

Geoteknisk PM

Högabråten 1:3, vid Skillingaryds tätort, Vaggeryds kommun

Geoteknisk undersökning

Uppdragsnummer: 30075226

Revidering B 2025-03-14



Ändringsförteckning

Ver.	Datum	Ändringsbeskrivning
Rev A	2025-01-17	Ny inventering av berg i dagen.
		Uppdatering i avsnitt 7.3 Jorddjup / Berg.
		Nya grundvattenmätningar.
		Uppdatering i avsnitt 7.2 Hydrogeologiska förhållanden.
		Stabilitetsberäkningar mot befintlig järnväg och i läge för planerad damm.
Rev B	2025-03-14	- Uppdatering i 10 Stabilitet. - Ny bilaga: 1 Stabilitetsberäkningar.
		Nytt avsnitt: 11.4 Förslag på fortsatta arbeten.
		Ny plankarta.
		Uppdatering i avsnitt 2 Objekt.
		Nytt avsnitt: 11.5 Övrigt.

Uppdrag:

Uppdragsnummer:

Kund:

Datum:

Upprättad av:

Granskad av:

Högabråten 1:3, vid Skillingaryds tätort, Vaggeryds kommun
30075226
Vaggeryd kommun
2024-08-14, Rev A 2025-01-17, Rev B 2025-03-14
Natalie Ngo och Jennifer Nyström
Charokin Nissan

Innehållsförteckning

1	Allmänt	4
2	Objekt	5
3	Underlag	6
4	Befintliga förhållanden	6
5	Vägledande- och styrande dokument.....	7
6	Geotekniska åtgärder	7
7	Geotekniska förhållanden	7
7.1	Jordlagerföljd	7
7.2	Hydrogeologiska förhållanden.....	7
7.3	Jorddjup / Berg	8
7.4	Markradon	8
8	Geotekniska parametrar	9
9	Sättning	9
10	Stabilitet	9
11	Geoteknisk rekommendation.....	11
11.1	Allmänt.....	11
11.2	Plattgrundläggning.....	12
11.3	Schakt- och markarbeten	12
11.4	Förslag på fortsatta arbeten	13
11.5	Övrigt	13
12	Dimensionering.....	15
13	Utförandeplan och kontrollplan.....	15

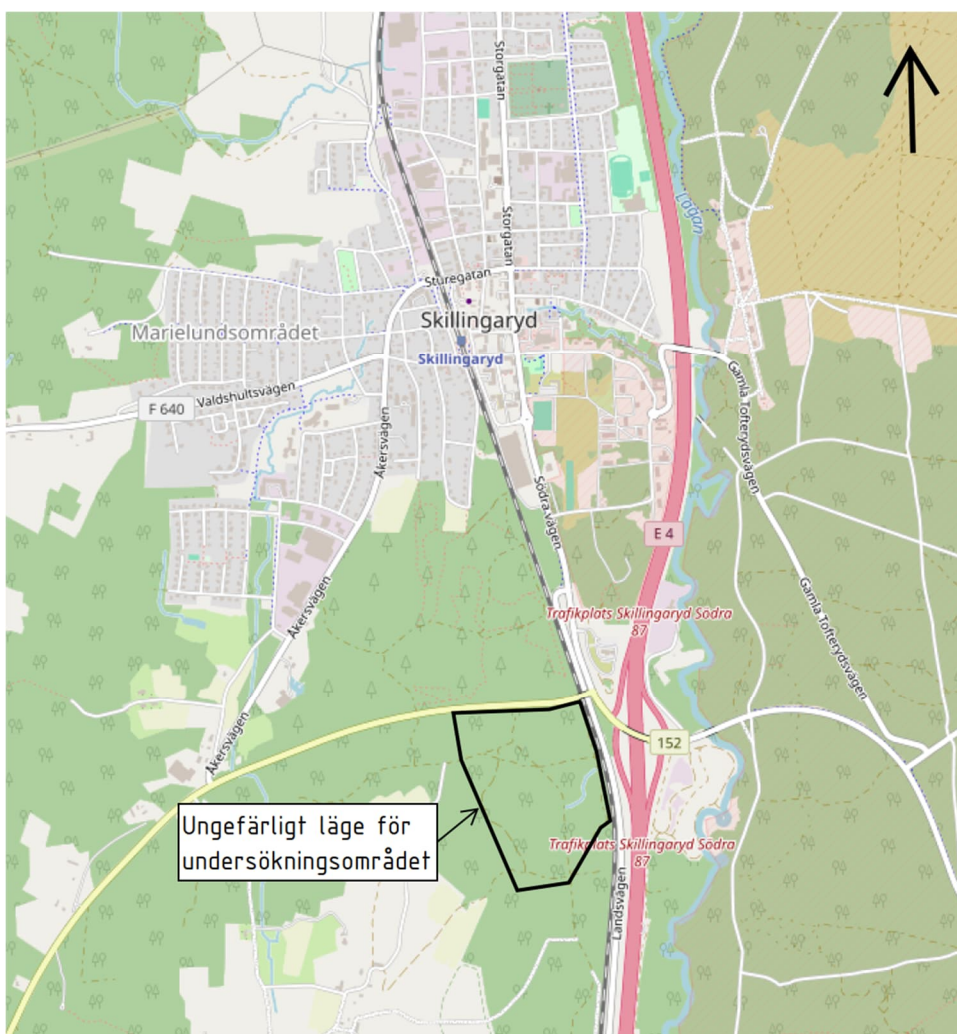
Bilaga 1 Stabilitetsberäkningar

1 Allmänt

Sweco har på uppdrag av Vaggeryds kommun utfört en översiktlig geoteknisk undersökning för att bedöma rådande markförhållanden inför framtagande av detaljplan för fastigheten Högabråten 1:3, vid Skillingaryds tätort, Vaggeryds kommun. Se markering i Figur 1 som redovisar ungefärligt läge för undersökningsområdet.

