

DECEMBER 2022, REV A SEPTEMBER 2023
ALINGSÅS KOMMUN

VERKSAMHETSOMRÅDE NORR - ETAPP 2

PM GEOTEKNIK FÖR DETALJPLAN

DECEMBER 2022, REV A SEPTEMBER 2023
ALINGSÅS KOMMUN

VERKSAMHETSOMRÅDE NORR - ETAPP 2

PM GEOTEKNIK FÖR DETALJPLAN

PROJEKTNR.

A246111

DOKUMENTNR.

A246111-G-PME-001

VERSION

1.0

UTGIVNINGSDATUM

2022-12-12
REV A 2023-09-08

BESKRIVNING

PM Geoteknik

UTARBETAD

Jonas Eriksson/
Andreas Stöllman

GRANSKAD

Charlotte Junkers

GODKÄND

Eli Martinez Szmyt

INNEHÅLL

1	Sammanfattning	7
2	Objekt	8
3	Syfte	9
4	Utförda undersökningar	10
5	Planförslag	11
5.1	Underlag	12
6	Befintliga förhållanden	12
6.1	Topografi och ytbeskaffenhet	12
6.2	Befintliga anläggningar och konstruktioner	18
7	Geotekniska förhållanden	18
7.1	Jordlagerföljd	18
7.2	Bedömning av kvickleraförekomst	22
7.3	Grundvattenförhållanden	22
8	Stabilitetsanalys	24
8.1	Val av skjuvhållfasthet	24
8.2	Beräkningssektioner	25
8.3	Erforderliga krav för stabilitetsberäkning	26
8.4	Laster	28
8.5	Vattenstånd i Säveån	29
8.6	Känslighetsanalyser	29
8.7	Södra delområdet	30
8.8	Västra delområdet	33
8.9	Norra delområdet	37
8.10	Östra delområdet	39
8.11	Centrala delområdet	41
9	Sättningsanalys	41
10	Rekommendationer	42
10.1	Stabilitet	42
10.2	Sättningar	44
10.3	Grundläggning	44

BILAGOR

- | | |
|----------|---------------------------------|
| Bilaga 1 | Valda värden |
| Bilaga 2 | Stabilitetsberäkningar |
| Bilaga 3 | Spänningsdiagram |
| Bilaga 4 | Bedömning av kvickleraförekomst |

1 Sammanfattning

COWI AB har på uppdrag av Alingsås kommun utfört en vidare geoteknisk utredning inom Verksamhetsområde Norr. Alingsås kommun utreder möjligheten för vidare exploatering av industri, lager- och logistiklokaler inom Verksamhetsområde Norr med nästa steg i detaljplanen.

Utredningsområdet består till största del av tidigare åkermark. Inom området finns en sand- och grustäkt som nu är utfylld med ett blandat material. Inom utredningsområdet finns även fastmarkspartier med ställvis berg i dagen.

Jordlagerföljden inom utredningsområdet består till stor del av lera med mäktigheter som varierar mellan ca 9 och 33 m. Ställvis finns även friktionsjord och områden med berg i dagen. Leran har utifrån laboratorieförsök konstaterats vara högsensitiv, men inte kvick. Utvärdering av tryck- och CPT-sonderingar visar på indikation av kvicklera eller att kvicklera inte kan uteslutas i den norra delen av det västra området samt inom den västra delen av det södra området.

Föreslagen placering av industribyggnader innebär att vissa delar av byggnaderna kommer grundläggas på berg samtidigt som andra delar placeras på sättningsbenägen lera eller okontrollerad fyllning. Detta innebär risk för skadliga differenssättningar. Vid byggnation på partier med lera och/eller fyllning rekommenderas därav att grundläggning sker med pålar ned till berg.

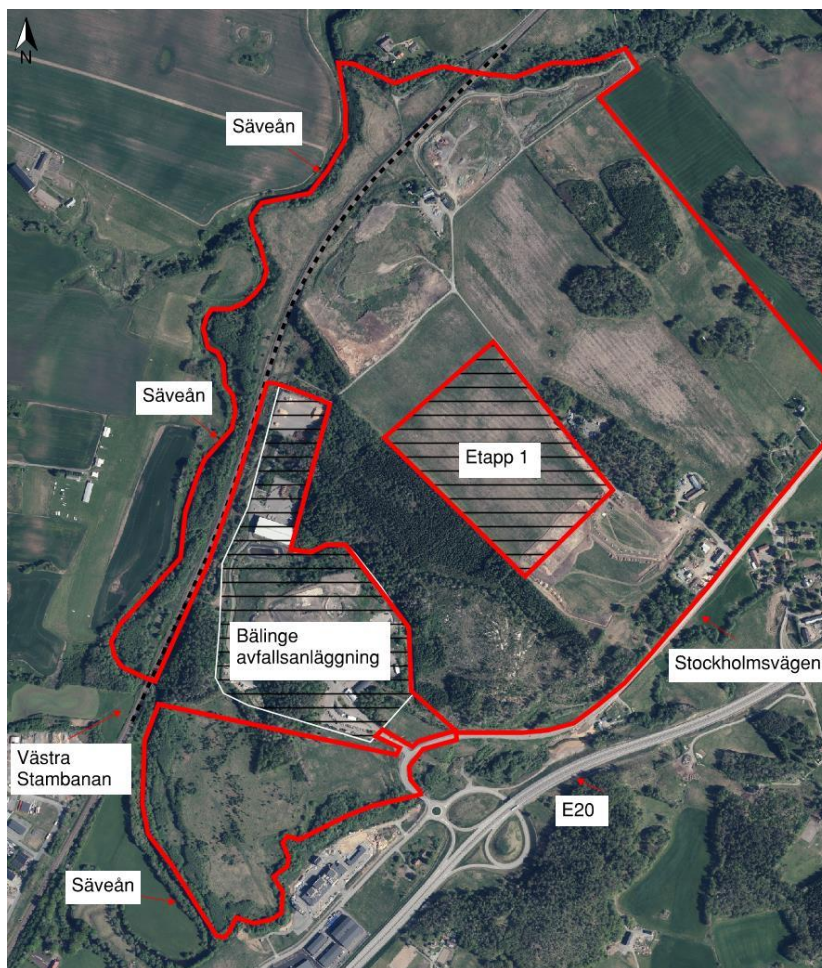
Utförd stabilitetsanalys visar att både befintliga och utbyggda förhållanden har tillfredställande stabilitetsförhållanden förutom i en sektion inom det västra delområdet, sektion B2. I den aktuella sektionen uppfylls inte erforderlig säkerhetsfaktor mot stabilitetsbrott för befintliga förhållanden för glidytor i slänten mot Sävveån. Aktuellt delområde rekommenderas att utredas vidare för att säkerställa beräkningsförutsättningarna.

2 Objekt

COWI AB har i uppdrag av Alingsås kommun utfört en vidare geoteknisk utredning inom Verksamhetsområde Norr. Alingsås kommun utreder möjligheten för vidare exploatering av industri, lager- och logistiklokaler inom Verksamhetsområde Norr med nästa steg i detaljplanen.

Det aktuella området ligger ca 5 km norr om Alingsås tätort. I söder begränsas området av ett befintligt industriområde samt Säveån. Vidare begränsas området av E20 i öst och Säveån i väster. Västra stambanan passerar genom områdets västra del. Inom det aktuella området finns även Bälinge avfallsanläggning samt redan påbörjad Etapp 1.

Utredningsområdet ligger huvudsakligen öster om Västra stambanan men har även ett mindre område som avgränsas av Säveån i väst och Västra stambanan i öst. Den södra delen av utredningsområdet är avskilt från resterande del genom Bälinge avfallsanläggning som ligger centralt i området och delar in objektet i en del i söder och en del i norr. Mitt i området finns tidigare detaljplan Etapp 1, detta område ingår inte i denna detaljplan. Aktuell planområdesgräns från samrådet redovisas med röd linje i Figur 1.



Figur 1. Aktuellt område från samråd för Verksamhetsområde Norr Etapp 2, översiktligt markerat med röd linje.

3 Syfte

Den geotekniska utredningen syftar till att beskriva de geologiska, geotekniska och hydrogeologiska förhållandena inom utredningsområdets lösmarksområden. Syftet med utredningen är även att kontrollera stabilitetsförhållandena inom detaljplaneområdet samt i angränsade områden som bedöms kunna påverka området med hänsyn till risk för skred och ras. Utredningen omfattar även grundläggningsrekommendationer, en översiktlig sättningsbedömning samt rekommendationer till detaljplan.

Utredningen omfattar en detaljerad geoteknisk utredning, enligt IEG:s Rapport 4:2010.

Denna PM Geoteknik syftar till att användas som utredningsunderlag och ska inte ingå som del av förfrågningsunderlag eller annan bygghandling.

4 Utförda undersökningar

Geotekniska undersökningar inom rubricerat utredningsområde har utförts av COWI AB under oktober och november månad år 2022. WSP geotekniska laboratorium i Göteborg har utfört laboratorieundersökningar på upptagna prover. COWI AB har satt ut och mätt in aktuella undersökningpunkter med en noggrannhet motsvarande geoteknisk mätklass B, i enlighet med SGF:s Fälthandbok.

Undersökningen redovisas i koordinatsystem SWEREF 99 12 00 och höjdsystem RH2000.

Undersökningresultaten har sammanställts i en separat handling benämnd "Verksamhetsområde Norr – Etapp 2, Alingsås kommun, Markteknisk undersökningsrapport (MUR) geoteknik", daterad 2022-12-09 med dokumentnamn A246111-G-RAP-001. Rev A 2023-09-08

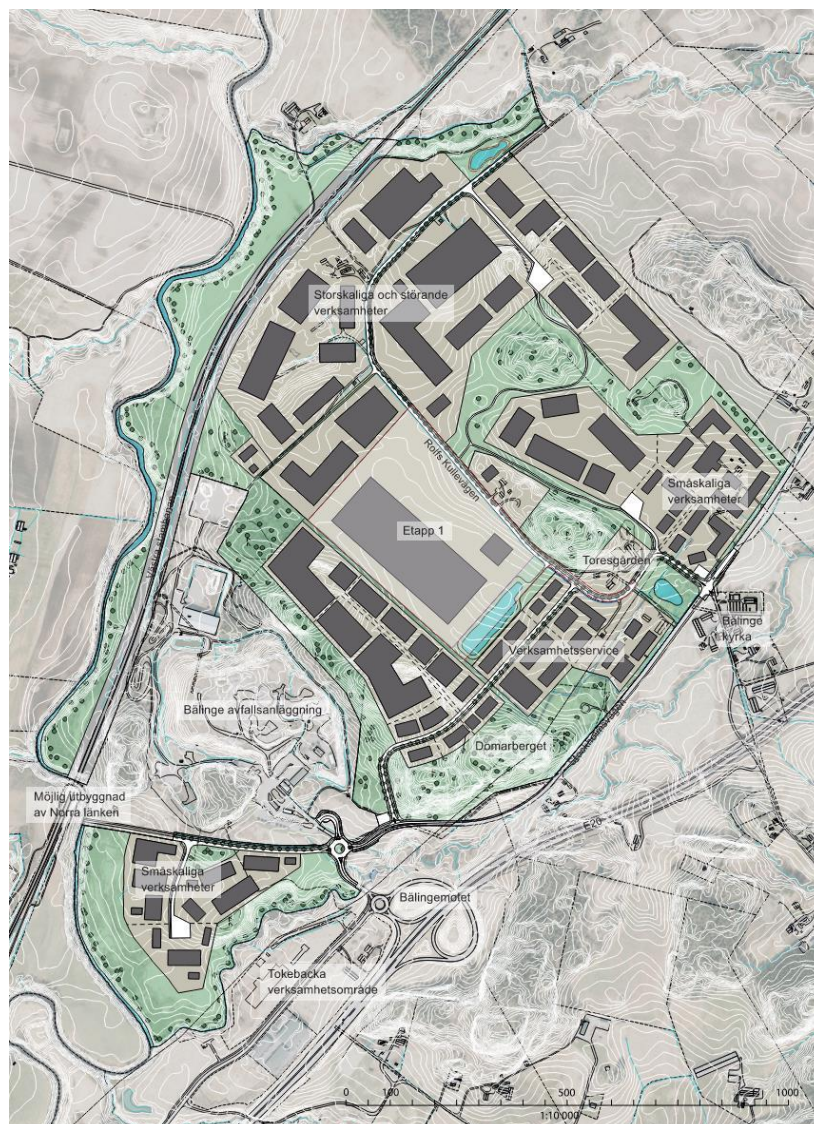
I samband med denna geotekniska utredning har även en bergteknisk utredning utförts. Den bergtekniska utredningen är sammanställd i separat handling benämnd "Verksamhetsområde Norr – Etapp 2, Alingsås Kommun, PM Berg för Detaljplan", daterad 2022-10-14 med dokumentnamn A246111-B-PME-001. Rev 2023-09-06

Tidigare utförda geotekniska undersökningar har utförts inom utredningsområdet och har omfattat skruvprovtagningar, kolvprovtagningar, vingförsök, trycksonderingar och jordbergsonderingar. Tidigare utförda geotekniska laboratorieanalyser har omfattat rutinundersökningar av ostörda prover samt CRS-försök. Resultat från tidigare utförda geotekniska undersökningar har inarbetats i denna handling. Handlingarna redovisas i sin helhet som bilagor till rapport: A246111-G-RAP-001.

5 Planförslag

Syftet med detaljplanen är att möjliggöra etablering för industri och logistik med inslag av handel, kontor och service. Detaljplanen ska även möjliggöra effektiv mark- och resursanvändning som i balans bevarar de kultur- och naturvärden som finns i området för att skapa ett trivsamt och attraktivt område. Området planeras med utgångspunkten att skapa ett varierat verksamhetsområde strategiskt placerat intill E20 och Västra stambanan.

Planområdet på ca 140 hektar där nya ytor för industri och logistiketableringar inom mark planeras, omfattar totalt ca 80 hektar. I samband med denna utredning finns nedanstående illustrationsskiss över framtida exploatering framtagen för Verksamhetsområde Norr Etapp 2, se Figur 2. Illustrationsskissen kan komma att justeras vid granskningskedje men detta berör inte aktuell utredning.



Figur 2. Illustrationsskiss Verksamhetsområde Norr Etapp 2, Samrådshandling tillhandahållen av Alingsås kommun.

5.1 Underlag

Följande handlingar har tagits i beaktning vid framtagandet av denna PM.

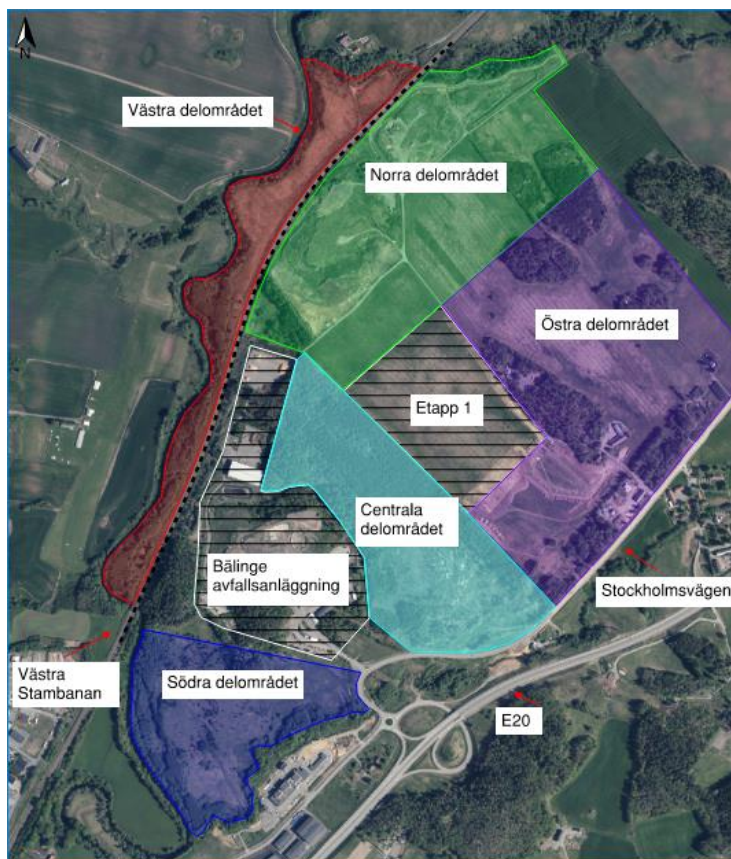
- > Planbeskrivning Verksamhetsområde Norr, Etapp 2. erhållen av beställaren 2022-10-05
- > Illustrationskarta Verksamhetsområde Norr Etapp 2 framtida marknivåer med höjder erhållen av beställaren 2022-10-05.
- > Illustrationskarta Samrådshandling. Erhållen av beställaren 2023-04-13.

6 Befintliga förhållanden

6.1 Topografi och ytbeskaffenhet

6.1.1 Allmänt

Det aktuella utredningsområdet indelas i fem delområden, södra-, västra-, norra-, östra- samt centrala delområdet, se Figur 3, för redovisning i plan. Ovanstående fördelning och namngivning av olika delområden nyttjas i hela detta PM.



Figur 3. Flygfoto med områdesindelning, respektive delområde är markerat i olika färger.

6.1.2 Södra delområdet

Det södra delområdet avgränsas av Bälinge avfallsanläggning i norr, Säveån i väster och söder samt av ett mindre vattendrag (Bäsjöbäcken) och industrifastigheter i öster. Området är kuperat och markytans nivå är högst i norr vid avfallsanläggningen och markytan sluttar ner mot vattendragen.

Utmed Säveån övergår den sluttande markytan till brantare slänter. I direkt anslutning till Säveån syns spår av tidigare mindre lokala skred/ras.

I den norra delen har markytan en nivå som varierar mellan ca +70 och +73 och runt Säveån samt Bäsjöbäcken varierar markytans nivå mellan ca +62 och +65. Vattenytan i Säveån ligger i det södra delområdet på nivå ca +58.

De centrala delarna av det södra delområdet har tidigare använts som jordbruksmark. Jordbruksmarken har med åren vuxit igen till ängsmark med skogsdungar. De yttre delarna av området består av skog där det i den norra delen återfinns granskog med enstaka lövträd. Resterande del som gränsar till Säveån och Bäsjöbäcken består av tät lövskog. Berg i dagen återfinns ställvis i de norra delarna av delområdet. För representativt foto av det södra delområdet, se Figur 4.



Figur 4. Foto av det södra delområdet, där fotot är taget mot väster (COWI 2022-09-20).

6.1.3 Västra delområdet

Det västra delområdet sträcker sig utmed Säveån i väster och avgränsas av Västra stambanan som går utmed delområdets östra kant. I norr avgränsas området av en jordbruksfastighet och i söder av Säveån, där Säveån svänger åt öster, in under Västra Stambanan.

Området sluttar från Västra stambanan ner mot Säveån och längs Västra stambanan varierar markytans nivå mellan ca +69 och +71. Vid de lägre partierna närmast Säveån har markytan en nivå på ca +63 till +65. Vattenytan i Säveån ligger i det västra delområdet på ca +58.

Utmed Säveån övergår den sluttande markytan till brantare slänter. I direkt anslutning till Säveån syns spår av tidigare mindre lokala skred/ras.

Den norra delen av området består till största delen av jordbruksmark samt mindre skogsdungar av blandskog. Utmed Säveån är det mer tätbevuxet av lövskog och sly. I den södra delen är det enbart tätbevuxen lövskog mellan Säveån och Västra stambanan, se Figur 5.



Figur 5. Foto av det västra delområdet, där fotot är taget mot väster över Västra stambanan där Säveån går bakom skogsområdet (COWI 2022-09-20).

6.1.4 Norra delområdet

Det norra delområdet avgränsas av Västra stambanan i väster, en ravinliknande nederoderad bäck (Galtaledsbäcken) i nordväst, mindre bergspartier i öst samt det påbörjade delområdet Etapp 1 i söder.

Området består till största delen av jordbruksmark samt utfyllda områden där det tidigare varit en grustäkt (Rolfs kulle). I områdets norra del sluttar marken ner mot bäcken.

Inom det utfyllda området av den gamla grustäkten i den södra delen av delområdet varierar markytans nivå mellan ca +73 och +77, se Figur 6.



Figur 6. Utfylld tidigare grustäkt, (COWI 2022-09-20).

Den norra delen av området som är utfylld har en jämn markyta, där nivån ligger på ca +74. Detta område tillhör ej den gamla grustäkten utan är troligtvis utfyllt för att ha möjliggjort till en jämn markyta vid tidigare småskalig industri.

Resterande del av området består av jordbruksmark. Markytans nivå sluttar från sydost till nordväst och varierar mellan ca +72 och +70. I de låga partierna nere i ravinen, se Figur 7, ligger markytans nivå på ca +62.



Figur 7. Jordbruksmark till höger och krön till ravin till vänster (COWI 2022-09-20).

6.1.5 Östra delområdet

Det östra delområdet avgränsas av detaljplanens yttre gräns i nordost, Stockholmsvägen i öster, etapp 1 och det centrala delområdet i sydväst samt det norra delområdet i nordväst.

Området består till största delen av jordbruksmark men det finns flertalet mindre skogbeväxta fastmarkspartier med berg i dagen, se Figur 8. Från Stockholmsvägen i öster har byggnationen av en ny lokal gata in mot Etapp 1 påbörjats, se Figur 9.



Figur 8. Gränsen mellan det östra- och norra utredningsområdet, foto taget mot norr (COWI 2022-09-20).



Figur 9. Byggnation av ny lokalgata från Stockholmsvägen (COWI 2022-09-20).

Området sluttar från nordväst till sydost och i de norra delarna varierar markytans nivå mellan ca +81 och +82. I de mittersta partierna varierar markytans nivå mellan ca +77 och +79, ned mot den lägsta punkten i det sydvästra hörnet där markytans nivå uppgår till ca +71.

6.1.6 Centrala delområdet

Det centrala delområdet avgränsas av Bälunge avfallsanläggning i väst och sydväst, Stockholmsvägen i öster samt Etapp 1, det norra delområdet och det östra delområdet mot norr och nordost.

Området består av ett tätt skogbeväxt fastmarksparti med ställvis berg i dagen.



Figur 10. Fastmarksparti med berg i dagen i områdets nordvästra del (COWI 2022-09-14).

Inom delområdet varierar markytans nivå mellan ca +78 och +97.

6.2 Befintliga anläggningar och konstruktioner

Inom utredningsområdet finns inom de norra och östra delområdena några få bostadshus med tillhörande trädgårdar samt industri/ verksamhetsfastigheter. Inom området är även Bälinge avfallsanläggning belägen. Anläggningen ingår ej i utredningsområdet men dess omgivningspåverkan utgör en viktig del i planarbetet. Utbyggandet av Etapp 1 ligger i det aktuella utredningsområdet och byggnation av detta pågår, vid tidpunkten för denna handlings upprättande. Etapp 1 ingår ej i utredningsområdet för detta PM.

Västra stambanan går genom utredningsområdets västra del och utgör avgränsning för det västra delområdet.

I det södra och centrala delområdet finns en tillfällig endurobana för motorcyklar som används av privatpersoner.

Vid platsbesök 2022-09-14 kunde inte något erosionskydd observeras längs Sävåns östra strandlinje.

