



Projekterings PM/Geoteknik
Fabrikören 6,8,9, Karlskoga
Karlskoga kommun, Örebro län

Planskede 2026-04-09

Uppdragsnummer: 26305

REV	Ändring avser	Datum	Sign



Innehåll

1. Uppdrag.....	3
1.1 Allmänt.....	3
1.2 Objekt.....	3
2. Ändamål	4
3. Underlag för Projekterings PM.....	4
4. Befintliga förhållanden	5
4.1 Topografi och ytbeskaffenhet.....	5
4.2 Geologiska förhållanden/geotekniska förutsättningar.....	5
4.3 Sättningsförhållanden.....	6
5. Stabilitetsförhållanden	6
5.1 Geoteknisk kategori och säkerhetsklass	6
5.2 Materialparametrar	6
5.3 Laster.....	7
5.4 Stabilitetsberäkningar.....	7
6. Erosion.....	8
7. Översiktliga grundläggningsrekommendationer.....	8
7.1 Förutsättningar för projektering byggnader.....	8
7.2 Förutsättningar för projektering hårdgjorda ytor.....	8
7.3 Förutsättningar för projektering VA	8
8. Slutsats	8
9. Nästa skede	9

Bilagor

Bilaga A – Tolkade sektioner

Bilaga B - Stabilitetsberäkningar

Skapat av: Adam Bolinder, VAP

Dokumentdatum: 2026-04-09

Dokumentnamn: Projekterings PM/Geoteknik Fabrikören 6,8,9

Uppdragsnummer: 26305

Uppdragsansvarig: Adam Bolinder, VAP

Granskat av: Hanna Melin, VAP

Beställare: TON ARKITEKTUR

1. Uppdrag

1.1 Allmänt

VAP har på uppdrag av TON ARKITEKTUR genom Elisabet Wästlund utfört en översiktlig geoteknisk undersökning och utifrån resultatet upprättat projekterings PM geoteknik. Uppdraget omfattar geoteknisk utredning i planskede för upprättande av detaljplan inom fastighet Fabrikören 6,8 och 9 samt del av Bregården 2:31 i Karlskoga, Karlskoga kommun. I Figur 1 visas läge för aktuellt planområde i förhållande till Karlskoga.



Figur 1: Översiktskarta över aktuell fastighet i förhållande till Karlskoga (Lantmäteriet 2026-04-02).

1.2 Objekt

Fastigheterna Fabrikören 6,8 och 9, som utreds för planläggning, är ca 0,8 hektar stort och ligger inom området Rävåsen i centrala Karlskoga.

Föreslagen detaljplan omfattar fyra flerbostadshus i 2–3 våningar utan källare samt 39 nya carports. I Figur 2 visas en situationsplan med planerade byggnationer.



Figur 2: Situationsplan med planerade byggnationer (TON ARKITEKTUR).

2. Ändamål

Denna utredning är i huvudsak en lämplighetsbedömning för bebyggelse ur ett geotekniskt perspektiv. Utredningen syftar även till att ge översiktliga grundläggningsrekommendationer.

Rekommendationerna i denna PM ska ses över av sakkunnig om förutsättningar för projektering förändras.

3. Underlag för Projekterings PM

Följande underlag har använts som underlag i projekteringen:

- Markteknisk undersökningsrapport (MUR)/Fabrikören 6,8,9, VAP, dat. 2026-04-09.
- Situationsplan – TON ARKITEKTUR
- IEG_2_2008_R3
- SGI – Vägledning 8, utgåva 1.
- IEG_6_2008_R1 – Slänter och bankar

4. Befintliga förhållanden

4.1 Topografi och ytbeskaffenhet

I dagsläget består planområdets södra delar av parkeringar. Planområdets norra delar består av befintliga byggnader för bland annat bilförsäljning. Alla befintliga byggnader inom planområdet ska rivas. Hela området är plant med en svag lutning mot söder. Inmätta marknivåer vid utförda underökningspunkter varierar mellan +123,6 och +125,3.

