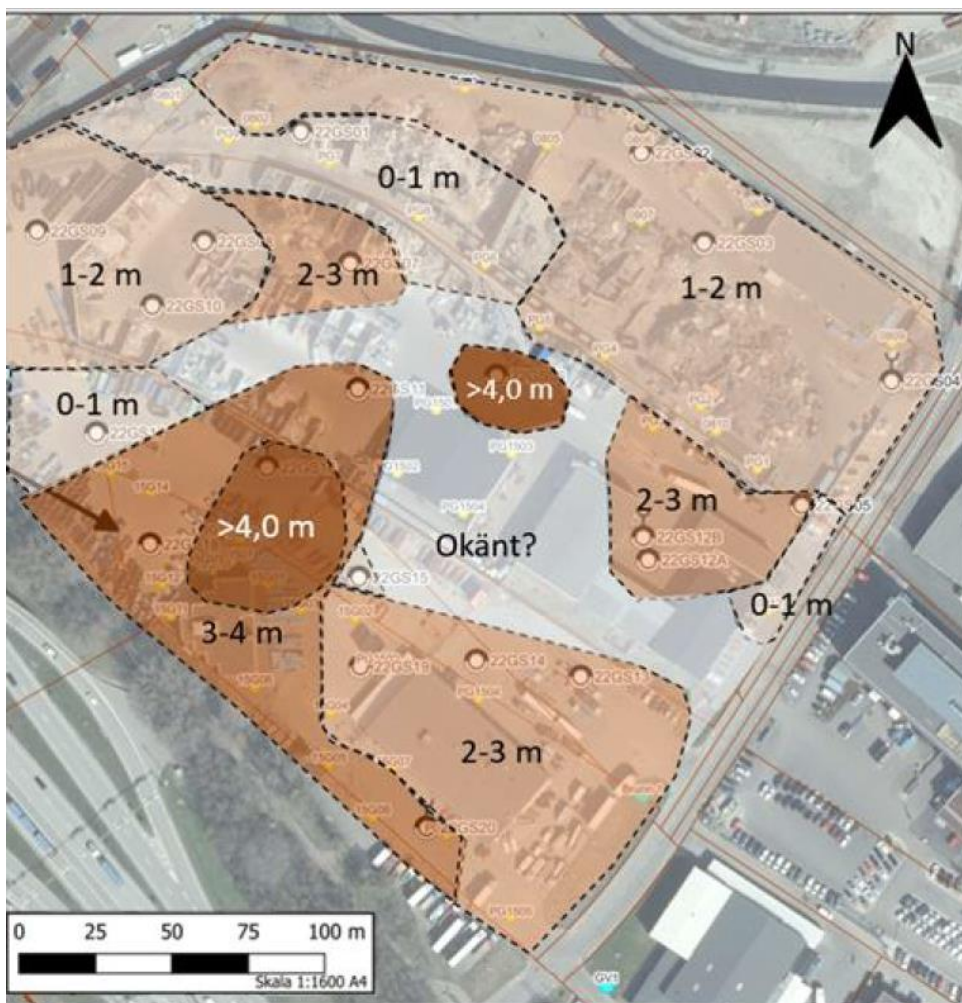


Figur 4. Utklipp från SGU:s kartvisare "Jorddjup" med markerat läge för berg i dagen

3.2 Jordlagerförhållanden

Jordlagerförhållandena i planområdet har bedömts enbart baserat på tidigare utförda undersökningar, se kapitel 2.

Jordlagerföljden i området består av fyllning ovan lera. I tidigare geoteknisk utredning (J&W, 1978) konstaterades att fyllnadsmäktigheten var cirka 2-4 meter och att den utgjordes av bland annat lera, mulljord och soprester. De angivna mäktigheterna överensstämde väl med markmiljöundersökningar som utfördes inför saneringsarbete i området (Koededa Konsulter AB, 2024), se Figur 5. Vid saneringsarbetena avlägsnades förorenade massor och ersattes med krossmaterial. Massor som ej var förorenande återanvändes inom området. Idag bedöms fyllningen utgöras av både äldre fyllnadsmassor och nytt krossmaterial. Krossmaterialets utbredning och mäktighet är dock okänd.



