



Projekterings-PM/Geoteknik

PM/Geo

ERSÄTTER HELT TIDIGARE REDOVISAD PM

Bangårdsgatan - Bangårdsparken

Skövde

Detaljplan

Uppdragsnr: 24111

Bohusgeo AB 2025-11-25

Rev. 2026-03-05

Beställare

Kund: Skövde kommun
Kontaktperson: Denise Forsell/Ingemar Frid

Bohusgeo AB

Uppdragsnummer: 24111
Uppdragsledare: Tobias Thorén
Handläggare: Tobias Thorén
Granskning: Daniel Lindberg

Bastionsgatan 26
451 50 Uddevalla
Org.nr. 556601-5243
Tel. vxl. 0522-946 50
bohusgeo.se

Innehållsförteckning

1.	Uppdrag och syfte	2
2.	Underlag	2
3.	Styrande dokument	2
4.	Planerad byggnation	2
5.	Befintliga förhållanden	4
5.1.	Mark, vegetation och topografi	4
5.2.	Geotekniska förhållanden	5
5.3.	Geohydrologiska förhållanden	6
6.	Släntstabilitet	9
6.1.	Allmänt	9
6.2.	Valda parametrar	10
6.3.	Beräkningar	12
6.4.	Resultat/slutsats	14
7.	Grundläggning	14
8.	Infiltration	15
9.	Erosion	15
10.	Bergas och blocknedfall	15
11.	Markradon	15
12.	Föroreningar	16
13.	Foton	17

Bilagor

Bilaga 1:1	Plan med planerad utfyllnad östra delen
Bilaga 2:1	Plan med dagvattenprincip
Bilaga 3:1–3:3	Sammanställning, odränerad skjuvhållfasthet
Bilaga 4:1–4:38	Släntstabilitetsberäkningar

Ritningar

Ritning	Innehåll	Datum
G501	Plan med detaljplanområde och illustration	2025-11-25
G502	Plan med tolkade undersökningspunkter, lastbegräsningar, mm.	2025-11-25

1. Uppdrag och syfte

Bohusgeo AB har på uppdrag av Skövde kommun utfört en geoteknisk undersökning inom fastigheterna Skövde 5:126 och Mariesjö 7:1 m.fl. i Skövde kommun. Undersökningsområdet har markerats i figur på framsidan av MUR/Geoteknik.

Undersökningen syftar till att klarlägga de geotekniska förhållandena för en detaljplan så att detaljerad nivå uppnås enligt SGI Vägledning 8.

Denna revidering avser att utföra en kompletterande beräkning i sektion F för fallet med förstärkning med spont. Reviderade delar har markerats med ett streck till vänster om texten.

2. Underlag

Underlag för de i denna PM redovisade utvärderingarna utgörs av:

- Fält- och laboratoriearbeten utförda av Bohusgeo AB för projektet. Resultaten finns redovisade i en MUR daterad 2025-11-12, uppdragsnummer 24111.
- Gestaltningsprogram, framtagen av Mareld.
- Planförslag/illustrationskarta, tillhandahållen av Skövde kommun 2025-10-31
- Dagvattenutredning, utförda av TerrVia, dat. 2025-05-16, rev. 2025-09-24.

3. Styrande dokument

Utredningen har utförts i enlighet med tillämpliga delar i dokument förtecknade i Tabell 3-1.

Tabell 3-1. Styrdokument.

Typ av utredning	Styrande dokument
Alla utredningar	SS-EN 1997-1, SS-EN 1997-2 IEG Rapport 2:2008, rev 3 IEG Rapport 4:2008, rev 1
Släntstabilitet	SGI Vägledning 8 IEG Rapport 4:2010 TRVINFRA-00229 TRVINFRA-00230

4. Planerad byggnation

Detaljplanområdet utgörs delvis av spårområdet för den nedlagda Karlsborgsbanan och uppställningsspår, delvis av ett tidigare industriområde och upplagsområde, delvis av befintliga vägar.

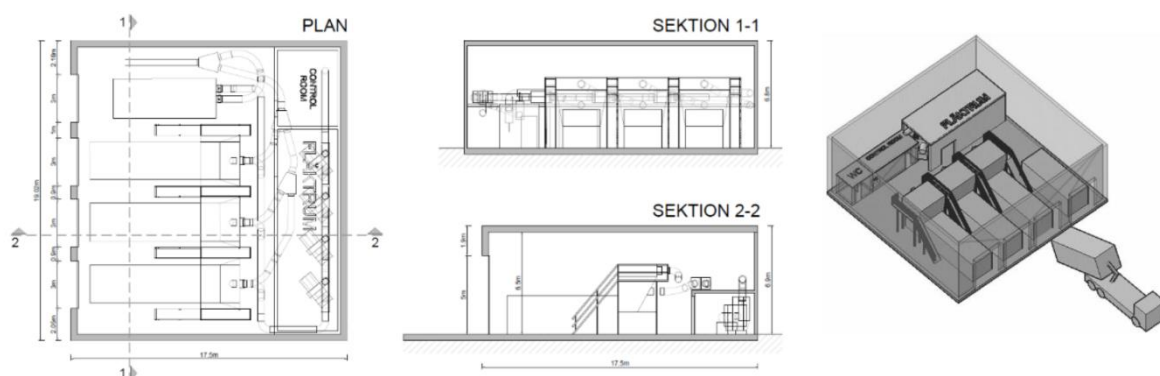
Området avses att utvecklas till en stadsdelspark. Dagvatten ska fördröjas genom öppna dagvattendammar och kanaler. Området ska i nordsydlig riktning genomkorsas av Bangårdsgatan. Se planens utformning utifrån illustration baserad på gestaltningsprogram enligt Figur 4-1 samt på ritning G501.



Figur 4-1. Illustration baserad på gestaltungsprogram.

Den östra slänten närmast väg 26 (Östra leden) avses i sin norra del att höjas till +130,0 och justeras till en likartad utformning som resterande del av slänten. Inom den nordöstra delen av denna del avses en kulle att anläggas. Se vidare i Bilaga 1 och ritning G501.

Det södra hörnet av samma område avses att användas för en sopsugsanläggning, vars bottenplatta planeras till +127,0, dvs. ca 3 m under nuvarande markyta. Läget för sopsugsstationen finns markerad i Figur 4-1 och i ritning G501. Sopsugsstationens utförande finns framgår av Figur 4-2.

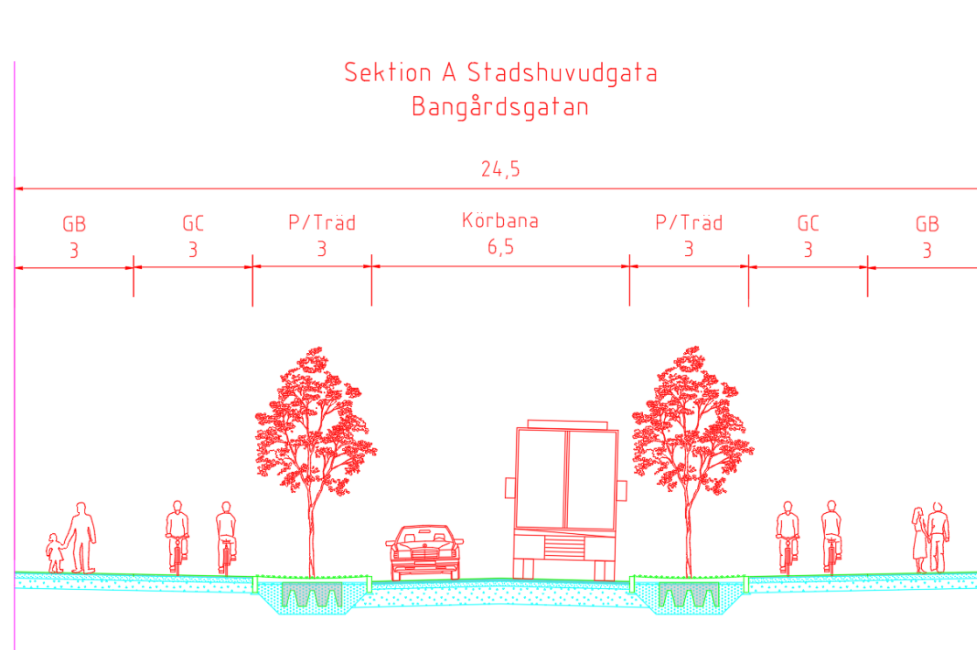


Exempelskisser med rangering utomhus.

Figur 4-2. Planerad sopsugsstation.

Nivåsättningen av planområdet är inte helt bestämd men i stort kommer markytans nivå att bibehållas. För att hantera dagvatten avses ett antal dagvattendiken anläggas som ansluter till vattendraget i den östra delen av planområdet. Se vidare i Bilaga 2.

Den nya Bangårdsgatan kommer att omfatta två gång- och cykelvägar, två rader med trädplanteringar samt en mittre körbana för fordonstrafik. Total bredd utan vägslänter inräknad är 24,5 m. Se utformning i Figur 4-3. Vägslänterna avser man att utföra i lutning 1:4.



Figur 4-3. Utformning av nya Bangårdsgatan.

5. Befintliga förhållanden

5.1. Mark, vegetation och topografi

Utredningsområdet är korsformat genom en smal och lång utsträckning i både nord-sydlig riktning (nya Bangårdsgatan) och i sydväst-nordöstlig riktning (del av gamla Karlsborsbanan). I nord-sydlig riktning mäter planområdet ca 25 x 640 m och i sydvästligt-nordöstlig riktning 50 x 700 m. Se planområdets omfattning markerat på ritning G501.

Området gränsar i söder till befintligt industriområde Mariesjö, i väster till Västra stambanan, i öster till Östra leden och i norr till Hasslumsvägen.

Området utgörs delvis av hårdgjorda ytor med bilvägar och körytor, delvis av grusat banområde för gamla Karlsborgsbanan och uppställningsspår, delvis av ett skogsområde i den nordöstra delen av området. Markytan är relativt plan och närmast horisontell inom stora områden. Söder om Verkstadsvägen uppgår markytan i regel till +131 till +132.

Marken stiger mot Verkstadsvägen i norr till nivå +135 till +136. Här återfinns en gång- och cykelväg i Verkstadsvägens förlängning och gång- och cykelvägen passerar under Västra stambanan i en vägport i väster. Se Foto 1–Foto 2 i kapitel 13. Nedanför cykelvägen löper den nedlagda Karlsborgsbanans banvall i öst-västlig riktning. På en ytterligare lägre nivå finns befintliga uppställningsspår och en godsterminalbyggnad. Se Foto 3.

Den nordöstra delen av planområde gränsar mot Östra leden i en relativt brant slänt. Se Foto 4 och Foto 5.

Norr och nordväst om detta område finns ett plant område som i norr gränsar till ett skogsområde och en bäckravín. Det plana området är utfyllt och utgör upplag för jordmassor, se Foto 6. Vid besök på platsen upplevdes marken vara vattenmättad.

Bäcken i skogsområdet rinner från väster mot öster och passerar i planområdets östra del i ett stort, öppet dike. För bilder av skogsområde och bäck, se Foto 7–Foto 9. Vattnet leds vidare öster ut i en trumma under Östra leden.

Dikesbotten ligger på ca +124 vilket betyder att nivåskillnaden mot omgivande mark uppgår till 5 till 6 m.

5.2. Geotekniska förhållanden

De geotekniska förhållandena är starkt varierande. Det förekommer i allmänhet från markytan räknat **fyllning** som utgörs av silt och sand. Fyllningens tjocklek uppgår till 1–2 m. Därunder följer ett fastare lagrat friktionsjordlager av **sand** som underlagras av **silt** till mellan ca 10 och 15 m. Friktionsvinkeln i sanden och silten varierar mellan ca 32 och ca 42 grader. Något lägre utvärderade värden på friktionsvinkeln erhålls från CPT-sonderingar utvärderade med Conrad jämfört med hejarsonderingar utvärderade enligt TRVINFRA-00230.

I den östra delen mot skogspartiet och bäckravinen förekommer i den övre delen lösare lagrad **silt** (delvis humushaltig), **lös lera** och **torv** på lagret av sand och silt. Enligt tidigare utredning utförd av BGAB 1994 konstaterades att torv förekom ned till som mest ca 5 m djup. I samma utredning föreslogs att torven skulle schaktas ur och ersättas med friktionsmaterial. För att klarlägga torven har skiftats ut, har vi gjort kompletterande undersökningar i läget för BGAB:s tidigare utförda undersökningar 1994.

Av de nya undersökningarna kan konstateras att torv finns till mellan ca 3 och 8 m djup, men vid djup större än ca 4 m överlagras torven av fyllning. Vi kan inte se att någon systematisk utskiftnings av torven har gjorts, utan fyllning tycks i de flesta fall ha lagts direkt på torven. Detta innebär att torvens konsoliderat under åren av lasten av den pålagda fyllningen.

Skjuvhållfastheten är därför högre än förväntat, ca 20 kPa. Vid den östra vägs slänten för Verkstadsvägen, vid sektion J, har emellertid lägre skjuvhållfasthet uppmätts i torv på ca 9 kPa. Dessa värden bedöms i större utsträckning motsvara den jungfruliga skjuvhållfastheten i torven.

Under den fasta sanden och silten förekommer som regel ett lösare **kohesionsjordlager** som kan utgöras av **siltig lera** eller **lerig silt**. Kohesionsjorden har som regel 1–2 m mäktighet. I den östra delen har två kohesionsjordslager observerats.

Den odränerade skjuvhållfastheten har uppmätts med CPT-sonderingar. Vingförsök har inte utförts eftersom vingförsök som utförs i lera med skiktade jordar som silt och sand tenderar att ge otydliga brottkruvor och då erhålls inte representativa skjuvhållfasthetsvärden.

Det råder en stor spridning i erhållna värden, och tolkningen mellan dränerat och odränerat beteende är vissa fall osäker.

De uppmätta värdena som markerar "ren" kohesionsjord uppgår till mellan ca 12 och 60 kPa men högre värden har uppmätts som inte bedöms vara representativa. I den västra, norra och södra delen har de lägsta värdena uppmätts medan högre värden har uppmätts i den östra delen, närmast Östra leden.

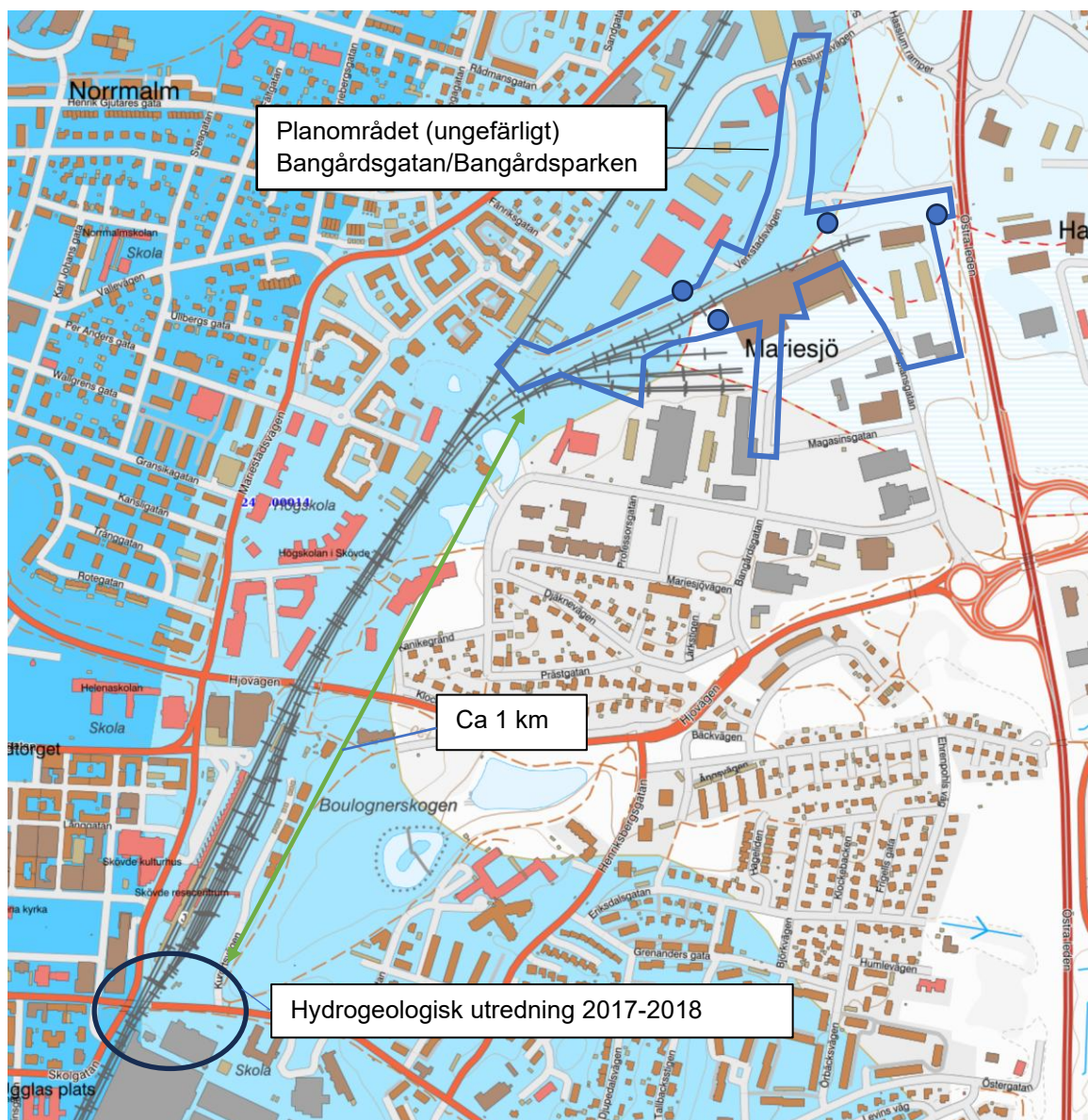
Kohesionsjorden underlagras av mäktiga friktionsjordlager som sannolikt utgörs av relativt fast lagrad sand och silt på berg. Sonderingar har som regel stoppat friktionsjorden utan att ett bergsvar har erhållits.

5.3. Geohydrologiska förhållanden

I detta avsnitt beskrivs de uppmätta grundvattennivåerna och hur klimatförändringen förväntas påverka grundvattennivåerna.

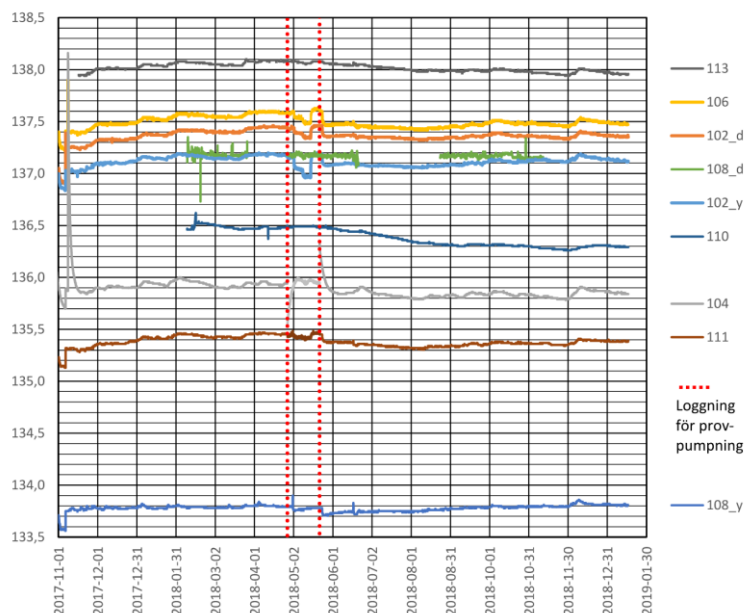
5.3.1. Uppmätta grundvattennivåer

Grundvattennivån har uppmätts i de övre friktionsjordslagren av sand och silt i fyra punkter inom detaljplaneområdet; 24B003, 24B013, 24B010 och 24B113. Spetsarna är belägna på mellan ca 6 och 9 m djup under markytan. Trycknivån har uppmätts vara belägen på nivå ca +125 i öster och ca +131,5 i väster. Inom de lägre belägna partierna betyder detta att grundvattenytan ligger ytligt, nära markytans nivå. Inom de högre belägna partierna i väster vid Verkstadsvägen, ligger grundvattenytan på ca 4 m djup under markytan. Grundvattennivån varierar relativt lite under mätperioden med en variationsbredd på ca 0,3 m. Planområdet är i huvudsak beläget inom ett område med stora och långsamreagerande grundvattenmagasin, kopplat till den typiska geologin i Skövde med bildningar av omfattande isälvsavlagringar inom området. I Figur 5-1 redovisas ett utklipp ur SGU:s karta över



Figur 5-1. Utklipp ur SGU:s karta över grundvattenmagasin. Blåa, fyllda cirklar markerar punkter med grundvattenmätningar.

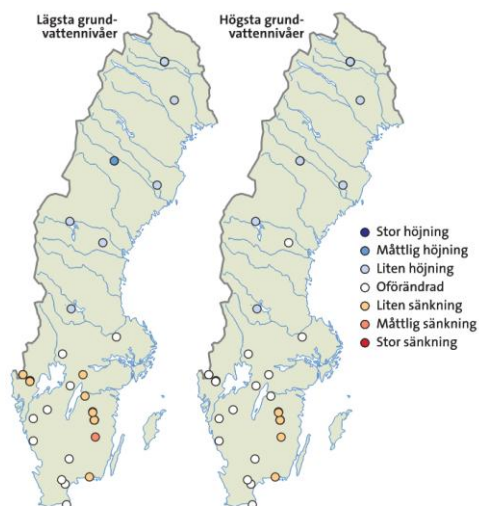
2017 utförde Bohusgeo tillsammans med Bergab en hydrogeologisk utredning för Pentaporten, belägen ca 1 km söder om planområdet, se Figur 5-1. Den hydrogeologiska utredningen omfattade ett flertal grundvattenmätningar i samma grundvattenmagasin som delvis finns inom planområdet för Bangårdsgatan/Bangårdsparken samt hydrauliska tester, se Figur 5-1. De utförda mätningarna som pågick mellan november 2017 och september 2018 visade på mycket måttliga nivåförändringar under mätperioden, se Figur 5-2. Liknande fluktuationsmönster ses i de nu utförda grundvattenmätningarna. Se MUR 2025-11-12.



Figur 5-2. Grundvattenmätningar vid Pentaporten, ca 1 km söder om utredningsområdet. Utklipp ur Bergabs hydrogeologiska utredning 2019-03-07.

5.3.2. Klimatförändringens påverkan på grundvattennivåer

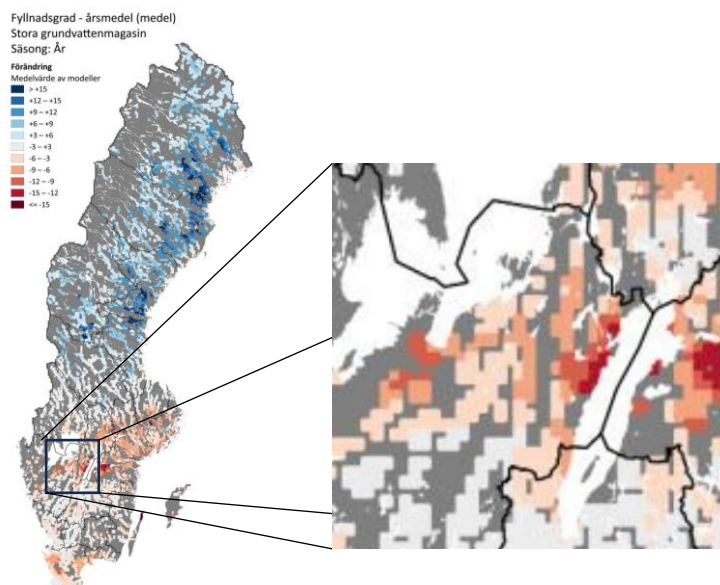
Vid utredning av släntstabilitet ska grundvattennivåerna bestämmas för både dagens klimatförhållanden och framtida klimatförhållanden. I SGU rapport 2015: 19 *Grundvattennivåer i ett förändrat klimat* finns redovisat hur grundvattennivåer kan förväntas att förändras kopplat till klimatscenarier och olika tidsintervall. För stora, långsamreagerande grundvattenmagasin förväntas de lägsta och högsta grundvattennivåerna bli oförändrade i den sydvästra delen av Sverige där Västergötland är beläget. Se redovisning i Figur 5-3.