Större höjdskillnader finns angränsande mot planområdet. Störst höjdskillnad finns i områdets södra delar där planområdet angränsar mot Drottningvägen som ligger i skärning mot väst. Höjdskillnaden uppgår som mest till ca 4–5 m. Se kapitel 5 för ytterligare information kring stabilitet kopplat till slänten mot Drottningvägen.

Se Figur 3 där röd markering illustrerar detaljplaneområdet.



Figur 3 visar flygbild över planområdet (Lantmäteriet 2026-04-02).

4.2 Geologiska förhållanden/geotekniska förutsättningar

Jorden inom undersökta delar i planområdet består generellt av cirka 1 m fyllnadsmaterial bestående av sand, grus och lera. Fyllningen underlagras av siltig Sand/sandig Silt/sandig siltig Lera med en mäktighet mellan cirka 7 och 10 m. Lerans vattenkvot och konflytgräns har uppmätts på lab på två i nivåer i en provpunkt. Vattenkvoten varierar mellan 27 och 28 % och konflytgränsen mellan 35 och 38 %. Sanden/silten/leran underlagras av friktionsjord/morän på berg.

Grundvattenobservationer i installerade grundvattenrör indikerar en grundvattenyta mellan 7 och 8 m under markytan (uppmätt nivå +116,4 i rör 26V03GV). Grundvattenrör 26V08GV och 26SM6GV har varit torra vid avläsning. Detta kan bero på att spetsnivån för rören ligger runt nivå +117.

4.3 Sättningsförhållanden

Förekommande jordar är delvis sättningskänsliga och förstärkningsåtgärder kan bli aktuellt beroende på markprojektering och lastsituation.

5. Stabilitetsförhållanden

5.1 Geoteknisk kategori och säkerhetsklass

Projektering utförs i geoteknisk kategori 2 (GK2) och säkerhetsklass 2 (SK2).

5.2 Materialparametrar

En sammanställning av valda värden på jordparametrar visas i Tabell 1. Där härledda värden inte finns att tillgå används tabellvärden med stöd från TK Geo. I grovkorniga jordar väljs kohesionsinterceptet c' till 0. För finkorniga jordar väljs kohesionsinterceptet c' till 10% av skjuvhållfastheten.

Tabell 1: Materialparametrar för den generella jordprofilen som används i stabilitetsutredning.

Jordart Mäktighet	Inre friktionsvinkel [°]	Skjuvhållfasthet [kPa]	Kohesions- intercept c' [kPa]	Tunghet ö GVV/ u GVV [kN/m ³]
Oklassificerad Fyllning (sand, grus, lera) Ca 1 m	$\phi_v = 30$	-	-	$\gamma_{valt/k} / \gamma_{valt/k}' = 20/10$
Fyllning för väg (Drottningvägen) Okänd	$\phi_v = 40$	-	-	$\gamma_{valt/k} / \gamma_{valt/k}' = 20/10$
Siltig Lera/lerig Silt/siltig Sand 7 – 10 m	$\phi_v = 32$	$c_{uv} = 30$ kPa	$c_v = 3$ kPa	$\gamma_{valt/k/d} / \gamma_{valt/k/d}' = 18/8$
Friktionsjord 1 – 3 m	$\phi_v = 37$	-	-	$\gamma_{valt/k/d} / \gamma_{valt/k/d}' = 20/10$
Grundvattennivå	I stabilitetsberäkningar används grundvattennivå +117 vilket motsvarar ca 7 m under befintlig markyta.			

5.3 Laster

I beräkningar har en utbredd tillskottslast på 10 kPa, 5 m bakåt från släntkrön provats.

5.4 Stabilitetsberäkningar

Stabilitetsberäkningar har utförts i GeoStudio 2D Slope/W (Bentley Systems) med beräkningsmetod Morgenstern-Price. Verifiering av stabilitet för oförstärkt mark utförs med totalsäkerhetsmetoden i odränerad- och kombinerad analys (kortvariga- och långvariga förhållanden). Säkerhetsfaktor $F_c=1,7$ och $F_{komb}=1,5$ har valts i enlighet med krav för detaljerad utredning.