Figur 5. Fyllningens bedömda mäktighet innan sanering. Bild hämtad från *Miljökontrollrapport fastigheten Backa 15:1 med flera, Göteborg* (Koededa Konsult, 2024).

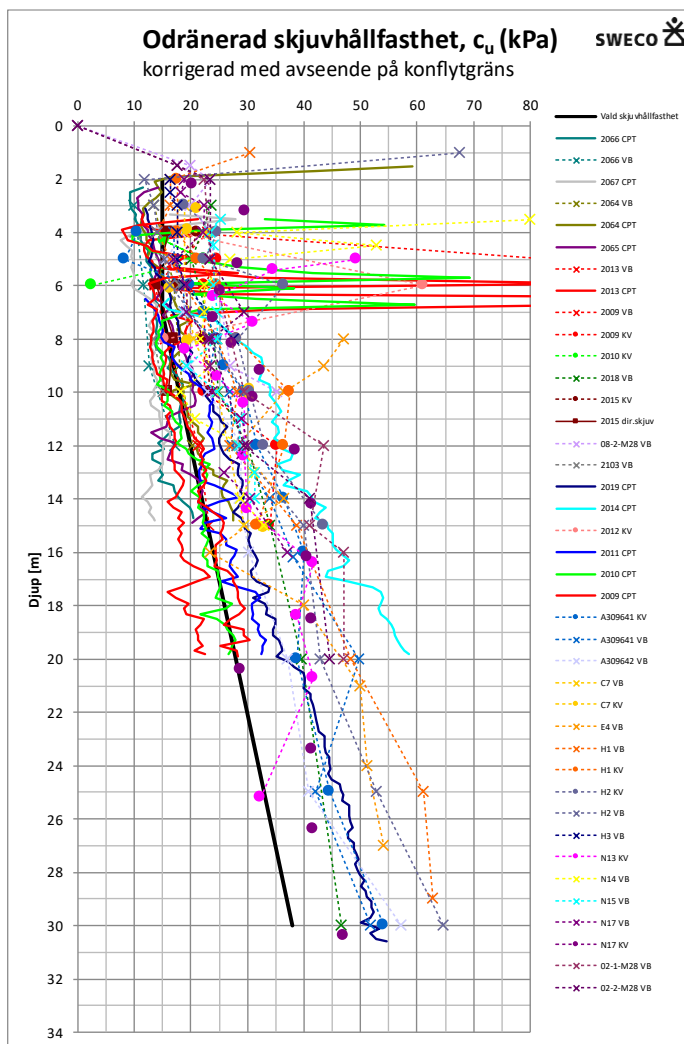
Den naturligt lagrade lerans mäktighet varierar. I områdets centrala och södra delar har sonderingar avbrutits utan stopp efter 30-55 meter. Lerans mäktighet i områdets norra delar är ej undersökt, men strax utanför planområdet har sonderingar avslutats vid fast botten efter 0-10 meter. Lerans mäktighet bedöms utifrån detta att vara 10-30 meter inom planområdets norra del.

Tidigare undersökningar visar på att leran är gyttjig till ungefär nivå -2 (ca 6 meter under markytan), därefter avtar gyttjehalten succesivt.

Lerans vattenkvot och konflytgräns som uppmätts varierar mellan cirka 70-100% respektive 50–80%. Tungheten på leran varierar mellan cirka 15-17 kN/m³. Lerans sensitivitet har uppmätts till mellan cirka 10–30 och leran är således medelsensitiv.

Tidigare utförda belastningsförsök (CRS) i området indikerar att leran ytligt kan vara svagt överkonsoliderad för att mot djupet vara normalkonsoliderad. Leran har tidigare bedömts vara sättningskänslig och last som påförs förväntas leda till stora, långtidsbundna sättningar.

Lerans skjuvhållfasthet varierar inom området och bedömningen utifrån tidigare undersökningar är att skjuvhållfastheten är högre inom planområdet än vid slänten i söder. Utifrån tillgängligt underlag går övergången inte att fastställa och således har ett konservativt val gjorts. Översiktligt har lerans skjuvhållfasthet i denna utredning bedömts till 15+z kPa inom området, där z är djupet i meter från 7 meter under markytan, se Figur 6.