Figur 14. Långsamreagerande grundvattenmagasin för scenariot RCP 8.5 och perioden 2069–2098. Till vänster: förändringen av de lägsta grundvattennivåerna. Till höger: förändringen av de högsta grundvattennivåerna.

Figur 5-3. Förändring i lägsta och högsta grundvattennivåer, perioden 2069–2098 (SGU Rapport 2015:19).

Enligt SGU RR 2025:01 *Grundvatten i framtida klimat*, förväntas fyllnadsgraden för stora grundvattenmagasin minska under 2071–2100 jämfört med 1971–2000 och använt klimatscenarion RCP 4,5, se Figur 5-4.



Figur 5-4. Förväntad förändring i medelfyllnadsgrad för stora grundvattenmagasin för perioden 2071–2100 jämfört med 1971–2000, beräknad utifrån klimatscenarion RCP 4,5 (Från SGU RR 2025:01 Grundvatten i framtida klimat).

Med ledning av att fluktuationerna under mätperioden är små, och samstämmer med grundvattenmätningarna vid Pentaporten, samt att grundvattenmagasinen bedöms vara långsamreagerande inom planområdet bedömer vi att de framtida högsta grundvattennivåerna inte kommer att bli högre gentemot dagens klimat.

6. Släntstabilitet

6.1. Allmänt

Släntstabiliteten har beräknats i nio sektioner: C, D, F, H, J, K, L, M och P. Se sektionernas placering på ritning G501.

Stabilitetsberäkningarna har utförts med datorprogrammet Geosuite Stability. Beräkningarna har utförts med cirkulärcylindriska glidytor med odränerad (c) och kombinerad analys (komb) samt dränerad analys (c ϕ). Beräkningarna är utförda med totalsäkerhetsanalys.

Den utförda undersökningen bedöms uppfylla detaljerad nivå enligt SGI Vägledning 8.

Erforderliga säkerhetsfaktorer enligt SGI Vägledning 8 framgår av Tabell 6-1.

Tabell 6-1. Erforderliga säkerhetsfaktorer enligt IEG R4:2010

Utredningsnivå	F_c	F_{komb}	$F_{c\phi}$
Detaljerad utredning, nyexploatering	$\geq 1,7-1,5$	$\geq 1,5-1,4$	$\geq 1,3$

Inom utredningsområdet har en relativt stor spridning erhållits för både odränerad skjuvhållfasthet och friktionsvinkel, vilket utgör en osäkerhet i valt värde för stabilitetsberäkningar. Inom områden där fritt vatten förekommer (bäckområdet) har ingen

nämnvärd erosion konstaterats. Vi bedömer att erforderliga säkerhetsfaktor minst bör uppgå till de värden som redovisas i Tabell 6-2.

Tabell 6-2. Valda erforderliga säkerhetsfaktorer

Utredningsnivå	F_c	F_{komb}	$F_{c\phi}$
Detaljerad utredning, nyexploatering	$\geq 1,6$	$\geq 1,45$	$\geq 1,3$

6.2. Valda parametrar

6.2.1. Odränerad skjuvhållfasthet

Vald odränerad skjuvhållfasthet framgår av Bilaga 3. Hållfasthetsfördelningarna har delats upp i dels två områden för lera, dels för silt. Hållfastheterna har valts i den nedre delen av intervallet av uppmätta värden eftersom det råder osäkerheter i skjuvhållfasthetens bestämning och relevans för höga erhållna värden med CPT-sonderingar.

Inom den västra, norra och södra delen har lerans skjuvhållfasthet valts till 16 kPa. Inom den östra delen finns två lerlager. Det övre och undre lagrets skjuvhållfasthet har valts till 50 respektive 35 kPa.

För torven har skjuvhållfastheten längs med vägslänten vid nuvarande Verkstadsvägen (framtida Bangårdsgatan) valts till 9 kPa. Inom övriga området har torvens skjuvhållfasthet valts till 20 kPa.

6.2.2. Dränerad skjuvhållfasthet

Lerans dränerade skjuvhållfasthet har valts enligt SGI Information 3 till:

$$c' = 0,1 \cdot c_u \text{ och } \phi' = 30^\circ.$$

Torvens dränerade skjuvhållfasthet har valts enligt TRVINFRA-00230. För effektivspänningar >13 kPa gäller att:

$$c' = 2 \text{ kPa och } \phi' = 28^\circ.$$

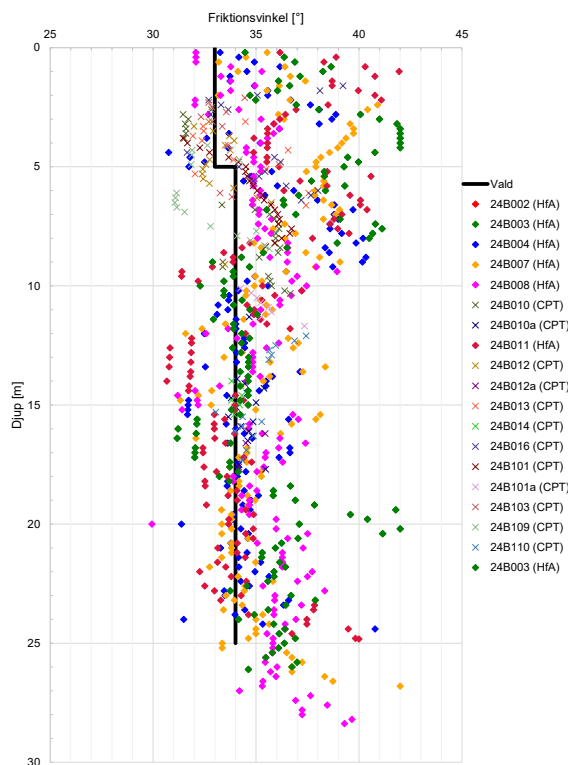
Dessa värden gäller där torven är belägen under fyllning vilket är fallet inom den största delen av området.

För i stort sett obelastad torv (vägslänten vid Verkstadsvägen) där effektivspänningar understiger 13 kPa, gäller att:

$$c' = 5 \text{ kPa och } \phi' = 16,7^\circ.$$

Värdet 16,7° erhålls genom utvärdering av en rätlinjig funktion mellan hållfasthetsvärdet vid 0 kPa och 13 kPa effektivspänning.

Den utvärderade friktionsvinkeln från CPT-sondering och hejarsondering för sand och silt har en relativt stor spridning, framför allt i den övre delen av jordprofilen. Ett något försiktigt val ger 33° till 5 m djup och därunder 34°, se Figur 6-1.



Figur 6-1. Vald friktionsvinkel vid stabilitetsberäkningar.

6.2.3. Portryck

Grundvattennivån varierar relativt lite under mätperioden, ca 0,3 m. För stabilitetsberäkningarna har vi har lagt på ca 1,0 m från de högsta uppmätta trycknivåerna, vilket vi bedömer vara en väl tilltagen marginal. Med ansatta nivåer uppgår grundvattenytans nivå till ca +133 i planområdets västra del och till ca +126 i områdets östra del vid läget för grundvattenmätningarna. Mellan dessa punkter har grundvattenytans läge ungefärligen interpolerats och är belägen 0,5–2 meter under markytans nivå beroende på närheten till slänkrönet. Vid området nära vattendraget antas marken vara i stort sett vattenmättad, dvs. grundvattenytan ligger i nivå med markytan.

En hydrostatisk tryckfördelning har antagits från den övre grundvattennivån.

De använda portrycken bedöms även gälla i ett framtida klimat med stöd av resonemang i avsnitt 5.3.2.

6.2.4. Laster

Vid beräkningarna har en trafiklast på 20 kPa antagits längs den befintliga Verkstadsvägen samt den blivande Bangårdsgatan enligt TRVINFRA-00230.

Inom parkeringsytor och gång- och cykelvägar har en last på 5 kPa antagits.

Inom övriga ytor har i allmänhet en last på 50 kPa antagits för att ta hänsyn till dels icke lovpliktiga markjusteringar på upp till 0,5 m (ca 10 kPa), dels möjligheter till att fylla upp till ca 1,5 m med tung fyllning (ca 30 kPa), dels trafiklast på 10 kPa.

Vid **sektion F** (östra dagvattendammen) gäller max ytlast på vänstra sidan (norra sidan) = 20 kPa. Max last på högra (södra) sidan: 20 kPa mellan kaj och plangräns. 40 kPa söder om plangräns.

Vid **sektion P** med planerad sopsugsstation begränsas bakomvarande ytlast till 20 kPa, härrörande från trafiklaster. Inga ytterligare laster får tillåtas genom uppfyllnader o.d.

Inom det östra området finns två alternativ, antingen uppfyllnad till +130,0 eller uppfyllnad av kulle till +133,0 (**sektion H** och **L**). I fallet med kullen begränsas ytterligare ytlaster till 10 kPa.

Områden med särskilda lastbegränsningar har markerats på ritning G502.

6.3. Beräkningar

Släntstabilitetsberäkningarna redovisas i Bilaga 4. De lägsta beräknade säkerhetsfaktorena redovisas i Tabell 6-3. I vissa fall finns motstående slänter i sektionerna och beräknade säkerhetsfaktorer för dessa har markerats med V och H för den vänstra respektive den högra delen av sektionen. Siffror inom parentes anger större, ej kritiska glidytor. Säkerhetsfaktorer som underskrider kriterierna för erforderlig säkerhetsfaktor har markerats med röd text.

För sektion F har flera alternativ av dagvattensdammens utformning beräknats; dels ett alternativ med slänter på bägge sidor av dammen, dels ett alternativ med slänt på norra sidan och kaj på södra sidan, vilket är det senast gällande föreslagna utförandet.

Tabell 6-3. Beräknade säkerhetsfaktorer, befintliga och planerade förhållanden

Sektion	Fall	F_c	F_{komb}	$F_{c\phi}$
C	Befintliga förhållanden	2,31	2,32	1,63
	Planerade förhållanden (dagvattendike)	1,72	1,66	Ej påverkad
D	Befintliga förhållanden	3,82	3,48	2,10
	Planerade förhållanden	3,76	3,18	Ej påverkad
F	Befintliga förhållanden	3,21 (V), 2,63 (H)	3,20 (V), 2,51 (H)	–
	Planerade förhållanden (dagvattendike), släntlutning 1:5, båda sidor	1,76 (V), 1,65 (H)	1,31 (V), 1,64 (H)	–
	Planerade förhållanden (dagvattendike), släntlutning 1:7 (V), 1:5 (H). 20 kPa ytlast vänstra sidan.	1,74 (V), 1,62 (H)	1,48 (V), 1,62 (H)	–
	Planerade förhållanden (dagvattendike), släntlutning 1:7 (V), Kaj/spont (H). 20 kPa ytlast vänstra sidan. 20/40 kPa ytlast högra sidan	1,66 (V), 1,60 (H)	1,54 (V), 1,56 (H)	1,37
H	Befintliga förhållanden	2,77 (V), 3,16 (H)	2,77 (V), 3,15 (H)	1,35 (V), 1,36 (H)
	Planerade förhållanden, uppfyllnad till +130,0.	2,37	2,34	Ej påverkad
	Planerade förhållanden, uppfyllnad till +130,0. Uppfyllnad av kulle till +133,0. Ytlast 10 kPa.	2,49	2,45	Ej påverkad
J	Befintliga förhållanden	1,07 (1,76)	1,07 (1,79)	–
	Planerade förhållanden. Nya Bangårdsgatan.	0,87 (1,83)	0,87 (1,85)	–
	Planerade förhållanden. Nya Bangårdsgatan. Utskiftning av torv under planerad vägbank.	1,77	1,72	–
K	Befintliga förhållanden	1,51	1,24	–
	Planerade förhållanden – utfläckning av slänt till lutning 1:3	1,63 (1,83)	1,48 (1,78)	–
L	Befintliga förhållanden – ej beräknad	–	–	–
	Planerade förhållanden. Uppfyllnad till +130,0. Ytlast 50 kPa.	1,92	1,93	1,40
	Planerade förhållanden. Uppfyllnad till +130,0. Uppfyllnad av kulle till +133,0. Ytlast 10 kPa	2,13	2,14	1,57
M	Befintliga förhållanden	1,76	1,67	1,24
	Planerade förhållanden. Utfläckning av slänt till 1:2,5. 50 kPa ytlast.	1,65	1,62	1,36
P	Befintliga förhållanden	2,36	2,33	1,93
	Planerade förhållanden. Utförande av sopsugsstation till FG +127,0.	2,23	1,75	–

V, H = vänstra respektive högra delen av sektionen.

6.4. Resultat/slutsats

Släntstabiliteten bedöms under nuvarande förhållanden vara i stort tillfredsställande och den planerade bebyggelsen bedöms kunna utföras utan att stabiliteten blir otillfredsställande. Vid sektion J, K och M är stabiliteten otillfredsställande för dagens förhållanden. Vid sektion J har särskilt låga säkerhetsfaktorer beräknats för den nuvarande slänten för Verkstadsvägen.

I sektion J och F erhålls inte heller tillfredsställande stabilitet med föreslagen utformning av väg respektive dagvattendamm. Det är stor grad kopplat till förekomst av torv. Den fullständiga omfattningen av torv är inte helt klarlagd vare sig i plan eller djup, och vi har därför antagit torvens utbredning med ett konservativt synsätt, så att glidytor inte begränsas av torvens utbredning.

För att förbättra stabiliteten så att den blir tillfredsställande för planerade förhållanden föreslås följande åtgärder:

Sektion F: För sektion F som omfattar en dagvattendamm, har flera alternativ för utföranden beräknats; dels ett tidigare alternativ med slänter på bägge sidor om dammen, dels ett senare (gällande) alternativ med slänt på norra sidan och en vertikal mur på södra sidan.

I bägge fallen uppnås för låga säkerhetsfaktorer i kombinerad analys med en släntlutning om 1:5 mot norra sidan. För att erhålla tillfredsställande stabilitet behöver slänten utföras i lutning 1:7. På den södra sidan klarar inte muren att ensamt att uppta tillräckliga horisontalkrafter så att totalstabiliteten blir tillfredsställande, utan glidytor med för låg säkerhetsfaktor uppkommer under murens nivå. Vi föreslår därför att en spont slås till nivån +123,5 eller djupare, varunder glidytor med erforderlig säkerhetsfaktor uppnås. Sponten får dimensioneras i detaljprojekteringen för de framtida förhållandena avseende marknivåer, laster från verksamheter och byggnader m.m.

Max ytlast på vänstra sidan (norra sidan) = 20 kPa. Max last på högra (södra) sidan: 20 kPa mellan kaj och plangräns. 40 kPa söder om plangräns.

Sektion J: Utskiftning av torv görs på den högra (östra) sidan av planerad vägbank för nya Bangårdsgatan. Ungefärligt område med utskiftning har markerats på ritning G502. Den verkliga omfattningen av torven är inte klarlagd. För att inför utförandeskedet mer detaljerat klarlägga förekomsten av torv och mängden av utskiftning av torv behöver kompletterande undersökningar utföras. Det är viktigt att all torv som förekommer i läget för vägbanken skiftas ur.

Sektion K: Utfackning av högra (södra) bäckslänten till lutning 1:3. Utförande av erosionsskydd utmed södra slänten till nivå +128,0.

Sektion L och M: Flackning av högra (östra) slänten till lutning 1:2,5.

För planerad sopsugsstation vid sektion P har vi studerat stabiliteten för glidytor som går under planerad byggnad. Under förutsättning att sopsugsstationen dimensioneras på erforderligt sätt med hänsyn till jordtryck, glidning m.m. bedömer vi att byggnaden kan utföras utan stabiliteten blir otillfredsställande. Vi anser att den maximala lasten bakom stationen ska begränsas till 20 kPa vilket motsvaras av fordonstrafik.

7. Grundläggning

Lätta byggnader och anläggningar bedöms i allmänhet kunna grundläggas på de naturliga jordlagren. Den på djupet förekommande lerans sättningsegenskaper har inte undersökts. Inom delar av planområdet förekommer torv, vilken är kraftigt sättningsbenägen. Vid detaljprojektering av anläggningar såsom vägar, planer o.d. samt av ytligt grundlagda byggnader bör lerans tjocklek och sättningsegenskaper och/eller torvens utbredning klarläggas.

8. Infiltration

För att ej minska grundvattenbildningen, erhålla viss rening av dagvattnet, inte påverka omkringliggande vegetation m.m., bör infiltration övervägas.

9. Erosion

Utmed bäcken i skogsområdet pågår en viss erosion men erosionen bedöms inte vara aggressiv, se Foto 8–Foto 9. I en dagvattenutredning utförd av TerrVia föreslås utloppet i skogsområdet anpassas så att en permanent vattenspiegel skapas inom och i anslutning till bäckens sträckning, se Figur 9-1 och Bilaga 2. Vid ett 100 års regnsscenario inklusive en klimatfaktor på 1,4 uppgår vattennivån till +128,0. Jordmaterialen vid bäcken är lätteroderade, varför vi anser att bäckslänten på den södra sidan (mot planområdet) ska förses med erosionsskydd. Detta kan förslagsvis utföras med samkross upp till en medelvattennivå och kombineras med en naturanpassad lösning mellan medel- och högvattennivån.



Figur 9-1. Utklipp från TerrVias dagvattenutredning (2025) som visar skogsdammen norr om planområdet (bäckområdet).

Inom dagvattendiket i planområdets östra del är slänterna i gott skick och erosionsskyddade genom att vara beklädda med relativt grovt stenmaterial. Se Foto 7.

10. Bergras och blocknedfall

Inom området förekommer inget berg och därmed finns ingen risk för bergras och blocknedfall.

11. Markradon

Markradonhalten har inte uppmätts eftersom planen enbart omfattar parkområden, vägar och dylikt.

12. Föroreningar

En miljöteknisk utredning har utförts av Jordnära Miljö AB och vi hänvisar i helhet till deras utredning.

13. Foton



Foto 1. GC-väg i nordvästra delen av planområdet. Foto taget mot väster.



Foto 2. GC-väg i planområdets nordvästra del. Den nedlagda Karlsborgsbanan skymtar till höger i bilden. Foto taget mot öster.



Foto 3. Planområdets nordvästra del med uppställningsspår. Banvallen för nedlagda Karlsborgsbanan syns till vänster i bilden. I bakgrunden skymtar en godsterminalbyggnad. Foto taget mot öster.



Foto 4. Planområdets östra del närmast riksväg 26 (Östra leden), till höger i bild. Det nedanför plan området i bilden avses att fyllas upp till nivå ca +130 och byggnaden rivas. En uppfyllnad av en kulle till nivå +133 avses att utföras i den nordöstra delen av det uppfyllda området. Foto taget mot norr.



Foto 5. Brant slänt mot öster i planområdets östra del. En GC-väg och Östra leden skymtar till vänster i bilden. Foto taget mot söder.



Foto 6. Plats för upplag närmast skogsområdet och bäcken. Foto taget mot väster.



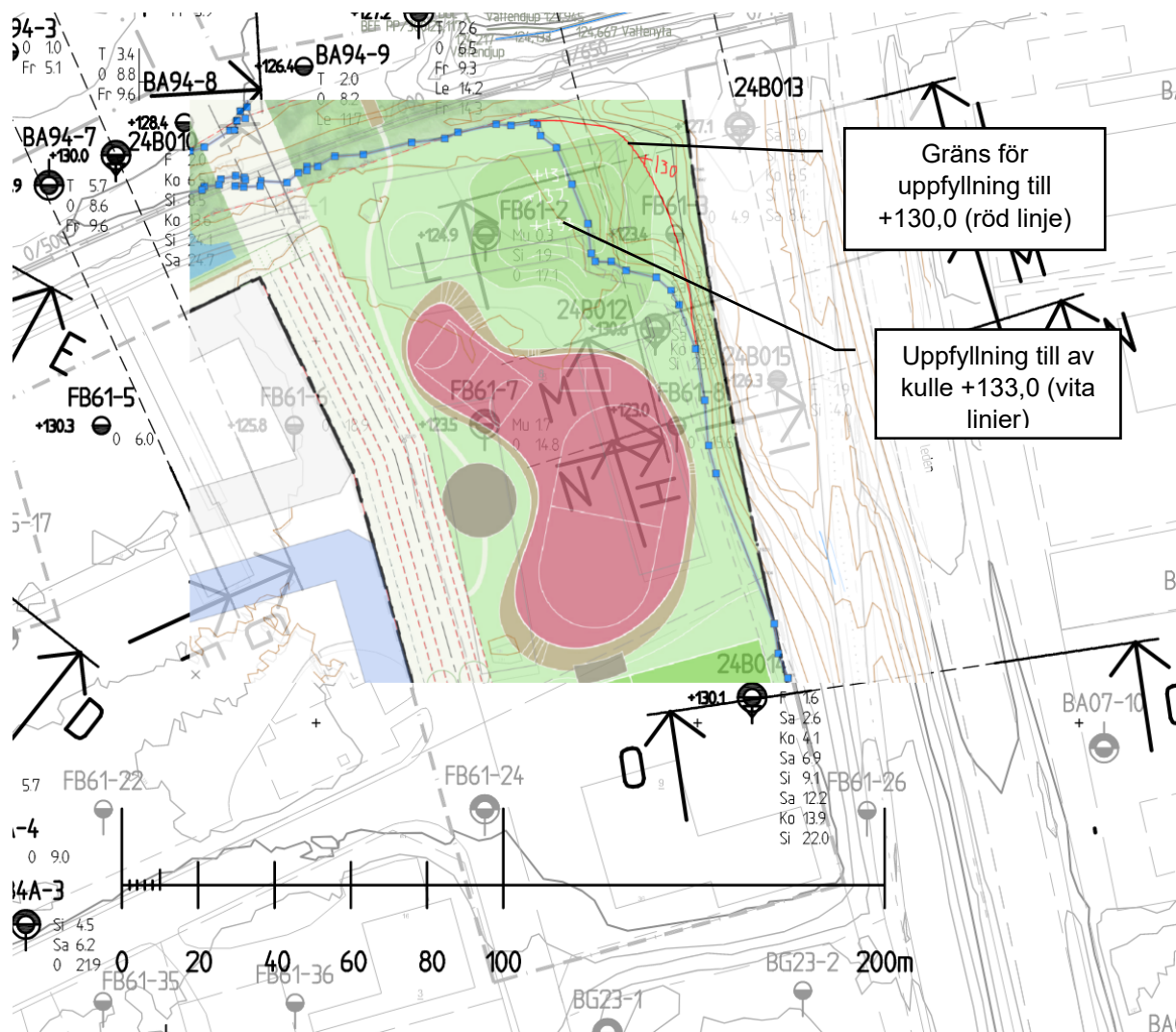
Foto 7. Dagvattendike i planområdets östra del. Foto taget mot väster.



Foto 8. Bäck i skogsområdet, nedanför upplagsytan. Viss erosion kan skönjas.



Foto 9. Bäck i skogsområdet i planområdets norra del. Viss erosion kan skönjas.



Plan med tänkt uppfyllnad i den östra delen av planområdet. Notera den röda linjen som markerar uppfyllnad till +130,0 samt vita linjer som markerar uppfyllnad av kulle till +133,0.