Den nya detaljplanen möjliggör etablering av ett nytt verksamhetsområde för lager och logistik.

Syftet med den geotekniska undersökningen har varit att översiktligt redogöra de geotekniska förutsättningarna, parametrar samt markradonhalt utifrån planerad markanvändning.



Figur 1. Ungefärligt läge för undersökningsområdet. Urklipp med områdesmarkering från ©OpenStreetMaps.

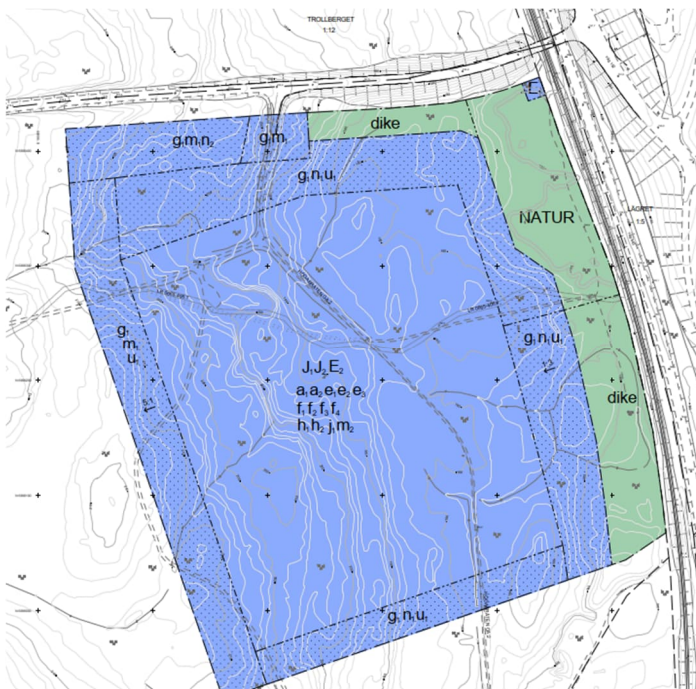
2 Objekt

Planförslaget har uppdaterats inför granskning av detaljplanen med ny plankarta den 3 mars 2025 där förutsättningarna är samma som tidigare. Se urklipp i Figur 2.

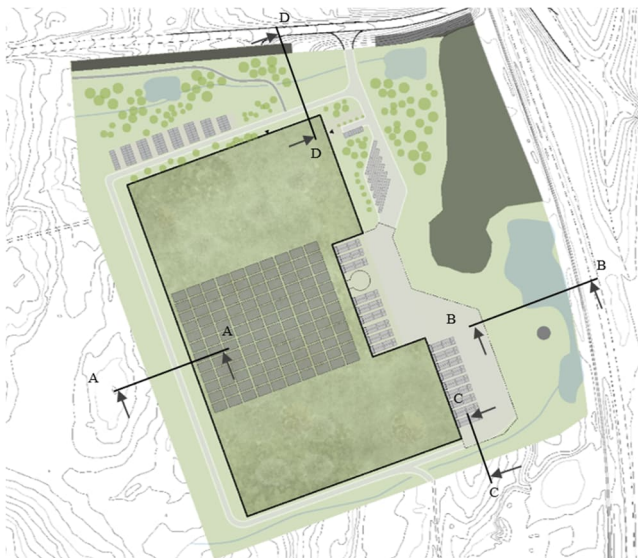
Tillhandahållen illustrationsskiss (2024-06-17) i Figur 3 visar förslag på placering av ny byggnad inklusive hårdgjorda ytor.

Figur 4, Figur 5 och Figur 6 visar urklipp från arbetsdokument för gestaltning (2024-08-14) där planerad färdig golvnivå är ansatt till +195,5(RH2000).

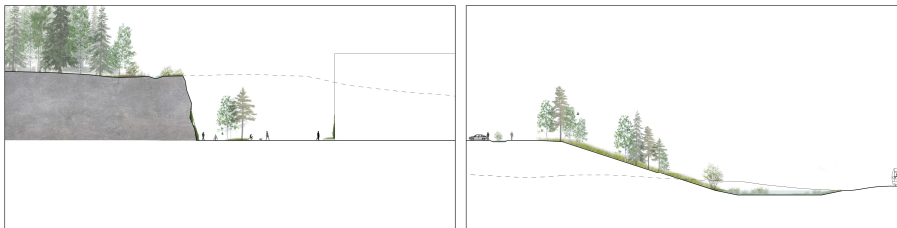
Det bör observeras att illustrationerna har ingen rättsverkan och byggnader kan även placeras på andra sätt enligt detaljplanen.