Inom utredningsområdet finns markförlagda ledningar i form av tele, el, VA-ledningar samt optokablar. Genom det östra delområdet passerar en större luftburen kraftledning i nord-sydlig riktning.

7 Geotekniska förhållanden

7.1 Jordlagerföljd

7.1.1 Södra delområdet

Jordlagren utgörs huvudsakligen av mulljord som underlagras av ett lager sand. Under sanden finns lera som är avsatt på friktionsjord ovan berg. Nu och tidigare utförda trycksonderingar och CPT-sonderingar har stoppat mot fast botten ca 12-39 m under markytan där de största djupen förekommer i anslutning till Sävån.

Mulljorden har lokala inslag av silt och sand. Mulljordens tjocklek uppgår till ca 0,5 m.

Sanden har inslag av silt, lera och växtrester och ställvis består jordlagret av sandig silt. Sandens tjocklek varierar mellan ca 1,5 och 3 m.

Leran klassificeras i allmänhet som siltig och även silt- och sandskikt förekommer. Leran har en utbildad torrskorpa i det övre skiktet. Torrskorpans tjocklek uppgår till ca 0,5-1,5 m. Lerans totala mäktighet varierar mellan ca 10 och 26 m.

Lerans skjuvhållfasthet har bestämts utifrån konförsök, vingförsök samt CPT-sonderingar. Utförda undersökningar visar på en skillnad för utvärderad skjuvhållfasthet mellan konförsök, vingförsök och CPT-sondering. Lerans korrigerade odränerade skjuvhållfasthet varierar från ca 40-70 kPa i lerans övre del och till ca 70-160 i lerans undre del.

Lerans densitet varierar i huvudsak mellan ca 1,9-2,0 t/m³. Den naturliga vattenkvoten har bestämts till ca 26-40 % och konflytgränsen har uppmätts till ca 32-45 %.

Lerans sensitivitet varierar enligt laboratorieanalyser på ostörda prover mellan ca 15 och 74. Detta innebär att leran är mellan- till högsensitiv, däremot förekommer inte kvicklera då den omrörda skjuvhållfastheten överstiger 0,4 i hela lerprofilen. Bedömning av eventuell förekomst av kvicklera har utvärderats från CPTU-och trycksonderingar. Bedömning av kvickleraförekomst inom aktuellt område redovisas i kapitel 7.2.

Lerans överkonsolideringsgrad, OCR, har bestämts med CRS-försök på ostörda lerprover. Överkonsolideringsgraden varierar mellan ca 2,0 och 6,5 varav leran klassificeras som överkonsoliderad.

Friktionsjorden har en mäktighet av ca 0,5-9 m och dess egenskaper har ej undersökts.

7.1.2 Västra delområdet

Jordlagren utgörs huvudsakligen av mulljord som underlagras i den södra delen av ett lager sand och i den norra delen av lera. Under sanden finns lera som är avsatt på friktionsjord ovan berg. Nu utförda trycksonderingar och CPT-sonderingar har stoppat mot fast botten ca 19-28 m under markytan.

Mulljorden har lokala inslag av silt och sand. Mulljordens tjocklek uppgår till ca 0,1-0,3 m.

Sanden har inslag av silt, lera och växtrester. Sandens tjocklek varierar mellan ca 1 och 3 m.

Leran klassificeras i allmänhet som siltig och även silt- och sandskikt förekommer. Leran har en utbildad torrskorpa i det övre skiktet. Torrskorpans tjocklek uppgår till ca 0,5-1,5 m. Lerans totala mäktighet varierar mellan ca 10 och 18 m.

Lerans skjuvhållfasthet har bestämts utifrån konförsök, vingförsök samt CPT-sonderingar. Utförda undersökningar visar på en skillnad för utvärderad skjuvhållfasthet mellan konförsök, vingförsök och CPTU-sondering. Lerans korrigerade odränerade skjuvhållfasthet varierar från ca 30-70 kPa i lerans övre del och till ca 50-100 kPa i lerans undre del.

Lerans densitet varierar i huvudsak mellan ca 1,9-2,0 t/m³. Den naturliga vattenkvoten har bestämts till ca 25-38 % och konflytgränsen har uppmätts till ca 34-44 %.

Lerans sensitivitet varierar enligt laboratorieanalyser på ostörda prover mellan ca 7 och 18. Detta innebär att leran är låg- till mellansensitiv, varav kvicklera inte förekommer. Bedömning av eventuell förekomst av kvicklera har utvärderats från CPTU-och trycksonderingar. Bedömning av kvickleraförekomst inom aktuellt område redovisas i kapitel 7.2.

Lerans överkonsolideringsgrad, OCR, har bestämts med CRS-försök på ostörda lerprover. Överkonsolideringsgraden varierar mellan ca 2,1 och 3,5 varav leran klassificeras som överkonsoliderad.

Friktionsjorden har en mäktighet på ca 7-10 m och dess egenskaper har ej undersökts.

7.1.3 Norra delområdet

Jordlagren utgörs huvudsakligen av mulljord som ställvis underlagras av ett lager sand och ställvis av lera. Under sanden finns lera som är avsatt på friktionsjord ovan berg. Nu utförda trycksonderingar och CPT-sonderingar har stoppat mot fast botten ca 17-35 m under markytan.

Mulljordens tjocklek uppgår till ca 0,2-0,4 m.

Sanden har inslag av silt, mulljord, lera och växtrester. Sandens tjocklek varierar mellan ca 0,5 och 2 m.

Leran klassificeras i allmänhet som siltig och även silt- och sandskikt förekommer i leran. Leran har en utbildad torrskorpa i det övre skiktet. Torrskorpans tjocklek uppgår till ca 0,5-1,5 m. Lerans totala mäktighet varierar mellan ca 13 och 22 m.

Lerans skjuvhållfasthet har bestämts utifrån konförsök, vingförsök samt CPTU-sonderingar. Utförda undersökningar visar på en skillnad för utvärderad skjuvhållfasthet mellan konförsök, vingförsök och CPTU-sondering. Lerans korrigerade odränerade skjuvhållfasthet varierar från ca 35-100 kPa i lerans övre del och till ca 70-140 i lerans undre del.

Lerans densitet varierar i huvudsak mellan ca 1,9-2,0 t/m³. Den naturliga vattenkvoten har bestämts till ca 14-42 % och konflytgränsen har uppmätts till ca 25-53 %.

Lerans sensitivitet varierar enligt laboratorieanalyser på ostörda prover mellan ca 7 och 26. Detta innebär att leran är låg- till mellansensitiv, varav kvicklera inte förekommer. Bedömning av eventuell förekomst av kvicklera har utvärderats från CPTU- och trycksonderingar. Bedömning av kvickleraförekomst inom aktuellt område redovisas i kapitel 7.2.

Lerans överkonsolideringsgrad, OCR, har bestämts med CRS-försök på ostörda lerprover. Överkonsolideringsgraden varierar mellan ca 4,5 och 4,8 varav leran klassificeras som överkonsoliderad.

Friktionsjorden har en mäktighet på ca 5-12 m och dess egenskaper har ej undersökts.

Lokalt i det norra delområdets centrala del finns ett tidigare grus- och sandtag. Detta område består idag av fyllning. Nu utförda trycksonderingar har stoppat mot fast botten ca 5-7 m under markytan.

Fyllning består av ett blandat material av mulljord, växtrester, lera, silt, sand, grus och sten. I fyllningen har även armeringsjärn och tegelrester påträffats. Fyllningens tjocklek varierar mellan ca 5 och 7 m.

7.1.4 Östra delområdet

Jordlagren utgörs huvudsakligen av mulljord som underlagras av lera. Leran är avsatt på friktionsjord ovan berg. Nu utförda trycksonderingar och CPTU-sonderingar har stoppat mot fast botten ca 9-15 m under markytan. Lokalt i områdets södra del uppgår djupet till fast botten till 36,5 m.

Mulljordens tjocklek uppgår till ca 0,1-0,3 m.

Leran klassificeras i allmänhet som siltig och även silt- och sandskikt förekommer. Leran har en utbildad torrskorpa i det övre skiktet. Torrskorpans tjocklek uppgår till ca 1-2 m. Lerans totala mäktighet varierar mellan ca 9 och 15 m, förutom i den södra delen där lerans mäktighet uppgår till ca 33 m.

Lerans skjuvhållfasthet har bestämts utifrån konförsök, vingförsök samt CPTU-sonderingar. Utförda undersökningar visar på en skillnad för utvärderad skjuvhållfasthet mellan vingförsök och CPT-sondering. Lerans korrigerade odränerade skjuvhållfasthet varierar från ca 50-80 kPa i lerans övre del och till ca 60-130 i lerans undre del.

Bedömning av eventuell förekomst av kvicklera har utvärderats från CPTU-och trycksonderingar. Bedömning av kvickleraförekomst inom aktuellt område redovisas i kapitel 7.2.

Friktionsjorden har en mäktighet på ca 0,5-2 m och dess egenskaper har ej undersökts.

7.1.5 Centrala delområdet

Det centrala utredningsområdet domineras nästan helt av berg i dagen eller ett tunt och osammanhängande jordtäckte på berg. Inga sonderingar eller provtagningar har utförts i delområdet.

7.2 Bedömning av kvickleraförekomst

Förekomst av kvicklera har utvärderats från ostörd provtagning tillsammans med CPTU- och trycksonderingar enligt metodik och med excelverktyg framtagna av SGI. En sammanställning av bedömd förekomst av kvicklera i plan redovisas i Bilaga 4.

Utvärderingen av CPTU- och trycksonderingarna visar på indikation av kvicklera eller att kvicklera inte har kunnat uteslutas i den norra delen av det västra området, inom den västra delen av det södra området samt enstaka undersökningspunkt inom det östra området. Detta då matningskraften vid trycksonderingar och spetstrycket vid CPTU-sonderingar har låg tillväxt. Dock visar laboratorieförsök i samtliga kolvprovtagna undersökningspunkter inom aktuellt område att leran är högsensitiv men inte kvick. Kvickleran i sig påverkar inte beräknad säkerhetsfaktor mot stabilitetsbrott, men kan komma att inverka negativt på konsekvenserna av ett eventuellt stabilitetsbrott.

7.3 Grundvattenförhållanden

Inom utredningsområdet har grundvattenrör installerats i tre undersökningspunkter och porttrycksmätare i en undersökningspunkt.

I undersökningspunkt 22CW02 (södra delområdet) har ett grundvattenrör installerats i friktionsjorden under leran på ca 33 m djup. Grundvattenröret har avlästs vid två tillfällen under perioden november till december år 2022. Mätningarna visar på en trycknivå i friktionsjorden motsvarande en fri grundvattenyta ca 0,4-0,6 m under markytan.

I undersökningspunkt 22CW13 (västra delområdet) har två porttrycksmätare installerats i leran, på 5 och 9 m djup, samt ett grundvattenrör har installerats i friktionsjorden under leran på ca 23 m djup under markytan. Porttrycksspetsarna har loggat värden en gång per dygn och stabiliserade värden har uppmätts under perioden november till december år 2022. Under samma period har grundvattenröret avlästs vid tre tillfällen. Mätningarna på 5 m djup visar på en porttrycksnivå i leran motsvarande en fri grundvattenyta ca 1,2-1,4 m under markytan. Mätningarna på 9 m djup visar på en porttrycksnivå i leran motsvarande en fri grundvattenyta ca 1,4-1,6 m under markytan. Mätningarna i grundvattenröret visar på en trycknivå i friktionsjorden motsvarande en fri grundvattenyta ca 1,6-1,7 m under befintlig markyta. Porttrycksfördelningen mot djupet är således hydrostatisk.

I samband med fältundersökningar har en fri grundvattenyta gått att avläsa i vissa skruvborrhål. Har ingen fri grundvattenyta avlästs beror det oftast på att hålet rasat igen innan dess att grundvattenytan stabiliserat sig.

I samband med fältundersökning januari år 2020 observerades fritt stående vatten i skruvborrhål i undersökningspunkterna CW02 (norra delområdet), CW05 (östra delområdet) och CW48 (södra delområdet) ca 0,5-0,7 m under markytan.

I samband med fältundersökning januari år 2020 observerades fritt stående vatten i skruvborrhål i undersökningspunkt CW18 (östra delområdet, sydost om Etapp 1) ca 2 m under markytan.

I samband med fältundersökning januari år 2015 och mars år 2018 observerades fritt stående vatten i skruvborrhål i tidigare utförda undersökningspunkterna 1 (norra delområdet) och 1806 (norra delområdet) ca 0,1-0,4 m under markytan.

I samband med fältundersökning mars år 2018 observerades fritt stående vatten i skruvborrhål i tidigare utförd undersökningspunkt 1804 (norra delområdet) ca 3 m under markytan. Denna avläsning överensstämmer inte med omkringliggande punkter, varav den eventuellt är felaktig.

8 Stabilitetsanalys

Nedanstående kapitel redovisar den geotekniska stabilitetsanalysen. Stabilitetsanalysen har utförts med programmet Slope/W GeoStudio 2020.

Krav på säkerhetsfaktor mot stabilitetsbrott är framtagna i enlighet med IEG Rapport 4:2010, Tillståndsbedömning/klassificering av naturliga slänter, vägledning för tillämpning av Skredkommissionens rapporter 3:95 och 2:96 (delar av).

Stabilitetsanalys har utförts för åtta sektioner, två i södra-, tre i västra- respektive en i norra delområdet samt två sektioner i östra delområdet. En generell bedömning av stabilitetsförhållandena har även utförts i övriga delområden.

8.1 Val av skjuvhållfasthet

Leran klassificeras i allmänhet som siltig och innehåller även silt- och sandskikt. Utförda hållfasthetsbestämningar visar på en spridning i utvärderad skjuvhållfasthet mellan konförsök och vingförsök respektive CPTU-sonderingar. Vingförsöken respektive konförsöken visar dessutom på en relativt stor inbördes spridning. Detta bedöms bero på att vingförsöken liksom konförsöken utförs på bestämda nivåer som kan innehålla större eller mindre andel silt och/eller silt- och sandskikt, vilket i sin tur kan medföra spridning i försöksresultaten.

Utvärdering av skjuvhållfasthet från CPTU-sonderingar bygger på empiriska relationer för en normal- till svagt överkonsoliderad lera, vilket dock inte överensstämmer med leran i det aktuella området vars överkonsolideringsgrad varierar mellan 2,0 och 6,5. Utvärderad skjuvhållfasthet från CPTU-sonderingar bedöms troligen visa på ett för lågt värde, men med en korrekt trend mot djupet.

Inom de delområden där CRS-försök utförts, det södra, det västra och det östra delområdet, har resultaten använts för att empiriskt beräkna den odränerade skjuvhållfastheten. Vid beräkningarna har det empiriska sambandet:

$$c_u = a \times \sigma'_c \times OCR^{-0,8},$$

nyttjats och där a har valts enligt SGI Information 3 till:

$$a \approx 0,125 + 0,205 \times w_L / 1,17$$

De empiriskt beräknade värdena överensstämmer i allmänhet med utvärderad skjuvhållfasthet från CPTU-sonderingarna.

Mot bakgrund av ovanstående osäkerheter har störst tyngdpunkt därför lagts på utvärderad skjuvhållfasthet från CPTU-sonderingarna vid val av skjuvhållfasthetsfördelning. Detta bedöms vara ett försiktigt val.

Vid kombinerad analys har lerans friktionsvinkel ansatts till 30° och dess kohesionsintercept till 10 % av den odränerade skjuvhållfastheten.

Torrskorpelerans skjuvhållfasthet har ansatts till 30 kPa, trots att den underliggande lerans odränerade skjuvhållfasthet har valts högre. Bedömningen är gjord för att ta hänsyn till att torrskorpan eventuellt är uppsprucken med reducerad hållfasthet som följd.

8.2 Beräkningssektioner

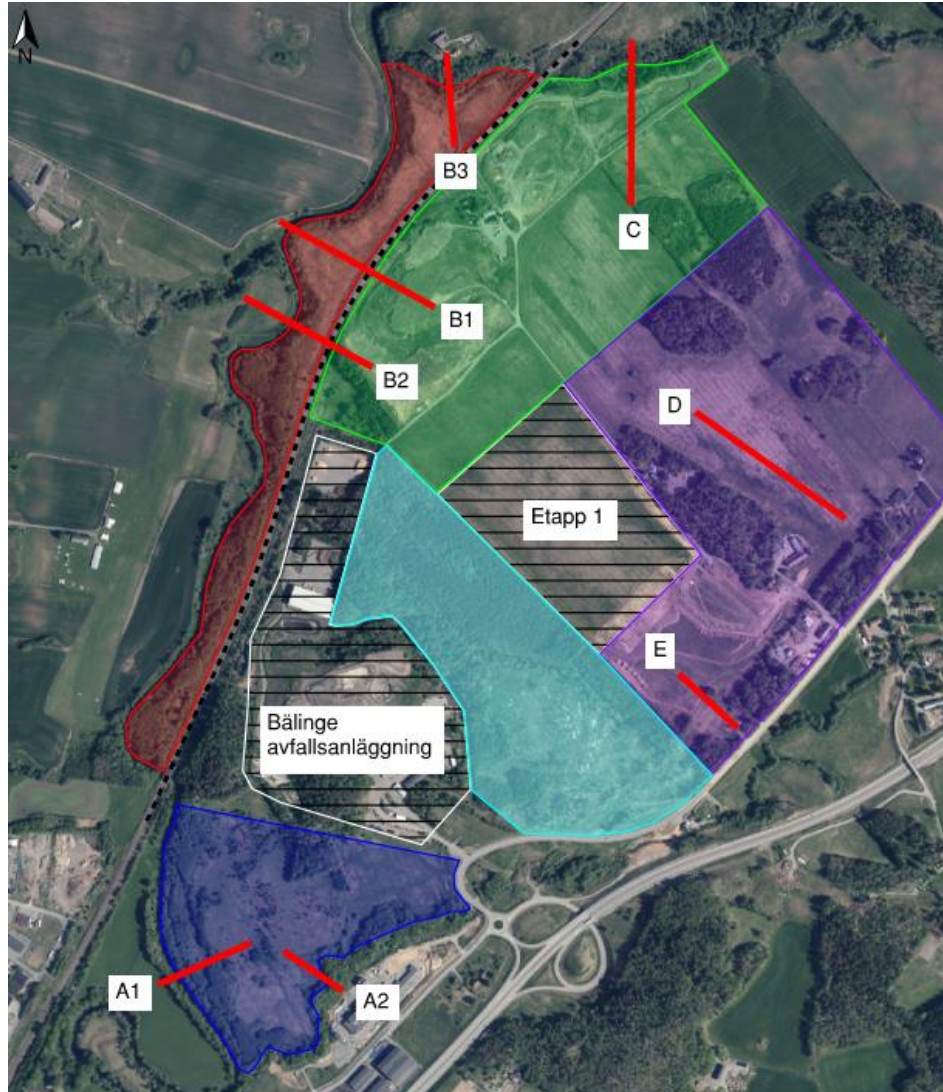
Stabilitetsanalys har utförts för åtta sektioner fördelade över aktuellt område enligt följande:

Beräkningssektionernas läge och utbredning i plan framgår av Figur 11 nedan.

- > två sektioner med planläge inom det södra delområdet, varav en sektion, sektion A1, har beräknats mot Säveån och en sektion, sektion A2 har beräknats mot Bäsjöbäcken. Sektion A1 bedöms vara den sektion som har den brantaste lutningen ner mot Säveån och sektion A2 är den sektion som bedöms vara den brantaste mot Bäsjöbäcken. Närhet till planerad bebyggelse har också tagits i beaktande vid val av sektion.
- > tre sektioner med huvudsakligt planläge inom det västra delområdet, sektion B1, sektion B2 och sektion B3. Sektion B1 och sektion B2 har beräknats mot Säveån medan sektion B3 har beräknats mot Galtaledsbäcken. Sektion B2 bedöms vara den sektion som har störst höjdskillnad mellan släntrön och slänfot inom det västra delområdet. Sektion B3 bedöms vara den brantaste sektionen mot Galtaledsbäcken.
- > en sektion med planläge inom det norra delområdet, sektion C, har beräknats mot Galtaledsbäcken. Sektion C bedöms vara den brantaste sektionen mot Galtaledsbäcken.
- > två sektioner med planläge inom det östra delområdet sektion D och sektion E. Sektion D har beräknats för att utreda stabiliteten för planerad exploatering medan sektion E är placerad i anslutning till den dagvattendamm som bedöms vara den största av de planerade dammarna som ligger i den sydvästra delen av det östra delområdet enligt Illustrationskartan, se kapitel 5.1.

I stabilitetsanalysen har en markyta som är hämtad från grundkarta tillhandahållen av Alingsås Kommun med 1 m ekvidistans använts.

Ansatt bottengeometri i Säveån bygger på uppgift om maxdjup enligt Planbeskrivning verksamhetsområde norr etapp 2.



Figur 11. Beräkningssektioner markerade med röd linje.

8.3 Erforderliga krav för stabilitetsberäkning

Stabilitetsberäkningarna har utförts med totalsäkerhetsanalys. I enlighet med IEG Rapport 4:2010 för nyexploatering/planläggning detaljerad utredning, ligger intervallet på erforderlig säkerhetsfaktor på $F_c \geq 1,7-1,5$ (odränerad analys) och $F_{komb} \geq 1,5-1,4$ (kombinerad analys). Säkerhetsfaktor mot stabilitetsbrott har valts med hänsyn till gynnsamma och ogynnsamma förutsättningar i enlighet med

Tabell 1.

- > $F_c \geq 1,6$
- > $F_{komb} \geq 1,45$

Tabell 1 Gynnsamma och ogynnsamma förutsättningar för skred

Förutsättningar	Gynnsamma	Ogynnsamma
Konsekvenser av skred	Ringa ekonomisk skada för befintliga förhållanden Begränsad utredning av skred Ingen kvicklera i någon kolvprovtagen punkt (dock högsensitiv lera i sektion A1 och sektion A2)	Risk för människoliv Västra Stambanan går igenom området Indikation av kvicklera från utvärderade sonderingar inom det södra delområdet samt norra delen av det västra delområdet
Släntens beständighet	Känslighetsanalys har utförts med avseende på sänkning av Sävveåns botten samt erosion av strandlinjen	Erosion i anslutning till Sävveån (Sektion A1, Sektion B1 och B2) samt A2 mot Bäsjöbäcken Belastningsökningar med hänsyn till planerad exploatering
Släntens geometri	Flacka slänter inom område med åkermark Ansatt bottengeometri i Sävveån bygger på uppgift om maxdjup enligt Planbeskrivning verksamhetsområde norr etapp 2.	Branta slänter i anslutning till Sävveån, Galtaledsbäcken och Bäsjöbäcken Lodning av Sävveåns botten är inte utförd
Fältundersökningens innehåll och omfattning	Vingförsök utförda CPTU-sondering utförd	
Laboratorieundersökningens innehåll och omfattning	Rutinförsök och CRS-försök utförda på ostörd provtagning	

Förutsättningar	Gynnsamma	Ogynnsamma
Jordens egenskaper	Homogena jordar Skjuvhållfastheten har valts med tyngdpunkt på resultaten av CPTU-sonderingarna vilket bedöms vara ett konservativt val	Jordlagerföljden innehåller kohesionsjord Spridning mellan olika metoder
Grundvatten- och portrycksförhållanden	Känslighetsanalys är utförd för förhöjda portrycksnivåer	Långtidsobservationer saknas
Ytvattenförhållanden	Välldränerat och dikat område	Säveån, Bäsjöbäcken och Galtaledsbäcken går genom området
Analys- och beräkningsarbetets tillförlitlighet	Stort antal beräknade glidytor Känslighetsanalyser utförda Glidyntans läge i plan är vald i den farligaste delen av slänten ur stabilitetssynpunkt Tvådimensionella analyser	

8.4 Laster

Enligt planförslaget ska markytan inom verksamhetsområdet höjas. Höjningens storlek varierar mellan de olika delområdena.