X6475900

X6475800

X6475700

X6475600

X6475500

X6475400

X6475300

X6475200

X6475100

X6475000



TECKENFORKLARING

UTREDNINGSGRÄNS

BEFINTLIG FASTIGHETSGRÄNS

PLANERAT

NY DAGVATTENLEDNING

FÖRESLAGEN OMLÄGGNING DAGVATTENLEDNING

FLÖDESRIKTNING DAGVATTEN

IN/UTLOPP

KASSETTMAGASIN

FÖRESLAGEN RIVNING/PROPPNING

NY NEDSTIGNINGSBRUNN DAGVATTEN

NY DAGVATTENBRUNN

SLÄNTMARKERING

HÖGVATTENYNTA

LÅGVATTENYNTA

JOGGINGSLINGA

LEKSPÅR

KONSTSPÅR

FÖRESLAGEN PLACERING TRÄD/BUSKTRAD

BEFINTLIGT

BEF. DAGVATTENLEDNING (SKÖVDE KOMMUN)

BEF. FLÖDESRIKTNING

BEF. NEDSTIGNINGSBRUNN FÖR SPILL- OCH DAGVATTEN

BEF. TILLSYNSBRUNN FÖR SPILL- OCH DAGVATTEN

BEF. DAGVATTENBRUNN

TRÄD (GRUNDKARTA)

BELYSNINGSTOLPE (GRUNDKARTA)

STOMPUNKT (GRUNDKARTA)

BEF. HÖJDKURVA

KOORDINATSYSTEM

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 13:30

HÖJDSYSTEM: RH2000

0 50 100 150 200 250

Horisontal skala 1: 2000

METER, SKALA 1:2000

OBS! VID A3 FORMAT GÄLLER HALVSKALA

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	GOOK	DATUM	VV DATUM	VV DIARIENUMMER
UTREDNING						
SCIENCE CITY SKÖVDE						
 SKÖVDE TerrVia TERRVIA MARK MALMÖ AB, TEL 040-200374			UTREDNING			
UPPDRAGSANSVARIG N. KÄREM			UPPDRAGSNUMMER 7126 0001			
KONSTR G. WINSNES			GRANSK B. STÄHLE			
MALMÖ			2025-05-16			
OBJEKT NR			RITINGSNR			
FORMAT A1			SKALA 1:2000			
REVISION			REV			

OMRÅDE 1 UTSLÄPPSPUNKT D1200 BTG
FYLLD CIRCULÄR LEDNING UTAN TRYCKLÖSE
KAPACITET = 1257 l/s

FRAMTIDA FLÖDE INKL. TILLFLÖDE VÄSTER OM STÅNBANAN
BGG GATOR & KVARTERSMARK
FÖR 10 ÅRS REGN VARAKTIGHET 10 MIN KLIMATFAKTOR 14
Q = 3874 l/s

FÖR ATT KLARA FLÖDET 3874 l/s
KOMMER TRYCKLÖSEN I D1200 BTG
BEHOVA DAMMA TILL NIVÅ +117,65

OMRÅDE 2 UTSLÄPPSPUNKT
D1225 BTG

KAPACITET OCH FLÖDE UT I D1225 BTG = 114 l/s

FÖRÖRNING I BIGG GATOR ALLMÄN
PLATSMARK 73,6 m² (Q = 12 l/s)

FÖRÖRNING I BIGG GATOR ALLMÄN
PLATSMARK 37,4 m² (Q = 3 l/s)

TOMTMARK = 16,3 l/s

OMRÅDE 3 UTSLÄPPSPUNKT
D1225 BTG

KAPACITET I D1225 BTG = 94,6 l/s

FLÖDE UT = 19,3 l/s

FÖRÖRNING I BIGG GATOR ALLMÄN
PLATSMARK 37,4 m² (Q = 3 l/s)

TOMTMARK = 16,3 l/s

OMRÅDE 4 UTSLÄPPSPUNKT
BEFINTLIG D1200 BTG

Q = 148 l/s

NY FÖRESLAGEN D500PP
KAPACITET = 682 l/s

MAXFLÖDE = 525 l/s

OMRÅDE 5 UTSLÄPPSPUNKT
D135 PVC

Q = 817 l/s

OMRÅDE 6 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 7 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 8 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 9 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 10 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 11 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 12 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 13 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 14 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 15 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 16 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 17 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 18 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 19 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 20 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 21 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 22 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 23 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 24 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 25 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 26 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 27 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 28 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 29 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 30 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 31 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 32 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 33 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 34 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 35 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 36 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 37 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 38 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 39 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 40 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 41 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 42 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 43 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 44 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 45 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 46 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 47 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 48 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 49 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

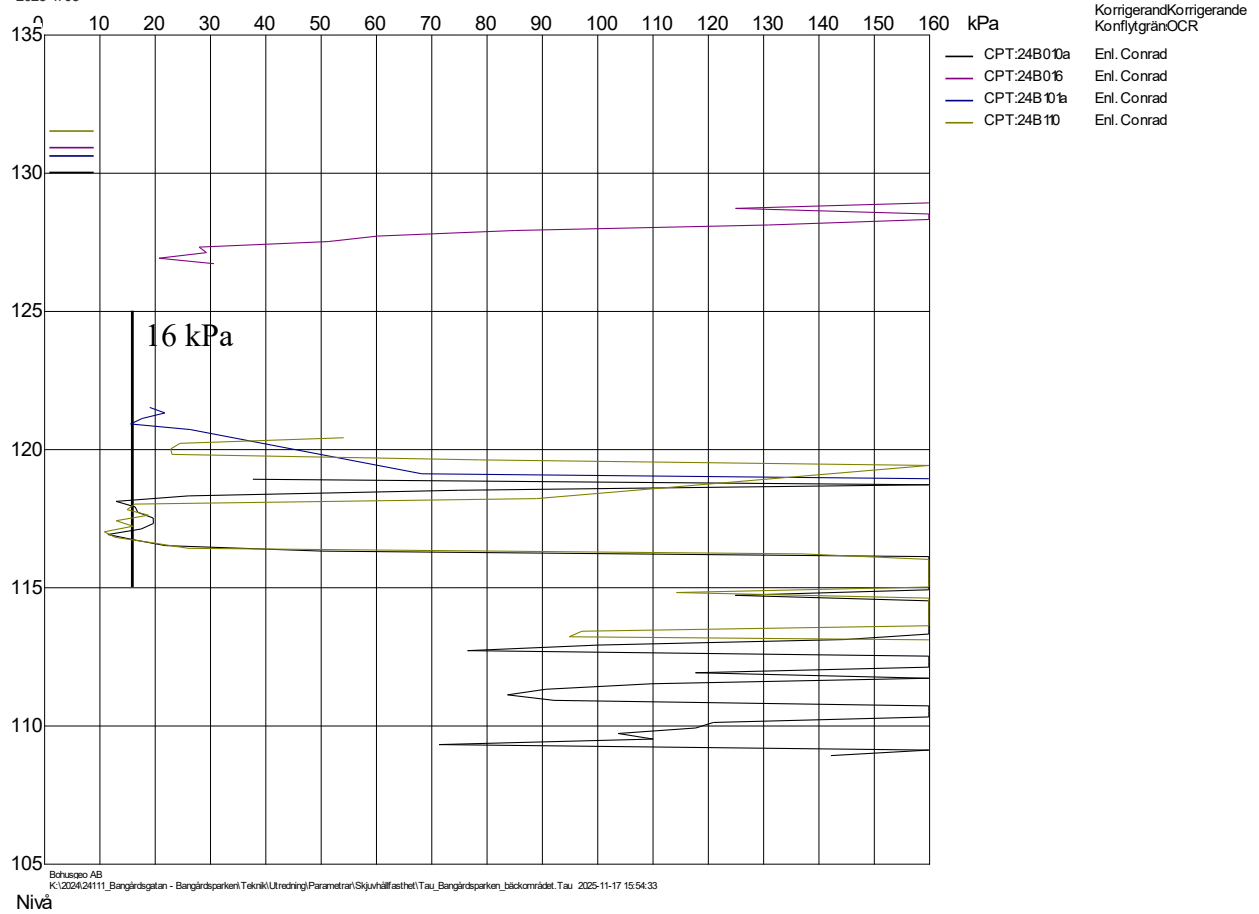
KAPACITET = 1257 l/s

OMRÅDE 50 UTSLÄPPSPUNKT
D1200 BTG

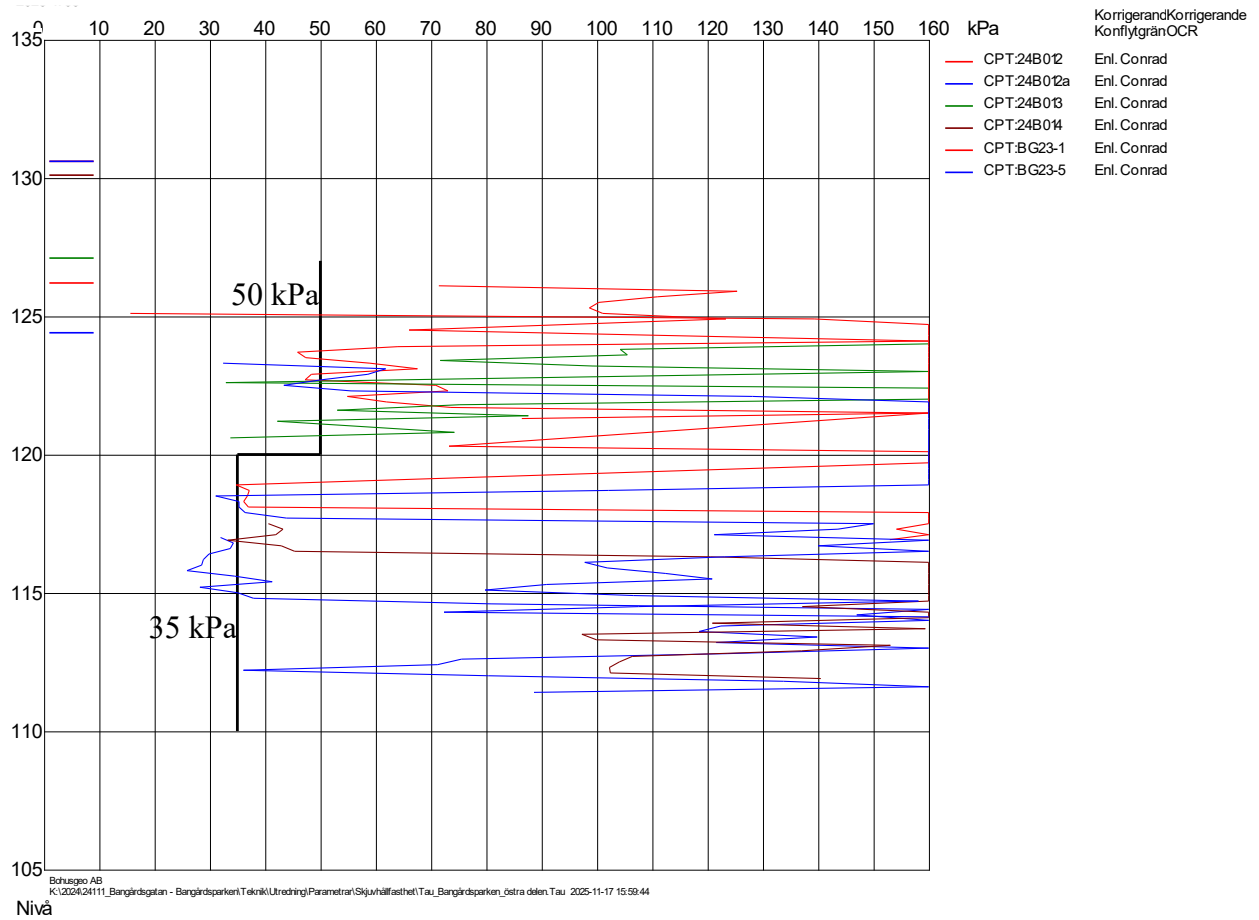
KAPACITET = 1257 l/s

LERA, VÄSTRA, NORRA OCH SÖDRA DELEN

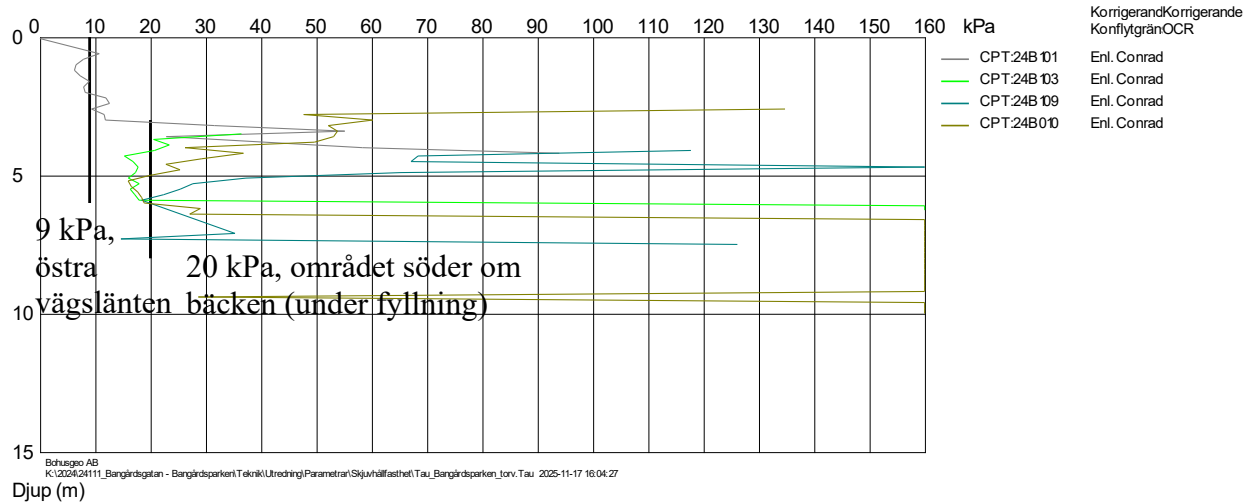
NIVÅ

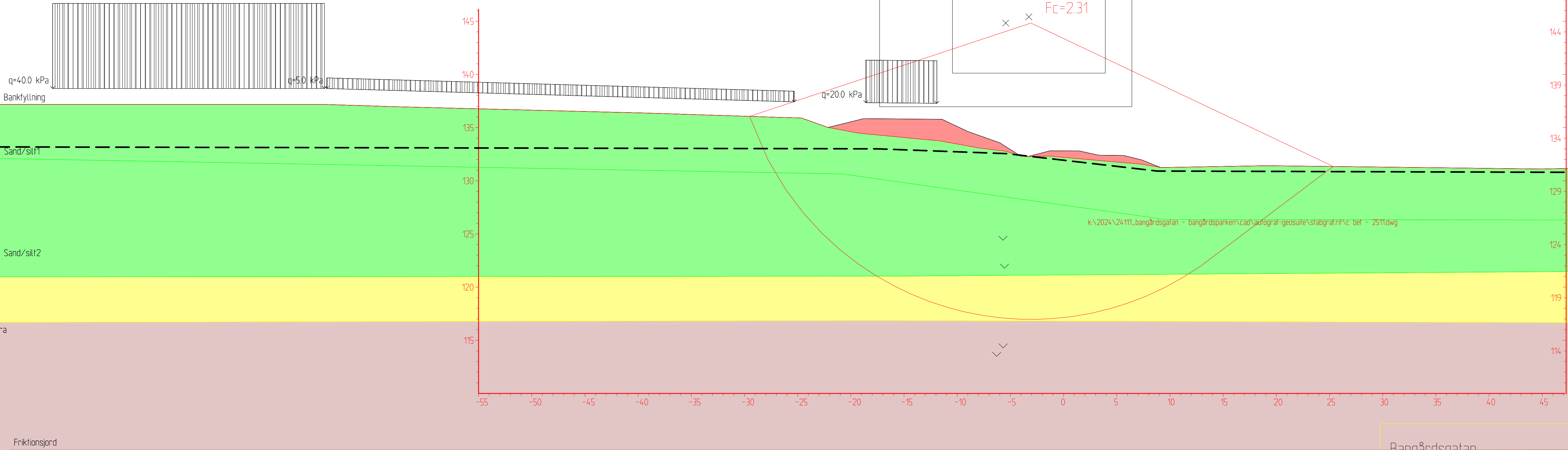


LERA, ÖSTRA DELEN



TORV
DJUP UNDER MARKYTAN (m)





Bangårdsgatan

Sektion C
Befintliga förhållanden

2025-11-12


$$F_{cfi} = 1.63$$
$$F_{\text{komb}} = 2.32$$
 ~~$\sigma = 200 \text{ kPa}$~~

k:\2024\24111_bangårdsgatan - bangårdsparken\cad\autograf-geosuite\stabgraf.rit\c bef - 2511.dwg

Bangårdsgatan

Sektion C
Befintliga förhållanden

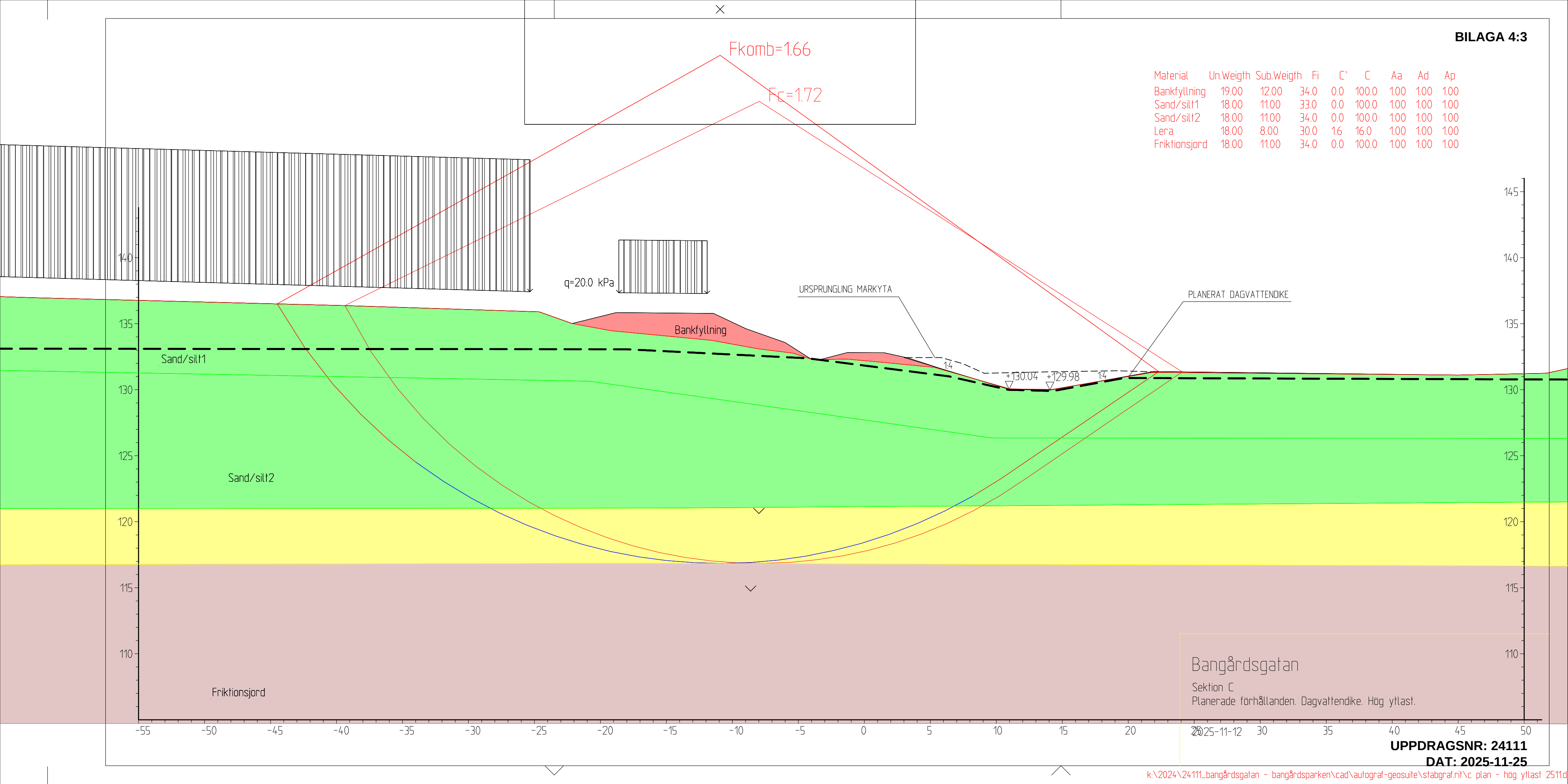
2025-11-12

UPPDRAKTSNR: 24111
DAT: 2025-11-25

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Bankfyllning	19.00	12.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Sand/silt1	18.00	11.00	33.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Sand/silt2	18.00	11.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Lera	18.00	8.00	30.0	1.6	16.0	1.00	1.00	1.00
Friktionsjord	18.00	11.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00

Fkomb=1.66

Fc=1.72



q=20.0 kPa

URSPRUNGLING MARKYTA

PLANERAT DAGVATTENDIKE

Bankfyllning

Sand/silt1

Sand/silt2

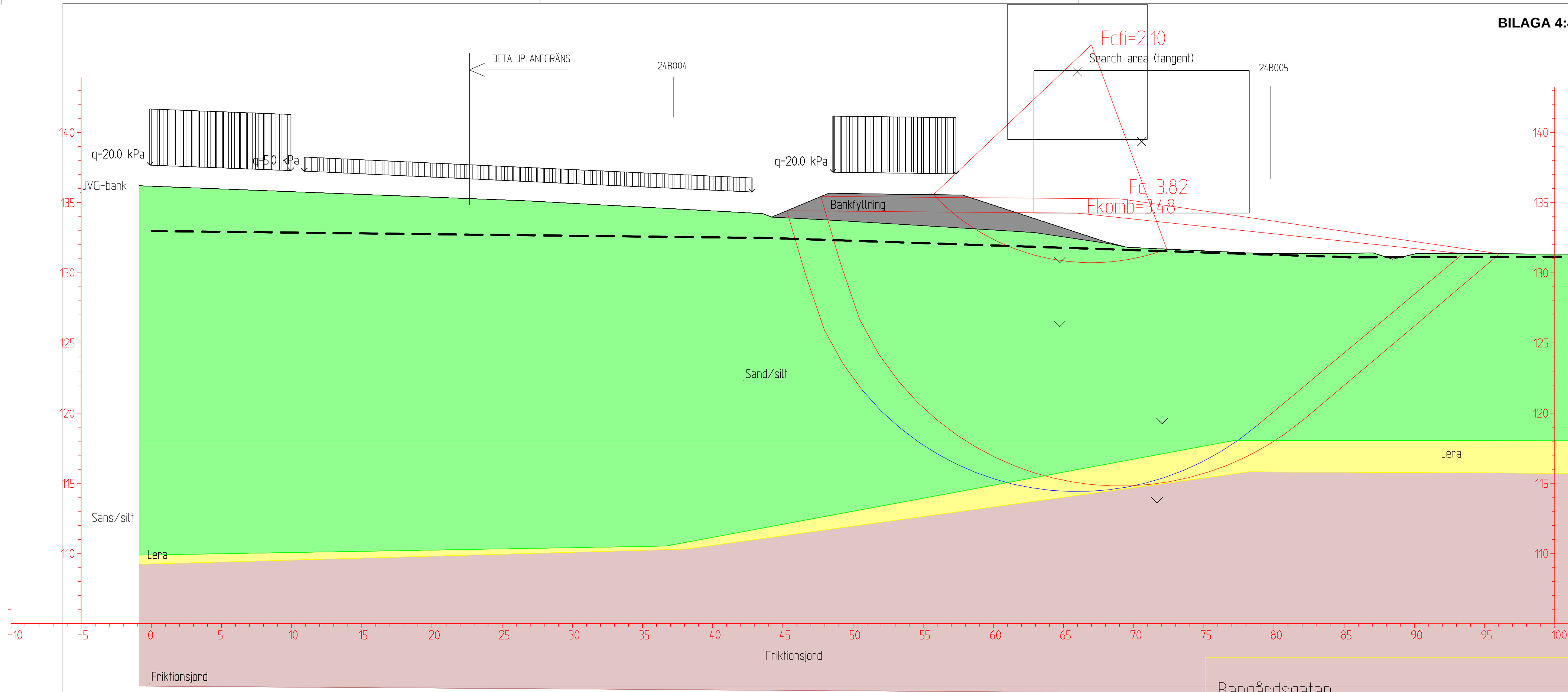
Friktionsjord

Bangårdsgatan

Sektion C
Planerade förhållanden. Dagvattendike. Hög ytlast.