Huvuddelen av området är plant vilket innebär att ingen risk för stabilitetsproblematik föreligger för befintliga förhållanden. Planområdet angränsar mot Drottningvägen som delvis ligger i skärning. Skärningshöjden ökar i sydlig riktning och uppgår som mest till ca 4–5 m inom området med röd markering i Figur 4. Stabilitetsberäkningar med försiktigt valda värden har utförts i en kritisk sektion mot Drottningvägen där höjdskillnaden mellan planområdet och Drottningvägen är som störst. Erfarenhetsmässigt är lerans skjuvhållfasthet betydligt högre än vad som redovisas i denna PM.

Beräkningarna visar att området är stabilt men att ytterligare stabilitetskontroller krävs om till exempel markhöjning eller andra tillskottslaster ska påföras nära släntkrön inom rött område i Figur 4. Det finns dock ingen anledning att i nuläget införa särskilda restriktioner i detaljplanen. När markprojektering är utförd ska vidare kontroll av stabilitetsförhållandena utföras.

Beräkningsresultat enligt tabell 2 och fullständiga beräkningar i bilaga B.



Figur 4 visar området där höjdskillnaden mellan Drottningvägen och planområdet är som störst.

Tabell 2: Resultat från stabilitetsberäkningar.

Sektion och attribut	Analys	Fc/Fkomb	Krav	Status
Sektion A-A mot Drottningvägen	Odränerad (Fc)	1,93	≥1,7	Godkänd
Sektion A-A mot Drottningvägen	Kombinerad (Fkomb)	1,53	≥1,5	Godkänd
Sektion A-A mot Drottningvägen med 10 kPa last	Odränerad (Fc)	1,70	≥1,7	Godkänd
Sektion A-A mot Drottningvägen med 10 kPa last	Kombinerad (Fkomb)	1,48	≥1,5	Godkänd

6. Erosion

Området är inte erosionskänsligt ur en geoteknisk aspekt, det vill säga kan inte ge upphov till ökad ras- eller skredrisk.

7. Översiktliga grundläggningsrekommendationer

7.1 Förutsättningar för projektering byggnader

Vid gynnsamma lastförutsättningar kan grundläggning ske med platta på mark ovan sand/silt/torrskorpelera. Detta måste utredas vidare under projekteringsfasen och i nuläget ska det förutsättas att pålning krävs för avsedd bostadsbebyggelse. Pålning rekommenderas ske med spetsbärande pålar av stål eller betong som slås eller borras ner till fast morän eller berg. Pålängder bedöms variera mellan 9 och 13 m. Mindre byggnationer som till exempel förråd och carports kan grundläggas med platta/plattor på mark såvida stabilitetsförhållandena mot Drottningvägen är tillfredställande. Detta gäller endast de delar av planerade carports som ligger inom rött område i figur 4.

7.2 Förutsättningar för projektering hårdgjorda ytor

Hårdgjorda ytor dimensioneras efter materialtyp och tjälfarlighetsklass 5A/4.

7.3 Förutsättningar för projektering VA

Ledningar grundläggs konventionellt på ledningsbädd av grus.

8. Slutsats

Ur ett geotekniskt lämplighetsperspektiv är området stabilt och i dagsläget byggbart.