Figur 2. Plankarta, daterad 2025-03-03



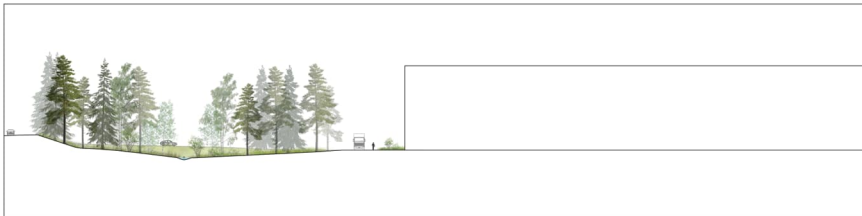
Figur 3. Illustrationsskiss, daterad 2024-06-17



Figur 4. Arbetsdokument gestaltning, sektion A-A och B-B, daterad 2024-08-14



Figur 5. Arbetsdokument gestaltning, sektion C-C, daterad 2024-08-14



Figur 6. Arbetsdokument gestaltning, sektion D-D, daterad 2024-08-14

3 Underlag

Följande underlag har beaktats vid upprättande av denna rapport:

- Tillhörande Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik för Högabråten 1:3, Vaggeryds kommun av Sweco, uppdragsnr. 30075226
- Arbetsdokument för Gestaltning, *Förstudie detaljplan Skillingaryd, Vaggeryds kommun* av Kaminsky, daterad 2024-08-14
- Illustrationsskiss, daterad 2024-06-17
- Utkast för planunderlag, daterad 2024-06-24 och grundkarta i .dwg
- Utkast för plankarta, daterad 2024-07-03 i pdf.

4 Befintliga förhållanden

Aktuellt undersökningsområde är beläget i den östra delen av fastigheten Högabråten 1:3, som i dagsläget består av skogsmark. Området är kuperat och sluttar mot öster.

Området består enligt SGU:s (Sveriges geologiska undersökning) jordartskarta generellt av isälvsediment och berg som har ytlager av morän.

Uppskattat jorddjup inom undersökningsområdet varierar enligt SGU:s jorddjupskarta mellan 0 – 10 m under markytan. Jorddjupet förväntas vara djupare (ca 5 – 10 m) i den nordöstra delen av området, och grundare (ca 0 m) i nordvästra- och södra delen av området.

Berggrunden består enligt SGU:s berggrundskarta av syenitoid-granit.

5 Vägledande- och styrande dokument

Detta Geotekniska PM ansluter till:

- SS-EN 1997-1
- AMA Anläggning 23
- SGI Info 1 och 6
- IEG Rapport 2:2008, Rev 2 – Tillämpningsdokument, Grunder
- IEG Rapport 6:2008, Rev 1 – Tillämpningsdokument Slänter och bankar
- IEG Rapport 7:2008 – EN 1997-1 kapitel 6 Plattgrundläggning
- TRVINFRA-00230 Geokonstruktioner, Dimensionering och utformning version 2.0

6 Geotekniska åtgärder

Undersökningar har utförts i omfattning och typ, där de geotekniska förutsättningarna för objektet och tillhörande arbeten omfattas av geoteknisk kategori 2 (GK2).

7 Geotekniska förhållanden

7.1 Jordlagerföljd

Jordartsbenämning har utförts av fältgeotekniker i samband med skruvprovning. En geoteknisk undersökningspunkt representerar en större yta, där jordlagerföljden inom området kan avvika från punkten på grund av lokala variationer.

Ytlagren består generellt av organisk jord av torv och mulljord med inslag av sand med varierande mäktighet ca 0,1 - 0,3 m. I läge för punkten SW2404 förekommer sand med inslag av mulljord till ca 0,6 m under markytan.

Under ytlagren följer generellt sand med medelfast lagringstäthet, där sanden har inslag av sten, grus och silt till ca 1 m under markytan. Sanden underlagras av sandig morän med fast lagringstäthet till ca 2,7 m under markytan, följt av löst lagrad morän till ca 3,4 m under markytan. Därefter bedöms fast lagrad morän förekomma till sonderingsstopp.

Det bör observeras att sten, ytblock, jordblock och berg i dagen förekommer rikligt inom undersökningsområdet.

7.2 Hydrogeologiska förhållanden

Lodning av grundvattennivåer i installerade grundvattenrör har uppmätts från ca 0,3 – 2,4 m under markytan.

Utförda grundvattenmätningar och observationer av fritt vatten redovisas i tillhörande Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik.

Det bör observeras att grundvattenytan kan variera beroende på årstid och rådande väderlek. Observera att långtidsobservationer ej har utförts inom ramen för detta uppdrag.

Hydrogeologiska förhållanden redogörs även i tillhörande rapport för *Dagvattenutredning Högabråten 1:3* av Sweco, uppdragsnr. 30075226, daterad 2024-08-14.

7.3 Jorddjup / Berg

Bergöverytan har bekräftats i samband med inventering av berg i dagen samt med hjälp av utförda jord-bergsonderingar.

Inventering av berg i dagen har utförts i juni 2024 av Swecos fältgeotekniker. Ingen synlig risk för bergras eller blocknedfall har noterats i samband med fältinventeringen, men på grund av den täta vegetationen kan det ej uteslutas att det finns bergslänter med otillräcklig naturlig stabilitet under ytan. Vid avtäckning av berg i samband med byggskedet bör bergsakkunnig kontrollera berget med avseende på naturlig stabilitet och vid behov ska block rensas alternativt stabiliseras genom förstärkning. Redovisning av ungefärligt läge för berg i dagen presenteras i tillhörande Markteknisk undersökningsrapport / Geoteknik.

Konstaterade bergfria djup enligt utförda undersökningar ligger mellan 0 – 6,7 m under markytan. Detta avser sonderingsstopp för utförda undersökningsmetoder som antas vara stopp mot block eller berg.