UPPDRAGSNR: 24111

DAT: 2025-11-25



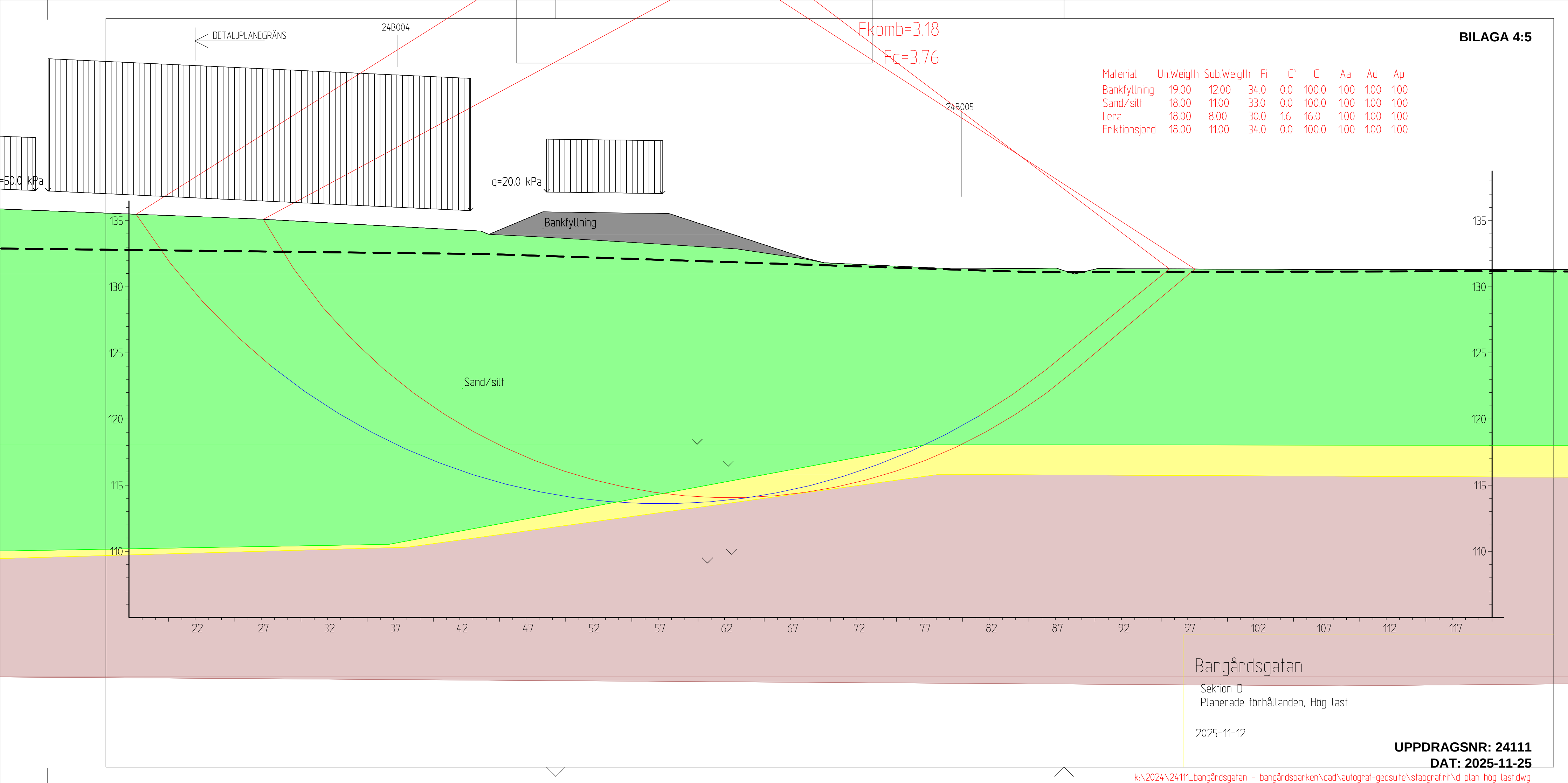
Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C`	C	Aa	Ad	Ap
Bankfyllning	19.00	12.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Sand/silt	18.00	11.00	33.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Lera	18.00	8.00	30.0	16	16.0	1.00	1.00	1.00
Friktingsjord	18.00	11.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00

Bangårdsgatan

Sektion D
Befintliga förhållanden

2025-11-12

UPPDRAGSNR: 24111
DAT: 2025-11-25



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Bankfyllning	19.00	12.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Sand/silt	18.00	11.00	33.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Lera	18.00	8.00	30.0	1.6	16.0	1.00	1.00	1.00
Friktionsjord	18.00	11.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00

 ~~$F_{komb} = 3.18$~~ ~~$F_c = 3.76$~~

DETALJPLANEGRÄNS

24B004

~~24B005~~

 $q = 20.0 \text{ kPa}$

$= 50.0 \text{ kPa}$

Bankfyllning

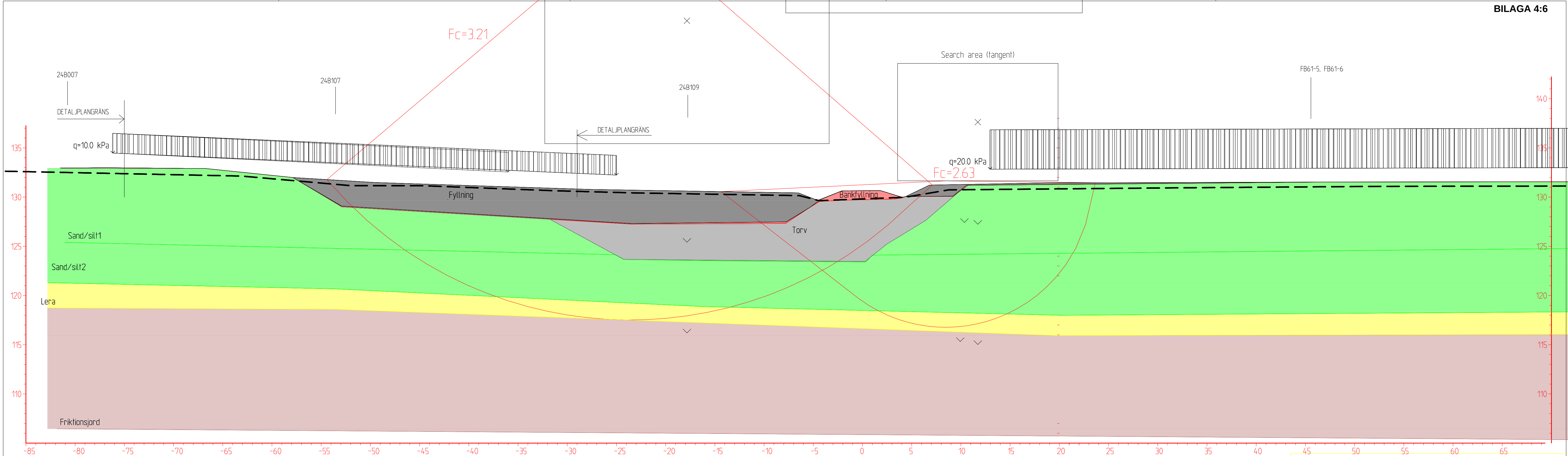
Sand/silt

Bangårdsgatan

Sektion D
Planerade förhållanden, Hög last

2025-11-12

UPPDRAKTSNR: 24111
DAT: 2025-11-25

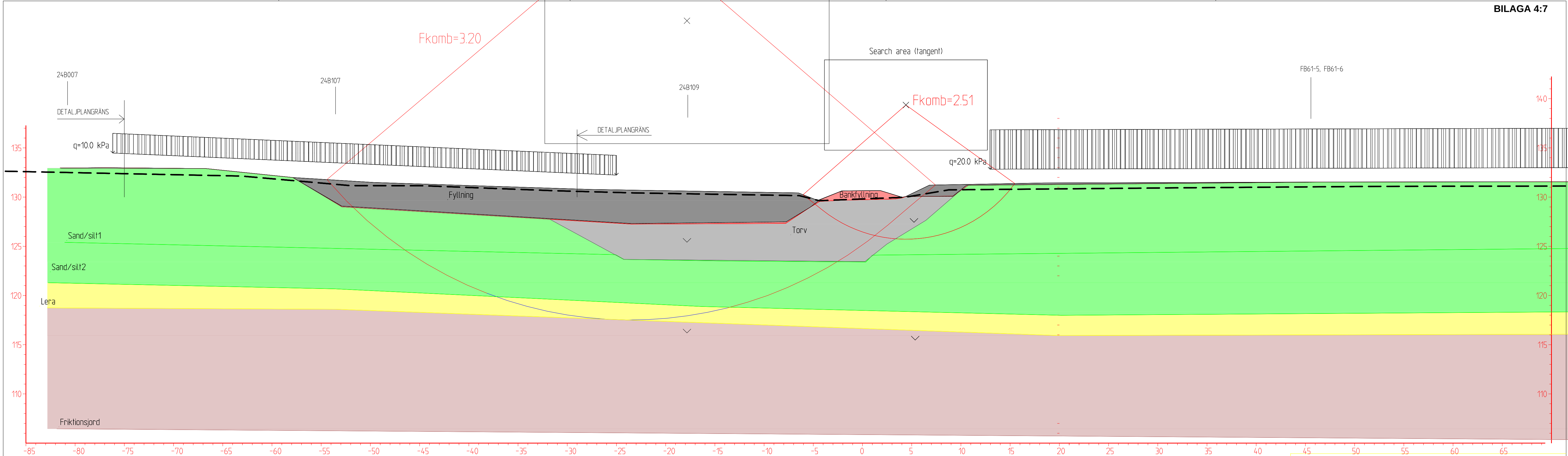


Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Fyllning	18.00	11.00	32.0	0.0				
Bankfyllning	19.00	12.00	34.0	0.0				
Torv	12.00	2.00			20.0	100	100	100
Sand/silt1	18.00	11.00	33.0	0.0				
Sand/silt2	18.00	11.00	34.0	0.0				
Lera	17.00	7.00			16.0	100	100	100
Friktionsjord	18.00	11.00	34.0	0.0				

Bangårdsgatan
Sektion F
Befintliga förhållanden

2025-11-18

UPPDRAGSNR: 24111
DAT: 2025-11-25

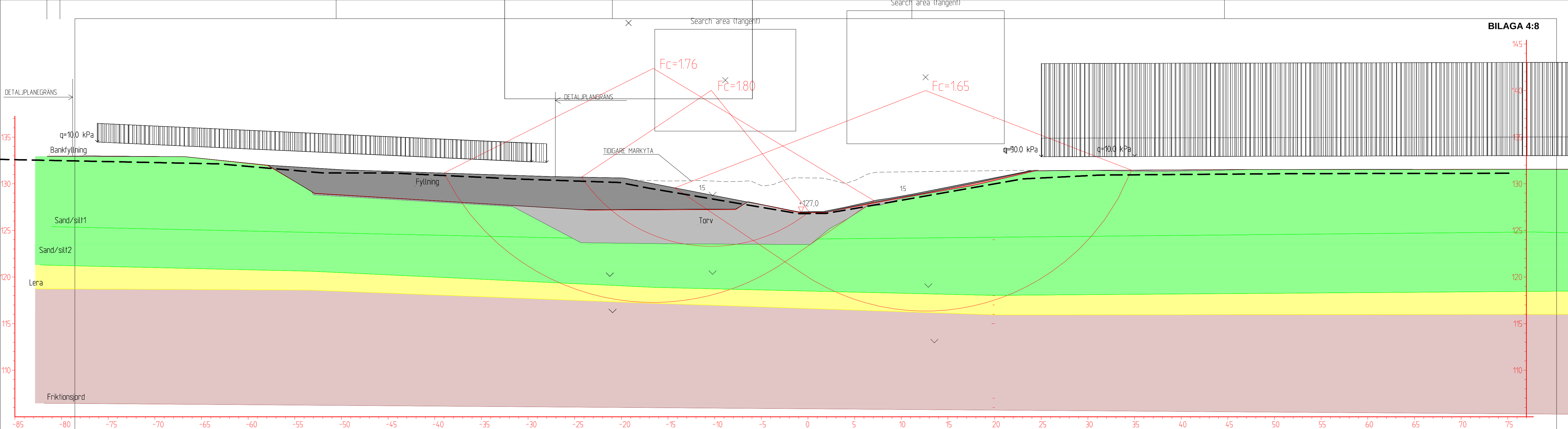


Material	Un.Weigh	Sub.Weigh	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Fyllning	18.00	11.00	32.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Bankfyllning	19.00	12.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Torv	12.00	2.00	28.0	2.0	20.0	1.00	1.00	1.00
Sand/silt1	18.00	11.00	33.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Sand/silt2	18.00	11.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Lera	17.00	7.00	30.0	16	16.0	1.00	1.00	1.00
Friktionsjord	18.00	11.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00

Bangårdsgatan
Sektion F
Befintliga förhållanden

2025-11-18

UPPDRAGSNR: 24111
DAT: 2025-11-25

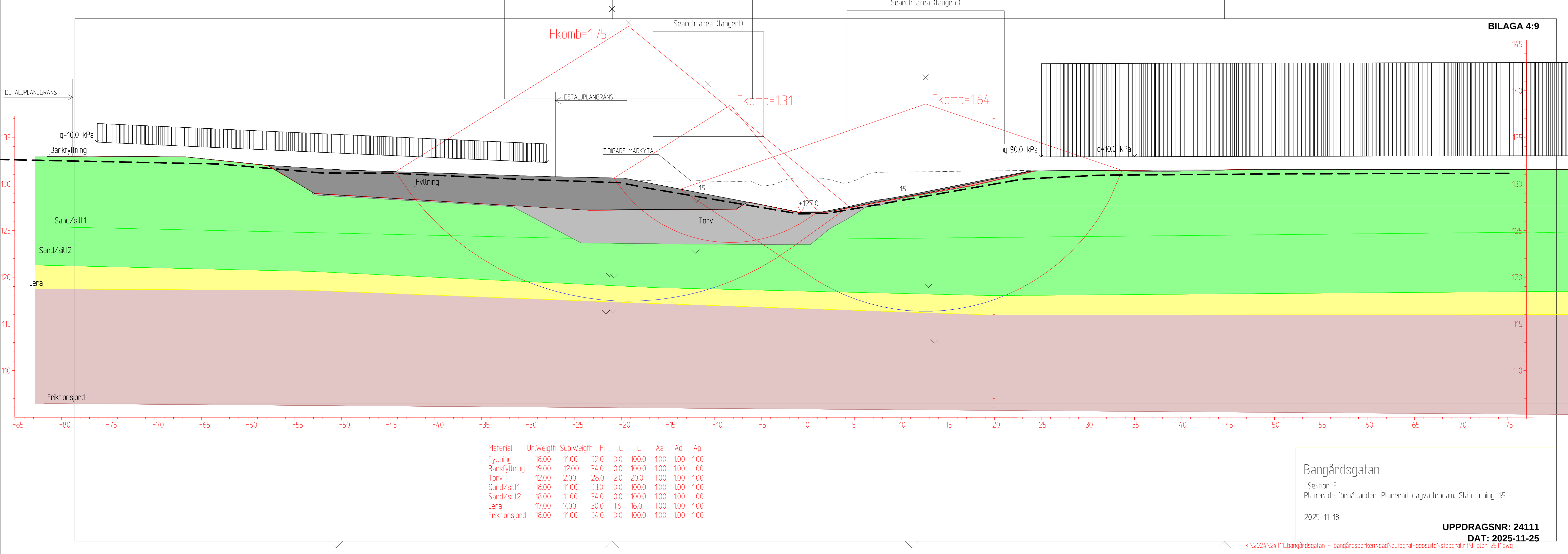


Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Fyllning	18.00	11.00	32.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Bankfyllning	19.00	12.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Torv	12.00	2.00	28.0	2.0	20.0	1.00	1.00	1.00
Sand/silt1	18.00	11.00	33.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Sand/silt2	18.00	11.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Lera	17.00	7.00	30.0	1.6	16.0	1.00	1.00	1.00
Friktionsjord	18.00	11.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00

Bangårdsgatan
Sektion F
Planerade förhållanden. Planerad dagvattendam. Släntlutning 1:5

2025-11-18

UPPDRAGSNR: 24111
DAT: 2025-11-25



Fkomb=1.75

Fkomb=1.31

Fkomb=1.64

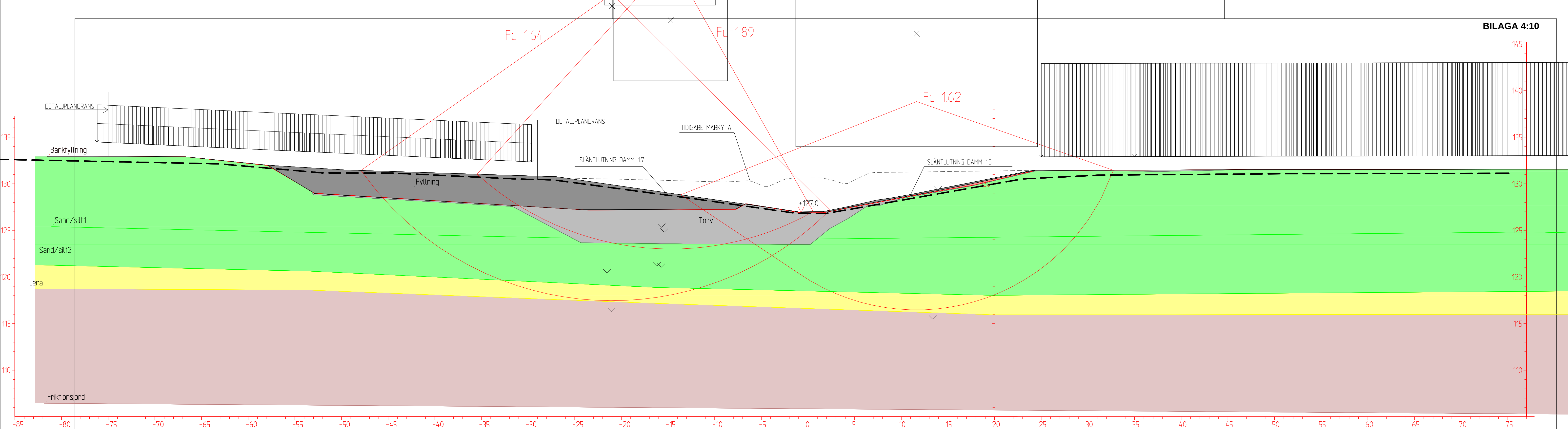
BILAGA 4:9

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Fyllning	18.00	11.00	32.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Bankfyllning	19.00	12.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Torv	12.00	2.00	28.0	2.0	20.0	1.00	1.00	1.00
Sand/silt1	18.00	11.00	33.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Sand/silt2	18.00	11.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Lera	17.00	7.00	30.0	1.6	16.0	1.00	1.00	1.00
Friktionsjord	18.00	11.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00

Bangårdsgatan
Sektion F
Planerade förhållanden. Planerad dagvattendam. Släntlutning 1:5

2025-11-18

UPPDRAGSNR: 24111
DAT: 2025-11-25

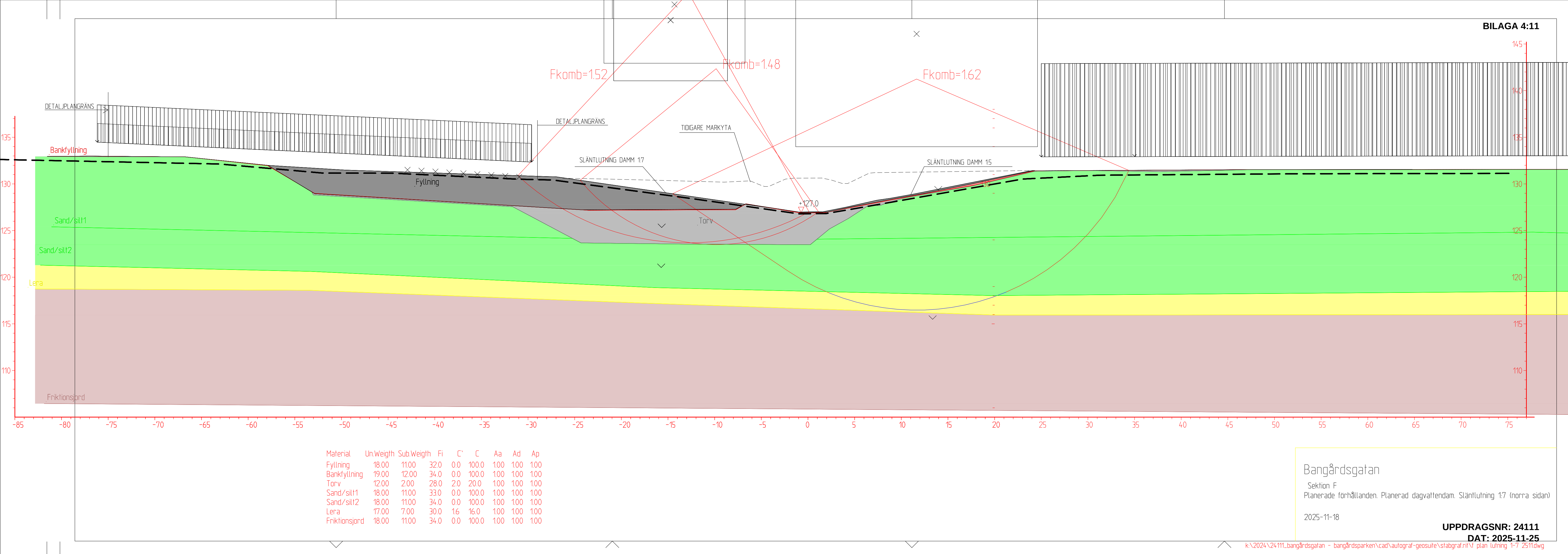


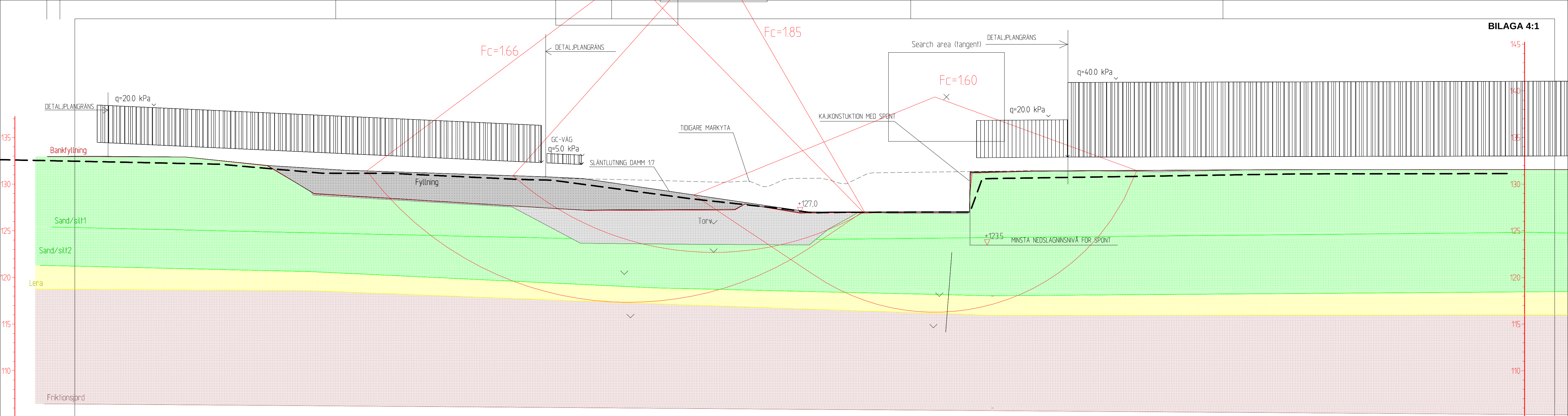
Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Fyllning	18.00	11.00	32.0	0.0				
Bankfyllning	19.00	12.00	34.0	0.0				
Torv	12.00	2.00			20.0	100	100	100
Sand/silt1	18.00	11.00	33.0	0.0				
Sand/silt2	18.00	11.00	34.0	0.0				
Lera	17.00	7.00			16.0	100	100	100
Friktionsjord	18.00	11.00	34.0	0.0				