Ribbingsgatan 11, 703 63
Örebro
019 - 17 52 00
adam.bolinder@vap.se

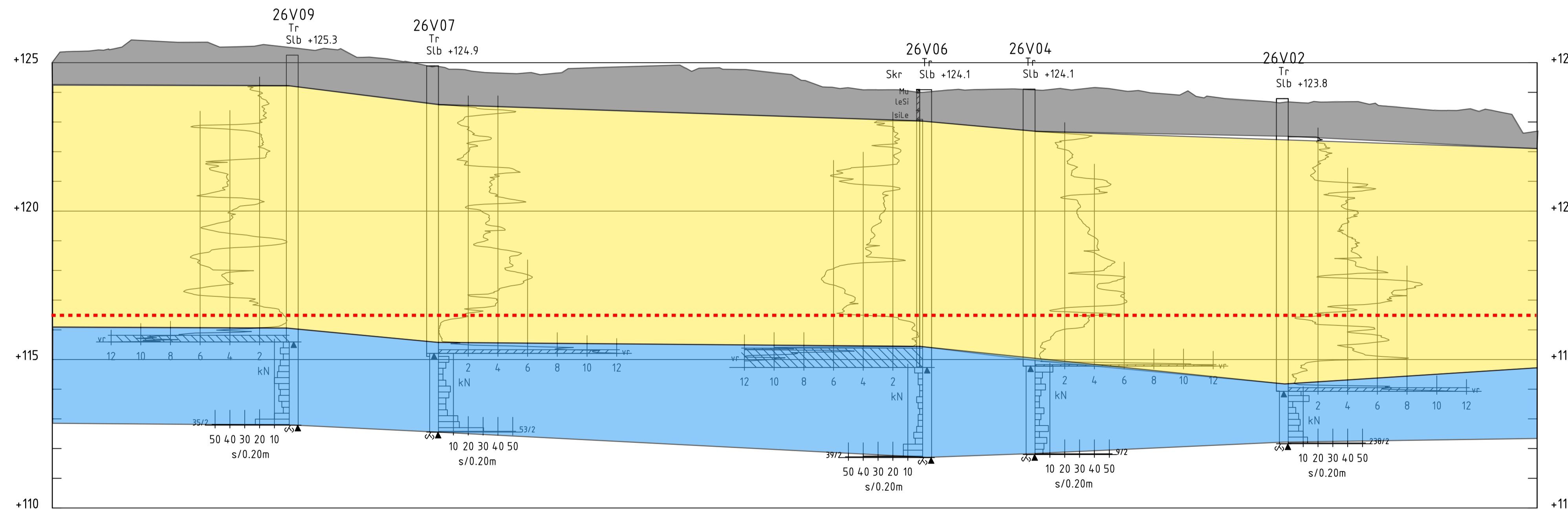
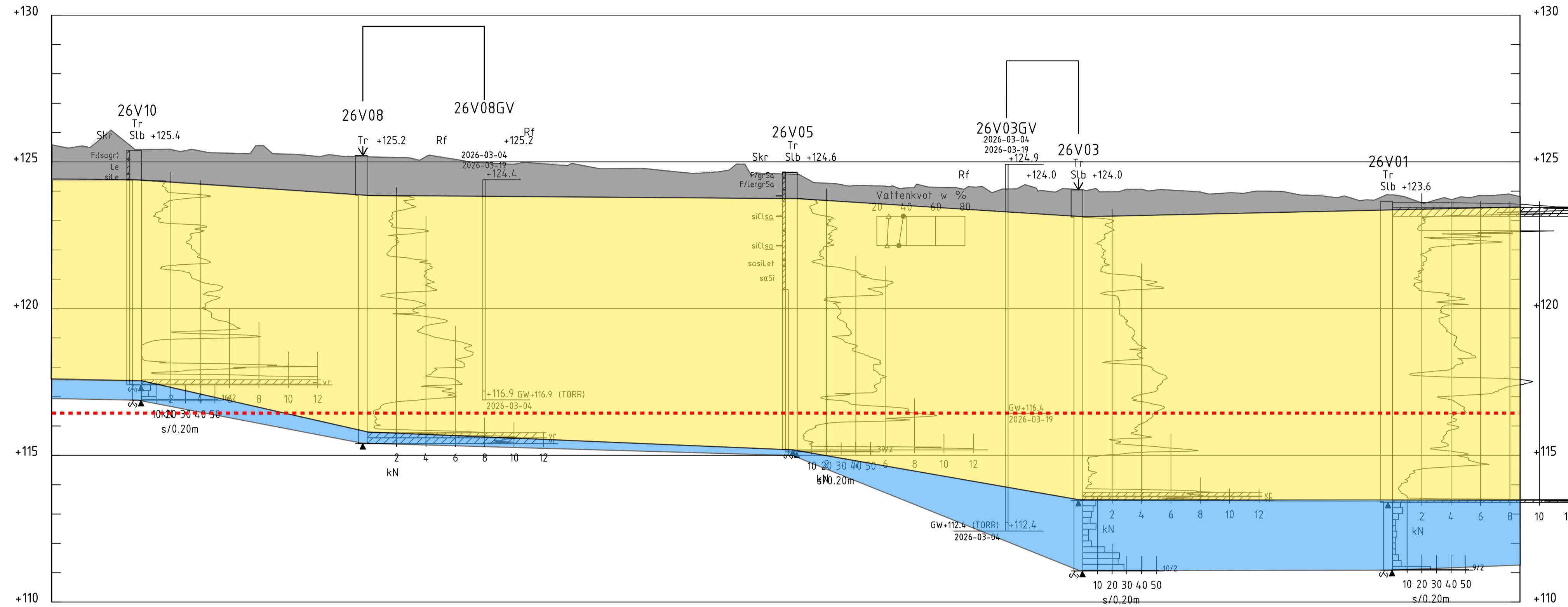
9. Nästa skede