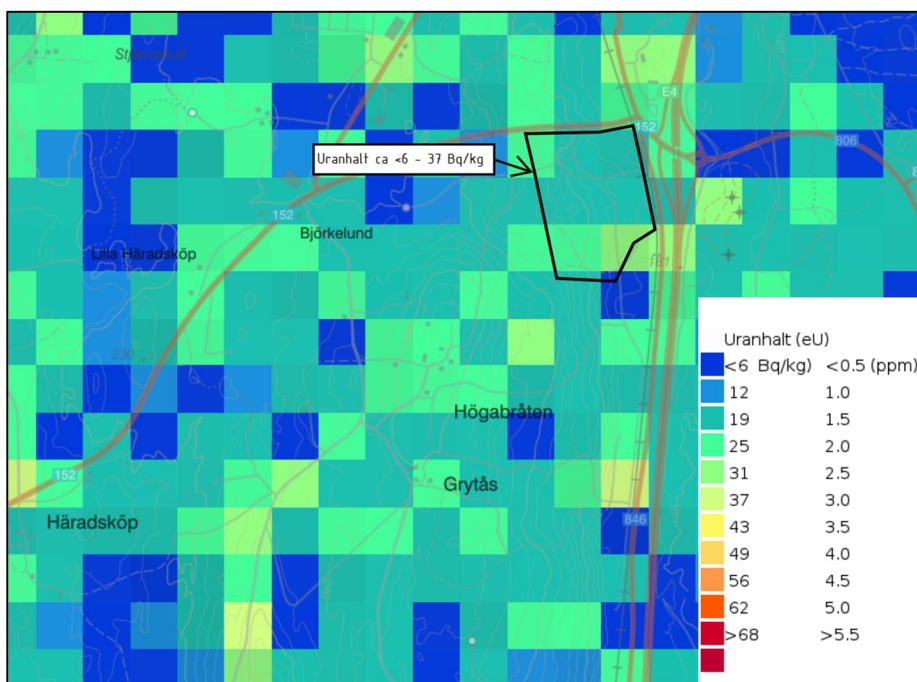
Observera att bergfria djup och nivåer kan variera mellan punkterna.

7.4 Markradon

Radon är en radioaktiv gas som utbildas naturligt från en sönderfallskedja av radium med uran-238 som utgångsämne. Radon finns även i utomhusluften, om än i låga halter.

Resultatet från radonmätningarna i området gav radonhalter i jordluft på mellan 9,5 – 13,0 kBq/m³, vilket klassar marken som normalradonmark. Vid byggnation rekommenderas radonskyddande åtgärder för normalradonmark enligt Statens planverk rapport 59:1982.

Enligt SGU:s uran gammastrålningskarta har marken området uranhalt mellan <6 – 37 Bq/kg, se i Figur 7.



Figur 7. Gammastrålning, uran. Urklipp med områdesmarkering från ©Sveriges geologiska undersökning. Hämtad från www.sgu.se

8 Geotekniska parametrar

Bedömning av generella jordparametrar baseras på resultat från utförda sonderingar och empiriska värden från TRVINFRA-00230.

Observera att varierande djup och mäktighet förekommer, se avsnitt 7.1.

Empiriska värden på dränerade hållfasthetsparametrar i torv har nyttjats enligt SGI Info 3, 6 samt SGI Publikation 26.

Tabell 1. Geotekniska materialegenskaper

Djup meter under markytan	Jordart	Tunghet γ / γ' (kN/m ³)	Hållfasthetsegenskaper	Deformations- modul E-modul
0 – 0,3*	Torv / Mulljord	12 / 2	Friktionsvinkel ϕ : 28 ° Effektiv skjuvhållfasthet c' : 2 kPa Odränerad skjuvhållfasthet c_u : 10 kPa	-
0,3 – 0,7	Sand	18 / 10	Friktionsvinkel ϕ : 34 °	15 MPa
0,7 – 1,5	Sandig morän	20 / 12	Friktionsvinkel ϕ : 36 °	25 MPa
1,5 – 2,7	Sandig morän	20 / 12	Friktionsvinkel ϕ : 38 °	50 MPa
2,7 – 3,4	Sandig morän	20 / 12	Friktionsvinkel ϕ : 34 °	15 MPa
3,4 – 4,1	Sandig morän	20 / 12	Friktionsvinkel ϕ : 36 °	30 MPa
4,1 – 4,5	Sandig morän	20 / 12	Friktionsvinkel ϕ : 38 °	50 MPa

*Varierande mäktighet.

9 Sättning

På grund av förekomst av torv inom området finns risk för sättningar. Sättningarnas storlek beror på torvens egenskaper, mäktighet samt tillförd last och storlek.

Förekommande friktionsjord betraktas inte som sättningskänslig jord. Eventuella sättningar i friktionsjorden bedöms tas ut under byggskedet.

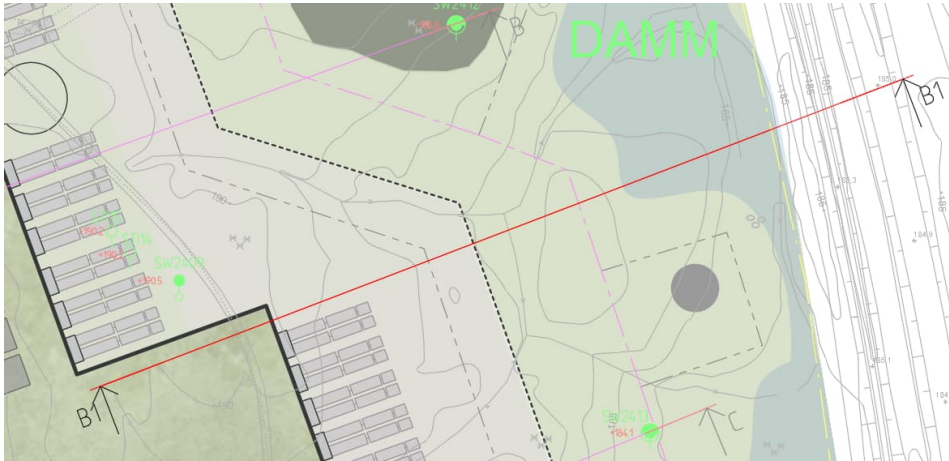
En överslagsberäkning avseende sättningar har utförts för att grovt uppskatta storleksordningen på förväntade sättningar vid plattgrundläggning. Avsnitt 8 visar valda materialparametrar som nyttjats i beräkningarna. Beräkningen förutsätter urgrävning av organiska- och löst lagrade jordar. Beräkningen har utförts för en tilläggslast på 190 kPa, som avser ungefärlig last för 7 m uppfyllnad inklusive last av 50 kPa och förväntas generera ca 5 – 7 cm sättning.