Figur 6. Sammanställning av uppmätta värden för lerans odränerade skjuvhållfasthet, samt konservativt vald skjuvhållfasthetsprofil.

3.3 Stabilitet

Vid planläggning behöver stabiliteten verifieras genom en detaljerad stabilitetsutredning enligt krav i IEG, Rapport 4:2010

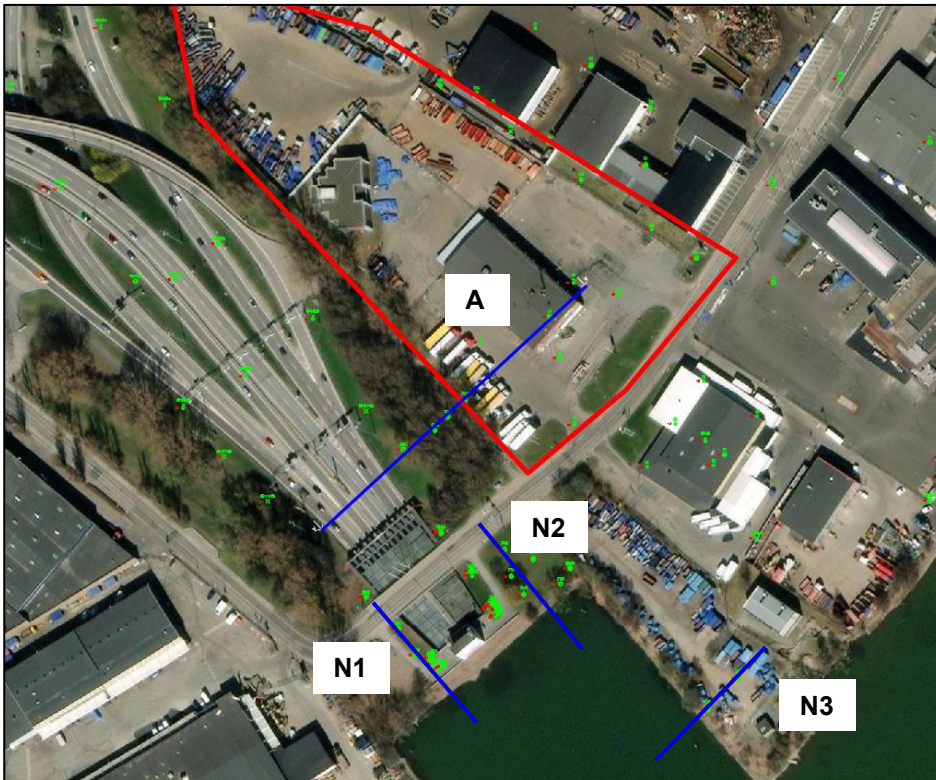
"Tillståndsbedömning/klassificering av naturliga slänter och slänter med befintlig bebyggelse och anläggningar". Erforderliga säkerhetsfaktor för detaljerad utredningsnivå ska då uppgå till minst $F_c \geq 1,7-1,5$ i odränerad analys och $F_{komb} \geq 1,5-1,4$ i kombinerad analys, se Figur 7. Val av säkerhetsfaktor görs inom angivet spann utifrån gynnsamma och ogynnsamma faktorer i området, samt omfattningen av den geotekniska utredningen.

Markanvändning				
	Utredningsnivå	Nyexploatering		Befintlig bebyggelse och anläggning
		Nybyggnation (GK1 och GK3)	Planläggning	
Tillståndsbedömning	Översiktlig	Ej tillämplig	Minst detaljerad utredning ska utföras.	$F_c > 2$ $F_{komb}, F_{c\phi} > 1,5$
	Detaljerad	$F_c \geq 1,7-1,5$ $F_{komb} \geq 1,5-1,4$ $F_{c\phi} \geq 1,3$ (sand)	$F_c \geq 1,7-1,5$ $F_{komb} \geq 1,5-1,4$ $F_{c\phi} \geq 1,3$ (sand)	$F_c > 1,6-1,4$ $F_{komb} > 1,4-1,3$ $F_{c\phi} > 1,3$ (sand)
	Fördjupad	$F_c \geq 1,5-1,4$ $F_{komb} \geq 1,4-1,3$ $F_{c\phi} \geq 1,3$ (sand)	$F_c \geq 1,5-1,4$ $F_{komb} \geq 1,4-1,3$ $F_{c\phi} \geq 1,3$ (sand)	$F_c > 1,3-1,2$ $F_{komb} > 1,2$ $F_{c\phi} > 1,2$ (sand)
Projektering		Dimensionering utförs enligt IEG (2008b)/Trafikverket (2022).	Beroende på utredningsnivå, F_c och F_{komb} enligt tabellvärde ovan	Stabilitetsförbättrande åtgärd enligt 5.3.2 alternativt IEG (2008b)/Trafikverket (2022).