För att få en bättre uppfattning över sanden/siltan/lerans deformations- och hållfasthetsegenskaper rekommenderas att CPT-sonderingar utförs inom området.

När befintliga byggnader är rivna ska en översyn göras om fler geotekniska underökningar bör utföras i läget för de nya byggnaderna. Om befintliga byggnader varit pålade ska det beaktas i projekteringsfasen.

För att få en bättre uppfattning kring grundvattenvariationer inom området rekommenderas att ytterligare avläsningar utförs.

2026-04-09
Adam Bolinder
VAP VA-Projekt AB



FÖRKLARINGAR

- COORDINATSYSTEM
PLAN: SWEREF 991500
HÖJD: RH2000
- BETECKNINGAR ENLIGT
SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM.
VERSION 2001:2
- SONDERINGSSTOPP
 ▬ SONDERINGEN AVSLUTAD UTAN
 ▼ ATT STOPP ERHÅLLITS
 ▬ SONDEN KAN INTE NEDDRIVAS
 YTTRELLIGARE ENLIGT FÖR
 METODEN NORMALT FÖRFARANDE
- ▲ STEN ELLER BLOCK
 ▲ BLOCK ELLER BERG
 ⚡ STOPP MOT FÖRMODAT BERG
 ✕ BERG

- Fyllning
- Lera, silt, sand
- Morän/friktionsjord
- Grundvattennivå

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

TON ARKITEKTUR
FABRIKÖREN 6,8,9, KARLSKOGA



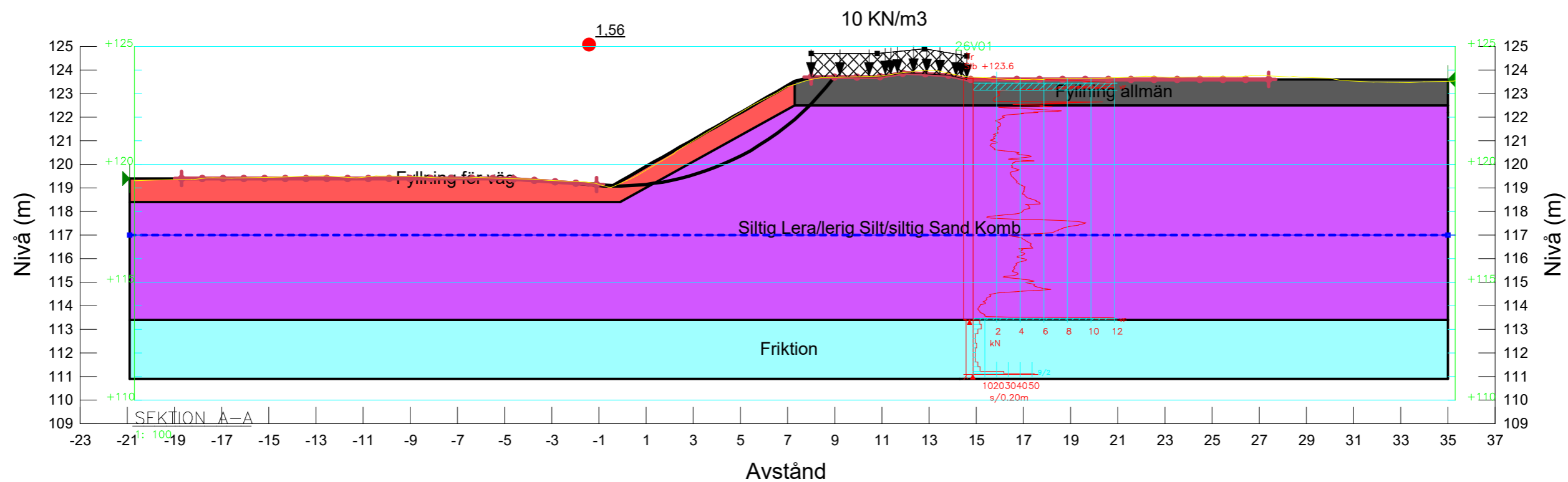
UPPDRAG NR 26305	RITAD/KONSTR AV A.BOLINDER
DATUM 2026-04-09	ANSVARIG A.BOLINDER