10 Stabilitet

Befintliga slänter bedöms vara stabila med hänsyn till marklutningar och jordlagerföljd. Förslag på projekterade slänter presenteras i illustrationsskiss enligt avsnitt 2.

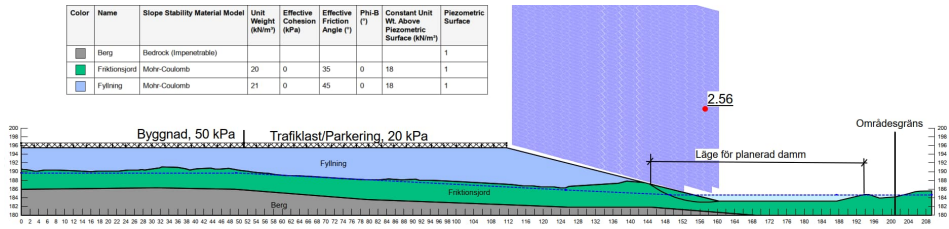
Stabilitetberäkning har utförts med programmet Slope/W, GeoStudio 2024.1.0. Redovisade säkerhetsfaktor avser Morgenstern-Price metod för cirkulär-cylindriska glidytor. Säkerhetsfaktorer som erhålls vid stabilitetsberäkningar med totalstabilitetmetoden med karakteristiska värden på laster och material ska beräkningsmässigt överstiga gränsvärden i Tabell 4.2 i IEG Rapport 4:2010 som gäller vid planläggning och detaljerad utredning. Med hänsyn till säkerhetsklass kan området klassificeras som tillfredställande stabilt om säkerhetsfaktorerna för dränerad analys uppfylls, vilket är $F_\phi \geq 1,3$.

Beräkningar har utförts för projekterat förhållande med uppfyllning av marken till +195,5 samt tilläggslaster. För planerad byggnation har 50 kPa används, för trafiklast/parkering 20 kPa, och för järnväg med största tillåtna axellast (stax) 25 samt största tillåtna vikt per meter (stvm) 8 ton/m har 44 kPa används. Samtliga beräkningar redovisas i Bilaga 1, se läge för beräkningssektion B1-B1 i Figur 8 och planerat objekt beskrivs i avsnitt 2.

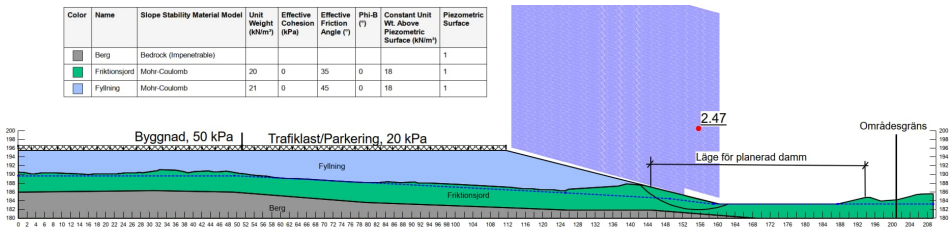


Figur 8. Beräkningssektion B1-B1.

Resultatet visar att totalstabiliteten är tillfredställande för slänten mot dammen. Se Figur 9 med högsta vattenytan i dammen (+184,7), och Figur 10 med en låg vattenyta i nivå med dammbotten (+183,2).



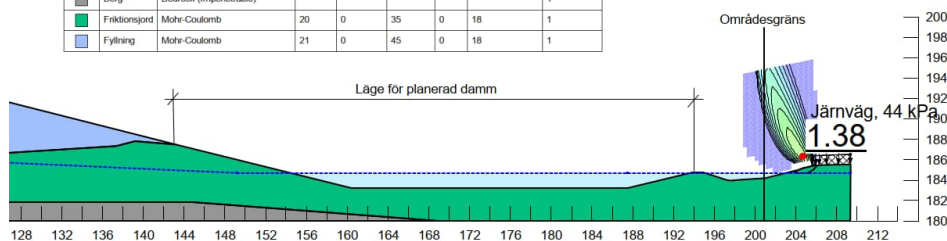
Figur 9. Stabilitetsberäkning i sektion B1-B1 från planerad uppfyllnad och tilläggslaster från byggnader och fordon mot planerad damm med vattennivå +183,2. $F\phi = 2,56$ innebär att stabiliteten är tillfredställande ($>1,3$)



Figur 10. Stabilitetsberäkning i sektion B1-B1 från planerad uppfyllnad och tilläggslaster från byggnader och fordon mot planerad damm med vattennivå +184,7. $F\phi = 2,47$ innebär att stabiliteten är tillfredställande ($>1,3$).