Inom det södra delområdet planeras markytan fyllas upp till nivå ca +70, vilket innebär att fyllnadshöjden i sektion A1 och A2 uppgår till ca 2-3 m.

Inom det norra delområdet planeras markytan ha en nivå på ca +74 till +80. Detta innebär att fyllnadshöjden sydost om Västra stambanan uppgår till ca 2-4 m i sektion B1 och ca 0-1 m i sektion B2. I sektion C planeras markytan ha en nivå på ca +74 vilket ger en fyllnadshöjd på 2-4 m.

I det östra delområdet planeras markytan ha en nivå på +73 till +82 vilket ger en fyllnadshöjd vid sektion D på 0-3 m respektive 0,5-2 m vid sektion E.

En uppfyllnad med en 1 m sprängsten motsvarar en utbredd last om ca 20 kPa.

Vid stabilitetsberäkningar för planerad exploatering har en last på 80 kPa använts för industribyggnaderna.

Trafiklast på Västra stambanan har satts till 33 kPa på det östra spåret och 44 kPa på det västra spåret.

Markytan kan förändras med $\pm 0,5$ m utan marklov. En höjning av markytan med 0,5 m innebär en utbredd last på ca 10 kPa. I stabilitetsanalysen har en last för en eventuell höjning av markytan beaktats inom naturmark för samtliga sektioner. Inom områden där byggnader planeras förutsätts att en eventuell höjning av markytan sker mellan byggnaderna. Därmed ingår lasten för eventuell höjning av marken i lasten för byggnaderna. Lasten för en eventuell höjning av markytan har placerats så ofördelaktigt som möjligt.

8.5 Vattenstånd i Säveån

Inga vattenståndsnivåer för Säveån längs aktuell delsträcka har påträffats. I beräkningarna har vattenytans nivå i Säveån valts utifrån nivå erhållen från grundkartan.

8.6 Känslighetsanalyser

Känslighetsanalys har utförts för att säkerställa den valda beräkningsmodellens robusthet genom att undersöka sårbarheten för förändring av områdets portrycksförhållanden, förändringar av bottengeometrin i Säveån, Bäsjöbäcken och Galtaledsbäcken m.h.t den pågående klimatförändringen samt lerans variationer i skjuvhållfasthet.

8.6.1 Skjuvhållfasthet

Utvärderad skjuvhållfasthet i undersökningspunkt 22CW15 i norra delen av det västra delområdet uppvisar lägre skjuvhållfasthet än övriga undersökningspunkter inom delområdet. I sektion B1, B2, B3 har känslighetsanalys utförts där skjuvhållfasthet valts enligt resultaten i 22CW15.

I sektion D och E har den valda skjuvhållfastheten reducerats med 10% vid känslighetsanalyser med avseende på reducerad hållfasthet.

8.6.2 Förändrad geometri

Känslighetsanalys har utförts med hänsyn till förändrad geometri av Säveåns, Galtaledsbäckens och Bäsjöbäckens botten på grund av variationer och osäkerheter i bottengeometrin samt på grund av erosion till följd av strömmande vatten.

I känslighetsanalysen har Säveåns ansatta bottengeometri sänkts med 1 m samtidigt som befintlig strandlinje förskjutits 0,5 m in mot land. I känslighetsanalysen har Galtaledsbäckens och Bäsjöbäckens ansatta bottengeometri sänkts med 0,5 m.

8.6.3 Förändring av portrycksförhållanden

Stabilitetsanalysen har utförts med hydrostatisk portryckfördelning utifrån maximalt uppmätta grundvattennivåer.

För att hantera eventuella årstidsvariationer, framtida ökande portryckstillstånd på grund av klimatförändringen och för att kontrollera eventuella osäkerheter i gjorda val har en känslighetsanalys utförts i samtliga beräkningssektioner. Känslighetsanalysen har utförts med en portrycksökning på 0,5 mvp i sektion A1 och A2 (i nivå med markytan) och med 1,0 mvp i sektion B1, B2 och B3 samt C, D och E. Beaktat långtidsperspektivet och framtida klimatförändringar ses främst längre perioder av torra eller plötsliga skyfall som möjliga företeelser. Vid långa perioder av torra kommer portrycksnivåerna minska och förbättra stabilitetsförhållandena. Vid plötsliga skyfall kommer den stora vattenmängden troligtvis rinna på markytan eller ner i Säveån och inte påverka portrycksnivåerna i högre grad.

8.7 Södra delområdet

Inom det södra delområdet har stabilitetssektion A1 och A2 utförts. Sektion A1 är placerad i den brantaste delen av slänten mot Säveån. Sektion A1 omfattar även laster från planerad exploatering. Sektion A2 är placerad i den brantaste delen av slänten mot Bäsjöbäcken.

8.7.1 Jordmaterialparametrar

I Tabell 2 nedan redovisas valda beräkningsparametrar. Skjuvhållfasthet finns utvärderat i diagram och redovisat som bilaga, se bilageförteckning.

Tabell 2 Valda jordmaterialparametrar sektion A1 och A2.

Jordmaterial	Parameter	Valt värde
Torrskorpa	Tunghet, (γ)	18 kN/m ³
	Effektiv tunghet, (γ')	8 kN/m ³
	Odränerad skjuvhållfasthet, (c_u)	30 kPa
Friktionsjord	Tunghet, (γ)	20 kN/m ³
	Effektiv tunghet, (γ')	10 kN/m ³
	Inre friktionsvinkel, (ϕ')	33°
Lera 1 Nivå +63 till +59	Tunghet, (γ)	19 kN/m ³
	Effektiv tunghet, (γ')	9 kN/m ³
	Odränerad skjuvhållfasthet, (c_u)	55 kPa
	Tunghet, (γ)	19 kN/m ³
	Effektiv tunghet, (γ')	9 kN/m ³

Jordmaterial	Parameter	Valt värde
Lera 2 Nivå +63 till +56	Odränerad skjuvhållfasthet, (c_u)	55+3,33*z1 kPa/m
Lera 3 Nivå +56 till +41	Tunghet, (γ)	19 kN/m ³
	Effektiv tunghet, (γ')	9 kN/m ³
	Odränerad skjuvhållfasthet, (c_u)	65+1*z1 kPa/m

8.7.2 Portryck

För sektion A1 och A2 har en grundvattenyta ansatts 0,5 m under markytan i enlighet med avläsningar från installerat grundvattenrör. Portrycket har antagits hydrostatiskt mot djupet.

8.7.3 Resultat stabilitetsanalys

Stabilitetsberäkningar ger värdet på säkerhetsfaktorn F_c (odränerad analys) och F_{komb} (kombinerad analys). Beräkningsresultaten framgår av Tabell 3 och Tabell 4 nedan samt bilaga 2.

Tabell 3 Beräknade säkerhetsfaktorer med avseende på stabilitetsbrott för sektion A1.

SEKTION A1, BESKRIVNING	F_c	F_{KOMB}	BILAGA
Befintliga förhållanden	2,40 (AUTB1)	1,62 (AKTB1)	2:1-2
Utbyggda förhållanden med markytan höjd till nivå +70 samt en byggnadslast på 80 kPa 5 m från fyllnadskrön tillsammans med last inom naturområdet på 10 kPa	2,13 Säveån 1,76 Byggnad (AUTU1)	1,58 Säveån 1,76 Byggnad (AKTU1)	2:3-4
Utbyggda förhållanden, känslighetsanalys med höjt portryck 0,5 mvp (i nivå med befintlig markyta)	-	1,46 Säveån 1,72 Byggnad (AKTK1)	2:5
Utbyggda förhållanden, känslighetsanalys med sänkt botten i Säveån 1 m	2,18 Säveån 1,76 Byggnad (AUTK2)	1,51 Säveån 1,76 byggnad (AKTK2)	2:6-7

Stabilitetsanalysen för sektion A1 visar att beräknad säkerhetsfaktor mot stabilitetsbrott är tillfredställande för både befintliga och utbyggda förhållanden under förutsättning att byggnadslaster inte placeras närmare än 5 m från gräns för byggrätt och fyllnadskrön.

Känslighetsanalysen för utbyggda förhållanden där grundvattenytan höjs med 0,5 m visar att beräknad säkerhetsfaktor mot stabilitetsbrott minskar för glidytor i slänten mot Sävveån, men är fortsatt högre än gällande krav. För glidytor vid planerad bebyggelse är beräknad säkerhetsfaktor oförändrad.

Känslighetsanalysen för utbyggda förhållanden där Sävveåns bottengeometri har sänkts med 1 m visar att beräknad säkerhetsfaktor minskar för glidytor i slänten mot Sävveån i både odränerad och kombinerad analys, men att den fortsatt är högre än gällande krav. För glidytor vid planerad bebyggelse är beräknad säkerhetsfaktor oförändrad.

Tabell 4 Beräknade säkerhetsfaktorer med avseende på stabilitetsbrott för sektion A2.

Sektion A2, beskrivning	F_c	F_{komb}	Bilaga
Befintliga förhållanden	1,98 (AUTB1)	1,80 (AKTB1)	2:8-9
Utbyggda förhållanden med markytan höjd till nivå +70 samt en byggnadslast på 80 kPa tillsammans med last inom naturområdet på 10 kPa	1,60 (AUTU1)	1,83 (AKTU1)	2:10-11
Utbyggda förhållanden, känslighetsanalys med höjt porttryck 0,5 mvp (i nivå med befintlig markyta)	-	1,56 (AKTK1)	2:12
Utbyggda förhållanden, känslighetsanalys med byggnadslast 80 kPa fram till släntkrön	1,40 (AUTK2)	1,35 (AKTK2)	2:13-14
Utbyggda förhållanden, känslighetsanalys med sänkt botten i Bäsjobäcken med 0,5 m	1,61 (AUTK3)	1,56 (AKTK3)	2:15-16

Stabilitetsberäkningarna för sektion A2 visar att beräknad säkerhetsfaktor mot stabilitetsbrott är tillfredställande för både befintliga och utbyggda förhållanden under förutsättning att naturområdet lämnas helt obelastat. Känslighetsanalysen där byggnadslasten ansätts ända fram till släntkrön visar att beräknad säkerhetsfaktor minskar och underskrider gällande krav i både odränerad och kombinerad analys. Följaktligen ska inte byggnadslaster placeras närmare än

gränsen för byggrätt för att tillfredställande säkerhetsfaktor mot stabilitetsbrott ska uppnås.

Känslighetsanalysen för utbyggda förhållanden där grundvattenytan höjs med 0,5 m visar att beräknad säkerhetsfaktor mot stabilitetsbrott minskar för glidytor i slänten mot Bäsjöbäcken, men är fortsatt högre än gällande krav. För glidytor vid planerad bebyggelse är beräknad säkerhetsfaktor för kritisk glidytta oförändrad.

Känslighetsanalysen för utbyggda förhållanden där Bäsjöbäckens bottengeometri har sänkts med 0,5 m visar att beräknad säkerhetsfaktor minskar för glidytor i slänten mot Bäsjöbäcken i odränerad och kombinerad analys men att gällande krav uppfylls.

8.8 Västra delområdet

Inom det västra delområdet har stabilitetssektion B1, B2 och B3 utförts. Sektion B2 är placerad i den del av slänten mot Sävveån som bedöms ha störst höjdskillnad mellan släntkrön och släntfot. Sektion B3 är placerad i den brantaste delen av slänten mot Galtaledsbäcken.

8.8.1 Jordmaterialparametrar

I Tabell 5 nedan redovisas valda beräkningsparametrar. Skjuvhållfasthet finns utvärderat i diagram och redovisat som bilaga, se bilageförteckning.

Tabell 5 Valda jordmaterialparametrar sektion B1, B2 och B3.

Jordmaterial	Parameter	Valt värde
Torrskorpa	Tunghet, (γ)	19 kN/m ³
	Effektiv tunghet, (γ')	9 kN/m ³
	Odränerad skjuvhållfasthet, (c_u)	30 kPa
Friktionsjord	Tunghet, (γ)	20 kN/m ³
	Effektiv tunghet, (γ')	10 kN/m ³
	Inre friktionsvinkel, (φ')	33°
Lera 1 Nivå +67 till +62	Tunghet, (γ)	19 kN/m ³
	Effektiv tunghet, (γ')	9 kN/m ³
	Odränerad skjuvhållfasthet, (c_u)	45 kPa
Lera 2 Nivå +63 till +56	Tunghet, (γ)	19 kN/m ³
	Effektiv tunghet, (γ')	9 kN/m ³
	Odränerad skjuvhållfasthet, (c_u)	45+5*z1 kPa/m

8.8.2 Portryck

För sektion B1, B2 och B3 har en grundvattenyta ansatts 3 m under markytan i enlighet med avläsningar från installerat grundvattenrör. Portrycket har antagits hydrostatiskt mot djupet.

8.8.3 Resultat stabilitetsanalys

Stabilitetsberäkningar ger värdet på säkerhetsfaktorn F_c (odränerad analys) och F_{komb} (kombinerad analys). Beräkningsresultaten framgår av Tabell 6 till Tabell 8 nedan samt bilaga 2.

Tabell 6 Beräknade säkerhetsfaktorer med avseende på stabilitetsbrott för sektion B1.

Sektion B1, beskrivning	F_c	F_{komb}	Bilaga
Befintliga förhållanden	2,80 (BUTB1)	1,69 (BKTB1)	2:17-18
Utbyggda förhållanden med markytan höjd till nivå +77 samt en byggnadslast på 80 kPa tillsammans med last inom naturområdet på 10 kPa	2,53 Säveån 2,22 Byggnad (BUTU1)	1,69 Säveån 2,22 Byggnad (BKTU1)	2:19-20
Utbyggda förhållanden, känslighetsanalys med reducerad hållfasthet m.h.t. undersökningspunkt 22CW15	1,69 Säveån 2,22 Byggnad (BUTK1)	1,46 Säveån 2,22 Byggnad (BKTK1)	2:21-22
Utbyggda förhållanden, känslighetsanalys med sänkt botten i Säveån, 1 m samt erosion av stranlinje	2,34 Säveån 2,22 Byggnad (BUTK2)	1,50 Säveån 2,22 Byggnad (BKTK2)	2:23-24
Utbyggda förhållanden, känslighetsanalys med höjt portryck 1 mvp	-	1,67 Säveån 2,22 Byggnad (BKTK3)	2:25

Stabilitetsanalysen för sektion B1 visar att beräknad säkerhetsfaktor mot stabilitetsbrott är tillfredställande för både befintliga och utbyggda förhållanden.

Känslighetsanalysen där skjuvhållfastheten sänkts för att motsvara uppmätta värden i undersökningspunkt 22CW15 visar att beräknad säkerhetsfaktor mot stabilitetsbrott minskar i både odränerad och kombinerad analys för glidytor i slänter mot Säveån, men att erforderlig säkerfaktor fortfarande uppfylls.

Känslighetsanalysen för utbyggda förhållanden där Säveåns bottengeometri har sänkts med 1 m visar att beräknad säkerhetsfaktor minskar för glidytor i slänten

mot Säveån i både odränerad och kombinerad analys, men att den fortsatt är högre än gällande krav.

Känslighetsanalysen för utbyggda förhållanden där grundvattenytan höjs med 1,0 m visar att beräknad säkerhetsfaktor mot stabilitetsbrott minskar något för glidytor i slänten mot Säveån, men är fortsatt högre än gällande krav.

Tabell 7 Beräknade säkerhetsfaktorer med avseende på stabilitetsbrott för sektion B2

Sektion B2, beskrivning	F _c	F _{komb}	Bilaga
Befintliga förhållanden	1,89 (BUTB1)	1,39 (BKTB1)	2:26-27
Utbyggda förhållanden med markytan höjd till nivå +77 samt en byggnadslast på 80 kPa	1,89 Säveån (BUTU1)	1,39 Säveån (BKTU1)	2:28-29
Utbyggda förhållanden, känslighetsanalys med markytan höjd till nivå +77 samt en byggnadslast på 80 kPa tillsammans med last inom naturområdet på 10 kPa	1,80 Säveån (BUTK1)	1,37 Säveån (BKTK1)	2:30-31
Utbyggda förhållanden, känslighetsanalys med höjt porttryck 1 mvp	-	1,24 Säveån (BKTK2)	2:32
Utbyggda förhållanden, känslighetsanalys med sänkt botten i Säveån, 1 m samt erosion av strandlinje	1,82 (BUTK3)	1,32 (BKTK3)	2:33-34
Utbyggda förhållanden, känslighetsanalys med avschaktat släntkrön 14 m ²	2,01 Säveån (BUTK4)	1,45 Säveån (BKTK4)	2:35-36

Stabilitetsanalysen för sektion B2 visar att beräknad säkerhetsfaktor mot stabilitetsbrott i kombinerad analys ej är tillfredställande för befintliga förhållanden. Kritisk glidyta är relativt liten och omfattar främre delen av slänten mot Säveån. För odränerad analys uppfylls erforderlig säkerhetsfaktor mot stabilitetsbrott.

Känslighetsanalysen för utbyggda förhållanden där grundvattenytan höjs med 1,0 m visar att beräknad säkerhetsfaktor mot stabilitetsbrott minskar för glidytor i slänten mot Säveån, men är fortsatt högre än 1,0, vilket teoretiskt innebär att slänten går till brott. Utifrån känslighetsanalysen bedöms slänten ner mot Säveån vara känslig för ökning av lerans porttryck.

Känslighetsanalysen för utbyggda förhållanden där markytan inom naturområdet belastas med en utbredd last om 10 kPa visar att beräknad säkerhetsfaktor mot stabilitetsbrott minskar något för glidytor i slänten mot Sävveån, men är fortsatt högre än 1,0, vilket teoretiskt innebär att slänten går till brott. Utifrån känslighetsanalysen bedöms slänten ner mot Sävveån vara måttligt känslig för belastningsökning i form av att markytan kan förändras med ±0,5 m utan krav på marklov.

Känslighetsanalysen för utbyggda förhållanden där Sävveåns bottengeometri har sänkts med 1 m visar att beräknad säkerhetsfaktor minskar för glidytor i slänten mot Sävveån i kombinerad analys men är fortsatt högre än 1,0, vilket teoretiskt innebär att slänten går till brott. Av utförd känslighetsanalys i kombinerad analys bedöms slänten ner mot Sävveån är känslig för ökning av lerans portryck. För odränerad analys uppfylls erforderlig säkerhetsfaktor mot stabilitetsbrott.

För att uppfylla erforderlig säkerhetsfaktor visar beräkningarna att en möjlig åtgärd kan vara att flacka ut slänten mot Sävveån genom avschaktning.

Tabell 8 Beräknade säkerhetsfaktorer med avseende på stabilitetsbrott för sektion B3

Sektion B3, beskrivning	F_c	F_{komb}	Bilaga
Befintliga förhållanden	3,34 (BUTB1)	1,92(BKTB1)	2:37-38
Utbyggda förhållanden med markytan höjd till nivå +77 samt en byggnadslast på 80 kPa tillsammans med last inom naturområdet på 10 kPa	3,04 (BUTU1)	1,92 (BKTU1)	2:39-40
Utbyggda förhållanden, känslighetsanalys med sänkt botten i Galtaledsbäcken, 0,5 m samt erosion av strandlinje	2,93 (BUTK1)	1,92 (BKTK1)	2:41-42
Utbyggda förhållanden, känslighetsanalys med höjt portryck 1 mvp		1,79 (BKTK2)	2:43
Utbyggda förhållanden, känslighetsanalys med reducerad hållfasthet m.h.t. undersökningspunkt 22CW15	1,88 (BUTK3)	1,60 (BKTK3)	2:44-45

Stabilitetsanalysen för sektion B3 visar att beräknad säkerhetsfaktor mot stabilitetsbrott är tillfredställande för både befintliga och utbyggda förhållanden.

Känslighetsanalysen där skjuvhållfastheten sänkts för att motsvara uppmätta värden i undersökningspunkt 22CW15 visar att beräknad säkerhetsfaktor mot

stabilitetsbrott minskar i både odränerad och kombinerad analys för glidytor i slänter mot Galtaledsbäcken, men att erforderlig säkerfaktor fortfarande uppfylls.

Känslighetsanalysen för utbyggda förhållanden där Galtaledsbäckens bottengeometri har sänkts med 0,5 m visar att beräknad säkerhetsfaktor minskar för glidytor i slänten mot Galtaledsbäcken i både odränerad och kombinerad analys, men att den fortsatt är högre än gällande krav.

Känslighetsanalysen för utbyggda förhållanden där grundvattenytan höjs med 1,0 m visar att beräknad säkerhetsfaktor mot stabilitetsbrott minskar för glidytor i slänten mot Sävån, men är fortsatt högre än gällande krav.

8.9 Norra delområdet

Inom det norra delområdet har stabilitetssektion C utförts. Sektion C är placerad i den brantaste delen av slänten mot Galtaledsbäcken.

8.9.1 Jordmaterialparametrar

I Tabell 9 nedan redovisas valda beräkningsparametrar. Skjuvhållfasthet finns utvärderat i diagram och redovisat som bilaga, se bilageförteckning.

Tabell 9 Valda jordmaterialparametrar sektion C.

Jordmaterial	Parameter	Valt värde
Torrskorpa	Tunghet, (γ)	19 kN/m ³
	Effektiv tunghet, (γ')	9 kN/m ³
	Odränerad skjuvhållfasthet, (c_u)	30 kPa
Lera 1 Nivå +66 till +58	Tunghet, (γ)	19 kN/m ³
	Effektiv tunghet, (γ')	9 kN/m ³
	Odränerad skjuvhållfasthet, (c_u)	60 kPa
Lera 2 Nivå +58 till +43	Tunghet, (γ)	19 kN/m ³
	Effektiv tunghet, (γ')	9 kN/m ³
	Odränerad skjuvhållfasthet, (c_u)	60+2,67*z1 kPa/m
Lera 1 Ravin Nivå +61 till +57	Tunghet, (γ)	19 kN/m ³
	Effektiv tunghet, (γ')	9 kN/m ³
	Odränerad skjuvhållfasthet, (c_u)	55 kPa/m
Lera 2 Ravin Nivå +57 till +48	Tunghet, (γ)	19,5 kN/m ³
	Effektiv tunghet, (γ')	9,5 kN/m ³
	Odränerad skjuvhållfasthet, (c_u)	55+3,89*z1 kPa/m

8.9.2 Portryck

För sektion C har en grundvattenyta ansatts 1,5 m under markytan i enlighet med avläsningar från installerat grundvattenrör i västra delområdet. Portrycket har antagits hydrostatiskt mot djupet.