Bangårdsgatan
Sektion F
Planerade förhållanden. Planerad dagvattendam. Släntlutning 1:7 (norra sidan)

2025-11-18

UPPDRAGSNR: 24111
DAT: 2025-11-25





Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Fyllning	18.00	11.00	32.0	0.0	100.0	100	100	100
Bankfyllning	19.00	12.00	34.0	0.0	100.0	100	100	100
Torv	12.00	2.00	28.0	2.0	20.0	100	100	100
Sand/silt1	18.00	11.00	33.0	0.0	100.0	100	100	100
Sand/silt2	18.00	11.00	34.0	0.0	100.0	100	100	100
Lera	17.00	7.00	30.0	16	16.0	100	100	100
Friktionsjord	18.00	11.00	34.0	0.0	100.0	100	100	100

Bangårdsgatan

Sektion F

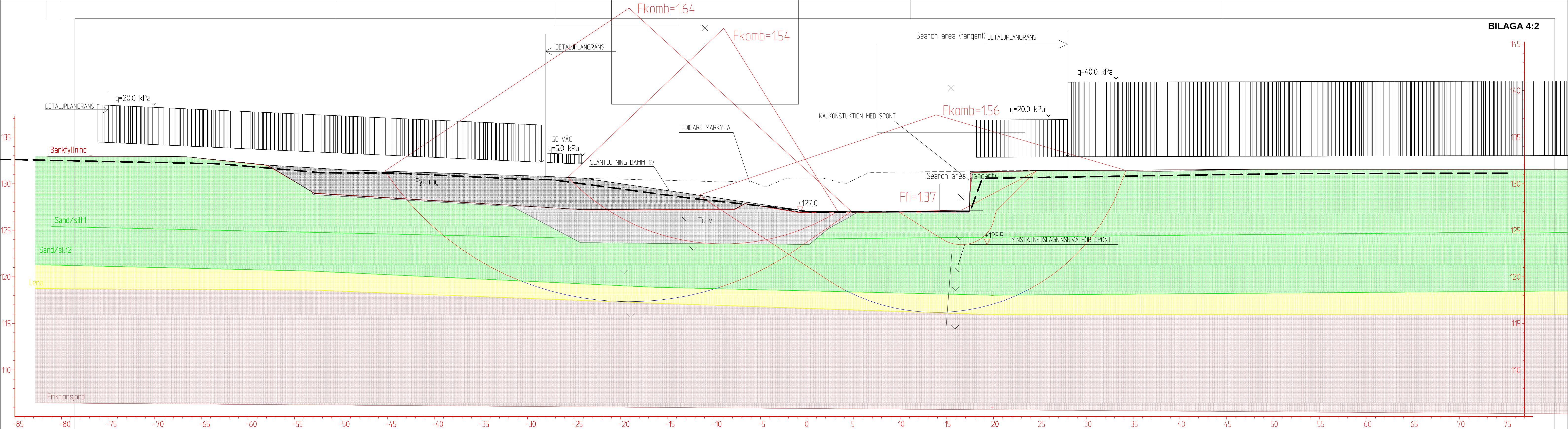
Planerade förhållanden. Planerad dagvattendam. Släntlutning 1:7 (norra sidan)

Kajkonstruktion södra sidan.

2025-11-25

UPPDRAGSNR: 24111

DAT: 2025-11-25, Rev. 2026-03-05



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Fyllning	18.00	11.00	32.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Bankfyllning	19.00	12.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Torv	12.00	2.00	28.0	2.0	20.0	1.00	1.00	1.00
Sand/silt1	18.00	11.00	33.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Sand/silt2	18.00	11.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Lera	17.00	7.00	30.0	16	16.0	1.00	1.00	1.00
Friktionsjord	18.00	11.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00

Bangårdsgatan

Sektion F

Planerade förhållanden. Planerad dagvattendam. Släntlutning 1:7 (norra sidan)

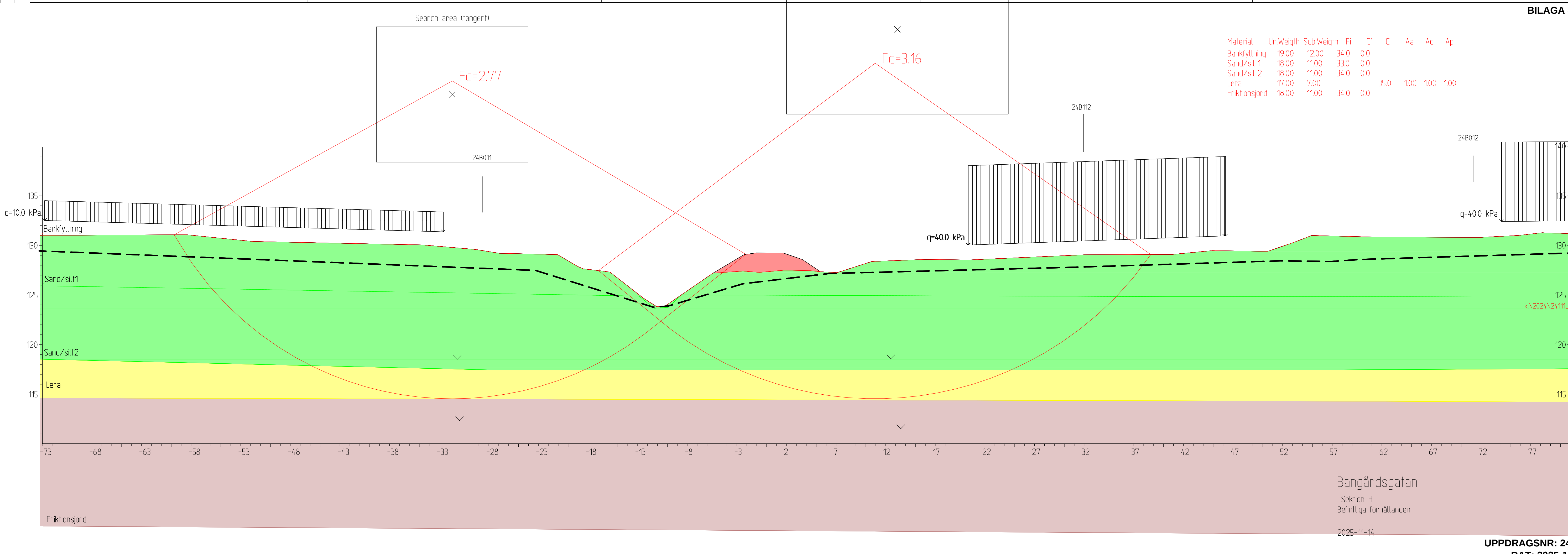
Kajkonstruktion södra sidan.

2025-11-25

UPPDRAGSNR: 24111

DAT: 2025-11-25, Rev. 2026-03-05

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Bankfyllning	19.00	12.00	34.0	0.0				
Sand/silt1	18.00	11.00	33.0	0.0				
Sand/silt2	18.00	11.00	34.0	0.0				
Lera	17.00	7.00			35.0	100	100	100
Friktionsjord	18.00	11.00	34.0	0.0				

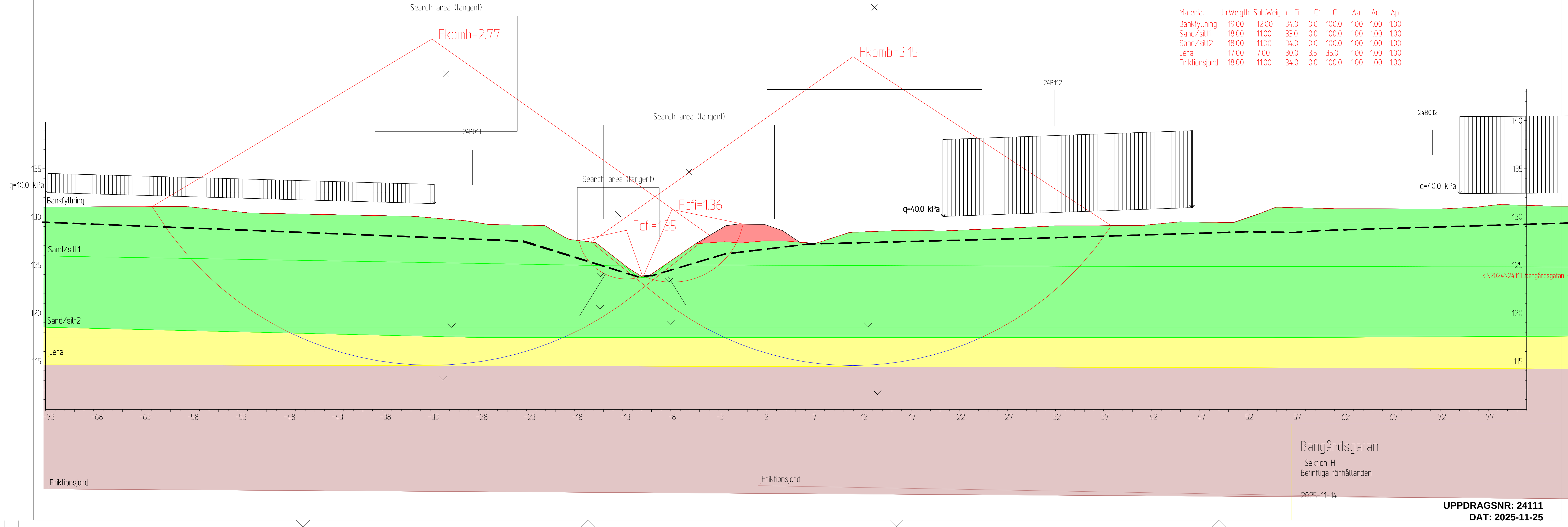


Bangårdsgatan

Sektion H
Befintliga förhållanden

2025-11-14

UPPDRAGSNR: 24111
DAT: 2025-11-25



Search area (tangent)

24B011

TIDIGARE MARKYTA

PLANERAD UTFYLLNAD TILL +130

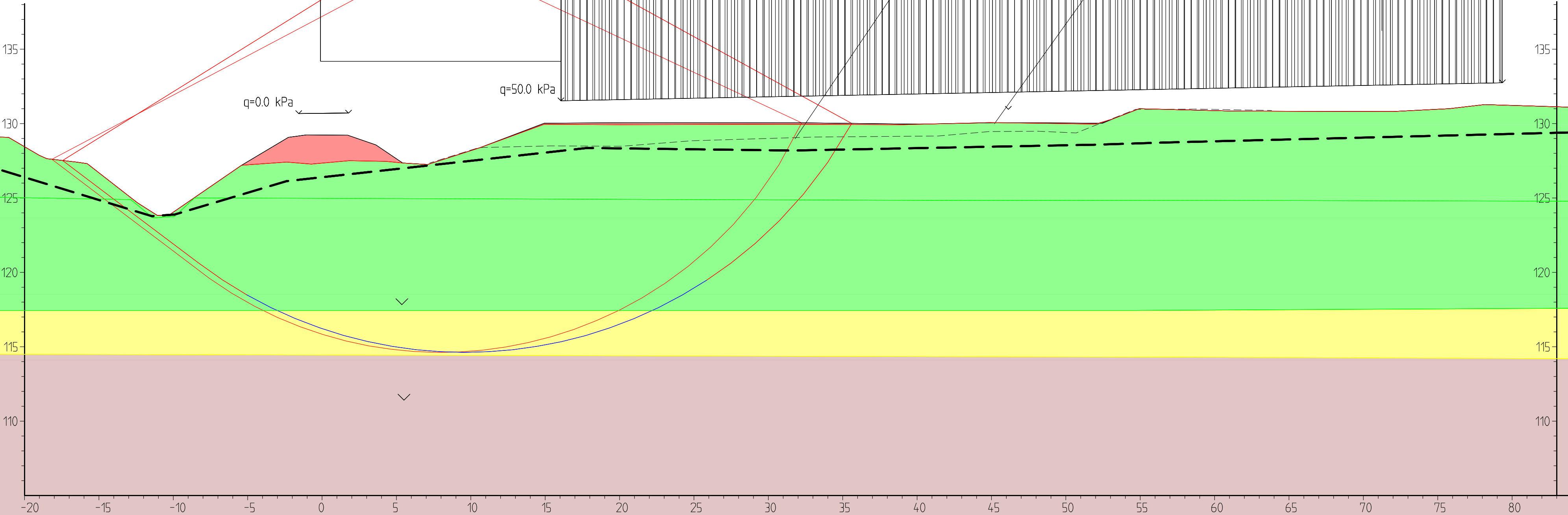
24B012

Fkomb=2.34

Fc=2.37

q=50.0 kPa

q=0.0 kPa



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Bankfyllning	19.00	12.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Sand/silt1	18.00	11.00	33.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Sand/silt2	18.00	11.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Lera	17.00	7.00	30.0	35	35.0	1.00	1.00	1.00
Friktionsjord	18.00	11.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00

Bangårdsgatan

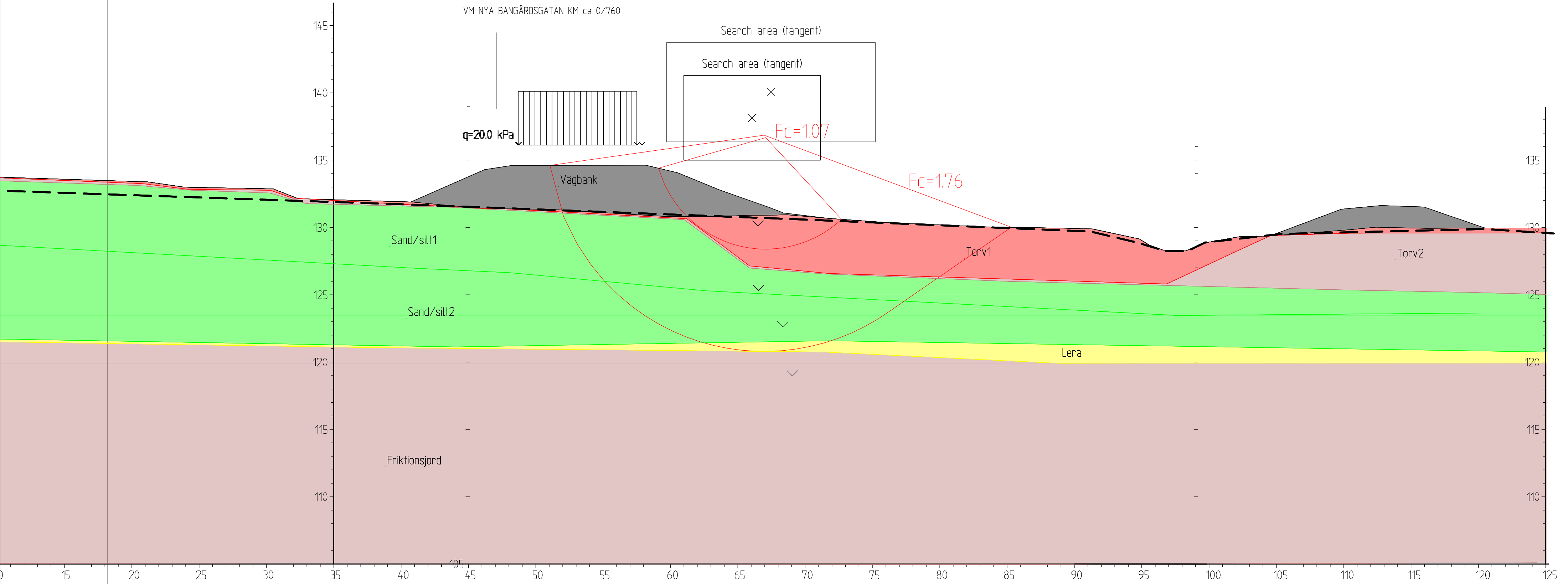
Sektion H
Planerade förhållanden. Uppfyllnad till +130. 50 kPa ytlast

2025-11-14

UPPDRAGSNR: 24111

DAT: 2025-11-25





Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C`	C	Aa	Ad	Ap
Vägbank	19.00	12.00	34.0	0.0				
Torv1	12.00	2.00			9.0	1.00	1.00	1.00
Torv2	12.00	2.00			20.0	1.00	1.00	1.00
Sand/silt1	18.00	11.00	33.0	0.0				
Sand/silt2	18.00	11.00	34.0	0.0				
Lera	18.00	8.00			17.0	1.00	1.00	1.00
Friktionsjord	19.00	11.00	34.0	0.0				

Bangårdsgatan

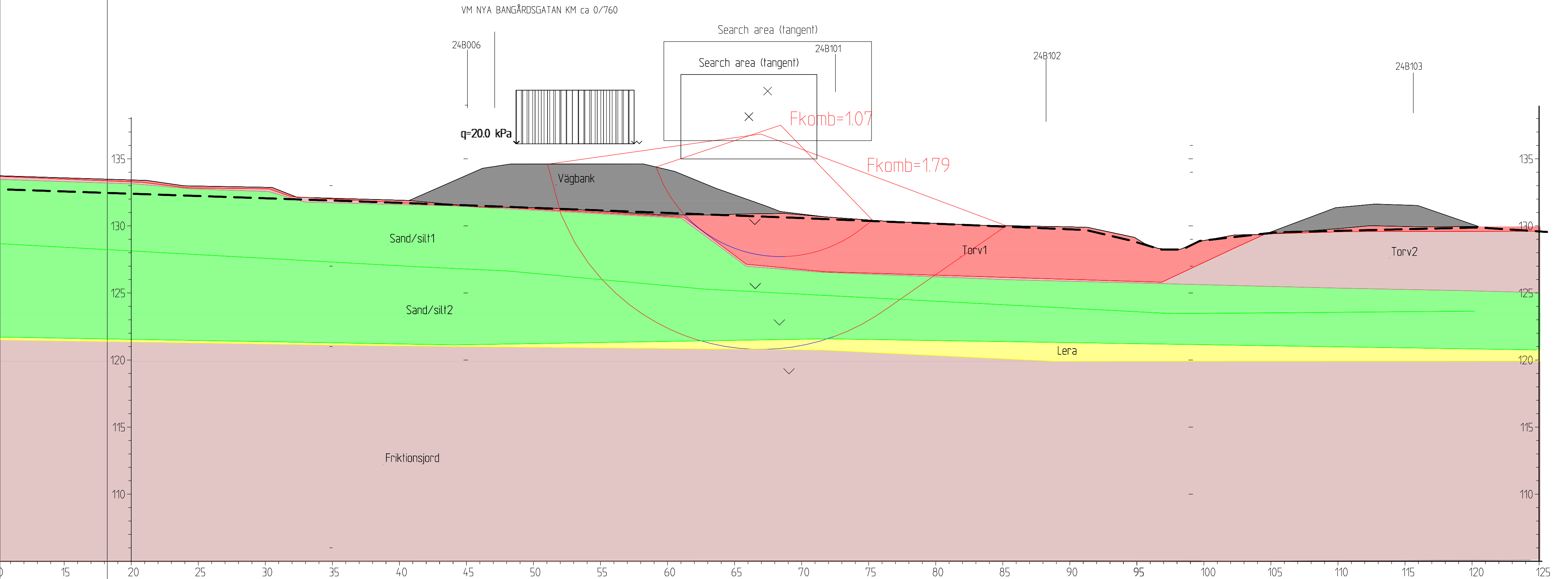
Sektion J

Befintliga förhållanden

2025-11-19

UPPDRAGSNR: 24111

DAT: 2025-11-25



Material	Un.Weighth	Sub.Weighth	Fi	C`	C	Aa	Ad	Ap
Vägbank	19.00	12.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Torv1	12.00	2.00	16.7	5.0	9.0	1.00	1.00	1.00
Torv2	12.00	2.00	28.0	2.0	20.0	1.00	1.00	1.00
Sand/silt1	18.00	11.00	33.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Sand/silt2	18.00	11.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Lera	18.00	8.00	30.0	1.7	17.0	1.00	1.00	1.00
Friktionsjord	19.00	11.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00