Figur 7. Val av erforderlig säkerhetsfaktor från SGI Vägledning 8.

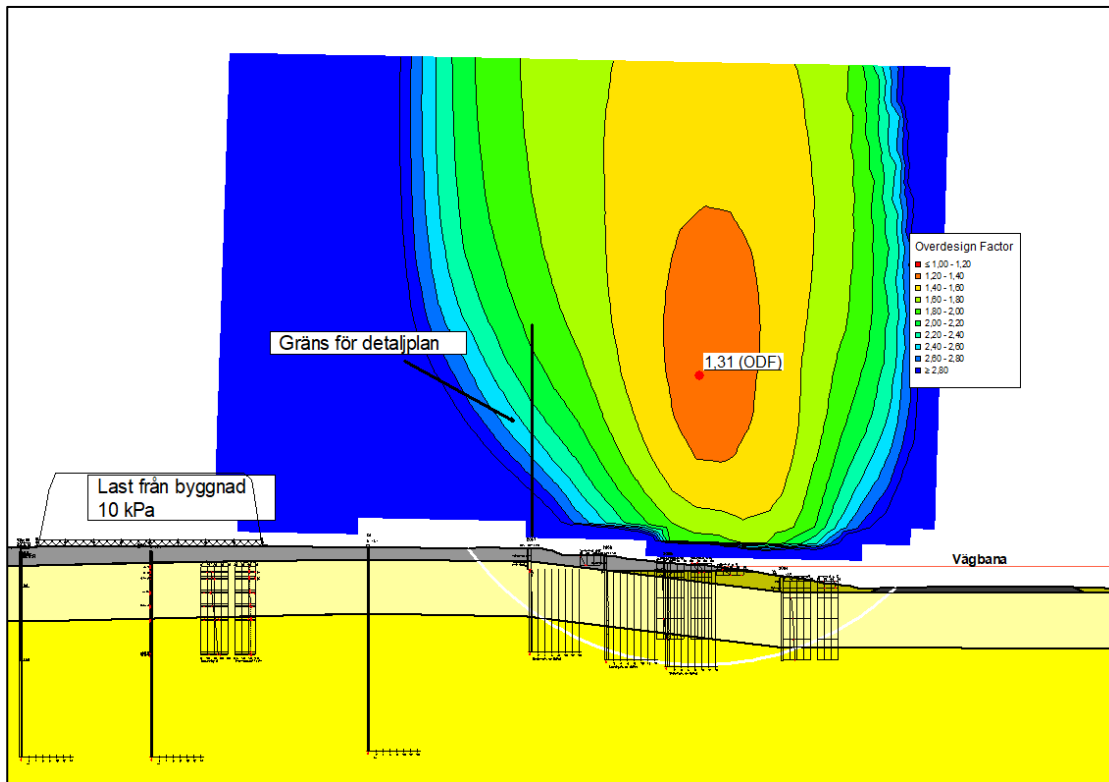
I denna utredning har stabiliteten för slänten i sydväst översiktligt beräknats i en sektion, se Figur 8. Denna utredning kan inte anses uppnå detaljerad utredningsnivå, men identifierar problemställningen för vidare arbete.

Utförda beräkningar inklusive nyttjade materialparametrar redovisas i Bilaga 1. Marknivåer i beräkningssektionen härstammar från Lantmäteriet och grundvattenytan har ansatts till lerans överkant med hydrostatisk portrycksfördelning mot djupet.



Figur 8. Läge i plan för nu beräknad stabilitetssektion A. Sektion N1-N3 är beräknad i tidigare utredning av Sweco 2022 inför renovering av Tingstadstunneln.