8.9.3 Resultat stabilitetsanalys

Stabilitetsberäkningar ger värdet på säkerhetsfaktorn F_c (odränerad analys) och F_{komb} (kombinerad analys). Beräkningsresultaten framgår av Tabell 10 nedan samt bilaga 2.

Tabell 10 Beräknade säkerhetsfaktorer med avseende på stabilitetsbrott för sektion C.

Sektion C, beskrivning	F_c	F_{komb}	Bilaga
Befintliga förhållanden	2,98 (CUTB1)	1,48 (CKTB1)	2:46-47
Utbyggda förhållanden med markytan höjd till nivå +74 samt byggnadslast på 80 kPa 13 m från fyllnadskrön tillsammans med last inom naturområdet på 10 kPa, fyllnad från gräns för byggnation	1,67 Ravin (CUTU1A)	1,46 Ravin (CKTU1A)	2:48-49
Utbyggda förhållanden med markytan höjd till nivå +74 samt byggnadslast på 80 kPa tillsammans med last inom naturområdet på 10 kPa, fyllnad från gräns för byggnation	1,44 Ravin (CUTU1B)	1,28 Ravin (CKTU1B)	2:50-51
Utbyggda förhållanden, känslighetsanalys med sänkt botten i Galtaledsbäcken, 1 m samt erosion av stranlinje	1,66 Ravin 1,81 Byggnad (CUTK1)	1,50 Ravin 1,79 Byggnad (CKTK1)	2:52-53
Utbyggda förhållanden, känslighetsanalys med höjt portryck 1 mvp	-	1,38 Ravin 1,78 Byggnad (CKTK2)	2:54

Stabilitetsanalysen visar att beräknad säkerhetsfaktor mot stabilitetsbrott är tillfredställande för utbyggda förhållanden med förutsättning att fyllnaden har en lutning på 1:3 från gräns för byggrätt, byggnadslasten är placerad 4 m från fyllnadskrön, att ingen ytterligare last får tillföras fyllnadsslänten och att området från ravinkant till gräns för byggrätt lämnas helt obelastad.

Utförda känslighetsanalyser i kombinerad analys visar att slänten ner mot Galtaledsbäcken är känslig för ökning av lerans portryck. Stabilitetsanalysen visar att eventuella glidytor är små och enbart påverkar den yttre delen av slänten och eftersom ingen kvicklera bedöms förekomma i området bedöms konsekvenserna av ett eventuellt skred som små. Enligt nuvarande planförslag är avståndet mellan byggrätt och ravinkanten ca 20-25 m.

8.10 Östra delområdet

Inom det östra delområdet har stabilitetssektionerna D och E utförts. Sektion D är placerad för att kontrollera planerad exploatering medan Sektion E är placerad i anslutning till en planerad dagvattendamm.

8.10.1 Jordmaterialparametrar

I Tabell 11 nedan redovisas valda beräkningsparametrar. Skjuvhållfasthet finns utvärderat i diagram och redovisat som bilaga, se bilageförteckning.

Tabell 11 Valda jordmaterialparametrar sektion D och E.

Jordmaterial	Parameter	Valt värde
Torrskorpa	Tunghet, (γ)	18 kN/m ³
	Effektiv tunghet, (γ')	9 kN/m ³
	Odränerad skjuvhållfasthet, (c_u)	30 kPa
Lera 1 Djup 3 till 7	Tunghet, (γ)	19 kN/m ³
	Effektiv tunghet, (γ')	9 kN/m ³
	Odränerad skjuvhållfasthet, (c_u)	65 kPa
Lera 2 Djup 7 till 20	Tunghet, (γ)	19,5 kN/m ³
	Effektiv tunghet, (γ')	9,5 kN/m ³
	Odränerad skjuvhållfasthet, (c_u)	65+2,69*z1 kPa/m

8.10.2 Portryck

För sektion D och E har en grundvattenyta ansatts 2 m under markytan i enlighet med observerad grundvattenyta i öppet skruvborrhål. Portrycket har antagits hydrostatiskt mot djupet.

8.10.3 Resultat stabilitetsanalys

Stabilitetsberäkningar ger värdet på säkerhetsfaktorn F_c (odränerad analys) och F_{komb} (kombinerad analys). Beräkningsresultaten framgår av Tabell 12 och Tabell 13 nedan.

Tabell 12 Beräknade säkerhetsfaktorer med avseende på stabilitetsbrott för sektion D.

Sektion D, beskrivning	F_c	F_{komb}	Bilaga
Befintliga förhållanden	40,85 (DUTB1)	34,10 (DKTB1)	2:55-56
Utbyggda förhållanden med markytan höjd till nivå +80 samt en byggnadslast på 80 kPa	2,02 (DUTU1)	2,02 (DKTU1)	2:57-58
Utbyggda förhållanden, känslighetsanalys med reducerad hållfasthet 10 %.	1,87 (DUTK1)	1,85 (DKTK1)	2:59-60
Utbyggda förhållanden, känslighetsanalys med höjt portryck 1 mvp	-	2,02 (DKTK2)	2:61

Tabell 13 Beräknade säkerhetsfaktorer med avseende på stabilitetsbrott för sektion E.

Sektion E, beskrivning	F_c	F_{komb}	Bilaga
Befintliga förhållanden	27,91 (EUTB1)	25,86 (EKTB1)	2:62-63
Utbyggda förhållanden, vattendjup i dammen 0,5 m med markytan höjd till nivå +73 samt en byggnadslast på 80 kPa	2,31 Byggnad (EUTU1A)	2,30 Byggnad 2,40 Damm (EKTU1A)	2:64-65
Utbyggda förhållanden, vattendjup i dammen 0,5 m med markytan höjd till nivå +73 samt en byggnadslast på 80 kPa tillsammans med last inom naturområdet på 10 kPa	2,31 Byggnad 5,30 Damm (EUTU1B)	2,34 Byggnad 1,95 Damm (EKTU1B)	2:66-67
Utbyggda förhållanden, känslighetsanalys med reducerad hållfasthet 10 %.	2,16 Byggnad (EUTK1)	2,16 Byggnad 2,29 Damm (EKTK1)	2:68-69
Utbyggda förhållanden, känslighetsanalys med höjt portryck 1 mvp	-	2,31 Byggnad 2,34 Damm (EKTK2)	2:70

Sektion E, beskrivning	F _c	F _{komb}	Bilaga
Utbyggda förhållanden, känslighetsanalys tom damm	2,31 Byggnad (EUTK3)	2,31 Byggnad 2,45 Damm (EKTk3)	2:71-72

Stabilitetsanalysen för sektion D och Sektion E visar att beräknad säkerhetsfaktor mot stabilitetsbrott är tillfredställande för både befintliga och utbyggda förhållanden.

8.11 Centrala delområdet

Inga släntstabilitetsberäkningar har utförts för det centrala delområdet då det bedöms att ingen risk för ras eller skred föreligger. Detta till följd av att området består av berg i dagen eller tunna och osammanhängande jordlager på berg. För beskrivning och rekommendationer av bergmassan se PM Berg för Detaljplan.

9 Sättningsanalys

Jordlagerföljden inom utredningsområdet utgörs av lera. Inom utredningsområdet har CRS-försök utförts i tre undersökningspunkter, 22CW02, 22CW13 och 1801. Samtliga laboratorieresultat visar på en överkonsoliderad lera (OCR varierar mellan 2,0 och 6,5). Att leran är överkonsoliderad innebär att viss belastning kan läggas på markytan utan att större sättningar uppkommer.

Planerad byggnation i området omfattar relativt stora byggnader, vilket innebär att byggnaderna kommer sträcka sig mellan områden med varierande lermäktighet och områden med berg i dagen. Detta kommer trots att leran är överkonsoliderad medföra risk för skadliga differenssättningar.

Inom utredningsområdet finns en idag igenfylld tidigare sand- och grustäckt. Den okontrollerade fyllningen (som bl.a. innehåller tegelrester och armeringsjärn) innebär stor risk för differenssättningar eftersom jordmaterial troligtvis varierar mycket inom korta sträckor.

10 Rekommendationer

10.1 Stabilitet

10.1.1 Södra delområdet

I det södra delområdet har sektion A1 och A2 beräknats. Stabilitetsanalys visar att beräknade säkerhetsfaktorer mot stabilitetsbrott för både befintliga- och utbyggda förhållanden i området är tillfredställande enligt gällande krav och normer. Laboratorieanalyser i kolvprovtagan undersökningspunkt visar på förekomst av högsensitiv lera i området, dock inte kvick. Vidare indikerar utvärdering av tryck- och CPTU-sonderingar på förekomst på kvicklera inom den västra delen av aktuellt delområde. Se kapitel 7.2 för bedömning av kvickleran.

I detaljplanen ska säkerställas att naturområdet i anslutning till Sävån enbart får belastas med 10 kPa (dvs. höjning av markytan med 0,5 m). Vidare ska detaljplanen säkerställa att naturområdet i anslutning till Bäsjöbäcken ej får tillföras last. Inom områden för byggnation kan byggnadslaster upp till 80 kPa tillföras efter att uppfyllning till föreslagen nivå, men eftersom den totala lasten är så pass hög bedöms att ingen lastrestriktion behöver arbetas in i detaljplanen.

10.1.2 Västra delområdet

I det västra delområdet har sektion B1, B2 och B3 beräknats. Stabilitetsanalysen för sektion B1 och B3 visar att beräknade säkerhetsfaktorer mot stabilitetsbrott för både befintliga- och utbyggda förhållanden i området är tillfredställande enligt gällande krav och normer. Stabilitetsanalysen för sektion B2 visar att tillfredställande säkerhetsfaktor mot stabilitetsbrott inte uppfylls för befintliga förhållanden i kombinerad analys. Kritisk glidyta är relativt liten och omfattar främre delen av slänten mot Sävån. Dessutom visar utförda känslighetsanalyser att slänten är känslig mot ökade porttryck samt förändringar i Sävåns bottengeometri. Laboratorieanalyser i kolvprovtagan undersökningspunkt visar inte på förekomst av kvicklera i området. Däremot indikerar utvärdering av tryck och CPTU-sonderingar på förekomst av kvicklera inom den norra delen av aktuellt delområde. Risk för bakåtgripande skred kan ej uteslutas i aktuellt delområde.

I det fortsatta planarbetet rekommenderas i första hand att kompletterande geotekniska fält- och laboratorieundersökningar utförs. Undersökningarna ska syfta till:

- > att bestämma lerans odränerade skjuvhållfasthet i fler undersökningspunkter och med avancerade laboratieförsök så som CRS-försök, direkta skjuvförsök och triaxialförsök,

- > att bestämma lerans sensitivitet i fler undersökningspunkter med hjälp av kolvprovtagning för att eventuellt kunna friskriva områden med avseende på förekomst av kvicklera,
- > att bestämma portrycksnivåer intill släntkrön genom installation av portrycksmätare,
- > att bestämma Sävås bottengeometri genom lodning eller bottenkanning,

Vidare visar utförda beräkningar att erforderlig säkerhetsfaktor mot stabilitetsbrott kan uppnås genom att en förstärkningsåtgärd utförs. En tekniskt möjlig förstärkningsåtgärd är att markytan vid släntkrön schaktas av. Som ett alternativ till kompletterande undersökningar kan krav på förstärkningsåtgärd arbetas in i planen tillsammans med en maximal belastning efter att förstärkningsåtgärden har utförts.

10.1.3 Norra delområdet

I det norra delområdet har sektion C beräknats. Stabilitetsanalys visar att beräknade säkerhetsfaktorer mot stabilitetsbrott för befintliga förhållanden är tillfredställande enligt gällande krav och normer.

Stabilitetsanalysen visar att beräknad säkerhetsfaktor mot stabilitetsbrott är tillfredställande för utbyggda förhållanden med förutsättning att fyllnaden går till gräns för byggrätt, byggnadslasten är placerad 13 m från fyllnadskrön och att området från ravinkant till gräns för byggrätt lämnas helt obelastad.

I detaljplanen ska säkerställas att naturområdet mellan byggrätt och ravin ej belastas samt att fyllnad till +74 och byggnadslast 80 kPa kan tillföras efter uppfyllning till föreslagen nivå, men eftersom den totala lasten är så pass hög bedöms att ingen lastrestriktion behöver arbetas in i detaljplanen.

10.1.4 Östra delområdet

I det östra delområdet har sektion E och D beräknats. Stabilitetsanalys visar att beräknade säkerhetsfaktorer mot stabilitetsbrott för både befintliga- och utbyggda förhållanden i området är tillfredställande enligt gällande krav och normer.

Inom områden för byggnation kan laster upp till 80 kPa tillföras på uppfyllnad till planerad nivå, men eftersom den totala lasten är så pass hög bedöms att ingen lastrestriktion behöver arbetas in i detaljplanen.

Känslighetsanalys för utbyggda förhållanden med en utbredd last på 80 kPa tillsammans med höjt portryck visar att beräknade säkerhetsfaktorer mot stabilitetsbrott är tillfredställande enligt gällande krav och normer.

10.1.5 Centrala delområdet

Ingen risk för ras eller skred föreligger i lösjordsområdena. Detta till följd av att området består av områden med berg i dagen eller tunna och osammanhängande jordlager på berg. För beskrivning och rekommendationer av bergmassan se PM Berg för Detaljplan.

10.2 Sättningar

Planerad byggnation inom de olika delområdena sträcker sig över stora ytor med varierande lermäktighet och det finns risk för skadliga differenssättningar. Därav rekommenderas att grundläggning av byggnaderna utförs med pålar ner till berg. Vid projektering av omkringliggande mark och fyllnadshöjder behöver också storleken på sättningarna tas i beaktning.

Inom området för den tidigare sand- och grustakten finns fyllning utgörs av sand, lera och grus men som även innehåller tegelrester, plast, glas, trä och armeringsjärn. Därav rekommenderas att grundläggning av byggnaderna utförs med pålar ner till berg.

Det centrala delområdet utgörs av partier med berg i dagen eller tunna och osammanhängande jordlager på berg. Detta innebär att eventuella sättningar förväntas bli små och utbildas snabbt.

Organisk jord är sättningsbenägen och förutsätts schaktas bort innan byggnation.

10.3 Grundläggning

Planerad byggnation rekommenderas att grundläggas med pålar till berg, förutom inom det centrala delområdet där grundläggning kan utföras på krossat avjämnat berg. I området med fyllning kan fyllnadsmaterialets innehåll försvåra användandet av slagna betongpålar varför borrhåls pålar kan behöva användas.

Innan grundläggning sker ska eventuella jordfickor och organisk jord schaktas bort.

BILAGA 1

DIAGRAM SKJUVHÅLLFASTHET

Projekt: Verksamhetsområde Norr Etapp 2 - Alingsås
 Uppdragsnummer: A246111
 Delsträcka: Södra delområdet

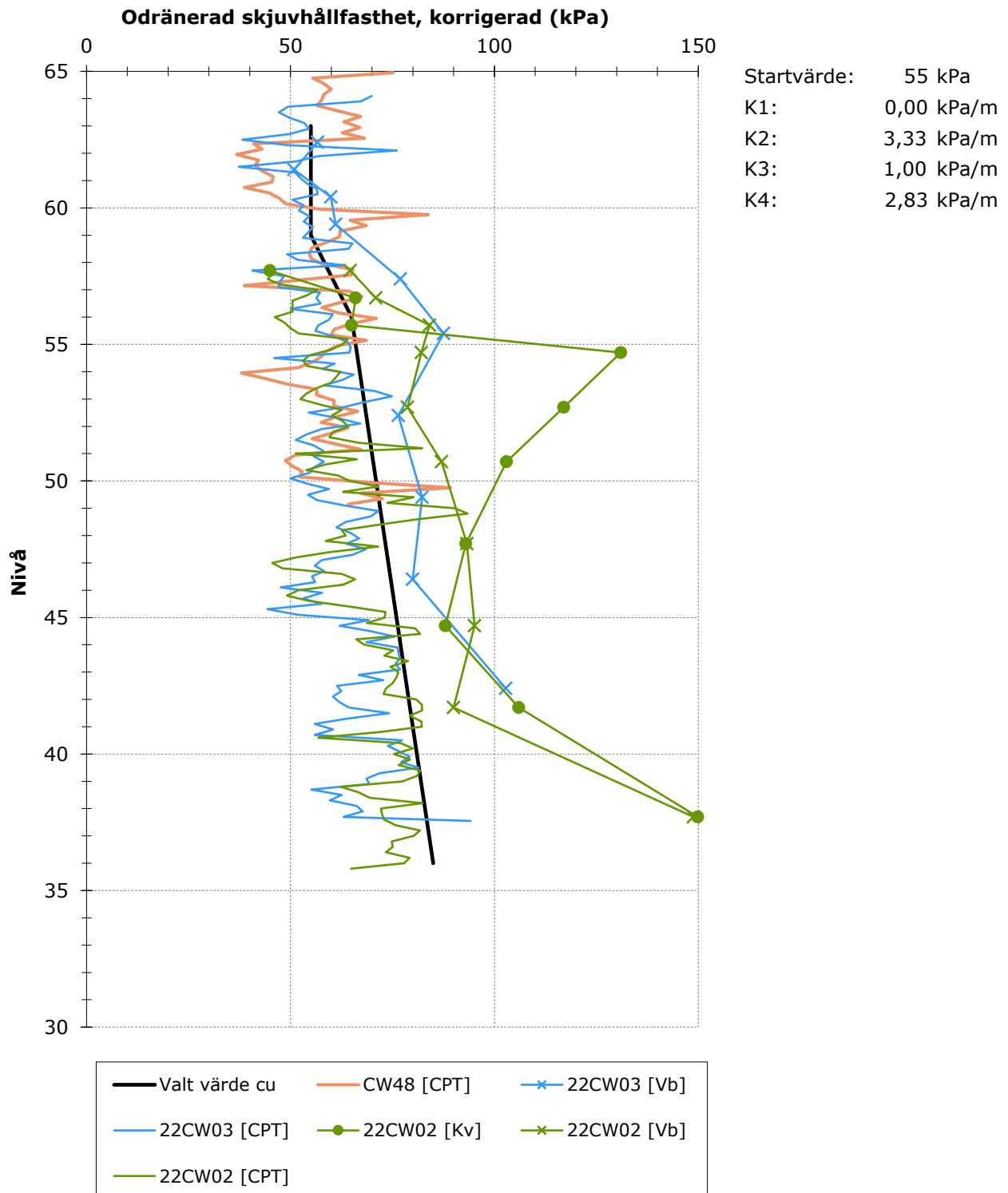


DIAGRAM SKJUVHÅLLFASTHET

Projekt: Verksamhetsområde Norr Etapp 2 - Alingsås
Uppdragsnummer: A246111
Delsträcka: Västra delområdet

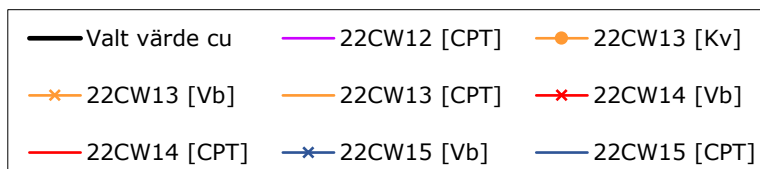
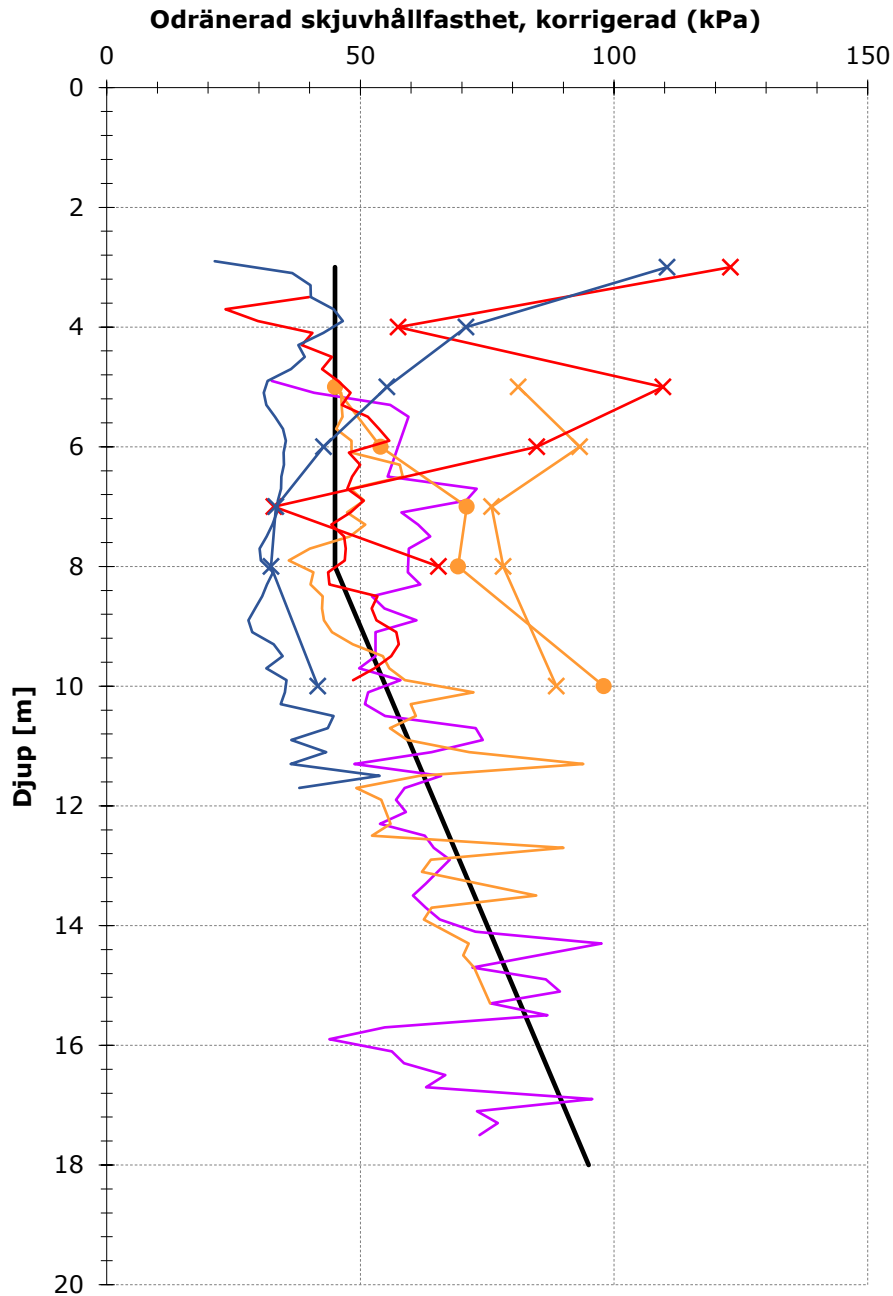


DIAGRAM SKJUVHÅLLFASTHET

Projekt: Verksamhetsområde Norr Etapp 2 - Alingsås
Uppdragsnummer: A246111
Delsträcka: Norra delområdet