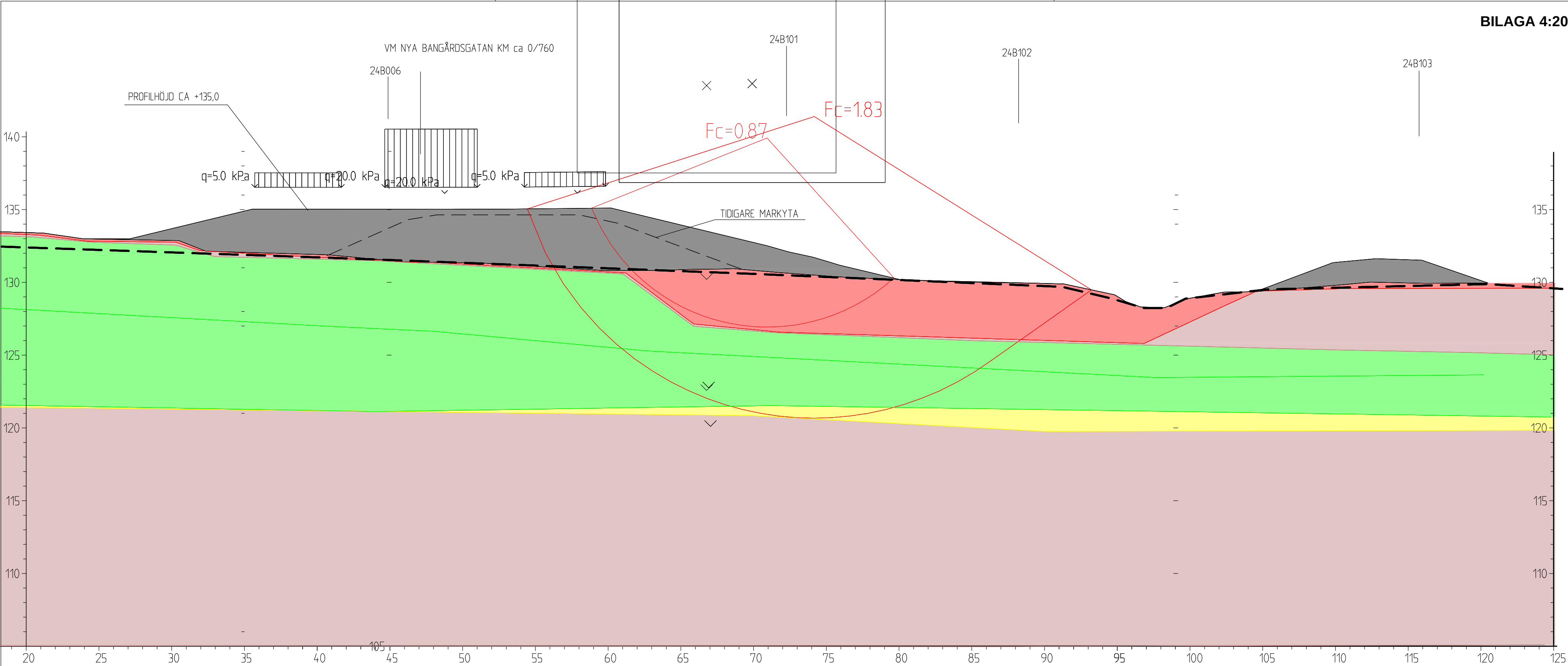
Bangårdsgatan

Sektion J
Befintliga förhållanden

2025-11-19

UPPDRAKTSNR: 24111

DAT: 2025-11-25



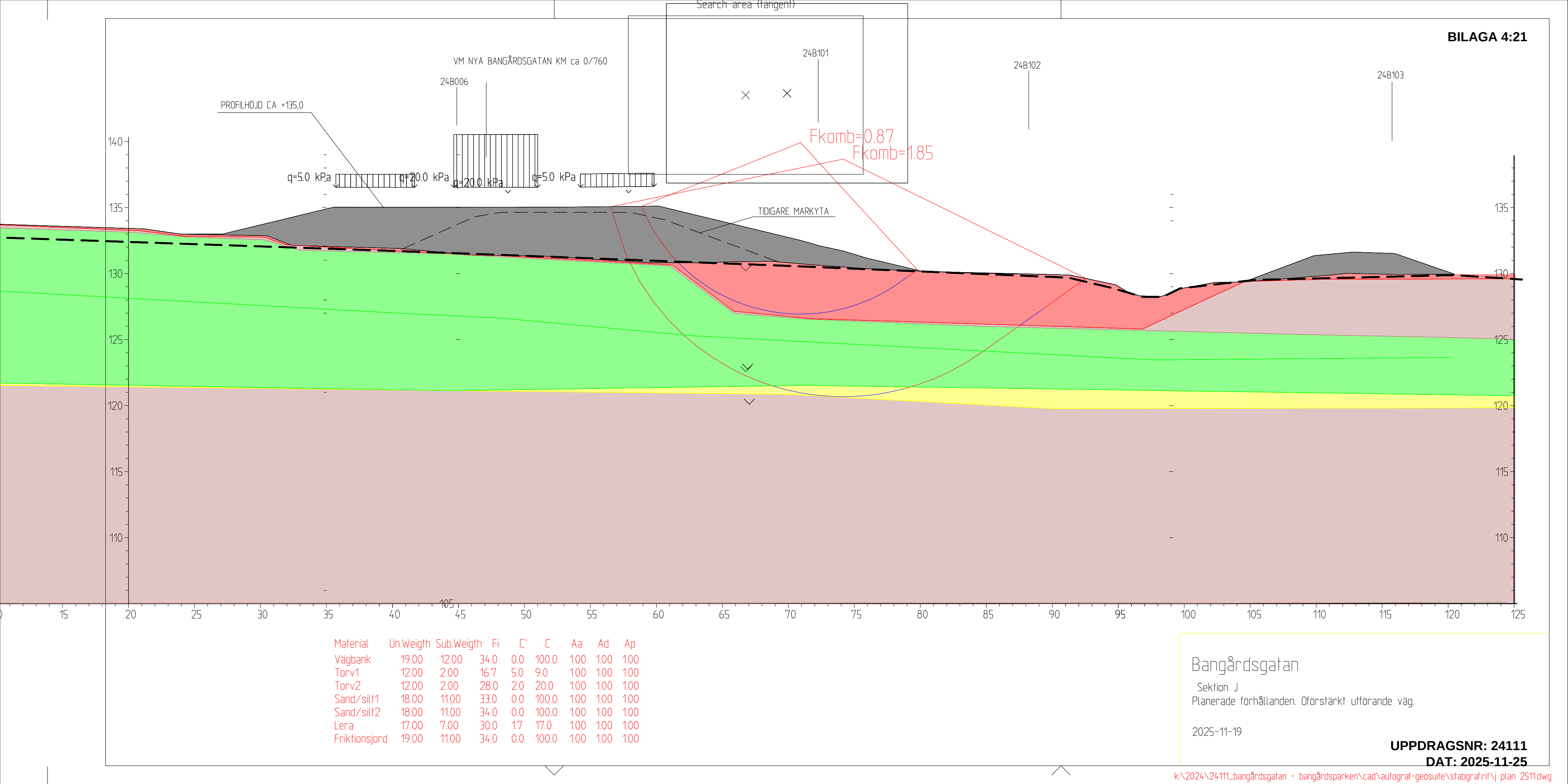
Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Vägbank	19.00	12.00	34.0	0.0				
Torv1	12.00	2.00			9.0	1.00	1.00	1.00
Torv2	12.00	2.00			20.0	1.00	1.00	1.00
Sand/silt1	18.00	11.00	33.0	0.0				
Sand/silt2	18.00	11.00	34.0	0.0				
Lera	17.00	7.00			17.0	1.00	1.00	1.00
Friktionsjord	19.00	11.00	34.0	0.0				

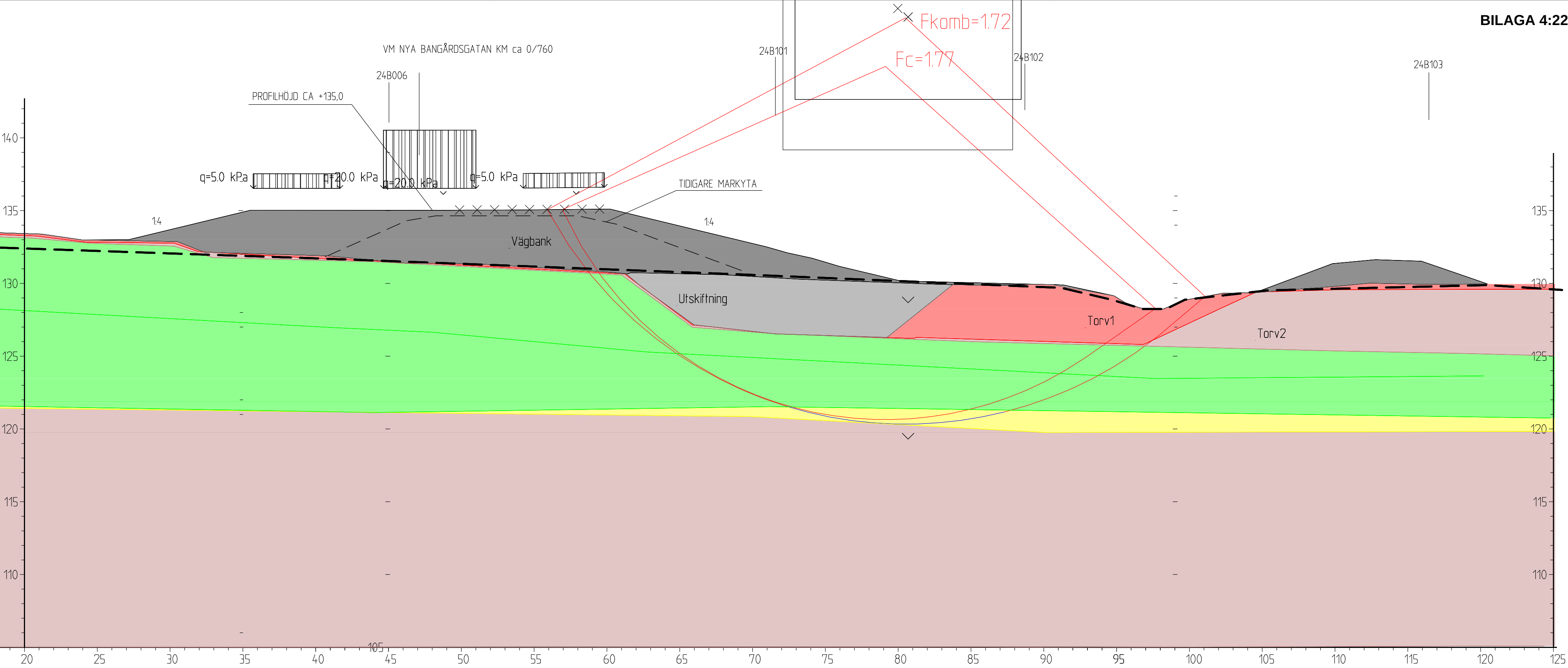
Bangårdsgatan

Sektion J
Planerade förhållanden. Oförstärkt utförande väg.

2025-11-19

UPPDRAGSNR: 24111
DAT: 2025-11-25

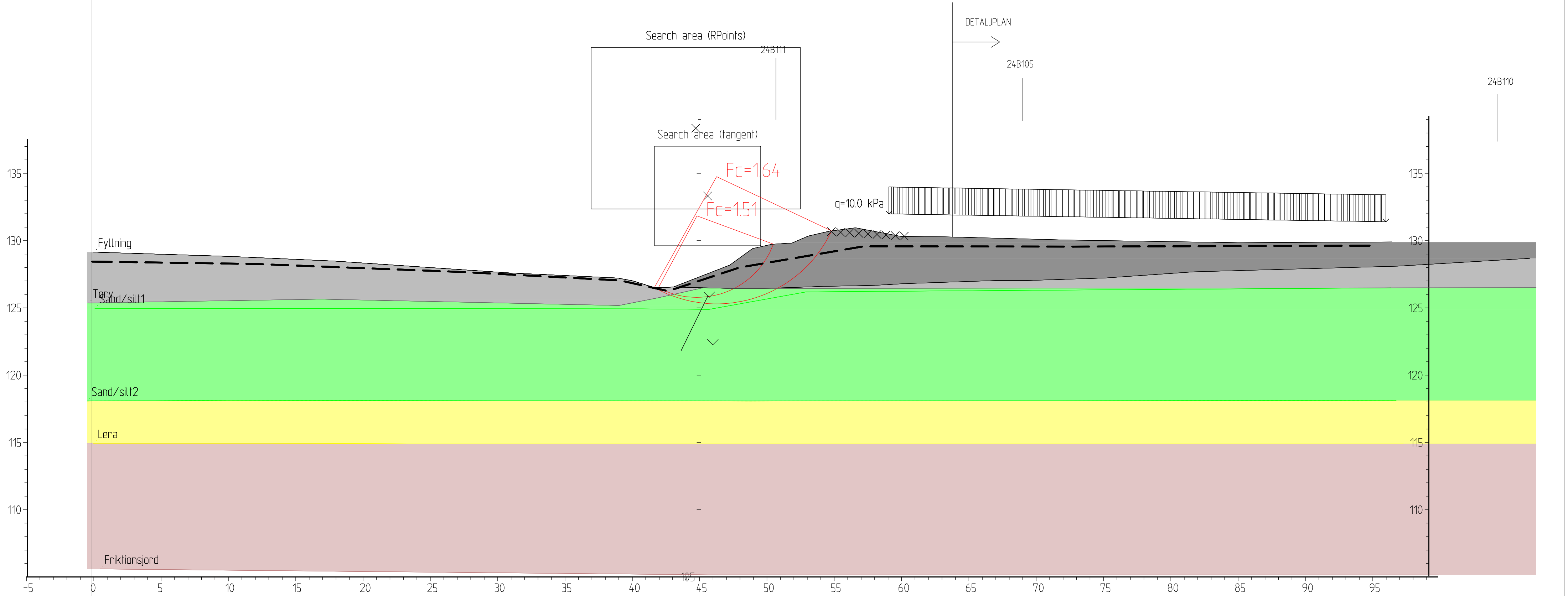




Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Vägbank	19.00	12.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Utskiftning	18.00	11.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Torv1	12.00	2.00	16.7	5.0	9.0	1.00	1.00	1.00
Torv2	12.00	2.00	30.0	2.0	20.0	1.00	1.00	1.00
Sand/silt1	18.00	11.00	33.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Sand/silt2	18.00	11.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Lera	18.00	8.00	30.0	1.7	17.0	1.00	1.00	1.00
Friktionsjord	19.00	11.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00

Bangårdsgatan
Sektion J
Planerat utförande: Utskiftning av torv.

2025-11-19
UPPDRAGSNR: 24111
DAT: 2025-11-25

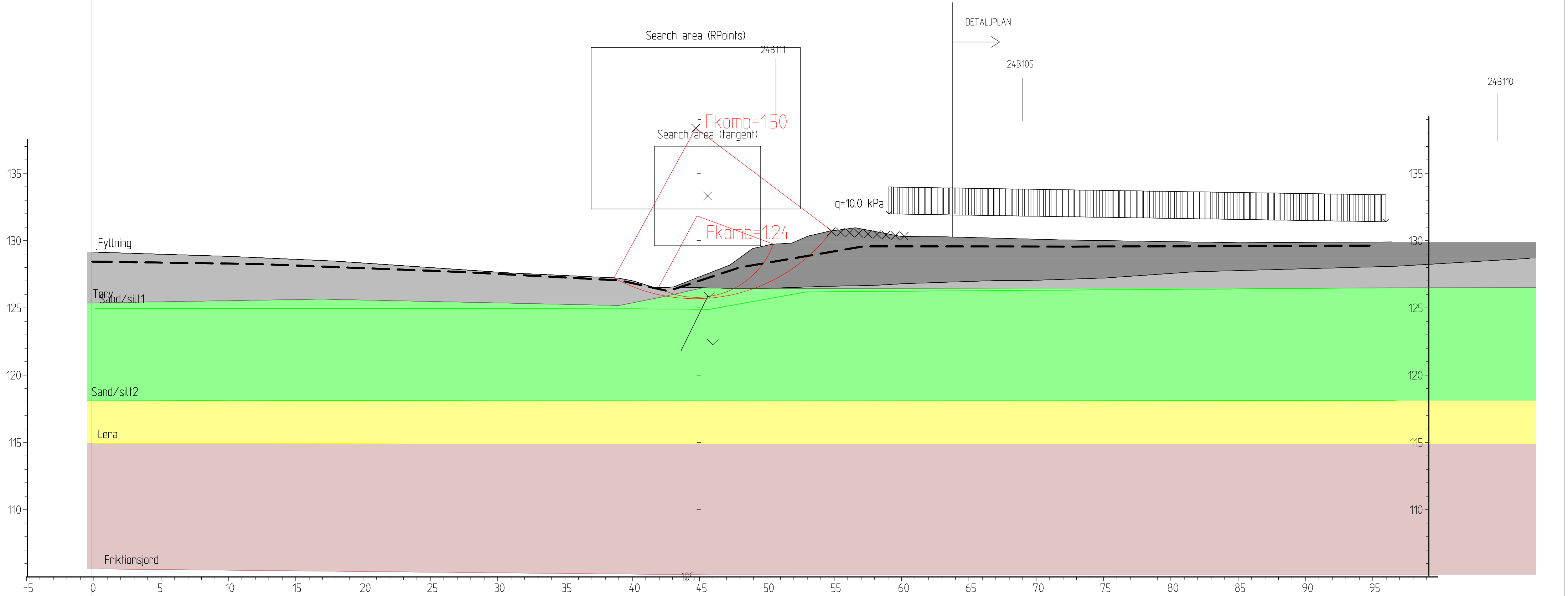


Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Fyllning	18.00	11.00	32.0	0.0				
Torv	12.00	2.00			20.0	1.00	1.00	1.00
Sand/silt1	18.00	11.00	33.0	0.0				
Sand/silt2	18.00	11.00	34.0	0.0				
Lera	17.00	7.00			16.0	1.00	1.00	1.00
Friktionsjord	18.00	11.00	33.0	0.0				

Bangårdsgatan
Sektion K
Befintliga förhållanden.

2025-11-19

UPPDRAGSNR: 24111
DAT: 2025-11-25



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Fyllning	18.00	11.00	32.0	0.0	100.0	1.00	100	100
Torv	12.00	2.00	28.0	2.0	20.0	1.00	100	100
Sand/silt1	18.00	11.00	33.0	0.0	100.0	1.00	100	100
Sand/silt2	18.00	11.00	34.0	0.0	100.0	1.00	100	100
Lera	17.00	7.00	30.0	1.6	16.0	1.00	100	100
Friktionsjord	18.00	11.00	33.0	0.0	100.0	1.00	100	100

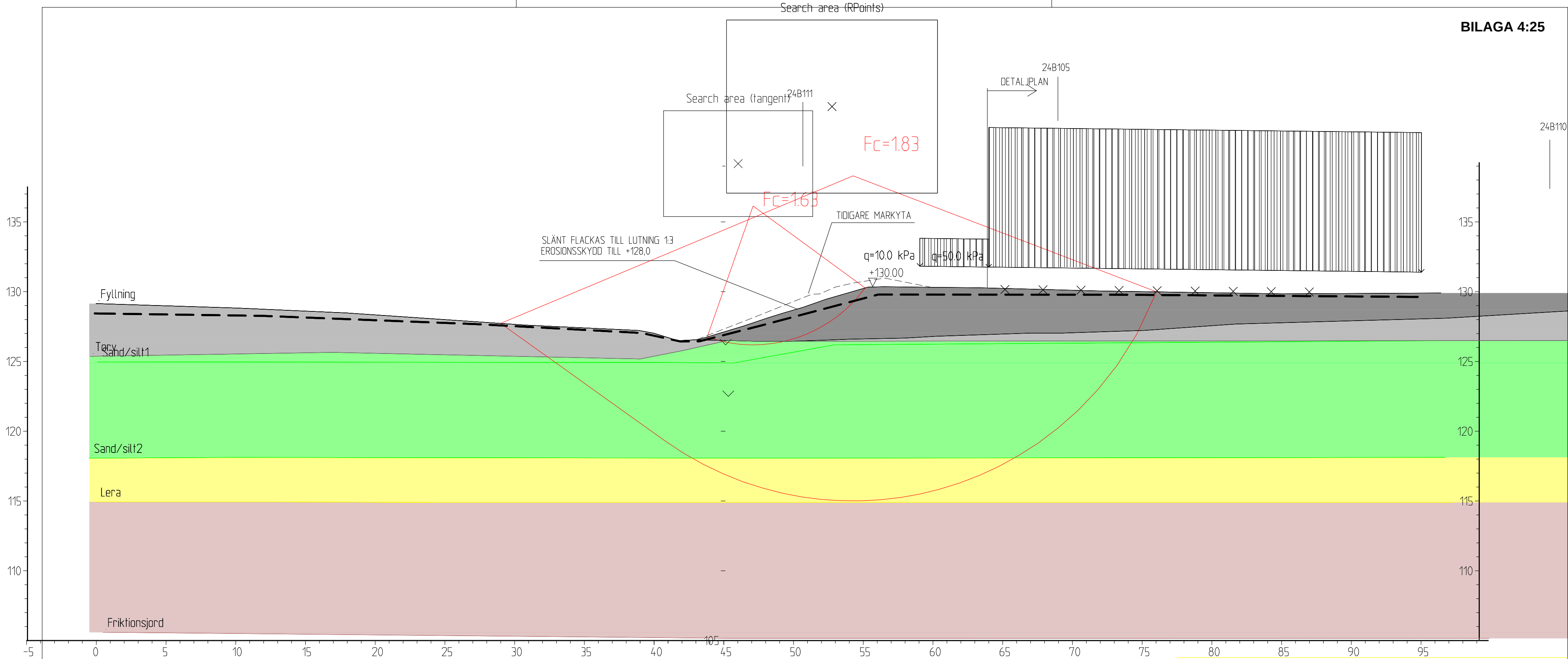
Bangårdsgatan

Sektion K
Befintliga förhållanden.

2025-11-19

UPPDRAGSNR: 24111

DAT: 2025-11-25



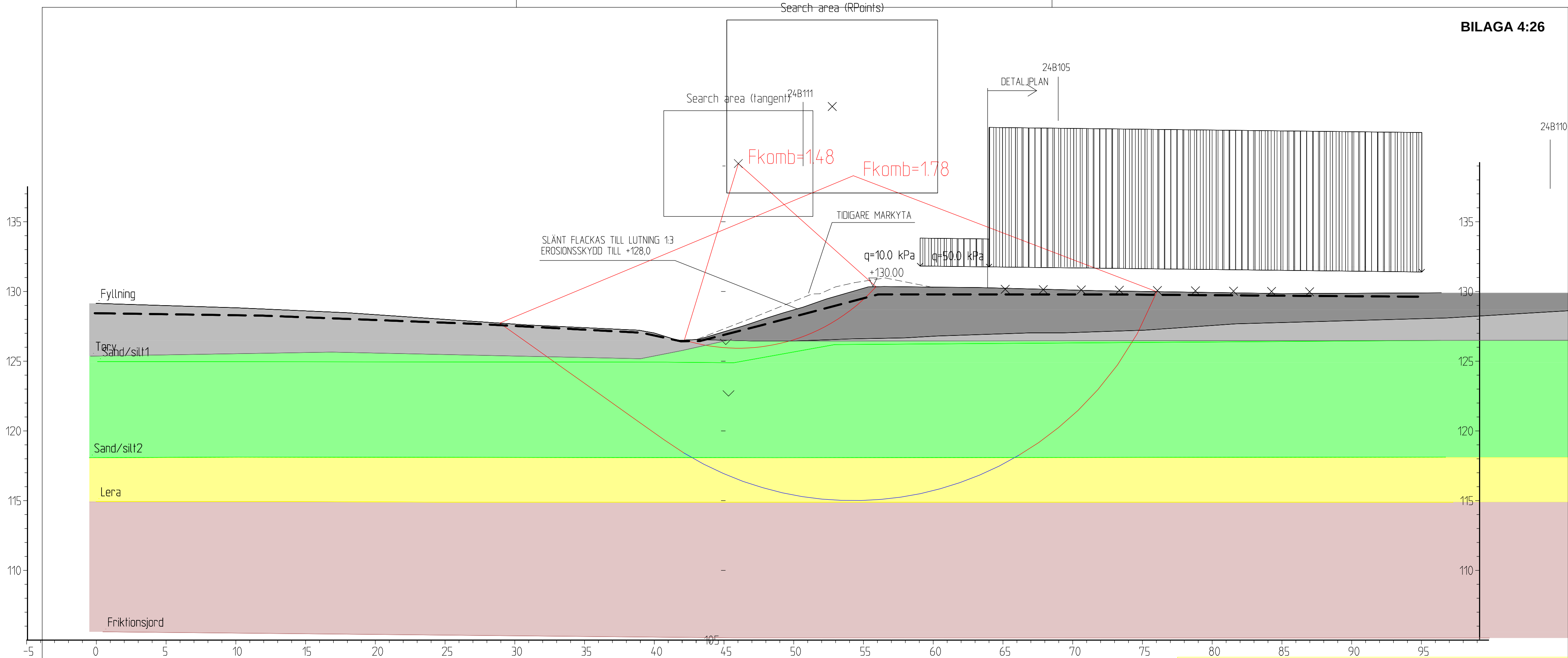
Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Fyllning	18.00	11.00	32.0	0.0				
Torv	12.00	2.00			20.0	1.00	1.00	1.00
Sand/silt1	18.00	11.00	33.0	0.0				
Sand/silt2	18.00	11.00	34.0	0.0				
Lera	17.00	7.00			16.0	1.00	1.00	1.00
Friktionsjord	18.00	11.00	33.0	0.0				

Bangårdsgatan

Sektion K
Planerade förhållanden. Utfläckning av bäckstälnt. Erosionskydd bäckstälnt.