Beräkningsresultat visar att säkerhetsfaktorerna i sektion A, både i kombinerad och odränerad analys, är $F=1,31$, vilket ej når upp till erforderliga krav för en detaljerad utredning. Glidytan med lägst beräknad säkerhetsfaktor i odränerad analys visas i Figur 9.



Figur 9. Glidyta med lägst beräknad säkerhetsfaktor i odränerad analys.

Stabilitetssituationen invid Göta Älv utreddes i samband med ombyggnationen av Tingstadstunneln (Sweco, 2022), då beräknade sektioner ses i Figur 8. Lägsta beräknade säkerhetsfaktor med belastning från byggtrafik var då 1,50 i odränerad analys och i dränerad analys 1,45 för korta glidytor. Stabiliteten mot Göta älv bedöms därför som tillfredsställande och aktuell detaljplan bedöms inte försämra stabilitetssituationen mot älven.

4 Erosion

Planområdet bedöms inte påverkas av yterrosion på grund av rådande topografi och jordlagerförhållanden.

5 Bergtekniska förhållanden

5.1 Ras och blocknedfall

Inom planområdet saknas förutsättningar för ras och blocknedfall med hänsyn till områdets topografi.

5.2 Radon

Inom planområdet saknas förutsättningar i naturliga jordlager för radon och gammastrålning, med hänsyn till att jordlagren ovan berg utgörs av mäktig lera. Befintliga fyllning skulle dock kunna innehålla radonhaltiga massor.

6 Slutsats och rekommendationer

För att kunna bedöma markens lämplighet inför planläggning behöver de geotekniska säkerhetsriskerna kopplade till stabilitetssituationen för slänten i sydväst klarläggas. Nu erhållna resultaten visar att stabiliteten ej är tillfredsställande utifrån utredningens detaljeringsnivå.

Preliminär bedömning är ändå att aktuellt område kommer kunna utformas så att marken blir lämplig för planläggning. Det kan dock komma att erfordras åtgärder och restriktioner som behöver säkerställas i planen, vilket vidare utredningar behöver hantera.

Sweco rekommenderar att en stabilitetsutredning utförs, med minst detaljerad utredningsnivå, vilket är krav vid planläggning (SGI, Vägledning 8). Kompletterande geotekniska undersökningar behövs för att klarlägga de geotekniska förutsättningarna. Undersökningarna behöver bestämma lerans tekniska egenskaper, främst dess skjuvhållfasthet med avancerade försök. Vidare behöver fyllningens egenskaper och rådande grundvattenförhållanden undersökas.

Bilageförteckning

DOKUMENT

PM Geoteknik 2026-03-19

UPPDRAG

DP Salsmästaregatan

UPPDRAGSNUMMER

30106198

Bilageförteckning

Antal sidor

Bilaga 1 - Stabilitetsberäkningar

2

Bilaga 1 - Stabilitetsberäkningar

DOKUMENT

PM Geoteknik 2026-03-19

UPPDRAG

DP Salsmästaregatan

UPPDRAGSNUMMER

30106198

SWECO

DP Salsmästaregatan

Beställare: Stena Metall AB

Uppdragsnummer Sweco: 30106198

Sektion A - Kombinerad

Analysmetod: Morgenstern-Price

Glidytor: Grid and Radius

Minimum Slip Surface Depth: 0,1 m

Minimum Slip Surface Volume: 1 m³

Portryck: Piezometric Surfaces

Datum: 2026-03-11

Fil senast ändrad av: Paulsson, Måns

Skala: 1:500 A3

Dimensioneringssätt: Totalsäkerhet

Laster och lasteffekter:
Permanent laster: Gynsamma = 1, Ogynnsamma: 1
Variabla laster: Gynsamma = 0, Ogynnsamma: 1

Partialkoefficienter för materialparametrar i brottsgräns:
Tunghet: Gynsamm = Ogynnsam = 1
Effektiv kohesion = 1
Friktionsvinkel = 1
Odränerad skjuvhållfasthet = 1