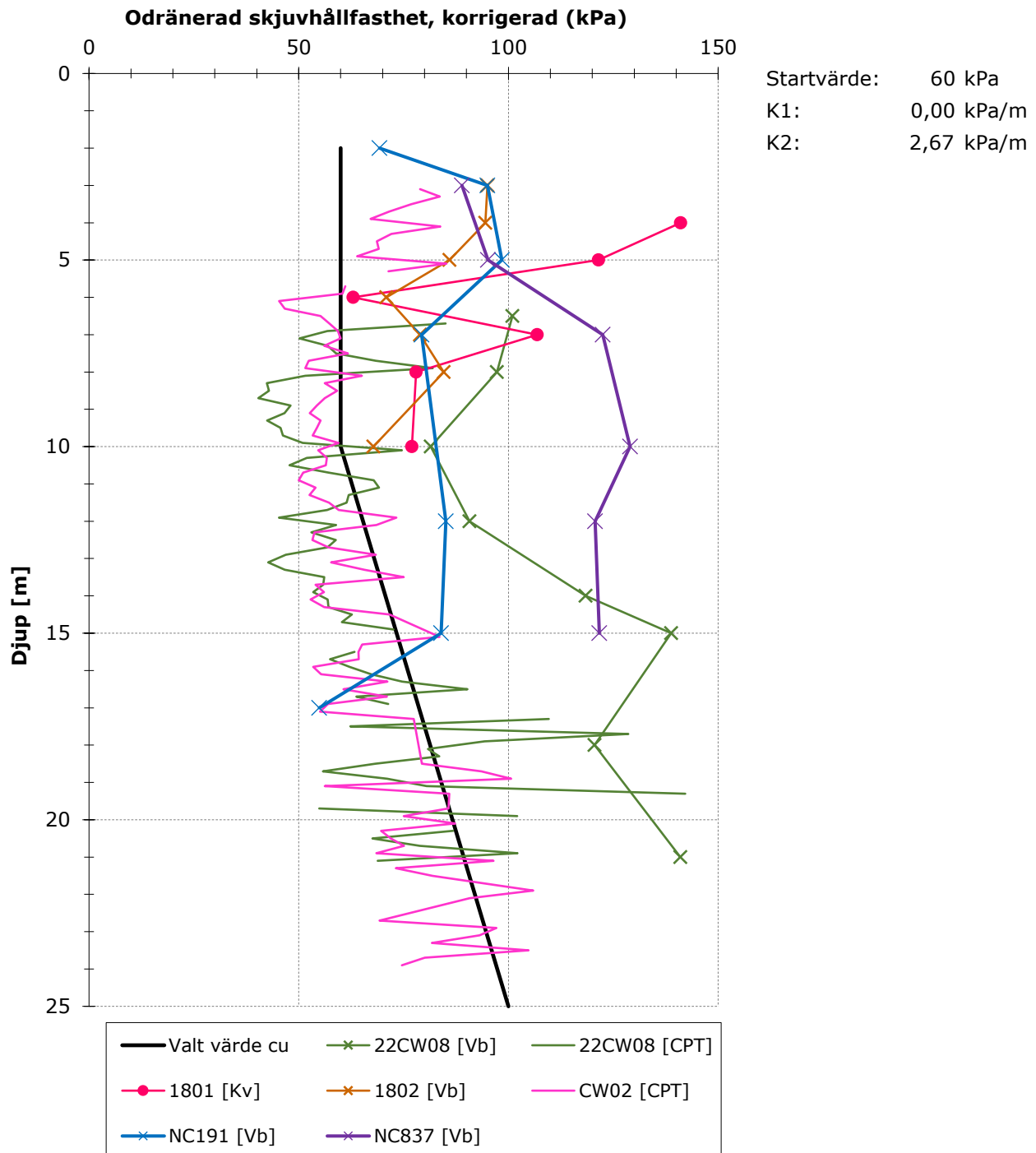


DIAGRAM SKJUVHÅLLFASTHET

Projekt: Verksamhetsområde Norr Etapp 2 - Alingsås
Uppdragsnummer: A246111
Delsträcka: Norra delområdet (Ravin)

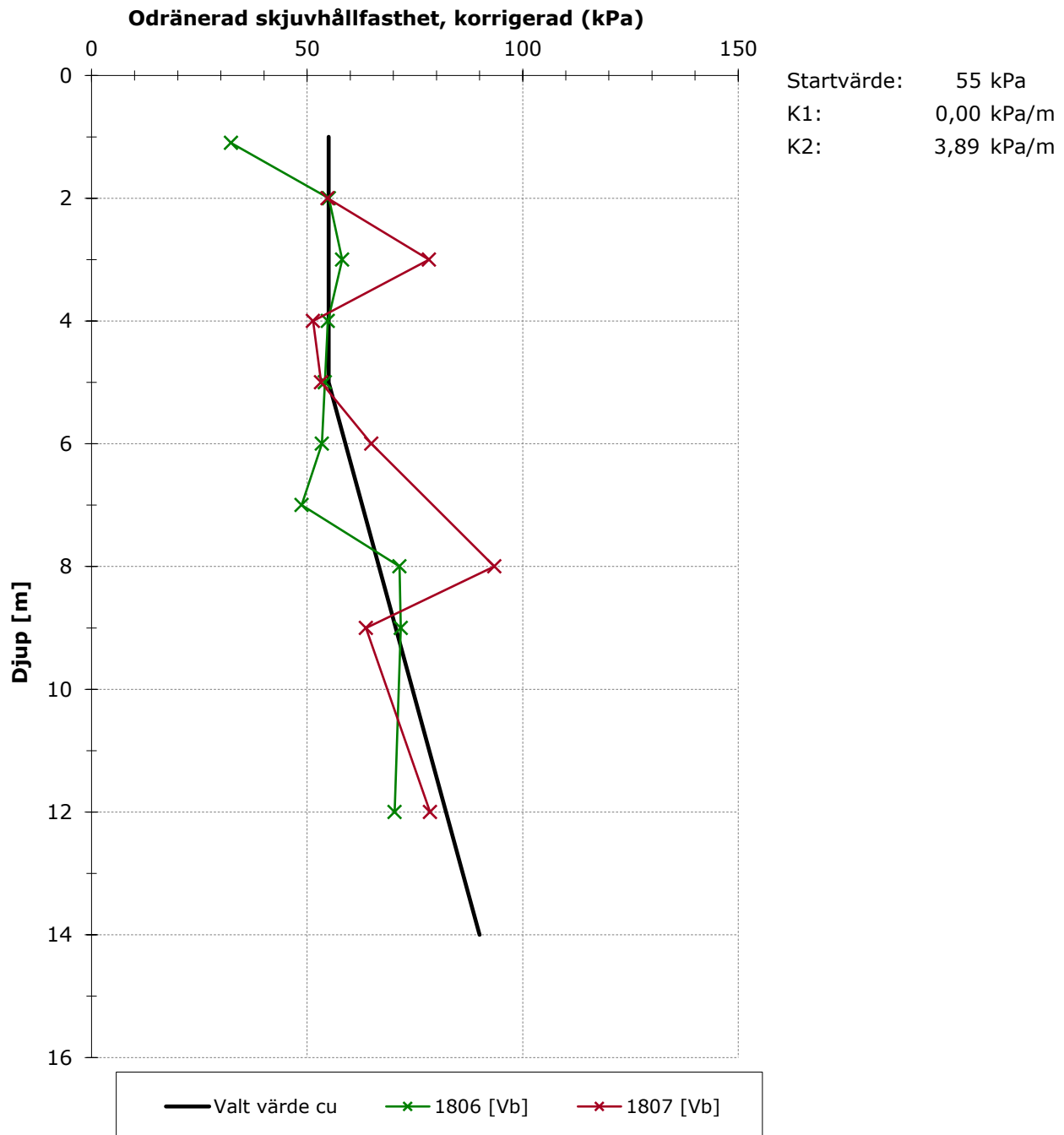


DIAGRAM SKJUVHÅLLFASTHET

Projekt: Verksamhetsområde Norr Etapp 2 - Alingsås
Uppdragsnummer: A246111
Delsträcka: Östra delområdet

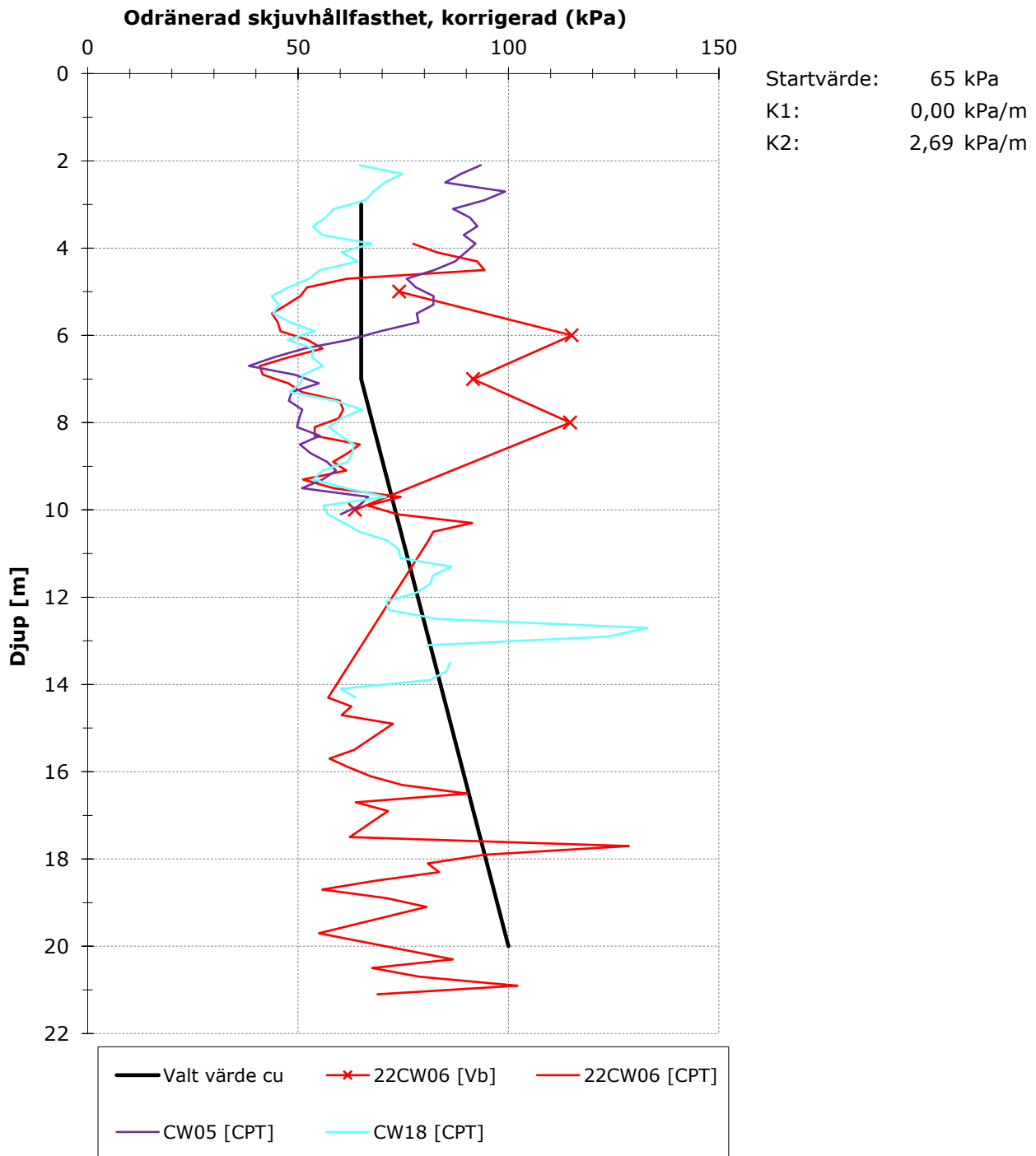
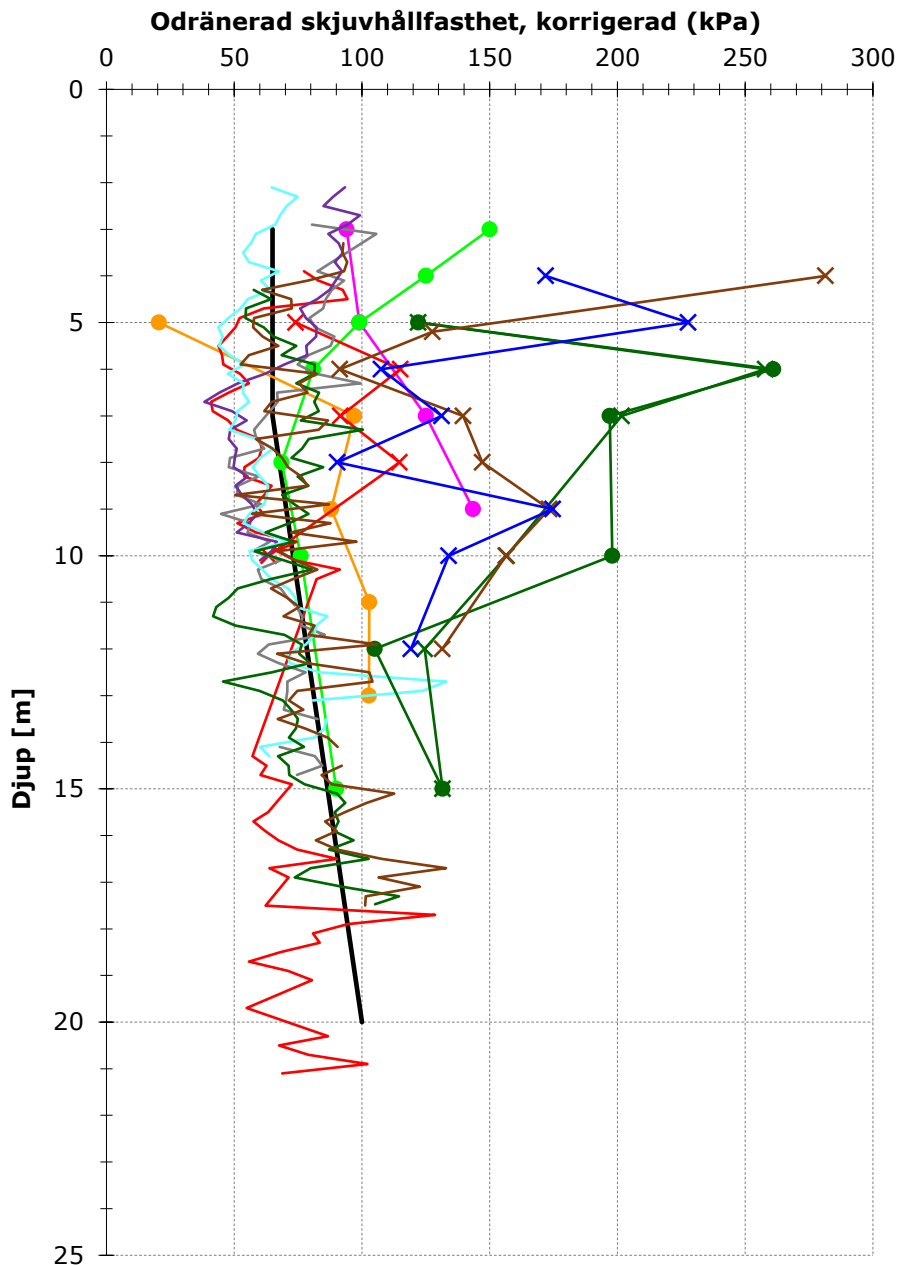


DIAGRAM SKJUVHÅLLFASTHET







Projekt: Verksamhetsområde Norr Etapp 2 - Alingsås
 Uppdragsnummer: A246111
 Delsträcka: Östra delområdet inkl. Etapp 1



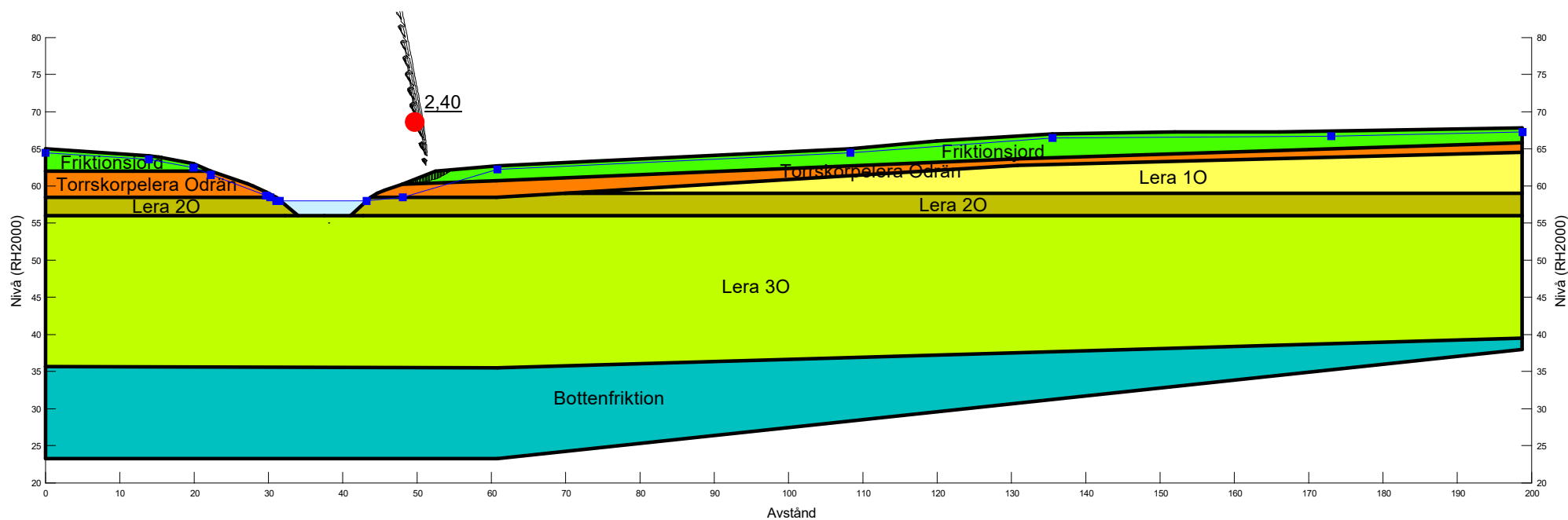
Startvärde: 65 kPa
 K1: 0,00 kPa/m
 K2: 2,69 kPa/m







— Valt värde cu	● SW2102 [Kv]	● SW2106 [Kv]
● SW2117 [Kv]	× 22CW06 [Vb]	— 22CW06 [CPT]
— CW55 [CPT]	— CW05 [CPT]	— CW18 [CPT]
● CW21 [Kv]	× CW21 [Vb]	— CW21 [CPT]
× CW52 [Vb]	— CW52 [CPT]	× CW55 [Vb]

BILAGA 2

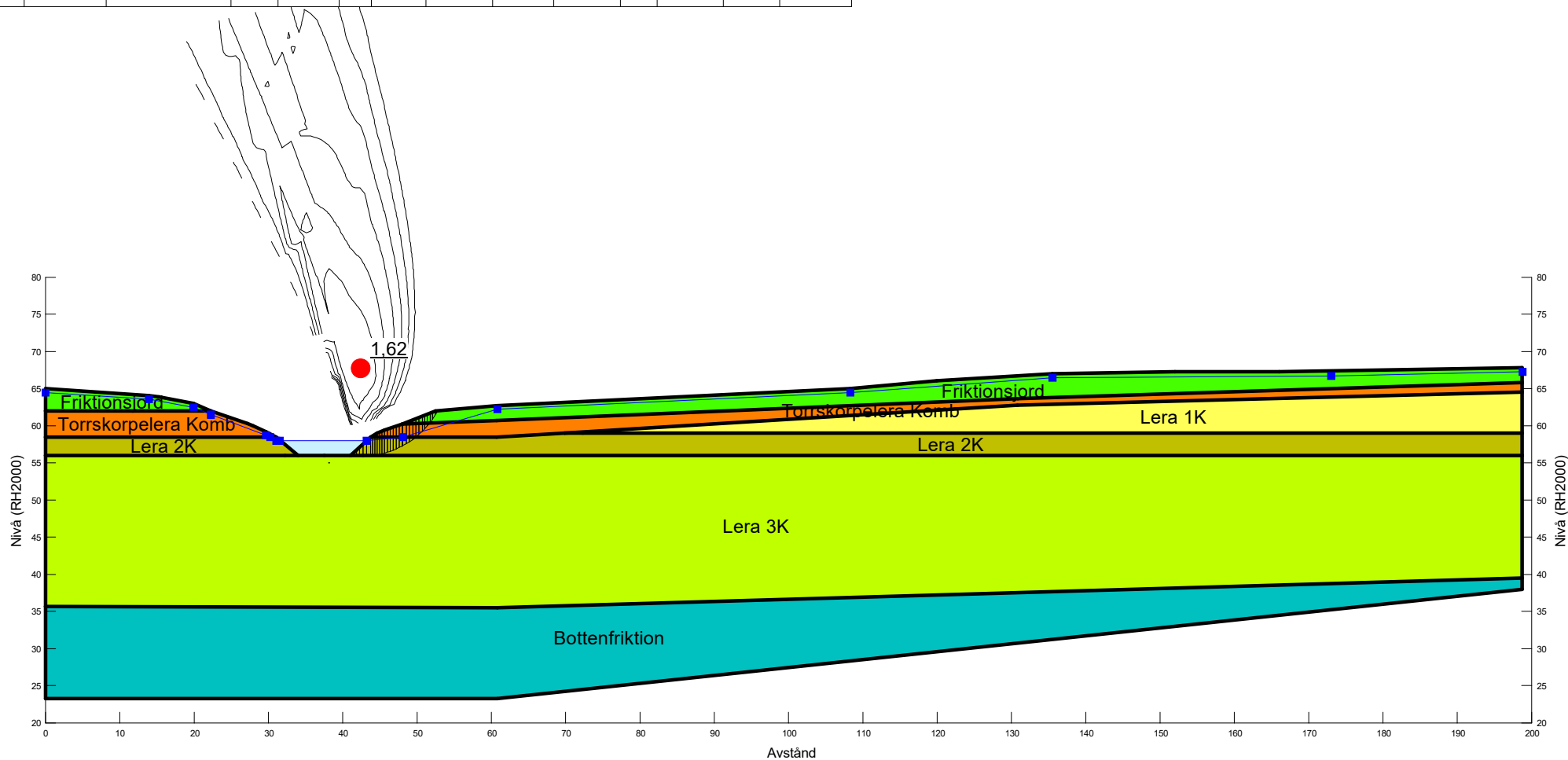
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22						0	40	12	1
	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20						0	33	18	1
	Lera 1O	S=f(datum)	19		55	0	0	64				1
	Lera 2O	S=f(datum)	19		55	3,33	0	59				1
	Lera 3O	S=f(datum)	19		90	0	0	56				1
	Torrskorpelera Odrän	Undrained (Phi=0)	19	30								1








Beskrivning:
Sektion A1
Odränerad analys
Totalsäkerhetsanalys
Befintliga förhållanden
AUTB1