PLANSKEDE
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SEKTION A-A, B-B

SKALA H:100 L:1:400	NUMMER G-10-2-01	BET
------------------------	---------------------	-----

Activating Moment: 1 234,0154 kN·m
 Resisting Moment: 1 927,3818 kN·m
 Radius: 11,580896 m
 Factor of Safety: 1,56
 Totalsäkerhetsmetoden

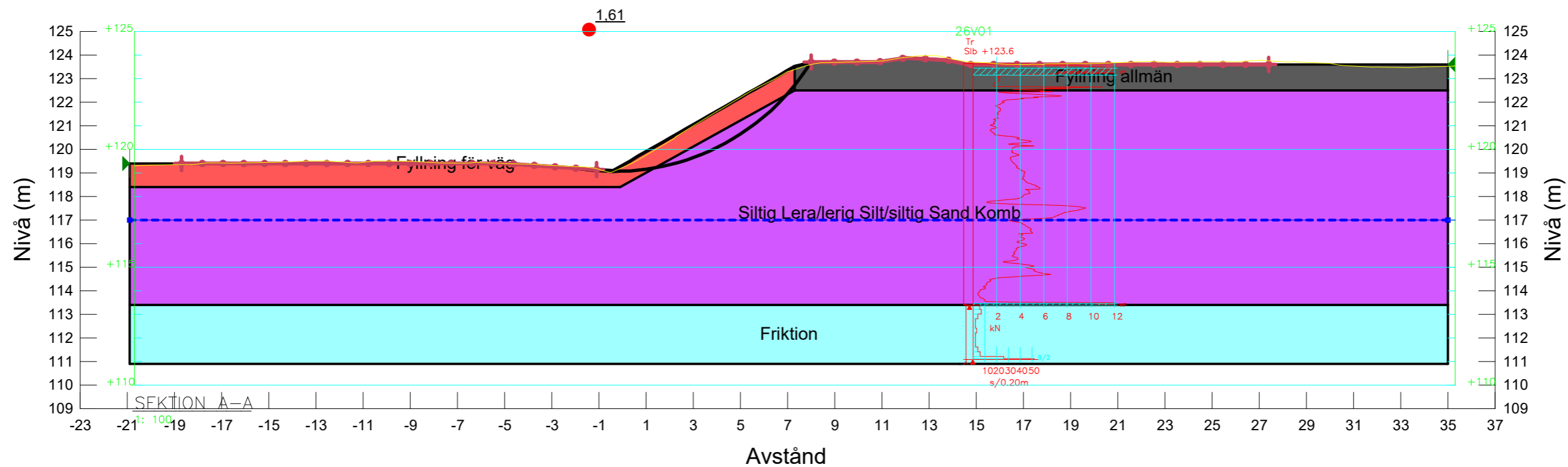
Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Surface	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Su-Top of Layer (kPa)	Su-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	c'/Su Ratio
Light Blue	Friktion	Mohr-Coulomb	19	0	37	0	1					
Dark Grey	Fyllning allmän	Mohr-Coulomb	20	0	30	0	1					
Red	Fyllning för väg	Mohr-Coulomb	20	0	40	0	1					
Purple	Siltig Lera/lerig Silt/siltig Sand Komb	Combined, S=f(depth)	18		32		1	3	0	30	0	0,1