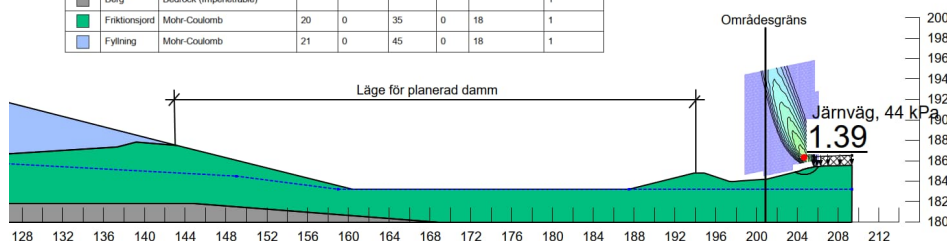
Resultatet visar även att totalstabiliteten är tillfredställande för slänten mot järnvägen öster om aktuellt område. Se Figur 11 med högsta vattenytan i dammen (+184,7), och Figur 12 med en låg vattenyta i nivå med dammbotten (+183,2).

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m ³)	Piezometric Surface
	Berg	Bedrock (Impenetrable)						1
	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	0	35	0	18	1
	Fyllning	Mohr-Coulomb	21	0	45	0	18	1



Figur 11. Stabilitetsberäkning i sektion B1-B1 från järnvägen öster om aktuellt område med vattennivå i dammen +184,7. $F\phi = 1,38$ innebär att stabiliteten är tillfredställande ($>1,3$).

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m ³)	Piezometric Surface
	Berg	Bedrock (Impenetrable)						1
	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	0	35	0	18	1
	Fyllning	Mohr-Coulomb	21	0	45	0	18	1



Figur 12. Stabilitetsberäkning i sektion B1-B1 från järnvägen öster om aktuellt område med vattennivå i dammen +183,2. $F\phi = 1,39$ innebär att stabiliteten är tillfredställande ($>1,3$).

Ingen synlig risk för bergras eller blocknedfall har noterats i samband med fältinventeringen, men på grund av den täta vegetationen kan det ej uteslutas att det finns bergslanter med otillräcklig naturlig stabilitet under ytan. Baserat på observationer av berg i dagen antas berget ha god kvalitet. Det går dock inte att utesluta förekomsten av partier med sämre kvalitet som kan finnas under jordtäcket.

Projekterat bergschakt i väster med släntlutning 5:1 kan ske under förutsättning att bergkvaliteten är god, som bekräftas i samband med bergteknisk undersökning med hjälp av berganalys av borrhälsar när berget är avtäckt i byggskedet.

11 Geoteknisk rekommendation

11.1 Allmänt

Jorden inom området består huvudsakligen av friktionsjord där djupet till berg är begränsat, vilket generellt tyder på goda markförhållanden.

Inom området förekommer jordar med inslag av silt som är flytbenägna, erosionskänsliga och förlorar hållfasthet vid vattenmättat tillstånd vilket måste beaktas vid schaktarbeten. Siltjordar är mycket tjälfarliga. Förekommande finsand och silt är dessutom känsliga för vibrationer.

Marken klassas som normalradonmark. Byggnader skall därför grundläggas radonskyddat.

Förekommande organiska jordar i form av torv och mulljord bedöms ge besvärande sättningar. Därmed rekommenderas utskiftning av organiska jordar i läge för planerade konstruktioner.

11.2 Plattgrundläggning

Med dessa förutsättningar bedöms plattgrundläggning vara en lämplig grundläggningsmetod förutsatt att:

- Sakkunnig geotekniker bedömer behovet och omfattningen av kompletterande geotekniska undersökningar i projekteringskedet. Kompletterande undersökningar bör utreda variationer i jordens beskaffenhet och styvhet.
- Befintlig fyllning och organiska jordar ska schaktas bort i läge för planerade konstruktioner.
- Fyllning och packning för grundläggning sker till planerad grundläggningsnivå av byggnader med packad sprängsten eller krossmaterial enligt AMA Anläggning 23
- Där berg förekommer över planerad grundläggningsnivå behöver berg undersprängas till minst 0,5 m under grundläggningsnivån. Tätning, packning och avjämning ska utföras enligt AMA Anläggning 23.

11.3 Schakt- och markarbeten

Schakt- och markarbeten ska utföras enligt AMA Anläggning 23. Alla schaktarbeten ska bedrivas med beaktande av aktuell jordart och rådande grundvattenyta.

Det bör observeras att förekommande sten och block kan försvåra schaktarbetet.

Markarbeten och grundläggning ska utföras i torrhet i den mån det är möjligt med förutsättning att grundvattenytan ligger, eller är sänkt till minst 0,5 m under lägsta schaktbotten. Schaktarbeten i samband med nederbörds- och snösmältningsperioder bör därför undvikas. Tillfällig avsänkning av grundvattennivån får endast utföras om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas. I annat fall krävs tillstånd enligt miljöbalken.

Schakt i jord kan utföras med släntlutningen 1:3 eller flackare, förutsatt att grundvattnet ligger, eller sänks till, minst 0,5 m under lägsta schaktbotten. Bergschakt kan sannolikt utföras med släntlutningar 5:1 eller flackare, all bergschakt ska dock föregås av kartering av bergsakkunnig för bestämning av förstärkningsbehov och schaktlutning. För lokalschakt gäller att ingen belastning på släntrönet eller inom dess direkta närhet får utföras. Stabilitetsproblem bedöms inte föreligga inom området förutsatt att grundläggning och markarbeten utförs enligt angivna rekommendationer.

Yta för grundläggning ska utgöras av väl avjämnd och ostörd schaktbotten, där avslutande schaktning ska utföras försiktigt och med skopa utan tänder. Efter avslutad schakt ska schaktbotten skyddas omgående mot vatten och mekanisk påverkan. Vid otjänlig väderlek påförs skyddande skikt direkt i samband med schaktningsarbetet. I annat fall görs det omedelbart efter att kontroll av schaktbotten utförts.