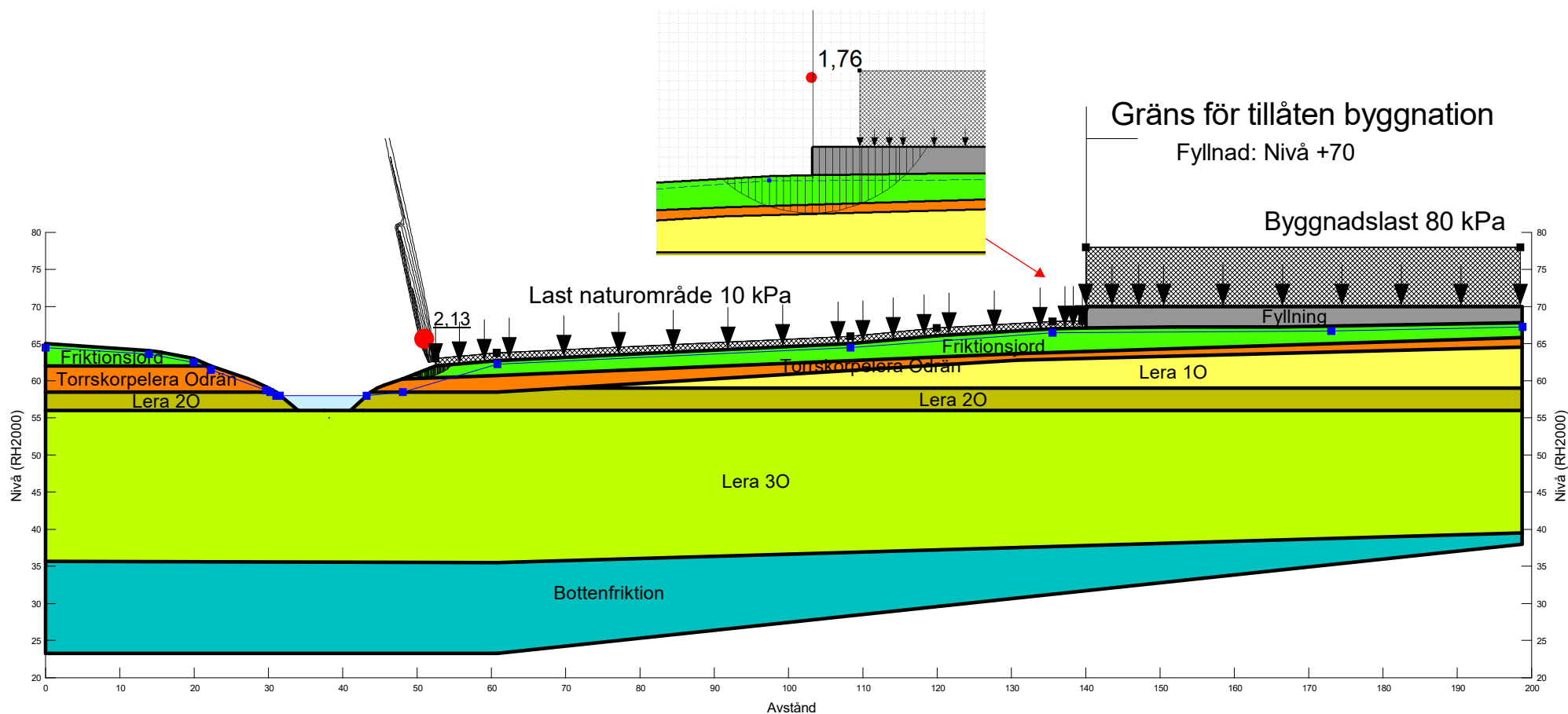
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22	0	40							12	1
	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	0	33							18	1
	Lera 1K	Combined, S=f(datum)	19		30	5,5	0	55	0	0,1	64		1
	Lera 2K	Combined, S=f(datum)	19		30	5,5	0,333	55	3,33	0,1	59		1
	Lera 3K	Combined, S=f(datum)	19		30	6,5	0,1	65	1	0,1	56		1
	Torrskorpelera Komb	Combined, S=f(datum)	19		30	3	0	30	0	0,1	30		1








Beskrivning:
Sektion A1
Kombinerad analys
Totalsäkerhetsanalys
Befintliga förhållanden
AKTB1



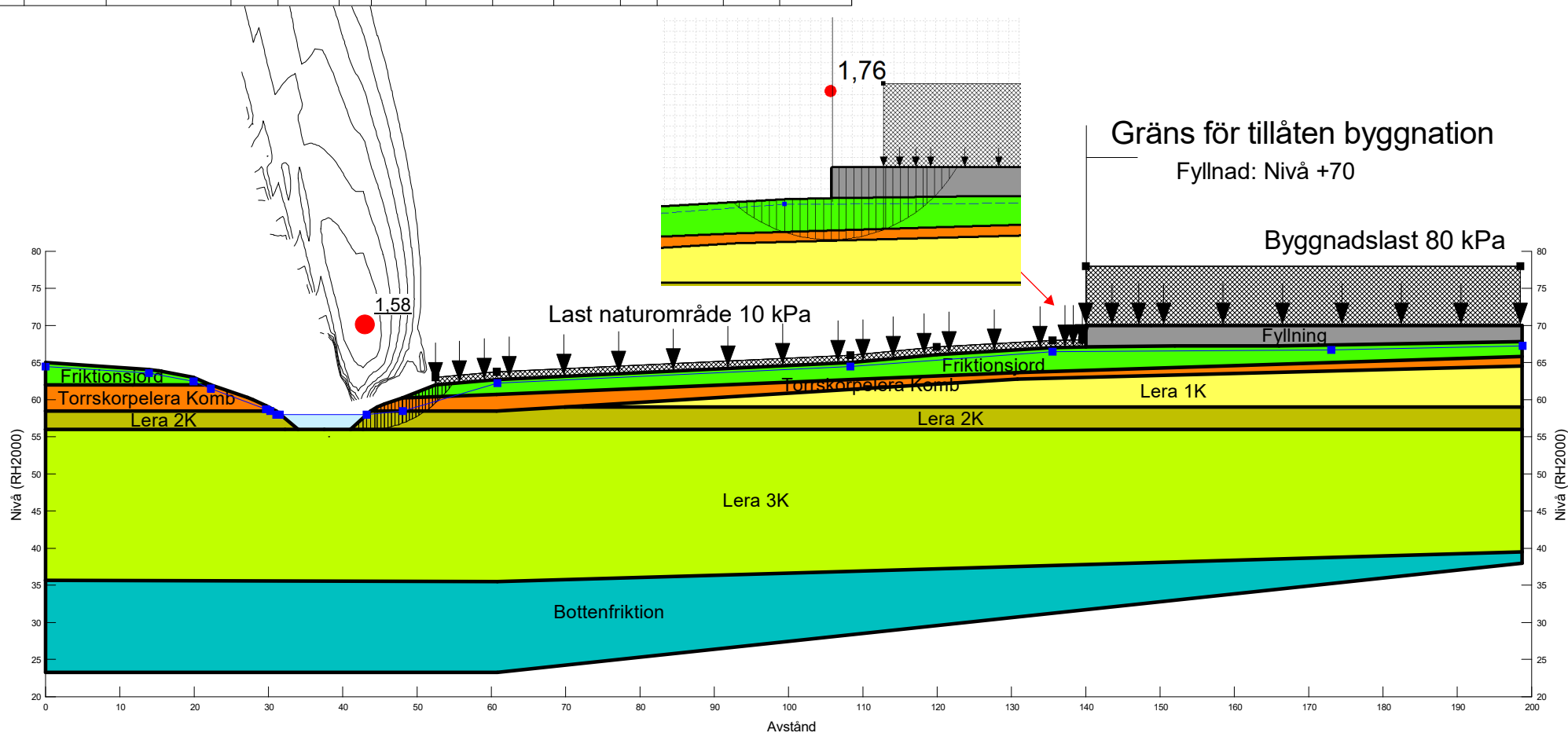
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22						0	40	12	1
	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20						0	33	18	1
	Fyllning	Mohr-Coulomb	21						0	40	18	1
	Lera 1O	S=f(datum)	19		55	0	0	64				1
	Lera 2O	S=f(datum)	19		55	3,33	0	59				1
	Lera 3O	S=f(datum)	19		90	0	0	56				1
	Torrskorpelera Odrän	Undrained (Phi=0)	19	30								1








Beskrivning:
Sektion A1
Odränerad analys
Totalsäkerhetsmetoden
Utbyggda förhållanden
AUTU1



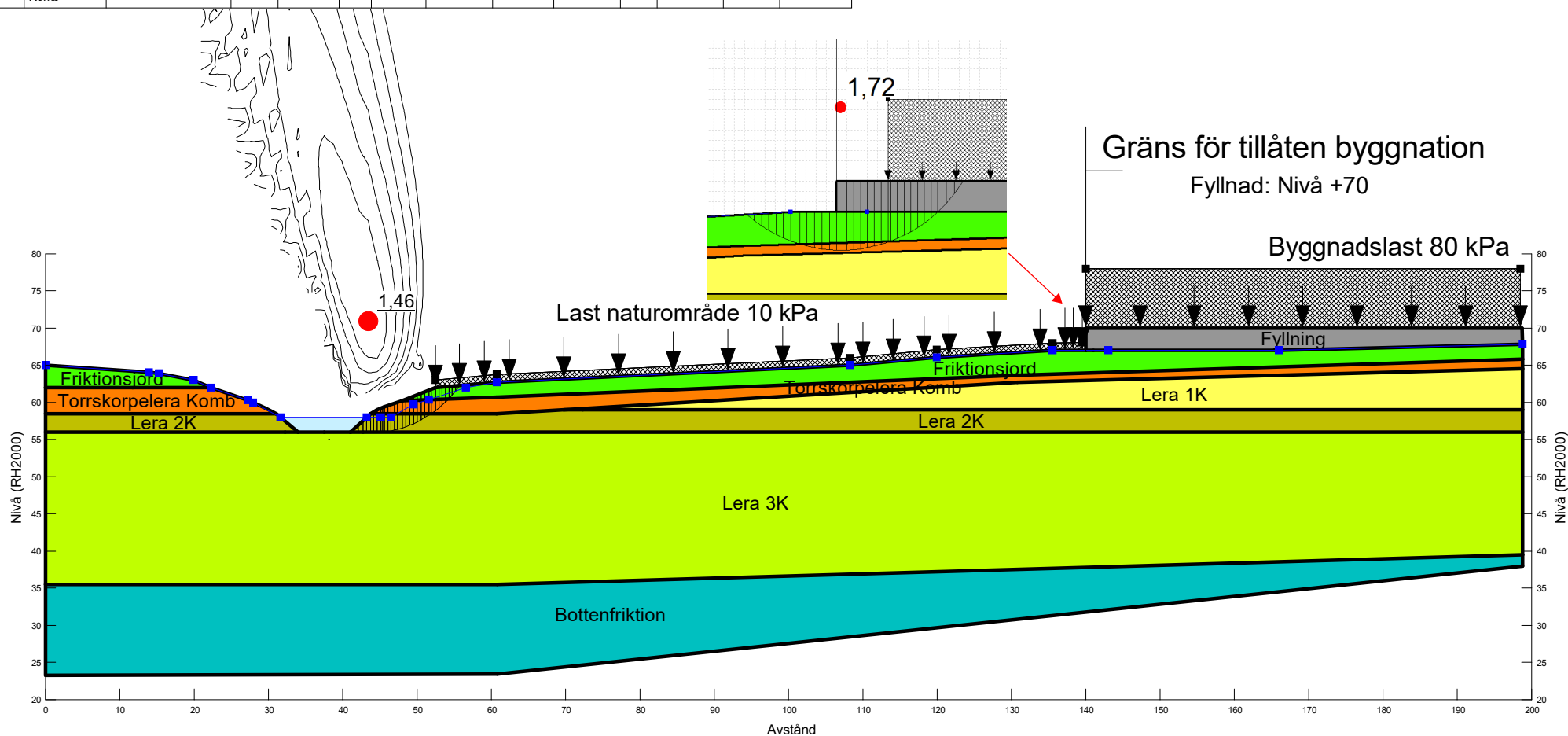
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	Phi' (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22	0	40							12	1
	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	0	33							18	1
	Fyllning	Mohr-Coulomb	21	0	40							18	1
	Lera 1K	Combined, S=f(datum)	19		30	5,5	0	55	0	0,1	64		1
	Lera 2K	Combined, S=f(datum)	19		30	5,5	0,333	55	3,33	0,1	59		1
	Lera 3K	Combined, S=f(datum)	19		30	6,5	0,1	65	1	0,1	56		1
	Torrskorpelera Komb	Combined, S=f(datum)	19		30	3	0	30	0	0,1	30		1

Beskrivning:
Sektion A1
Kombinerad analys
Totalsäkerhetsmetoden
Utbyggda förhållanden
AKTU1



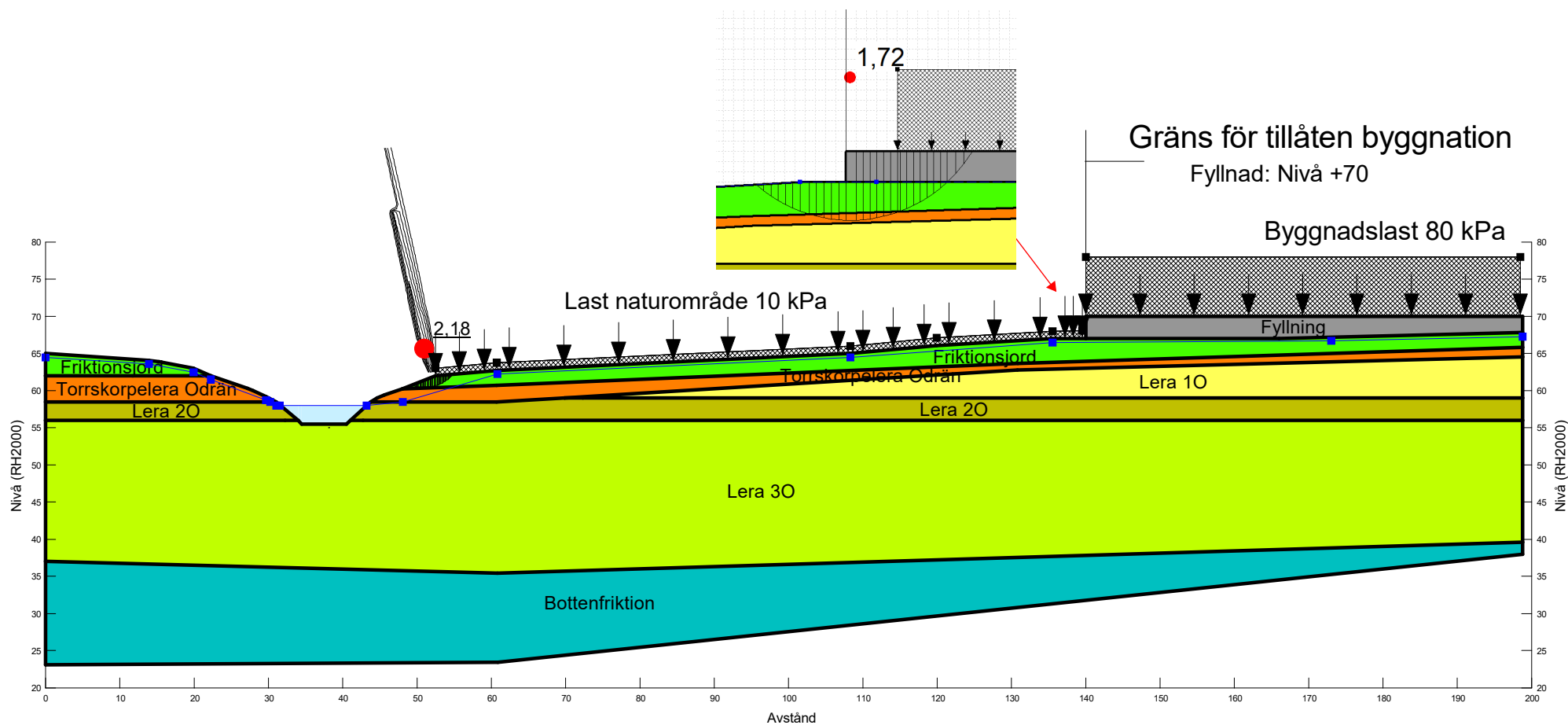
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	Phi (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22	0	40							12	1
	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	0	33							18	1
	Fyllning	Mohr-Coulomb	21	0	40							18	1
	Lera 1K	Combined, S=f(datum)	19		30	5,5	0	55	0	0,1	64		1
	Lera 2K	Combined, S=f(datum)	19		30	5,5	0,333	55	3,33	0,1	59		1
	Lera 3K	Combined, S=f(datum)	19		30	6,5	0,1	65	1	0,1	56		1
	Torrskorpelera Komb	Combined, S=f(datum)	19		30	3	0	30	0	0,1	30		1

Beskrivning:
Sektion A1
Kombinerad analys
Totalsäkerhetsmetoden
Känslighetsanalys
Höjt porttryck 0,5 mvp
AKTK1



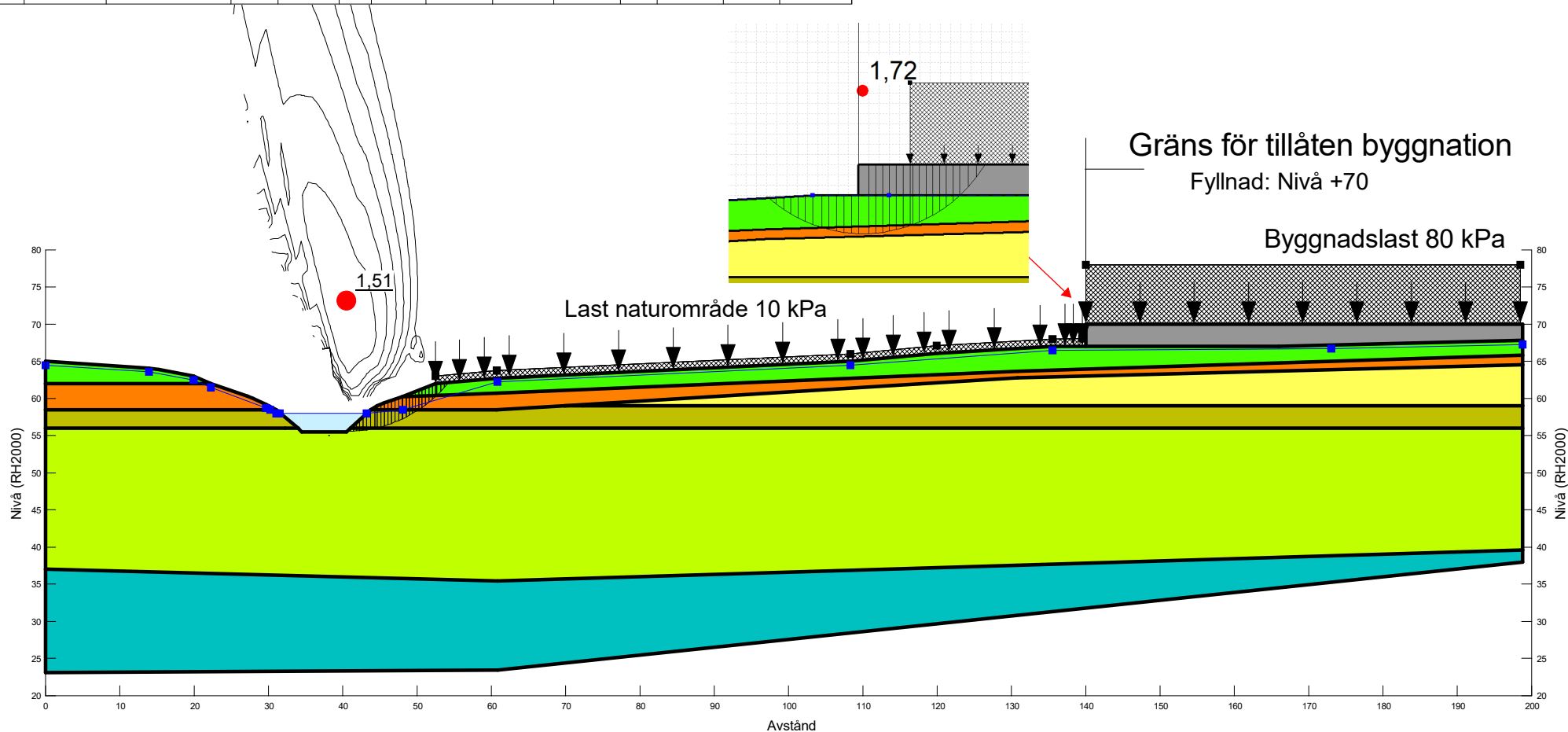
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
■	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22						0	40	12	1
■	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20						0	33	18	1
■	Fyllning	Mohr-Coulomb	21						0	40	18	1
■	Lera 1O	S=f(datum)	19		55	0	0	64				1
■	Lera 2O	S=f(datum)	19		55	3,33	0	59				1
■	Lera 3O	S=f(datum)	19		90	0	0	56				1
■	Torrskorpelera Odrän	Undrained (Phi=0)	19	30								1







Beskrivning:
Sektion A1
Odränerad analys
Totalsäkerhetsmetoden
Känslighetsanalys
Sänkt botten
AUTK2