2025-11-19

UPPDRAGSNR: 24111
DAT: 2025-11-25



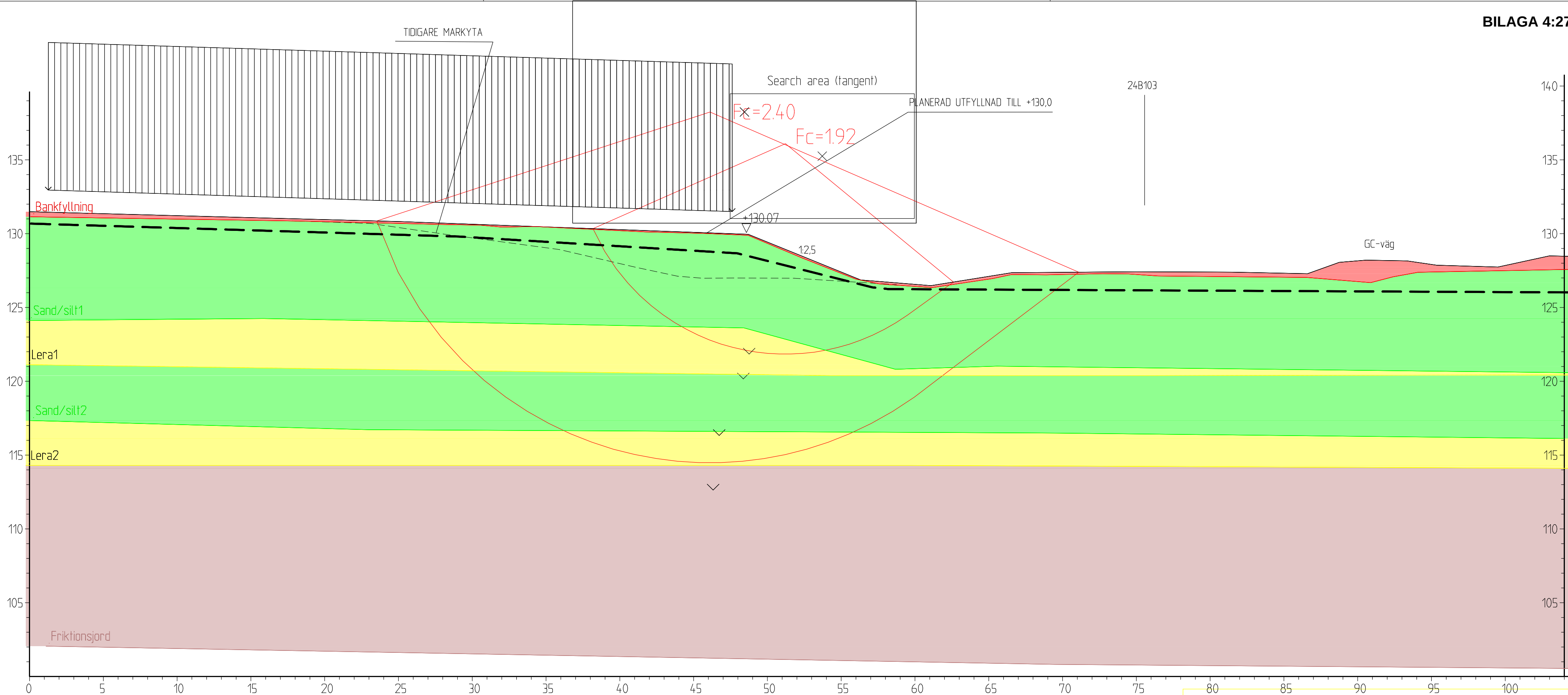
Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C`	C	Aa	Ad	Ap
Fyllning	18.00	11.00	32.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Torv	12.00	2.00	28.0	2.0	20.0	1.00	1.00	1.00
Sand/silt1	18.00	11.00	33.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Sand/silt2	18.00	11.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Lera	17.00	7.00	30.0	1.6	16.0	1.00	1.00	1.00
Friktionsjord	18.00	11.00	33.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00

Bangårdsgatan

Sektion K
Planerade förhållanden. Utfackning av bäckslänt. Erosionskydd bäckslänt.

2025-11-19

UPPDRAGSNR: 24111
DAT: 2025-11-25

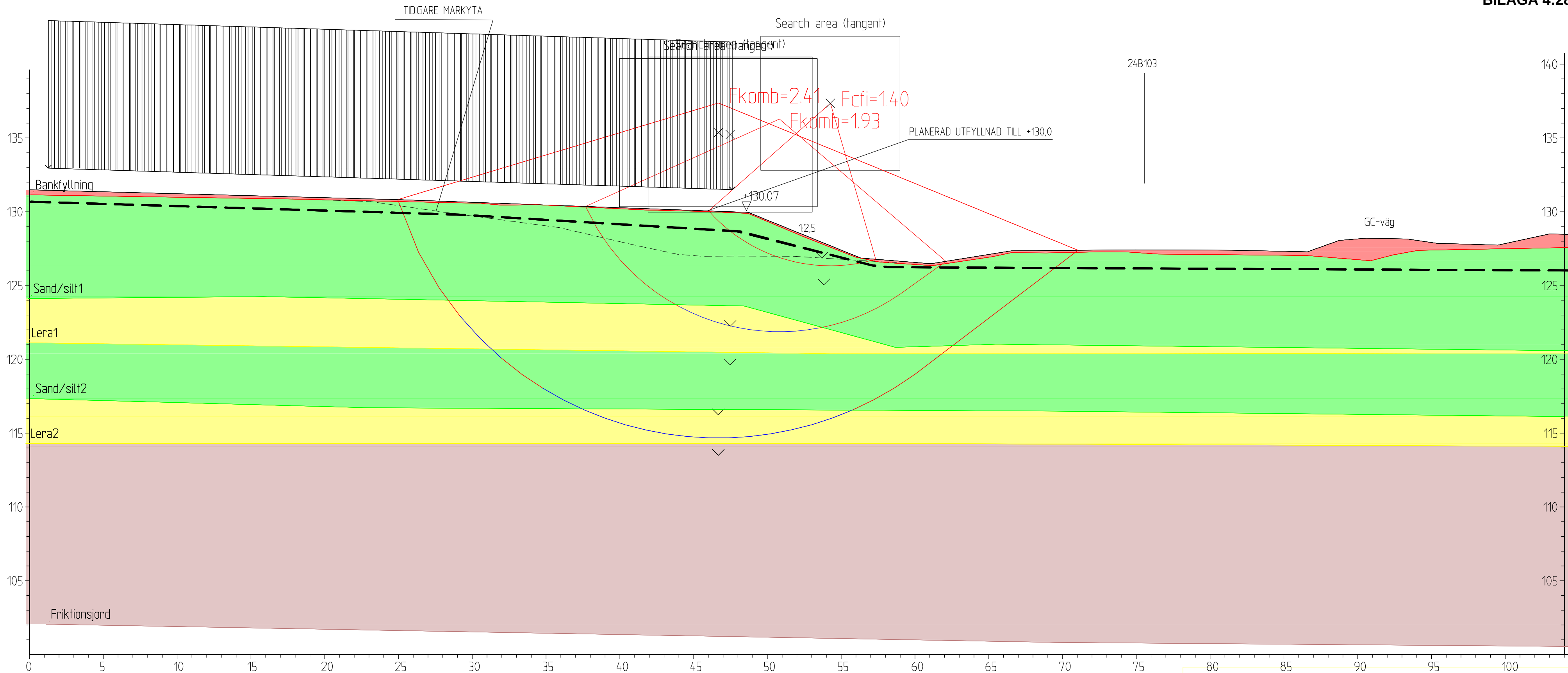


Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C`	C	Aa	Ad	Ap
Bankfyllning	19.00	12.00	34.0	0.0				
Sand/silt1	18.00	11.00	33.0	0.0				
Lera1	18.00	8.00			50.0	1.00	1.00	1.00
Sand/silt2	18.00	11.00	34.0	0.0				
Lera2	17.00	7.00			35.0	1.00	1.00	1.00
Friktionsjord	18.00	11.00	34.0	0.0				

Bangårdsgatan
Sektion L
Planerade förhållanden. Uppfyllning till +130,0.

2025-11-14

UPPDRAGSNR: 24111
DAT: 2025-11-25

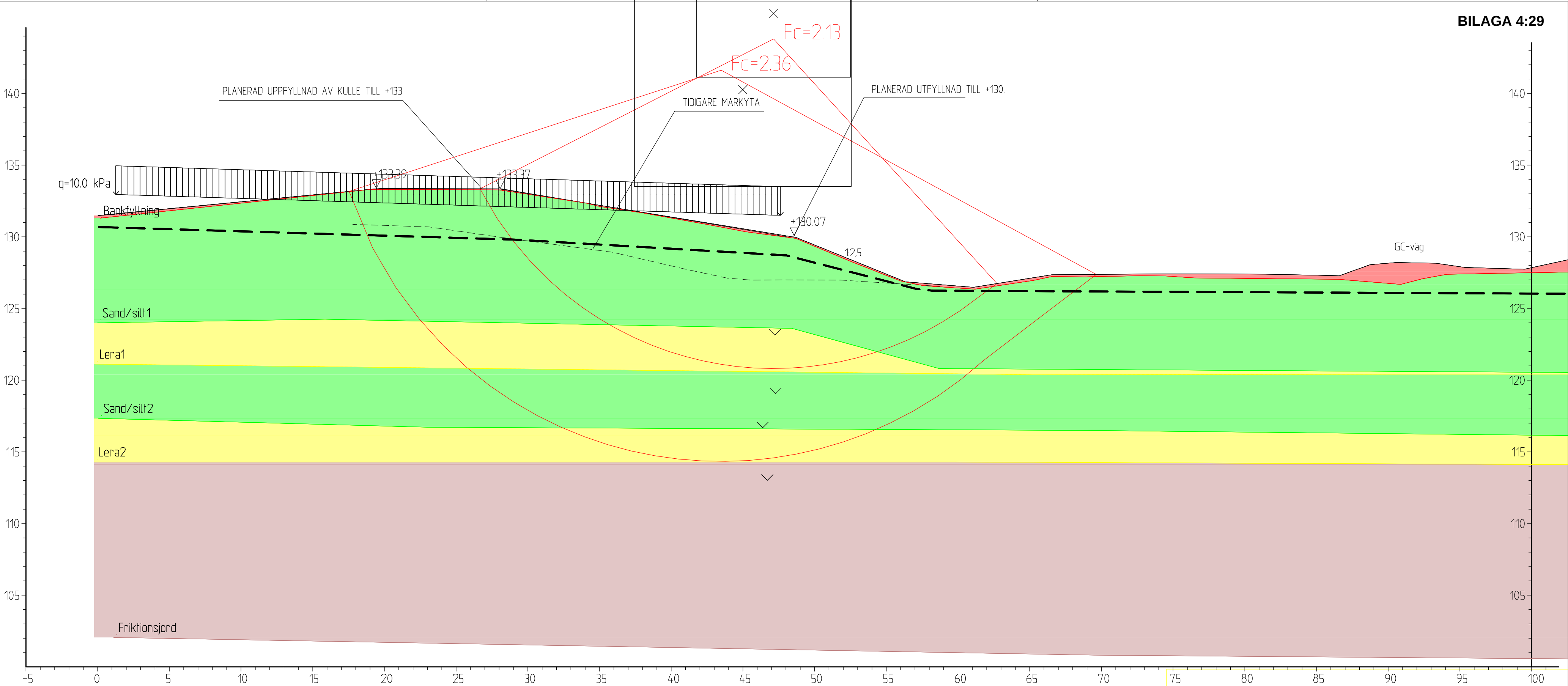


Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Bankfyllning	19.00	12.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Sand/silt1	18.00	11.00	33.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Lera1	18.00	8.00	30.0	4.5	50.0	1.00	1.00	1.00
Sand/silt2	18.00	11.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Lera2	17.00	7.00	30.0	1.7	35.0	1.00	1.00	1.00
Friktionsjord	18.00	11.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00

Bangårdsgatan
Sektion L
Planerade förhållanden. Uppfyllning till +130,0.

2025-11-14

UPPDRAGSNR: 24111
DAT: 2025-11-25



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Bankfyllning	19.00	12.00	34.0	0.0				
Sand/silt1	18.00	11.00	33.0	0.0				
Lera1	18.00	8.00			50.0	1.00	1.00	1.00
Sand/silt2	18.00	11.00	34.0	0.0				
Lera2	17.00	7.00			35.0	1.00	1.00	1.00
Friktionsjord	18.00	11.00	34.0	0.0				

Bangårdsgatan

Sektion L

Planerade förhållanden. Planerad uppfyllad till +130. Uppfyllning av kulle till +133.

2025-11-13

UPPDRAGSNR: 24111

DAT: 2025-11-25

 ~~$E_{\text{komb}} = 2.35$~~

(tangent)

 ~~$F_{cfi} = 1.57$~~

PLANERAD UPPFYLLNAD AV KULLE TILL +133

PLANERAD UTFYLLNAD TILL +130.

TIDIGARE MARKYTA

 $q = 10.0 \text{ kPa}$

~~Bankfyllning~~

Sand/silt1

Lera1

Sand/silt2

Lera2

Friktionsjord

GC-väg

Material	Un.Weighth	Sub.Weighth	Fi	C`	C	Aa	Ad	Ap
Bankfyllning	19.00	12.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Sand/silt1	18.00	11.00	33.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Lera1	18.00	8.00	30.0	5.0	50.0	1.00	1.00	1.00
Sand/silt2	18.00	11.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Lera2	17.00	7.00	30.0	3.5	35.0	1.00	1.00	1.00
Friktionsjord	18.00	11.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00

Bangårdsgatan

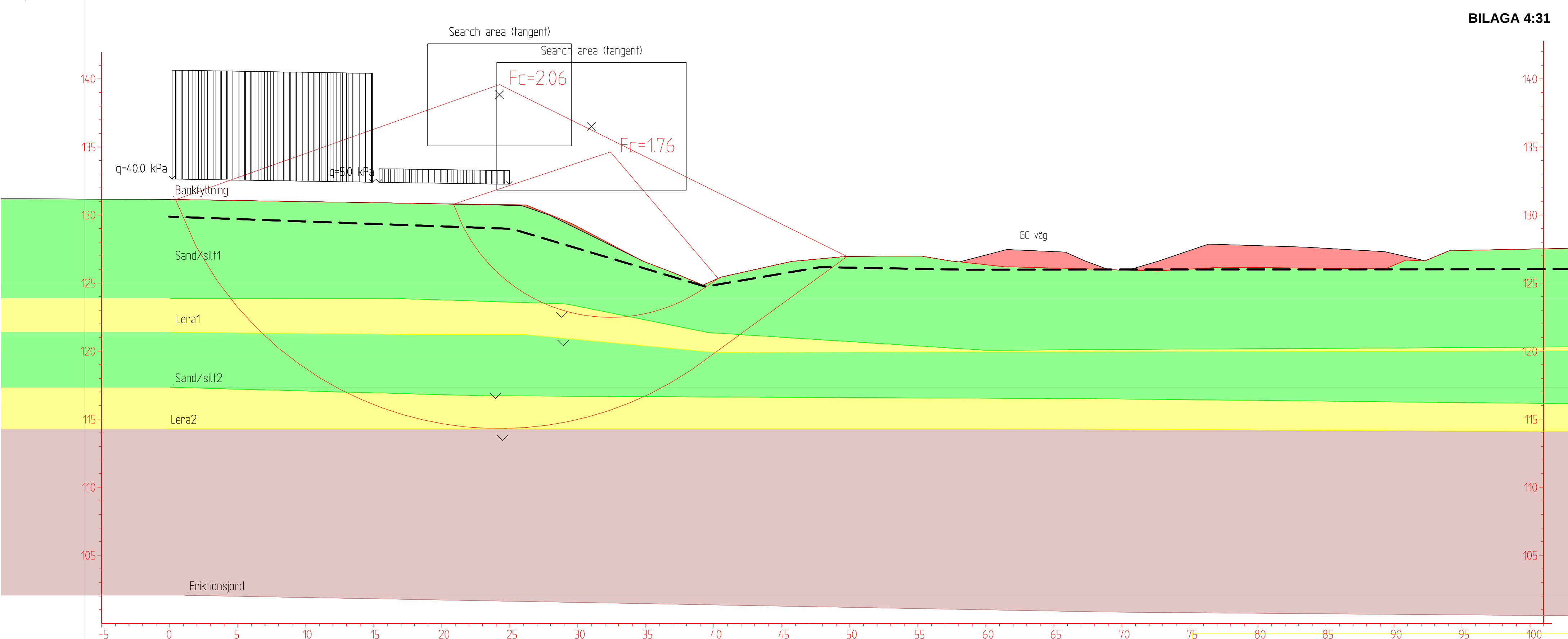
Sektion L

Planerade förhållanden. Planerad uppfyllad till +130. Uppfyllning av kulle till +133.

2025-11-13

UPPDRAKTSNR: 24111

DAT: 2025-11-25



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Bankfyllning	19.00	12.00	34.0	0.0				
Sand/silt1	18.00	11.00	33.0	0.0				
Lera1	18.00	8.00			50.0	1.00	1.00	1.00
Sand/silt2	18.00	11.00	34.0	0.0				
Lera2	17.00	7.00			35.0	1.00	1.00	1.00
Friktionsjord	18.00	11.00	34.0	0.0				

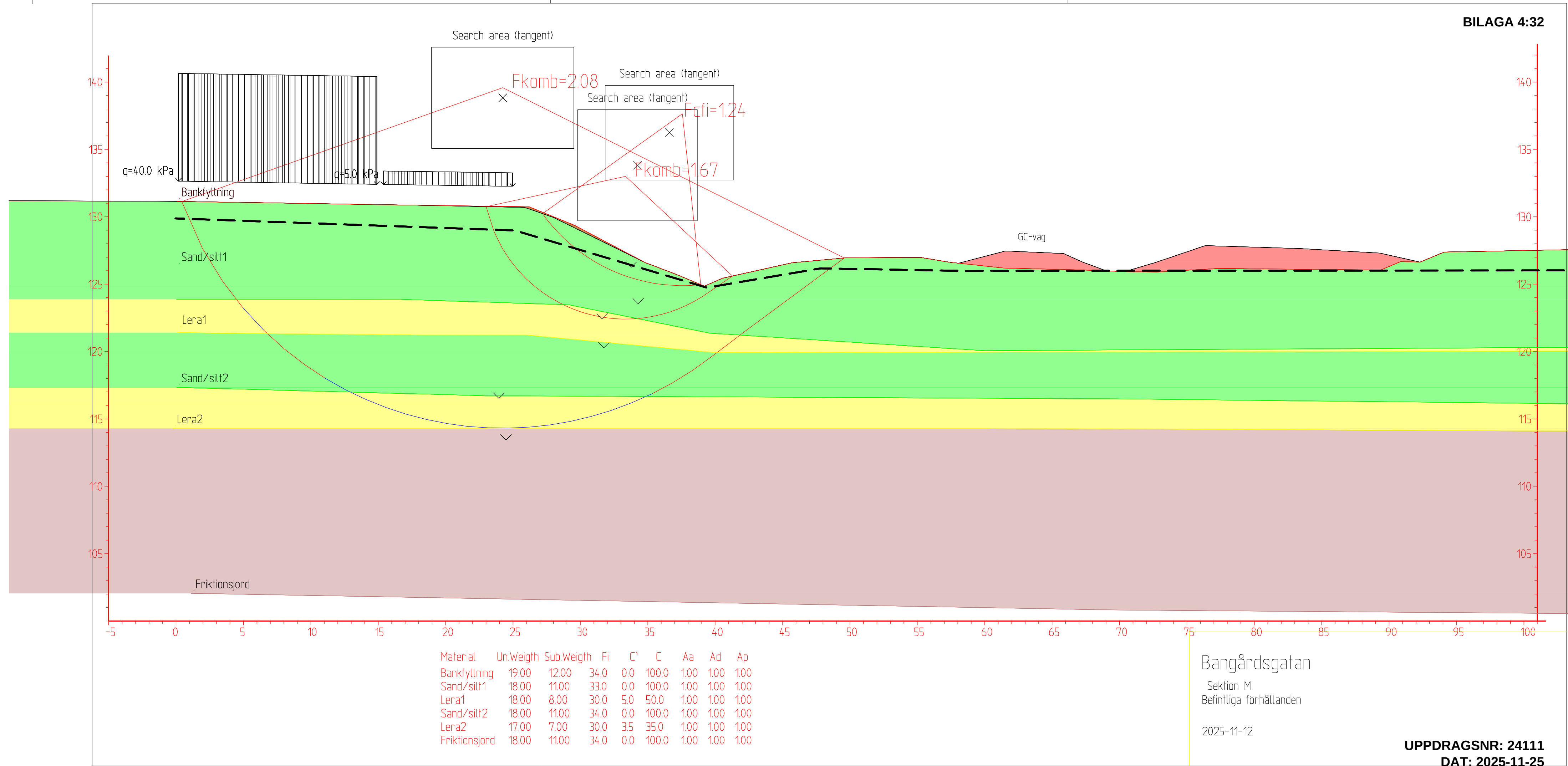
Bangårdsgatan

Sektion M
Befintliga förhållanden

2025-11-12

UPPDRAGSNR: 24111

DAT: 2025-11-25



Material	Un.Weighth	Sub.Weighth	Fi	C`	C	Aa	Ad	Ap
Bankfyllning	19.00	12.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Sand/silt1	18.00	11.00	33.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Lera1	18.00	8.00	30.0	5.0	50.0	1.00	1.00	1.00
Sand/silt2	18.00	11.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Lera2	17.00	7.00	30.0	3.5	35.0	1.00	1.00	1.00
Friktionsjord	18.00	11.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00