Fyllning och packning utförs enligt AMA Anläggning 23. Packning och fyllning får inte utföras i, mot eller med tjälad jord. För att tillse att filterkriterierna uppfylls, utläggs övergångslager mellan naturlig lagrad jord och fyllning samt mellan fyllningar med olika kornstorleksfördelningar.

Organisk jord kan inte återanvändas som fyllning, men får användas till exempelvis släntbegräddning. I annat fall bör organisk jord fraktas till deponi eller annan lämplig plats.

11.4 Förslag på fortsatta arbeten

Med nuvarande underlag bedöms detaljplanen genomförbar med hänsyn till att de rådande geotekniska förutsättningarna.

Samråd under projekteringsskedet ska ske mellan bland annat geotekniker, bergtekniker, markprojektör och konstruktör. Sakkunnig geotekniker bedömer behovet och omfattningen av kompletterande geotekniska undersökningar i projekteringsskedet, då uppgifter om laster, byggnaders läge, utbredning i plan och nivå på färdigt golv föreligger. Detta för att kunna bekräfta resultatet av utförda undersökningar, samt ge specifika rekommendationer för planerad bebyggelse.

Kompletterande markradonundersökning i berg bör genomföras i samband med avtäckning av berget.

För att säkerställa bedömning av bergmassans kvalitet, bör en bergteknisk undersökning genomföras i nästa skede, där kärnborring och avtäckning av berg utförs i ett antal punkter där bergskärning planeras.

11.5 Övrigt

I samband med fältinventeringen av berg i dagen under december 2024 noterades ett område med avfallsmassor av tegel, stubbar, byggavfall och annat tippat material. Se områdesmarkering för noterade avfallsmassor i Figur 13, samt foton på området i Figur 14, Figur 15 och Figur 16.

Sweco har informerat planenheten på Vaggeryds kommun och rekommenderar en miljöteknisk utredning i detta läge. Detta har sedan tagits vidare till miljöenheten på kommunen.



Figur 13. Områdesmarkering för noterade avfallsmassor, 2024-12-18



Figur 14. Foto på byggavfall, 2024-12-18



Figur 15. Foto på byggavfall, 2024-12-18



Figur 16. Foto på ytvatten inom området med byggavfall, 2024-12-18

12 Dimensionering

Grundläggning ska utföras i geoteknisk kategori 2 (GK2) och säkerhetsklass 2 (SK2).

Plattgrundläggning dimensioneras i SK2 enligt SS-EN 1997-1, IEG Rapport 1: 2008 rev 2 TD Grunder samt IEG Rapport 7:2008 Plattgrundläggning.

13 Utförandeplan och kontrollplan

Utförandeplan ska upprättas i samråd med geoprojektör för geokonstruktioner i GK 2 enligt IEG Rapport 2:2008 TD Grunder kap 5.3.2.2. Till exempel utredning för stabiliserade åtgärder vid spontning.

Kontrollplan med innehållande riskanalys behöver upprättas i enighet med Eurokod 7 kap 4.2. Riskanalysen skall utföras i god tid innan byggnation och skall bland annat beröra de risker som vibrationsalstrande arbeten.

Schaktbottenkontroll bör utföras och dokumenteras av geotekniker.

SWECO



Högabråten

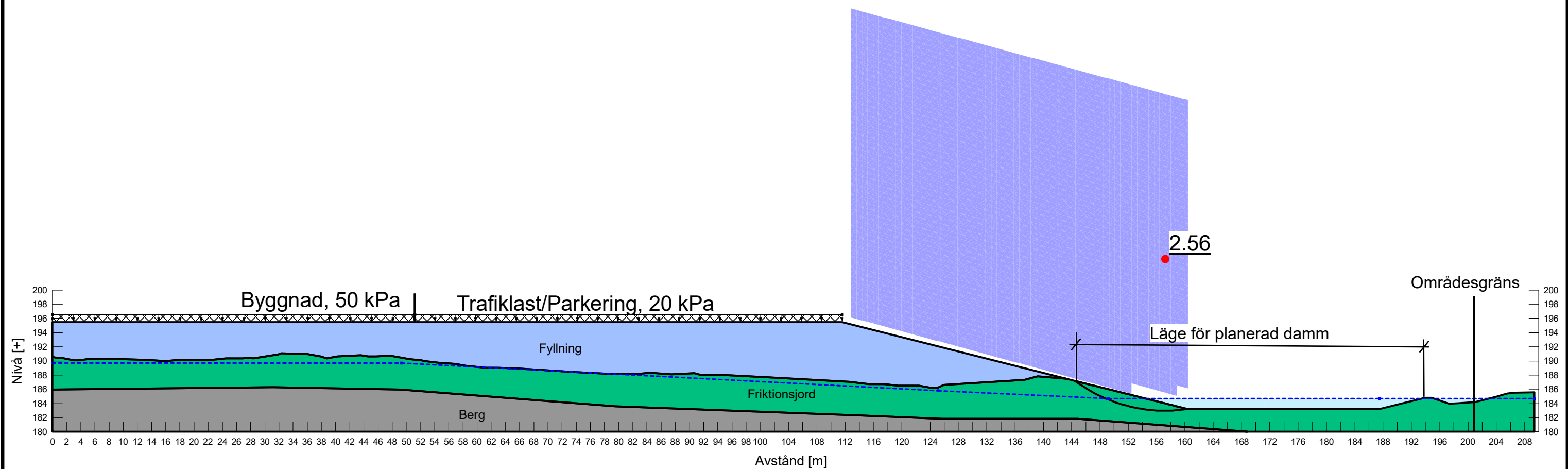
Projekterat förhållande

Damm, hög VY

Skala (A3):