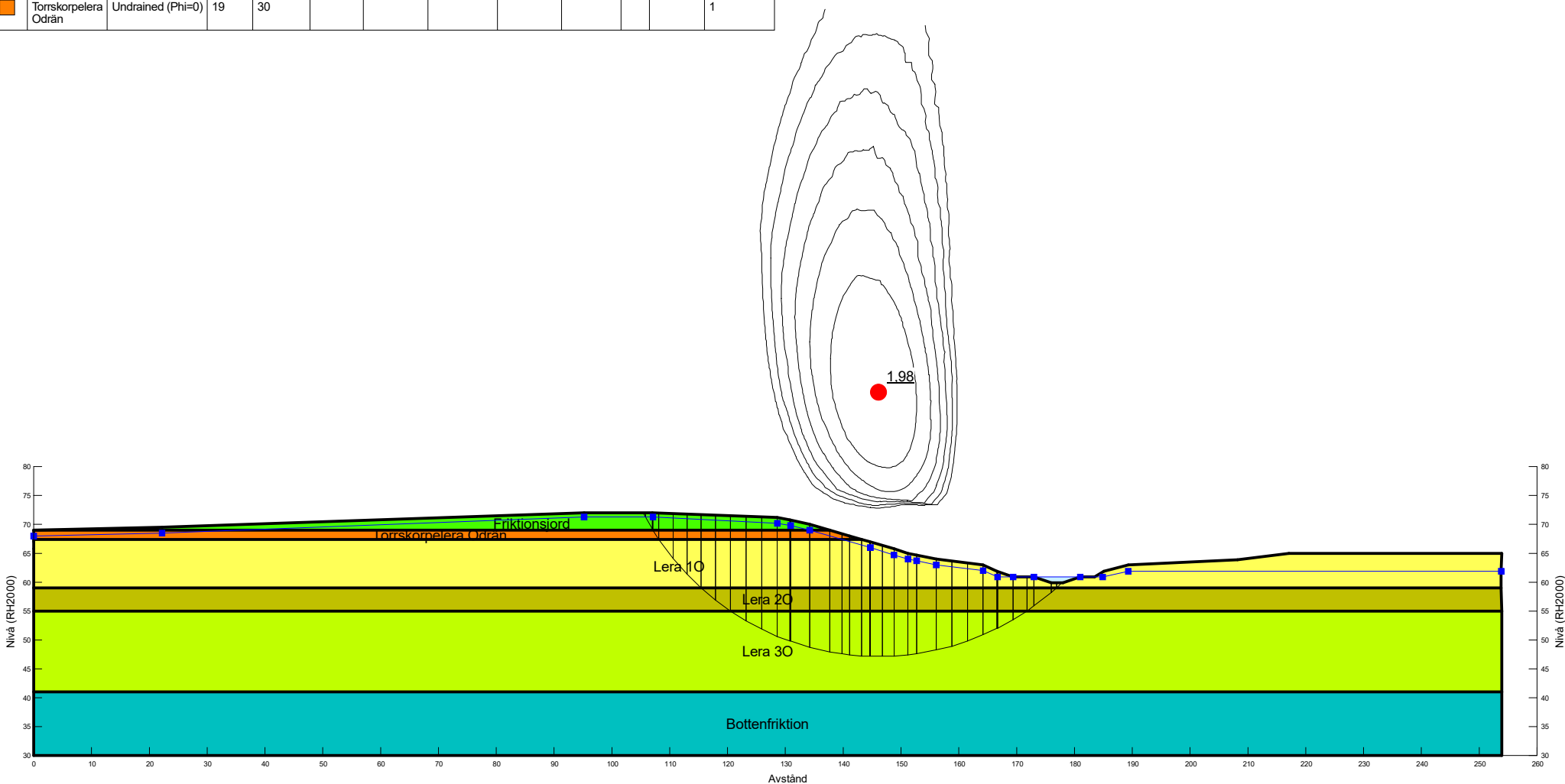
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	Phi (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
■	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22	0	40							12	1
■	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	0	33							18	1
■	Fyllning	Mohr-Coulomb	21	0	40							18	1
■	Lera 1K	Combined, S=f(datum)	19		30	5,5	0	55	0	0,1	64		1
■	Lera 2K	Combined, S=f(datum)	19		30	5,5	0,333	55	3,33	0,1	59		1
■	Lera 3K	Combined, S=f(datum)	19		30	6,5	0,1	65	1	0,1	56		1
■	Törskorpelera Komb	Combined, S=f(datum)	19		30	3	0	30	0	0,1	30		1

Beskrivning:
Sektion A1
Kombinerad analys
Totalsäkerhetsmetoden
Känslighetsanalys
Sänkt botten
AKTK2



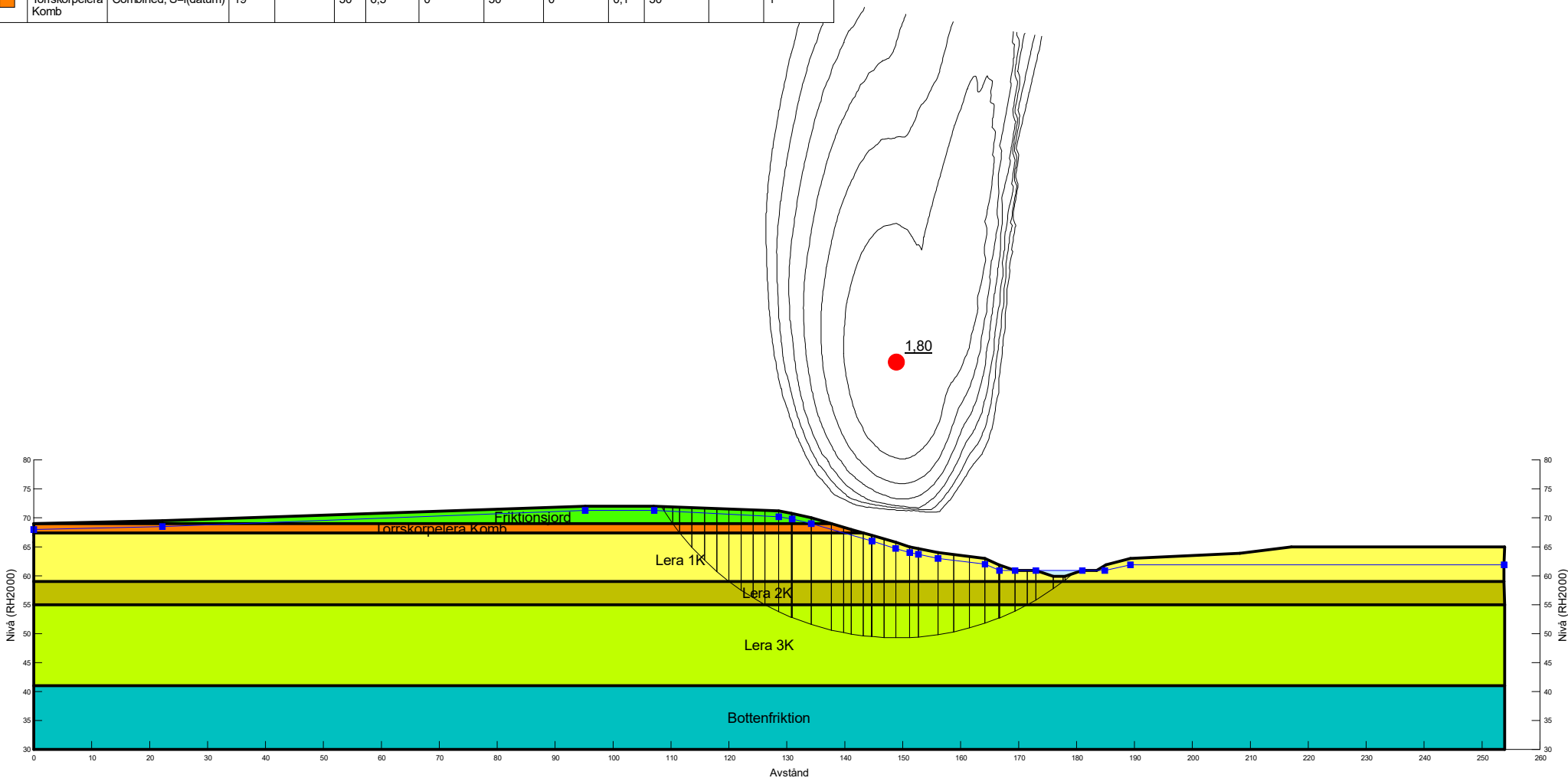
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22						0	40	12	1
	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20						0	33	18	1
	Lera 1O	S=f(datum)	19		55	0	0	64				1
	Lera 2O	S=f(datum)	19,5		55	3,33	0	59				1
	Lera 3O	S=f(datum)	19		65	1	0	56				1
	Törskorpelera Odrän	Undrained (Phi=0)	19	30								1








Beskrivning:
Sektion A2
Odränerad analys
Totalsäkerhetsanalys
Befintliga förhållanden
AUTB1



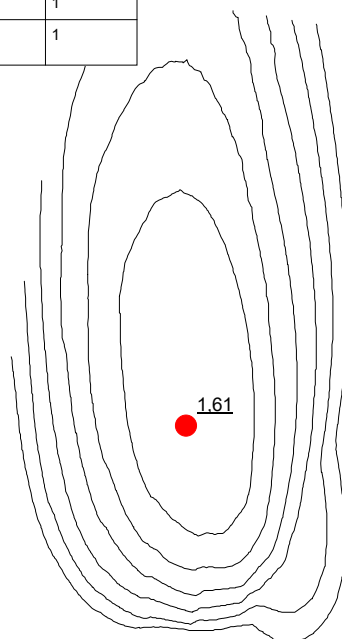
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m³)	Cohesion (kPa)	Phi (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m³)	Piezometric Line
■	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22	0	40							12	1
■	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	0	33							18	1
■	Lera 1K	Combined, S=f(datum)	19		30	5,5	0	55	0	0,1	64		1
■	Lera 2K	Combined, S=f(datum)	19,5		30	5,5	0,333	55	3,33	0,1	59		1
■	Lera 3K	Combined, S=f(datum)	19		30	6,5	0,1	65	1	0,1	56		1
■	Törskorpelera Komb	Combined, S=f(datum)	19		30	6,5	0	30	0	0,1	30		1

Beskrivning:
Sektion A2
Kombinerad analys
Totalsäkerhetsanalys
Befintliga förhållanden
AKTB1

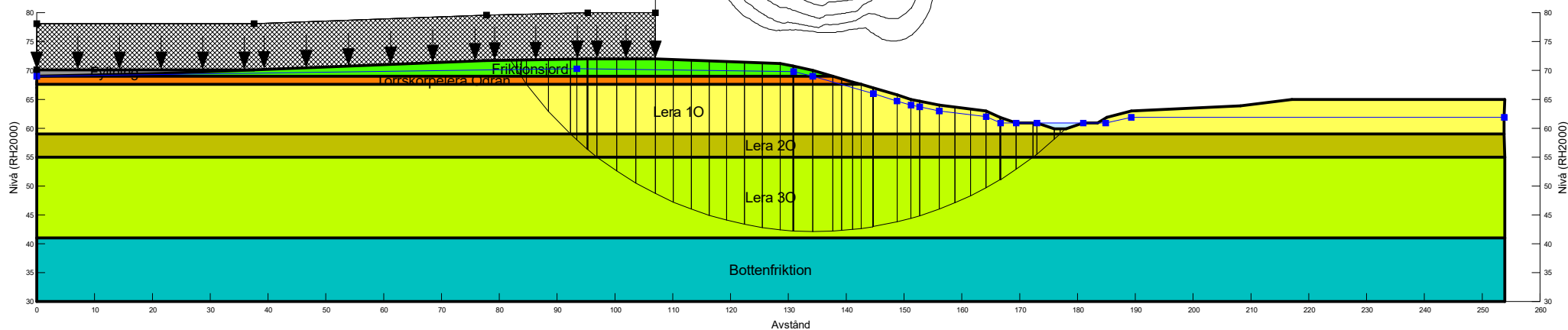









Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22						0	40	12	1
	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20						0	33	18	1
	Fyllning	Mohr-Coulomb	21						0	40	18	1
	Lera 1O	S=f(datum)	19		55	0	0	64				1
	Lera 2O	S=f(datum)	19,5		55	3,33	0	59				1
	Lera 3O	S=f(datum)	19		65	1	0	56				1
	Törskorpelera Odrän	Undrained (Phi=0)	19	30								1

Beskrivning:
 Sektion A2
 Odränerad analys
 Totalsäkerhetsanalys
 Utbyggda förhållanden
 AUTU1

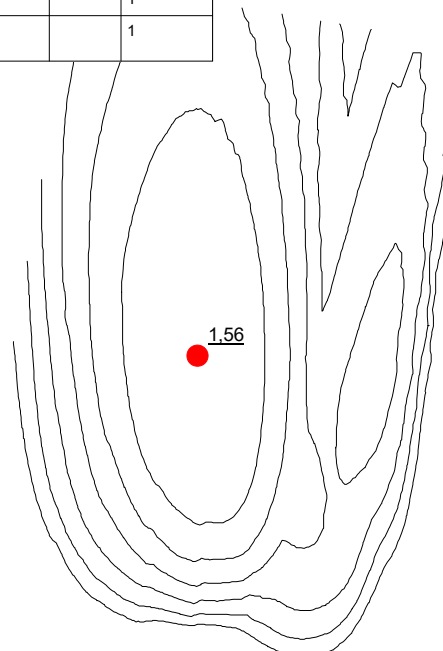


Gräns för tillåten byggnation
 Fyllnad: Nivå +70

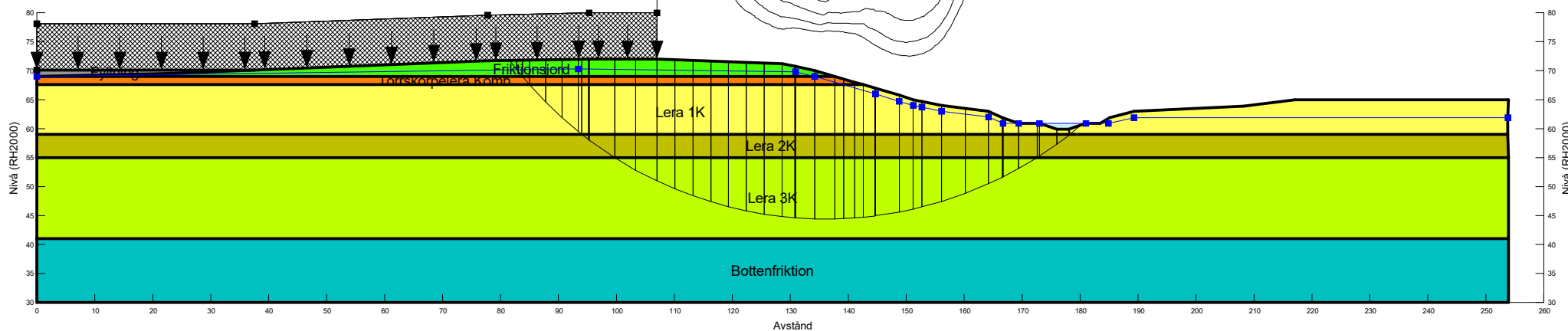









Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22	0	40							12	1
	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	0	33							18	1
	Fyllning	Mohr-Coulomb	21	0	40							18	1
	Lera 1K	Combined, S=f(datum)	19		30	5,5	0	55	0	0,1	64		1
	Lera 2K	Combined, S=f(datum)	19,5		30	5,5	0,333	55	3,33	0,1	59		1
	Lera 3K	Combined, S=f(datum)	19		30	6,5	0,1	65	1	0,1	56		1
	Törskorpelera Komb	Combined, S=f(datum)	19		30	6,5	0	30	0	0,1	30		1

Beskrivning:
Sektion A2
Kombinerad analys
Totalsäkerhetsanalys
Utbyggda förhållanden
AKTU1

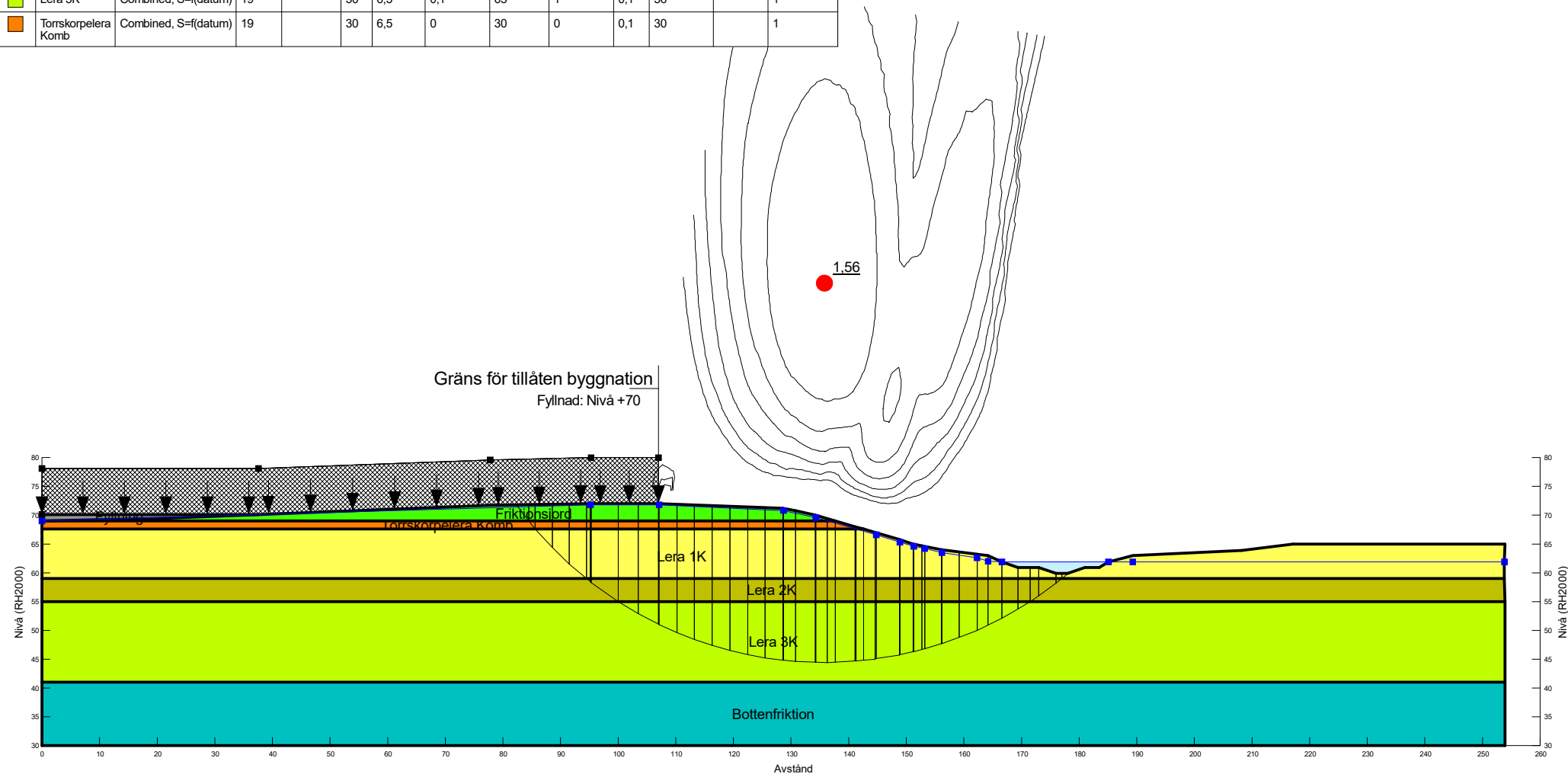


Gräns för tillåten byggnation
Fyllnad: Nivå +70



Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22	0	40							12	1
	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	0	33							18	1
	Fyllning	Mohr-Coulomb	21	0	40							18	1
	Lera 1K	Combined, S=f(datum)	19		30	5,5	0	55	0	0,1	64		1
	Lera 2K	Combined, S=f(datum)	19,5		30	5,5	0,333	55	3,33	0,1	59		1
	Lera 3K	Combined, S=f(datum)	19		30	6,5	0,1	65	1	0,1	56		1
	Torrskorpelera Komb	Combined, S=f(datum)	19		30	6,5	0	30	0	0,1	30		1

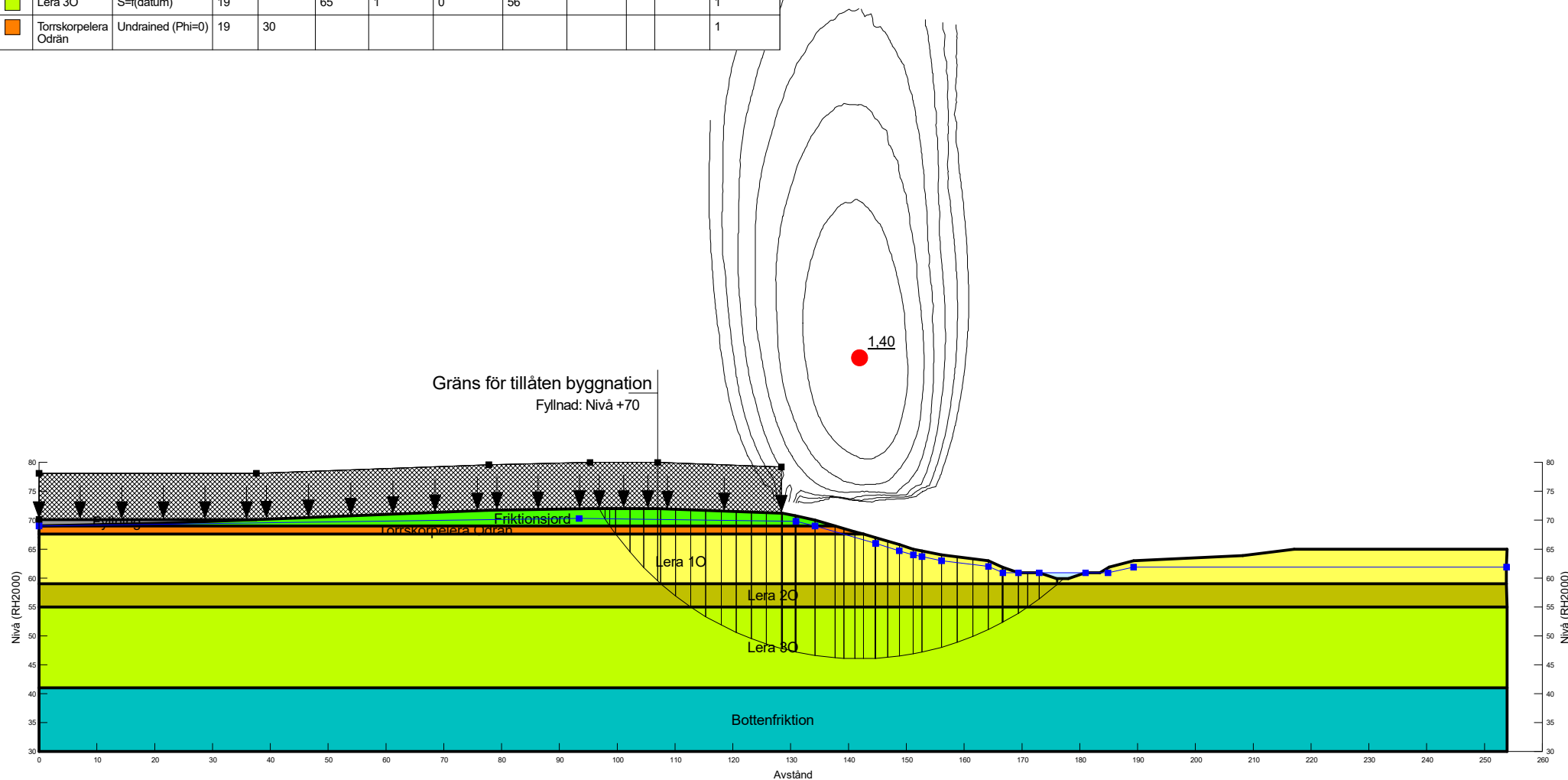
Beskrivning:
Sektion A2
Kombinerad analys
Totalsäkerhetsanalys
Utbyggda förhållanden
Känslighetsanalys
Höjt porttryck 1 mvp
AKTK1










Beskrivning:
 Sektion A2
 Odränerad analys
 Totalsäkerhetsanalys
 Utbyggda förhållanden
 Känslighetsanalys
 Byggnadslast fram till släntkrön