Created By: Adam Bolinder Last Edited By: Adam Bolinder Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2026-04-09	Sektion A-A Komb med last från tex carports	
	Totalstabilitet Sektion A-A mot Drottningvägen.gsz	
	Date: 2026-04-09	SCALE: 1:200

Activating Moment: 782,65222 kN·m
 Resisting Moment: 1 259,8669 kN·m
 Radius: 9,8405437 m
 Factor of Safety: 1,61
 Totalsäkerhetsmetoden

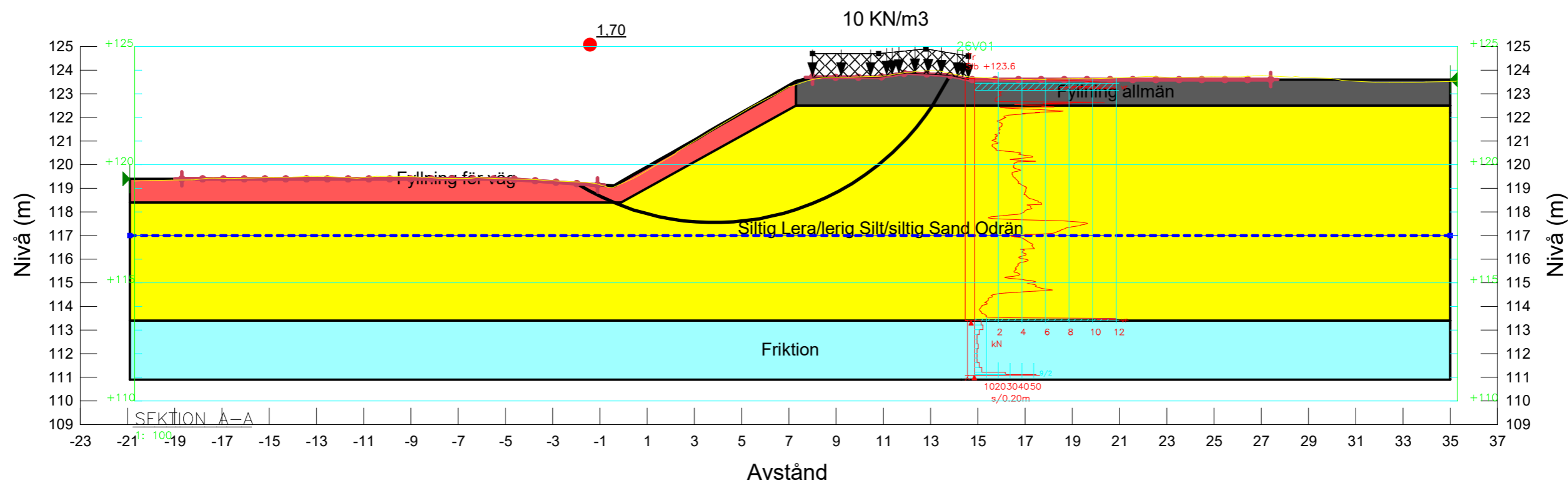
Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Surface	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Su-Top of Layer (kPa)	Su-Rate of Change ((kN/m²)/m)	c'/Su Ratio
Light Blue	Friktion	Mohr-Coulomb	19	0	37	0	1					
Dark Grey	Fyllning allmän	Mohr-Coulomb	20	0	30	0	1					
Red	Fyllning för väg	Mohr-Coulomb	20	0	40	0	1					
Purple	Siltig Lera/lerig Silt/siltig Sand Komb	Combined, S=f(depth)	18		32		1	3	0	30	0	0,1



Created By: Adam Bolinder Last Edited By: Adam Bolinder Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2026-04-09	Sektion A-A Komb Totalstabilitet	
	Totalstabilitet Sektion A-A mot Drottningvägen.gsz	
	Date: 2026-04-09	SCALE: 1:200

Activating Moment: 3 163,4742 kN·m
 Resisting Moment: 5 393,0146 kN·m
 Radius: 11,091872 m
 Factor of Safety: 1,70
 Totalsäkerhetsmetoden