1:550

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)	Piezometric Surface
	Berg	Bedrock (Impenetrable)						1
	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	0	35	0	18	1
	Fyllning	Mohr-Coulomb	21	0	45	0	18	1



SWECO



Högabråten

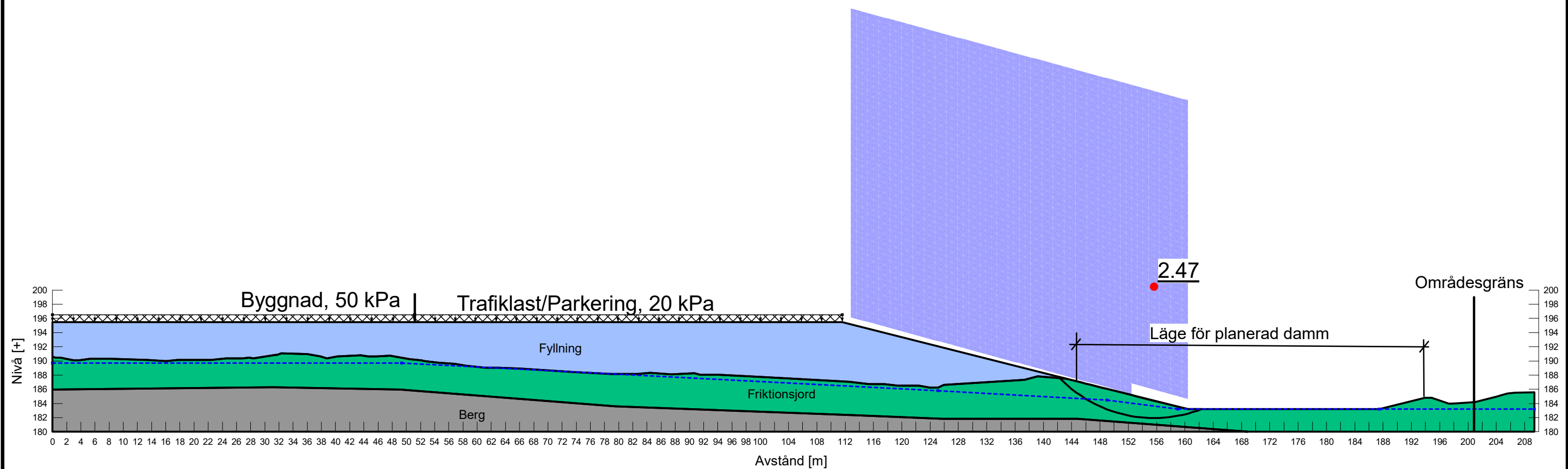
Projekterat förhållande

Damm, låg VY

Skala (A3):

1:550

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)	Piezometric Surface
	Berg	Bedrock (Impenetrable)						1
	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	0	35	0	18	1
	Fyllning	Mohr-Coulomb	21	0	45	0	18	1



SWECO



Högabråten

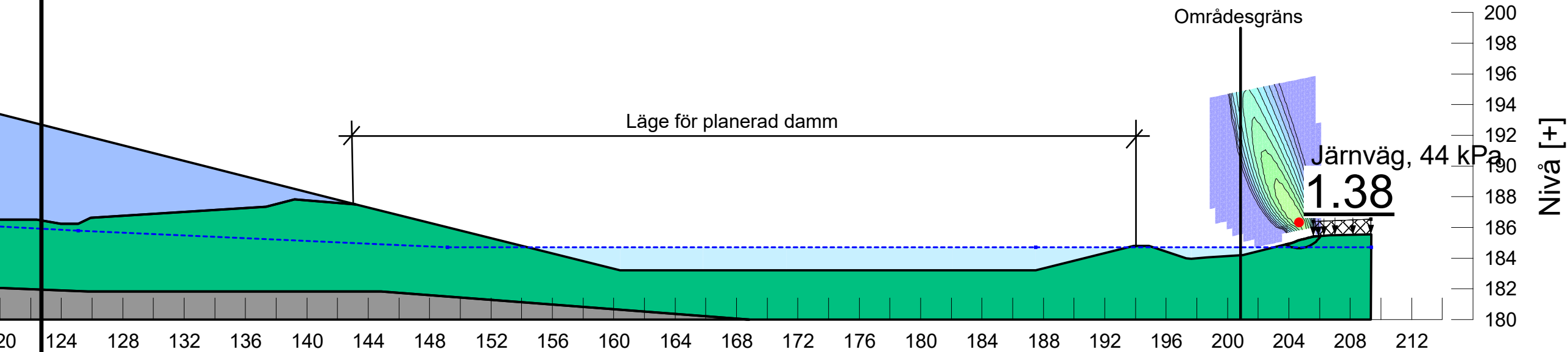
Projekterat förhållande

Järnväg, hög VY

Skala (A3):

1:300

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)	Piezometric Surface
	Berg	Bedrock (Impenetrable)						1
	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	0	35	0	18	1
	Fyllning	Mohr-Coulomb	21	0	45	0	18	1



SWECO



Högabråten

Projekterat förhållande

Järnväg, låg VY

Skala (A3):

1:300

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)	Piezometric Surface
	Berg	Bedrock (Impenetrable)						1
	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	0	35	0	18	1
	Fyllning	Mohr-Coulomb	21	0	45	0	18	1