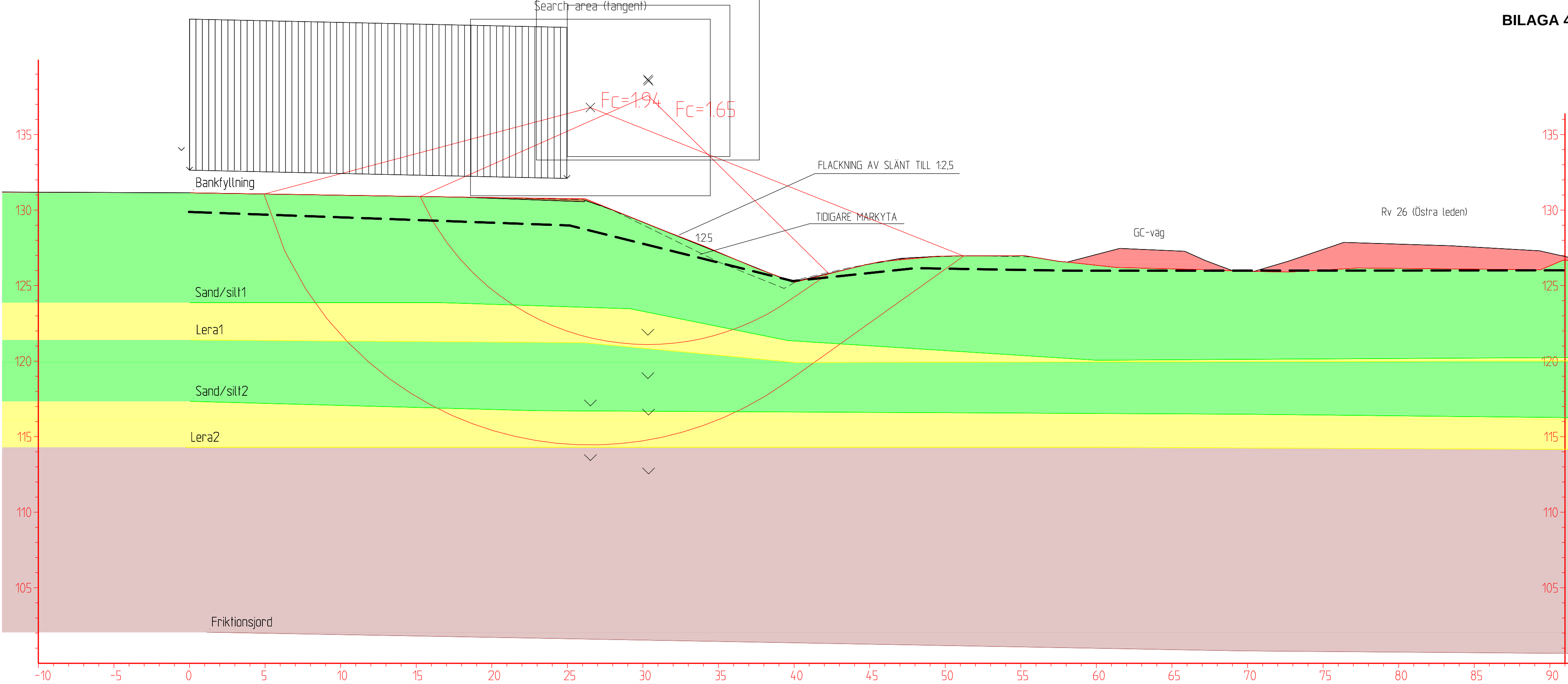
Bangårdsgatan

Sektion M
Befintliga förhållanden

2025-11-12

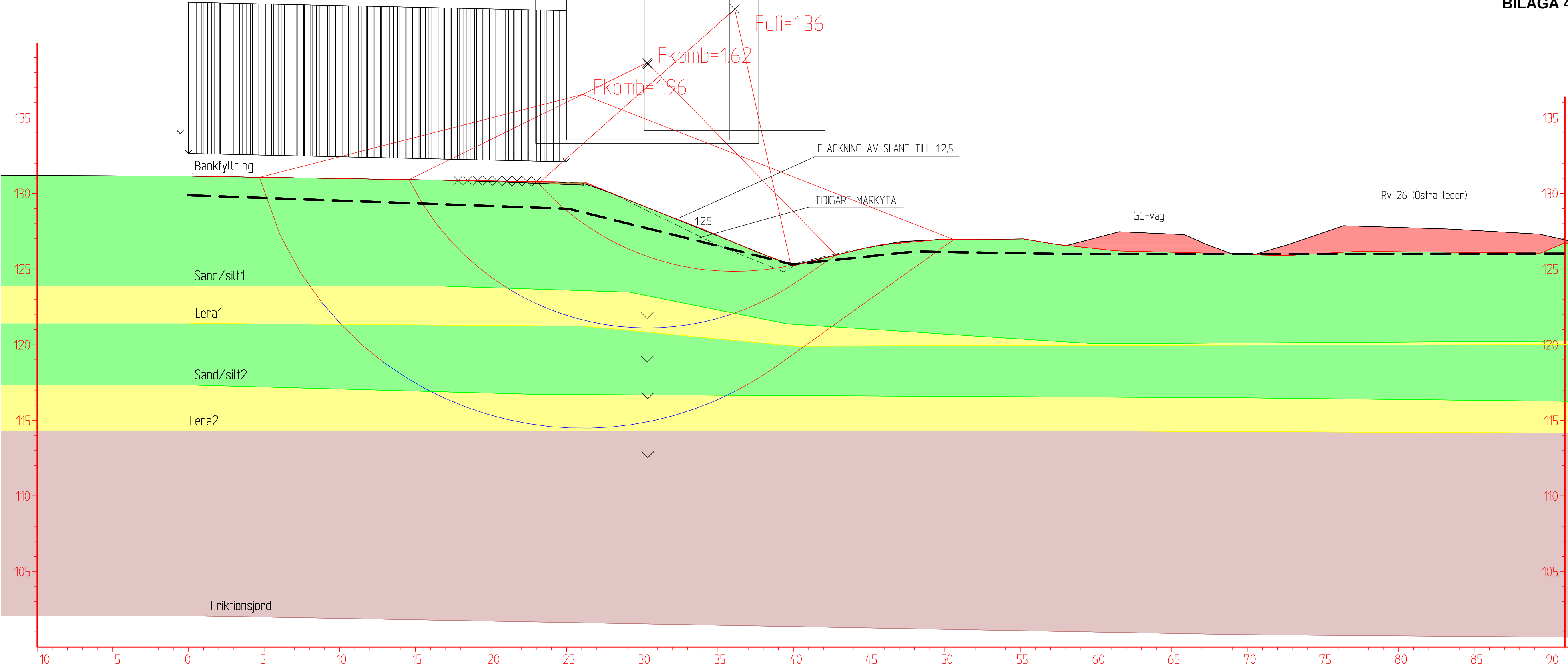
UPPDRAKTSNR: 24111

DAT: 2025-11-25



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Bankfyllning	19.00	12.00	34.0	0.0				
Sand/silt1	18.00	11.00	33.0	0.0				
Lera1	18.00	8.00			50.0	1.00	1.00	1.00
Sand/silt2	18.00	11.00	34.0	0.0				
Lera2	17.00	7.00			35.0	1.00	1.00	1.00
Friktionsjord	18.00	11.00	34.0	0.0				

Bangårdsgatan
Sektion M
Planerade förhållanden. Slänt 1:2,5.



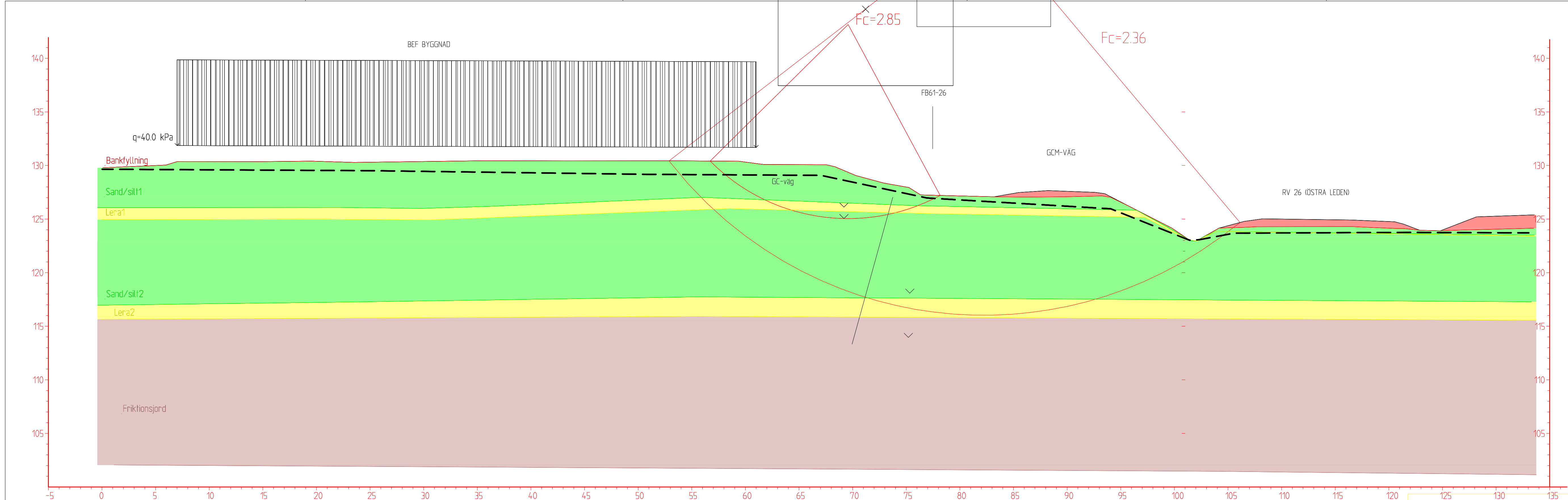
Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Bankfyllning	19.00	12.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Sand/silt1	18.00	11.00	33.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Lera1	18.00	8.00	30.0	5.0	50.0	1.00	1.00	1.00
Sand/silt2	18.00	11.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Lera2	17.00	7.00	30.0	3.5	35.0	1.00	1.00	1.00
Friktionsjord	18.00	11.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00

Bangårdsgatan

Sektion M
Planerade förhållanden. Slänt 1:2,5.

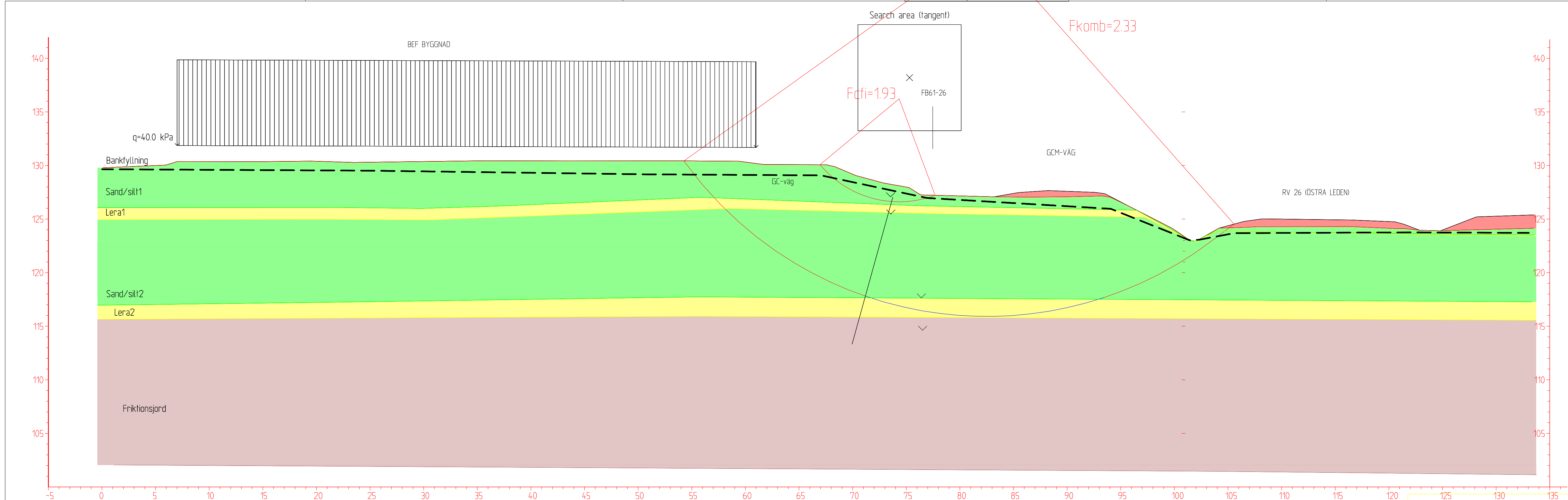
2025-11-12

UPPDRAGSNR: 24111
DAT: 2025-11-25



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Bankfyllning	19.00	12.00	34.0	0.0				
Sand/silt1	18.00	11.00	33.0	0.0				
Lera1	18.00	8.00			50.0	100	100	100
Sand/silt2	18.00	11.00	34.0	0.0				
Lera2	17.00	7.00			35.0	100	100	100
Friktionsjord	18.00	11.00	34.0	0.0				

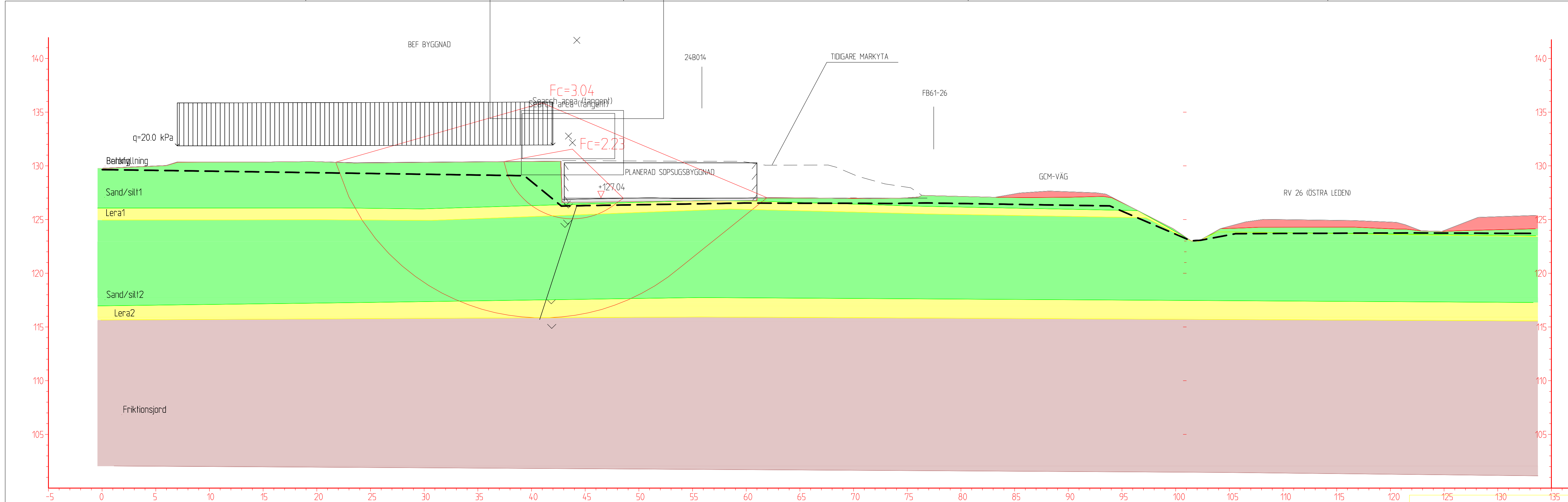
Bangårdsgatan
Sektion P
Befintliga förhållanden
2025-11-17



Material	Un.Weight	Sub.Weight	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Bankfyllning	19.00	12.00	34.0	0.0	100.0	100	100	100
Sand/silt1	18.00	11.00	33.0	0.0	100.0	100	100	100
Lera1	18.00	8.00	30.0	5.0	50.0	100	100	100
Sand/silt2	18.00	11.00	34.0	0.0	100.0	100	100	100
Lera2	17.00	7.00	30.0	3.5	35.0	100	100	100
Friktionsjord	18.00	11.00	34.0	0.0	100.0	100	100	100

Bangårdsgatan
Sektion P
Befintliga förhållanden

2025-11-17

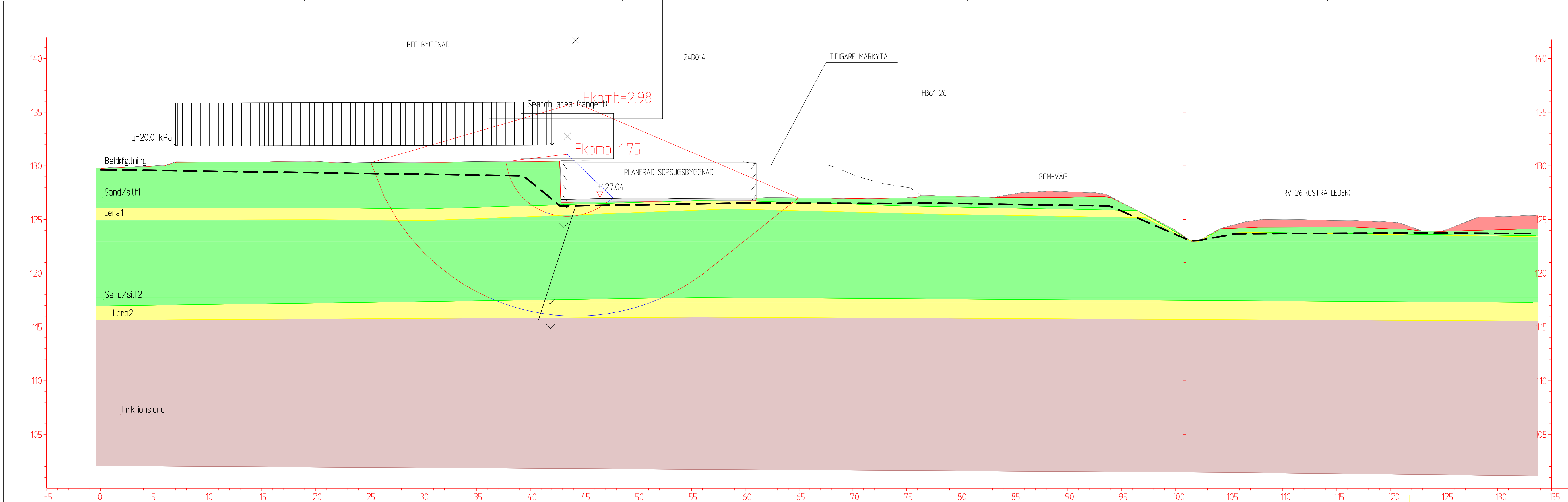


Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Betong	23.00	13.00	45.0	100.0				
Bankfyllning	19.00	12.00	34.0	0.0				
Sand/silt1	18.00	11.00	33.0	0.0				
Lera1	18.00	8.00			50.0	100	100	100
Sand/silt2	18.00	11.00	34.0	0.0				
Lera2	17.00	7.00			35.0	100	100	100
Friktionsjord	18.00	11.00	34.0	0.0				

Bangårdsgatan
Sektion P
Planerade förhållanden. Sopsugsbyggnad.

2025-11-17

UPPDRAGSNR: 24111
DAT: 2025-11-25

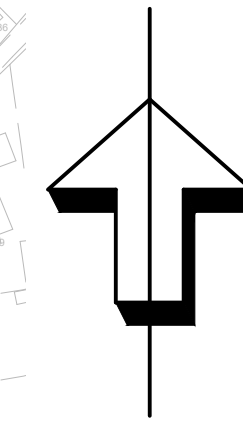


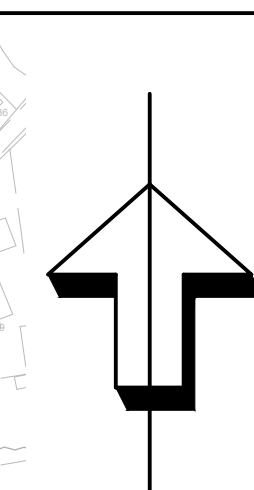
Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Betong	23.00	13.00	45.0	100.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Bankfyllning	19.00	12.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Sand/silt1	18.00	11.00	33.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Lera1	18.00	8.00	30.0	5.0	50.0	1.00	1.00	1.00
Sand/silt2	18.00	11.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Lera2	17.00	7.00	30.0	3.5	35.0	1.00	1.00	1.00
Friktionsjord	18.00	11.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00

Bangårdsgatan
Sektion P
Planerade förhållanden. Sopsugsbyggnad.

2025-11-17

UPPDRAGSNR: 24111
DAT: 2025-11-25





SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM. Se
www.sgf.net

I PLAN: SWEREF99 13 30
I HÖJD: RH2000

Från Skövde kommun:

Grundkarta 2024-09-25.dwg

Karlsborgsbanan inkl
undersökningsområdet.dxf, erhållen
2024-09-19

Bangårdsgatan profil skiss.dwg, erhållen
2025-03-21

Höjdkurvor.dwg, erhållen 2025-04-04

Bäck och Dagledning Skovde 5_126.dwg,
erhållen 2025-04-04

W53-0139-02-01.dwg (planerad
sopsugsstation), erhållen 2025-10-20

Illustrationsplan granskning.jpg, erhållen
2025-10-31

Planområde Bangårdsgatan-
Bangårdsparken.dwg, erhållen 2025-11-19

PREFIX UNDERSÖKNING

23W	UTFÖRDA AV WSP, 2024-08-30. UPPDRAG NR 10353789
-----	--

BA07- UTFÖRDA AV BGAB 2007-09-28,
UPPDRAGSNR: 407-114

BA17- UTFÖRDA AV BG&M KONSULT AB
2017-01-31, UPPDRAGSNR: 617-1325

BA87- UTFÖRDA AV BGAB 1987-08-28,
UPPDRAGSNR: 487-162

BA94- UTFÖRDA AV BGAB 1994-09-30,
UPPDRAGSNR: 491-61

BA99- UTFÖRDA AV BGAB 1999-12-21,
UPPDRAGSNR: 499-102

BG18- UTFÖRDA AV BOHUSGEO AB
2018-11-09, UPPDRAGSNR: 18065

BG21101- UTFÖRDA AV BOHUSGEO AB
BG21115 2021-06-09, UPPDRAGSNR: 21053

BG23- UTFÖRDA AV BOHUSGEO AB
2023-10-16, UPPDRAGSNR: 23100

FB61- UTFÖRDA AV FLYGFÄLTSTBYRÅN
1961-06-07, UPPDRAGSNR: 61112

FB66- UTFÖRDA AV FLYGFÄLTSTRUP
1966-09-14. UPPDRAGSNR: 64209

GA65- GÖTEBORGS ALLMÄNNA
INGENJÖRSBYRÅ 1965-11-24,
UPPDRAGSNR: 2118

KM95- UTFÖRDA AV KM 1995-03-31,
UPPDRAGSNR: 727937

PI84A- UTFÖRDA AV PICON AB 1984-11-21,
UPPDRAGSNR: 842381

PI87- UTFÖRDA AV PICON AB 1987-11-17,
UPPDRAGSNR: 871993

PI94- UTFÖRDA AV PICON AB 1994-02-07,
UPPDRAGSNR: 943015

VI65- UTFÖRDA AV VIAK AB 1965-01-08,
UPPDRAGSNR: 16.2794-2

VI74- UTFÖRDA AV VIAK AB 1974-08-22,
UPPDRAGSNR: 64.5640

RITNINGEN GÄLLER ENDAST GEOTEKNISK INFORMATION.

PLANOMRÅDESGRÄNS
(Underlag: Planområde
Bangårdsgatan-Bangårdsparken.dwg)

0/000
LÄNGDMÄTNING
(Genererad av Bohusgo.
Underlag: Karlstadsbanan inkl.
undersökningsområdet.dxf,
erhållen 2024-09-19)

DIKE (enligt grundkartan)

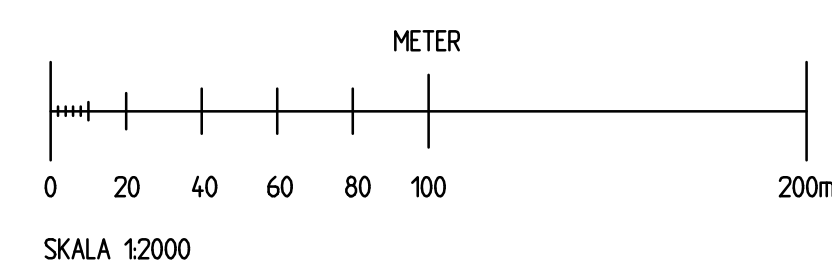
INMÄTT BÄCK OCH DAGLEDNING
Underlag: Bäck och Dagledning
Skovde 5_126.dwg

Vattenyta
126.667

INMÄTT VATTENYTA
Underlag: Bäck och Dagledning
Skovde 5 126.dwg

0/500 0/520
AVSER VÄGMITT (LÄNGDMÄTNING)
FÖR PROJEKTERAD VÄG (SKISS).
Underlag: Bangårdsgatan profil
skiss.dwg)

OBSERVERA ATT REDOVISAD PÅ PLANEN
TOLKNING AVSER DJUP FRÅN MARKYTAN
INMÅTT VID UNDERSÖKNINGSTILLFÄLLET OCH
DÄRFÖR KAN DEN AVVIKA FRÅN DEN
VERKLIGA DJUPET I RELATION TILL DAGENS
MARKYTÅ.



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
BANGÅRDSGATAN- BANDGÅRDSPARKEN SKÖVDE DETALJPLAN				
		SKÖVDE KOMMUN Sektor samhällsbyggnad		
bohusgeo GEOTEKNIK				
UPPDRAGSNR 24.111		RITAD K DRWAL WARTA		
DATUM 2025-11-25		HANDLAGGARE T THORÉN		
GRANSKAD DL		UPPDRAGSANSVARIG TOBIAS THORÉN		
GEOTEKNIKS UNDERSÖKNING TOLKAD PLAN				
SKALA (FORMAT)	(A1)	RITNINGENR	BET	
1:2000		G502	bet	