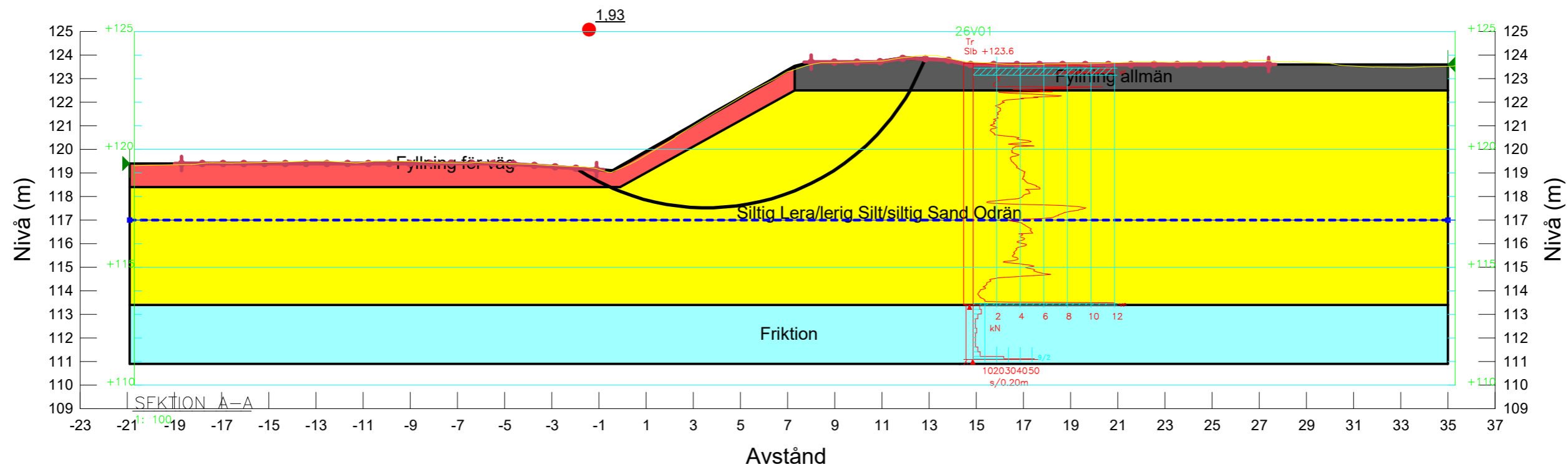
Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Surface	Undrained Shear Strength (kPa)
Light Blue	Friktion	Mohr-Coulomb	19	0	37	0	1	
Dark Grey	Fyllning allmän	Mohr-Coulomb	20	0	30	0	1	
Red	Fyllning för väg	Mohr-Coulomb	20	0	40	0	1	
Yellow	Siltig Lera/lerig Silt/siltig Sand Odrän	Undrained (Phi=0)	18				1	30



Created By: Adam Bolinder Last Edited By: Adam Bolinder Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2026-04-09	Sektion A-A Odrän med last från tex carports	
	Totalstabilitet Sektion A-A mot Drottningvägen.gsz	
	Date: 2026-04-09	SCALE: 1:200

Activating Moment: 2 382,5632 kN·m
 Resisting Moment: 4 601,6874 kN·m
 Radius: 9,9778553 m
 Factor of Safety: 1,93
 Totalsäkerhetsmetoden

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Surface	Undrained Shear Strength (kPa)
Light Blue	Friktion	Mohr-Coulomb	19	0	37	0	1	
Dark Grey	Fyllning allmän	Mohr-Coulomb	20	0	30	0	1	
Red	Fyllning för väg	Mohr-Coulomb	20	0	40	0	1	
Yellow	Siltig Lera/lerig Silt/siltig Sand Odrän	Undrained (Phi=0)	18				1	30



Created By: Adam Bolinder Last Edited By: Adam Bolinder Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2026-04-09	Sektion A-A Odrän Totalstabilitet	
	Totalstabilitet Sektion A-A mot Drottningvägen.gsz	
	Date: 2026-04-09	SCALE: 1:200