- Name: Fyllning
Slope Stability Material Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Piezometric Surface: 1
Effective Cohesion: 0 kPa
Effective Friction Angle: 30 °
Phi-B: 0 °
Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface: 18 kN/m³
- Name: Lera 1 komb
Slope Stability Material Model: Combined, S=f(depth)
Unit Weight: 15,5 kN/m³
Piezometric Surface: 1
Effective Friction Angle: 30 °
C-Top of Layer: 1,5 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
Su-Top of Layer: 15 kPa
Su-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
c/Su Ratio: 0,1
- Name: Lera 2 komb
Slope Stability Material Model: Combined, S=f(depth)
Unit Weight: 16 kN/m³
Piezometric Surface: 1
Effective Friction Angle: 30 °
C-Top of Layer: 1,5 kPa
C-Rate of Change: 0,1 (kN/m²)/m
Su-Top of Layer: 15 kPa
Su-Rate of Change: 1 (kN/m²)/m
c/Su Ratio: 0,1
- Name: Torrskorpelera
Slope Stability Material Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 17 kN/m³
Undrained Shear Strength: 20 kPa
Piezometric Surface: 1
- Name: Överbyggnad
Slope Stability Material Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 22 kN/m³
Piezometric Surface: 1
Effective Cohesion: 0 kPa
Effective Friction Angle: 35 °
Phi-B: 0 °
Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface: 20 kN/m³

\\Segotfs003\projekt\22321\30106198_DP_Salsmästaregatan\000\13_Beräkningar\Sektion A.gsz
Beräknad: 2026-03-11

GeoStudio 24.1.0.1406, SLOPE/W

SWECO

DP Salsmästaregatan

Beställare: Stena Metall AB

Uppdragsnummer Sweco: 30106198

Sektion A - Odränerad

Analysmetod: Morgenstern-Price

Glidytor: Grid and Radius

Minimum Slip Surface Depth: 0,1 m

Minimum Slip Surface Volume: 1 m³

Portryck: Piezometric Surfaces

Datum: 2026-03-11

Fil senast ändrad av: Paulsson, Måns

Skala: 1:500 A3

Dimensioneringssätt: Totalsäkerhet

Laster och lasteffekter:
Permanent laster: Gynnsamma = 1, Ogynnsamma: 1
Variabla laster: Gynnsamma = 0, Ogynnsamma: 1

Partialkoefficienter för materialparametrar i brottsgräns:
Tunghet: Gynnsamm = Ogynnsam = 1
Effektiv kohesion = 1
Friktionsvinkel = 1
Odränerad skjuvhållfasthet = 1

Name: Fyllning

Slope Stability Material Model: Mohr-Coulomb

Unit Weight: 20 kN/m³

Piezometric Surface: 1

Effective Cohesion: 0 kPa

Effective Friction Angle: 30 °

Phi-B: 0 °

Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface: 18 kN/m³

Name: Lera 1

Slope Stability Material Model: Undrained (Phi=0)

Unit Weight: 15,5 kN/m³

Undrained Shear Strength: 15 kPa

Piezometric Surface: 1

Name: Lera 2

Slope Stability Material Model: S=((depth)

Unit Weight: 16 kN/m³

Piezometric Surface: 1

C-Top of Layer: 15 kPa

C-Rate of Change: 1 (kN/m²)/m

C-Maximum: 0 kPa

Name: Torrskorpelera

Slope Stability Material Model: Undrained (Phi=0)

Unit Weight: 17 kN/m³

Undrained Shear Strength: 20 kPa

Piezometric Surface: 1

Name: Överbyggnad

Slope Stability Material Model: Mohr-Coulomb

Unit Weight: 22 kN/m³

Piezometric Surface: 1

Effective Cohesion: 0 kPa

Effective Friction Angle: 35 °

Phi-B: 0 °

Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface: 20 kN/m³

Overdesign Factor

≤ 1,00 - 1,20

1,20 - 1,40

1,40 - 1,60

1,60 - 1,80

1,80 - 2,00

2,00 - 2,20

2,20 - 2,40

2,40 - 2,60

2,60 - 2,80

≥ 2,80

Gräns för detaljplan

1,31 (ODF)

Vägbana

Last från byggnad
10 kPa

\\Segotfs003\projekt\22321\30106198_DP_Salsmästaregatan\000\13_Beräkningar\Sektion A.gsz
Beräknad: 2026-03-11

GeoStudio 24.1.0.1406, SLOPE/W