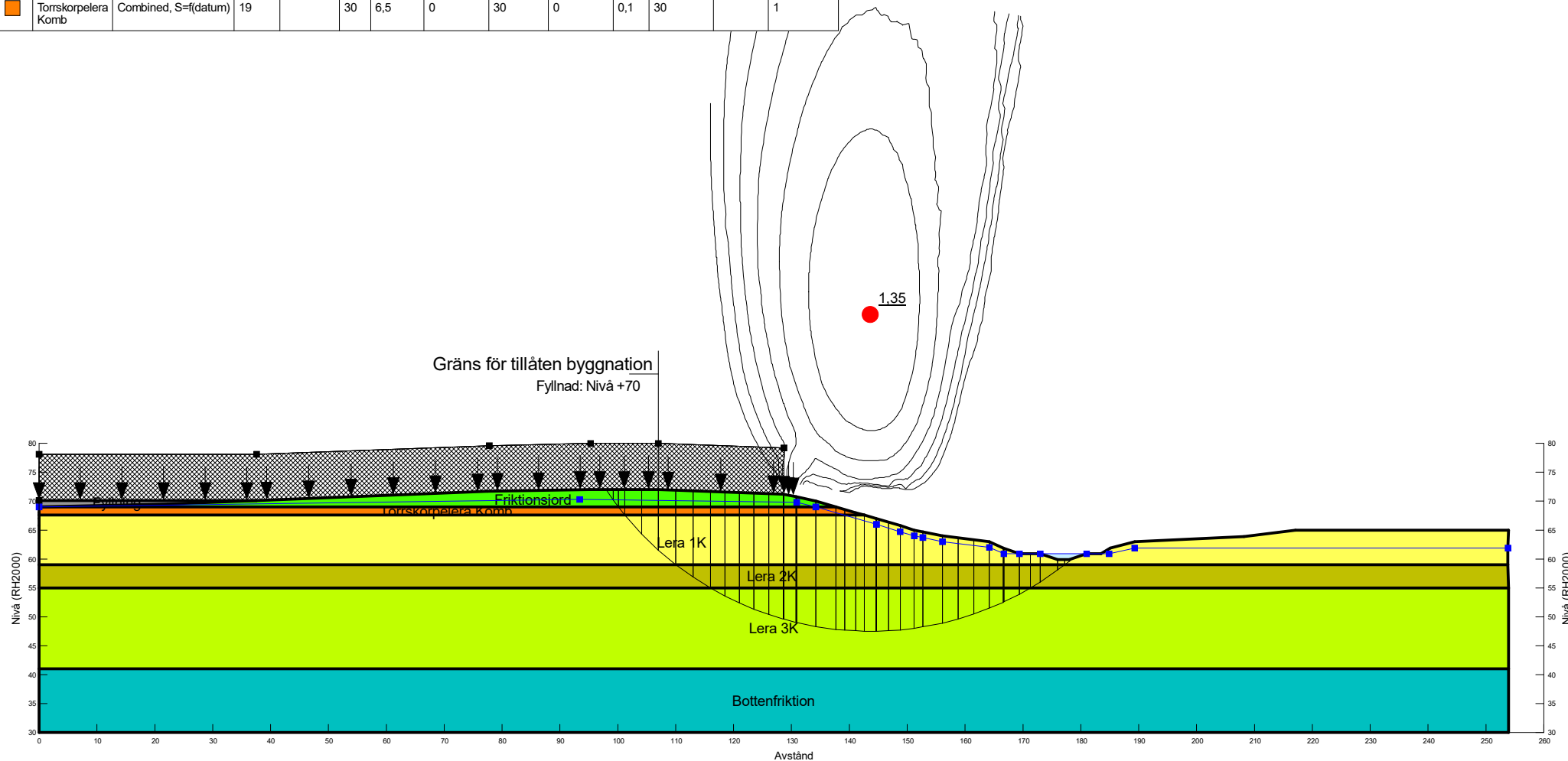
AUTK2








Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
■	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22						0	40	12	1
■	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20						0	33	18	1
■	Fyllning	Mohr-Coulomb	21						0	40	18	1
■	Lera 1O	S=f(datum)	19		55	0	0	64				1
■	Lera 2O	S=f(datum)	19,5		55	3,33	0	59				1
■	Lera 3O	S=f(datum)	19		65	1	0	56				1
■	Torrskorpelera Odrän	Undrained (Phi=0)	19	30								1



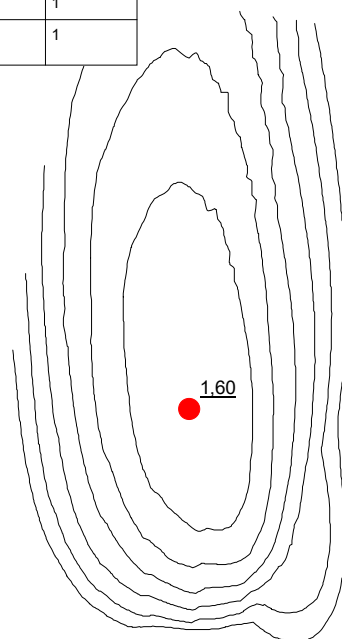
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22	0	40							12	1
	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	0	33							18	1
	Fyllning	Mohr-Coulomb	21	0	40							18	1
	Lera 1K	Combined, S=f(datum)	19		30	5,5	0	55	0	0,1	64		1
	Lera 2K	Combined, S=f(datum)	19,5		30	5,5	0,333	55	3,33	0,1	59		1
	Lera 3K	Combined, S=f(datum)	19		30	6,5	0,1	65	1	0,1	56		1
	Torrskorpelera Komb	Combined, S=f(datum)	19		30	6,5	0	30	0	0,1	30		1

Beskrivning:
Sektion A2
Kombinerad analys
Totalsäkerhetsanalys
Utbyggda förhållanden
Känslighetsanalys
Byggnadslast fram till släntröns
AKTK2

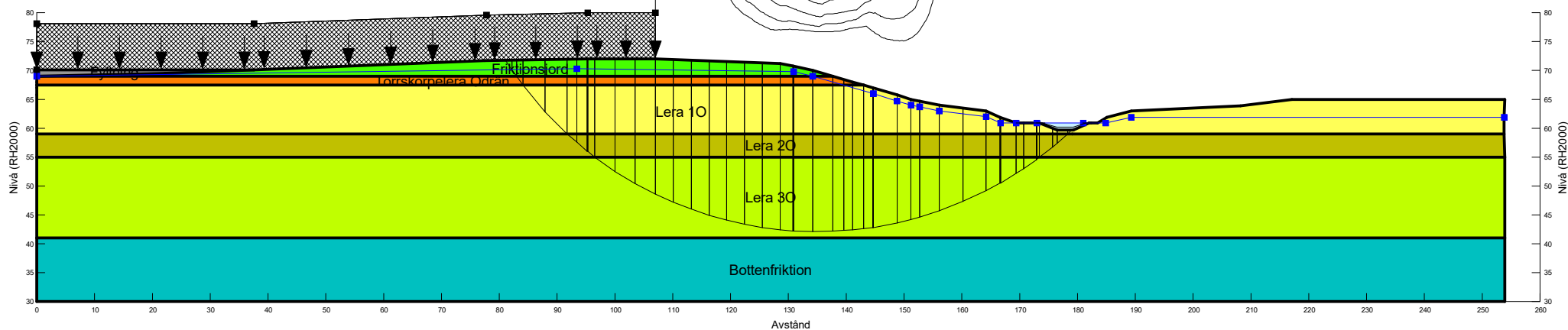


Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22						0	40	12	1
	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20						0	33	18	1
	Fyllning	Mohr-Coulomb	21						0	40	18	1
	Lera 1O	S=f(datum)	19		55	0	0	64				1
	Lera 2O	S=f(datum)	19,5		55	3,33	0	59				1
	Lera 3O	S=f(datum)	19		65	1	0	56				1
	Torrskorpelera Odrän	Undrained (Phi=0)	19	30								1

Beskrivning:
 Sektion A2
 Odränerad analys
 Totalsäkerhetsanalys
 Utbyggda förhållanden
 Känslighetsanalys
 Erosion i Bäsjöbäcken
 AUTK3



Gräns för tillåten byggnation
 Fyllnad: Nivå +70



Projekt:
 Verksamhetsområde Norr - Alingsås

Projektnummer:
 A246111








Skala:
 1:1 000

Metod:
 Morgenstern-Price

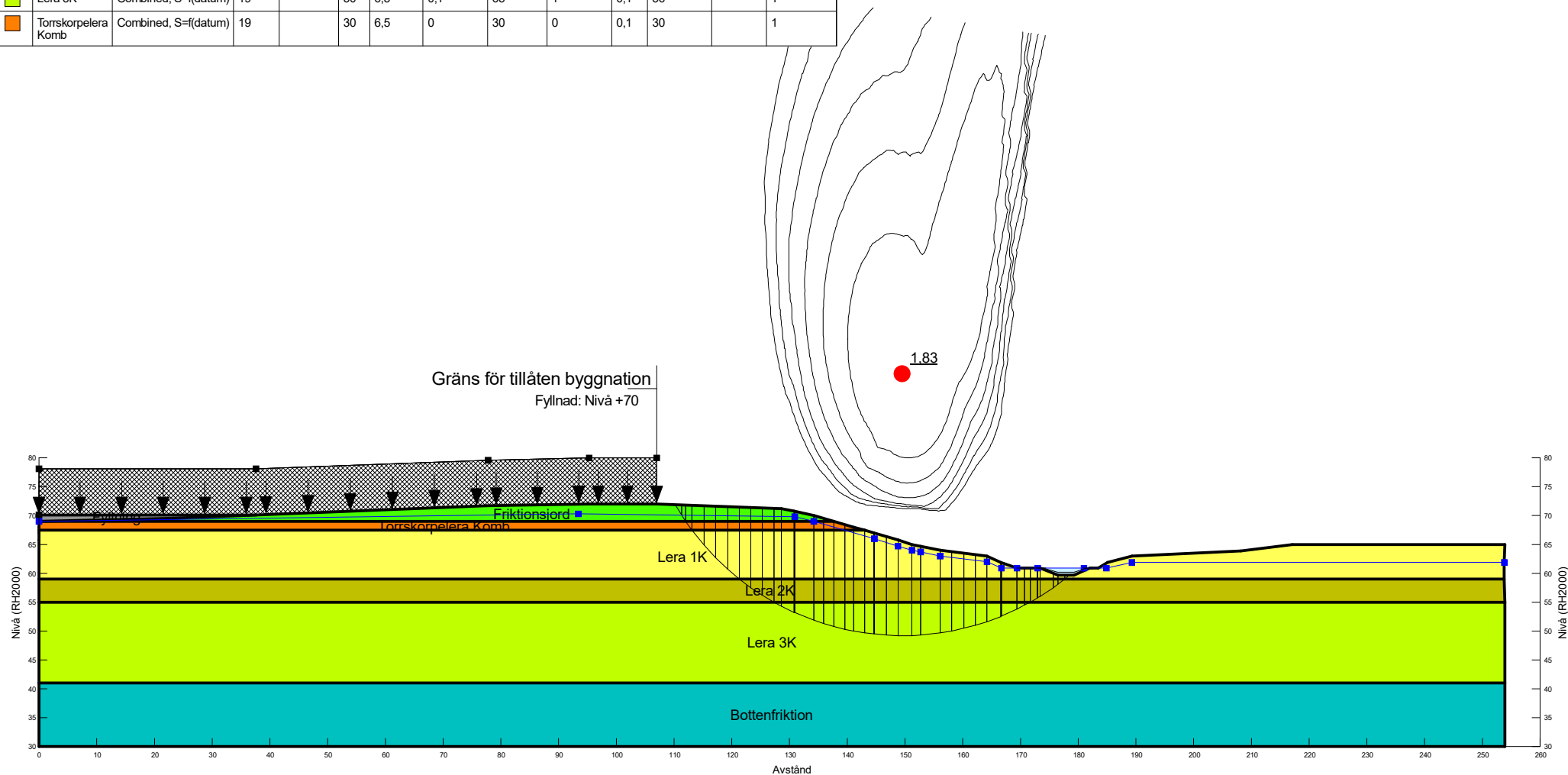
Datum
 2023-06-30

Utförd av:
 Jonas Eriksson

Filnamn:
 Sektion A2.gsz

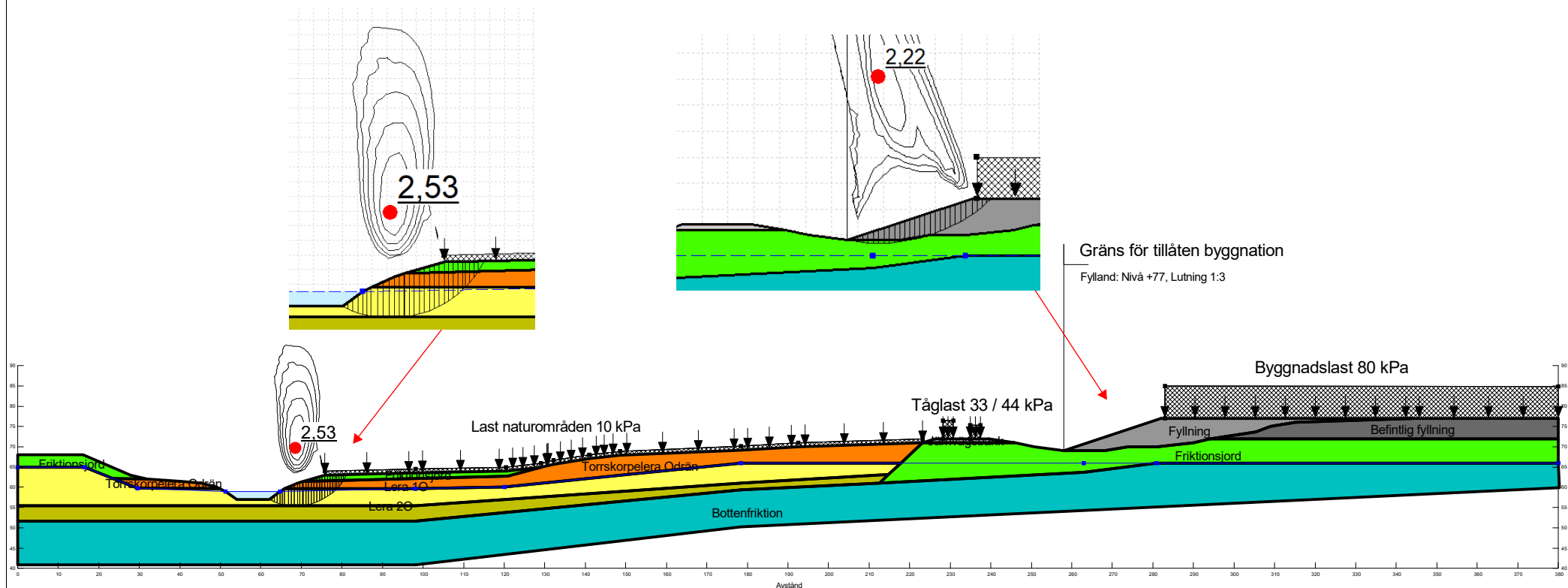
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22	0	40							12	1
	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	0	33							18	1
	Fyllning	Mohr-Coulomb	21	0	40							18	1
	Lera 1K	Combined, S=f(datum)	19		30	5,5	0	55	0	0,1	64		1
	Lera 2K	Combined, S=f(datum)	19,5		30	5,5	0,333	55	3,33	0,1	59		1
	Lera 3K	Combined, S=f(datum)	19		30	6,5	0,1	65	1	0,1	56		1
	Törskorpelera Komb	Combined, S=f(datum)	19		30	6,5	0	30	0	0,1	30		1

Beskrivning:
Sektion A2
Kombinerad analys
Totalsäkerhetsanalys
Utbyggda förhållanden
Känslighetsanalys
Erosion i Bäsjöbäcken
AKTK3



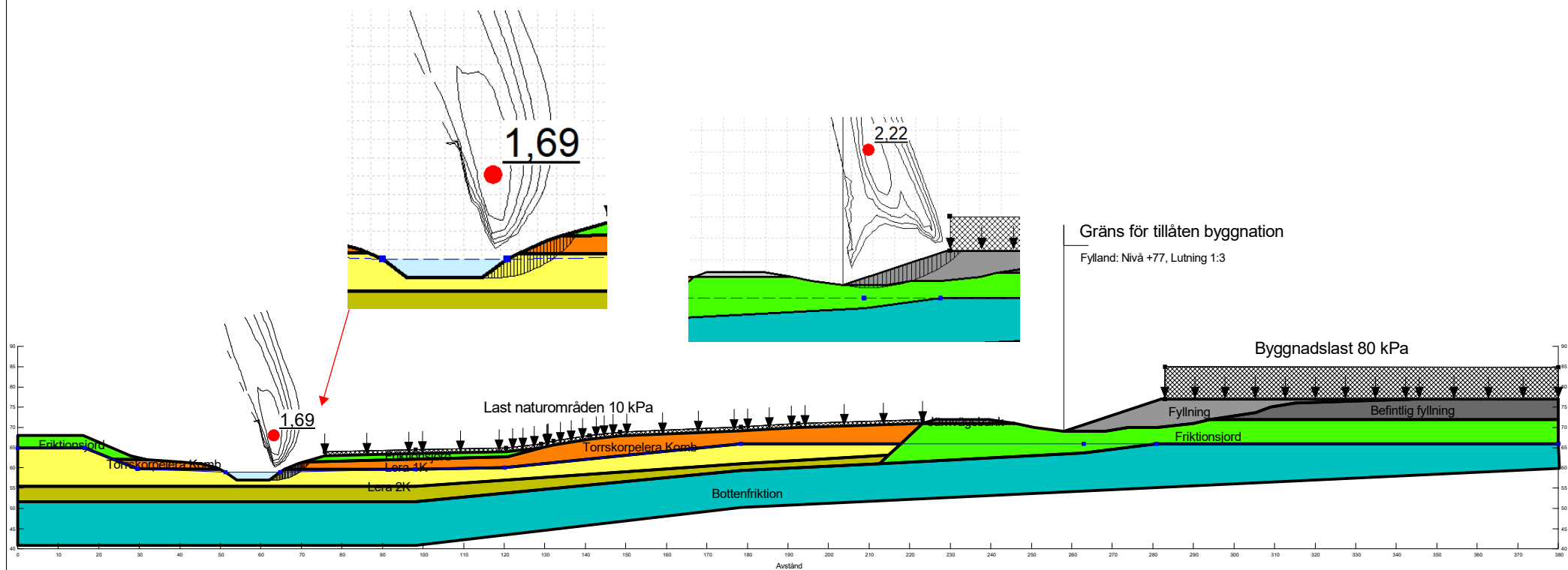
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
■	Befintlig fyllning	Mohr-Coulomb	21					0	33	18	1
■	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22					0	40	20	1
■	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20					0	33	18	1
■	Fyllning	Mohr-Coulomb	21					0	40	18	1
■	Jämvägsbank	Mohr-Coulomb	20					0	31	18	1
■	Lera 1O	S=f(depth)	19		45	0	0				1
■	Lera 2O	S=f(depth)	19		45	5	0				1
■	Torrskorpelera Odrän	Undrained (Phi=0)	18	30							1

Beskrivning:
Sektion B1
Odränerad analys
Totalsäkerhetsanalys
Utbyggda förhållanden
BUTU1



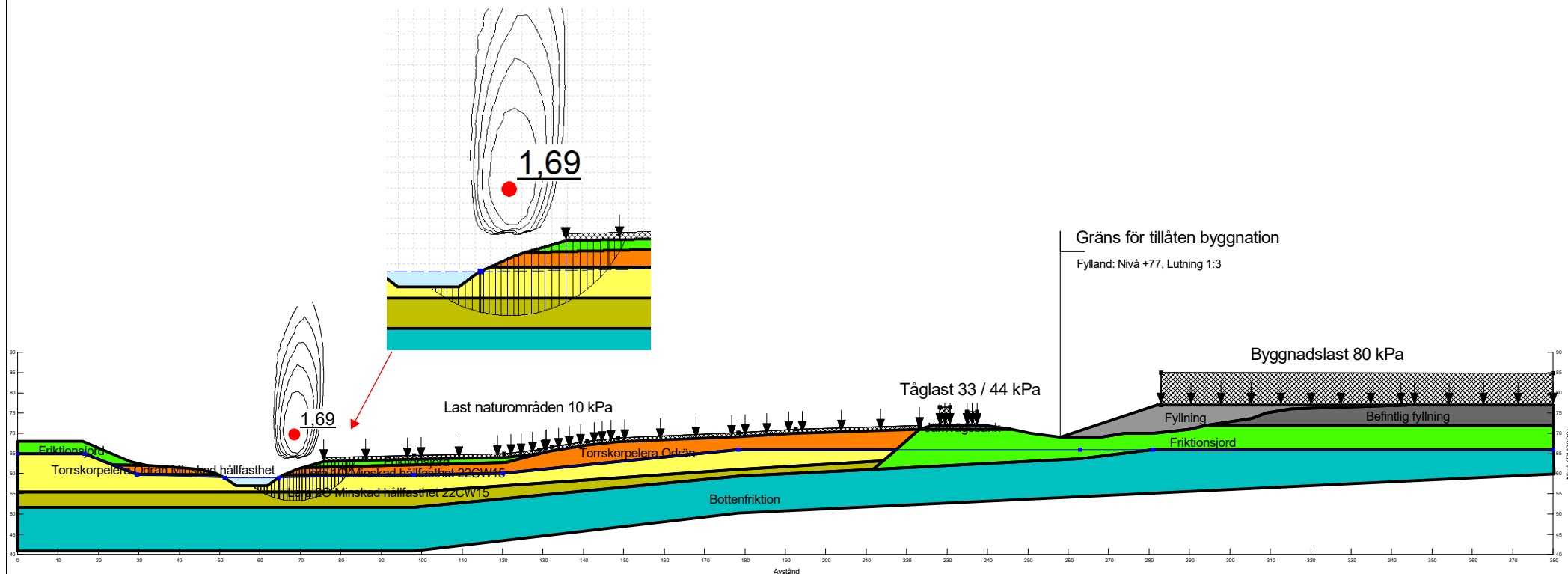
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
■	Befintlig fyllning	Mohr-Coulomb	21	0	33						18	1
■	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22	0	40						20	1
■	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	0	33						18	1
■	Fyllning	Mohr-Coulomb	21	0	40						18	1
■	Jämvägsbank	Mohr-Coulomb	20	0	31						18	1
■	Lera 1K	Combined, S=f(depth)	19		30	4,5	0	45	0	0,1		1
■	Lera 2K	Combined, S=f(depth)	19		30	4,5	0,5	45	5	0,1		1
■	Torrskorpelera Komb	Combined, S=f(depth)	18		30	0	0	30	0	0,1		1

Beskrivning:
Sektion B1
Kombinerad analys
Totalsäkerhetsanalys
Utbyggda förhållanden
BKTU1



Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
■	Befintlig fyllning	Mohr-Coulomb	21					0	33	18	1
■	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22					0	40	20	1
■	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20					0	33	18	1
■	Fyllning	Mohr-Coulomb	21					0	40	18	1
■	Jämvägsbank	Mohr-Coulomb	20					0	31	18	1
■	Lera 1O Minskad hållfasthet 22CW15	S=f(depth)	19		30	0	0				1
■	Lera 2O Minskad hållfasthet 22CW15	S=f(depth)	19,5		30	0	0				1
■	Torrskorpelera Odrän	Undrained (Phi=0)	18	30							1
■	Torrskorpelera Odrän Minskad hållfasthet	Undrained (Phi=0)	19	30							1

Beskrivning:
 Sektion B1
 Odränerad analys
 Totalsäkerhetsanalys
 Känslighetsanalys
 Parametrar från 22CW15
 BUTK1



Projekt:
 Verksamhetsområde Norr - Alingsås

Projektnummer:
 A246111

Skala:
 1:1 400

Metod:
 Morgenstern-Price

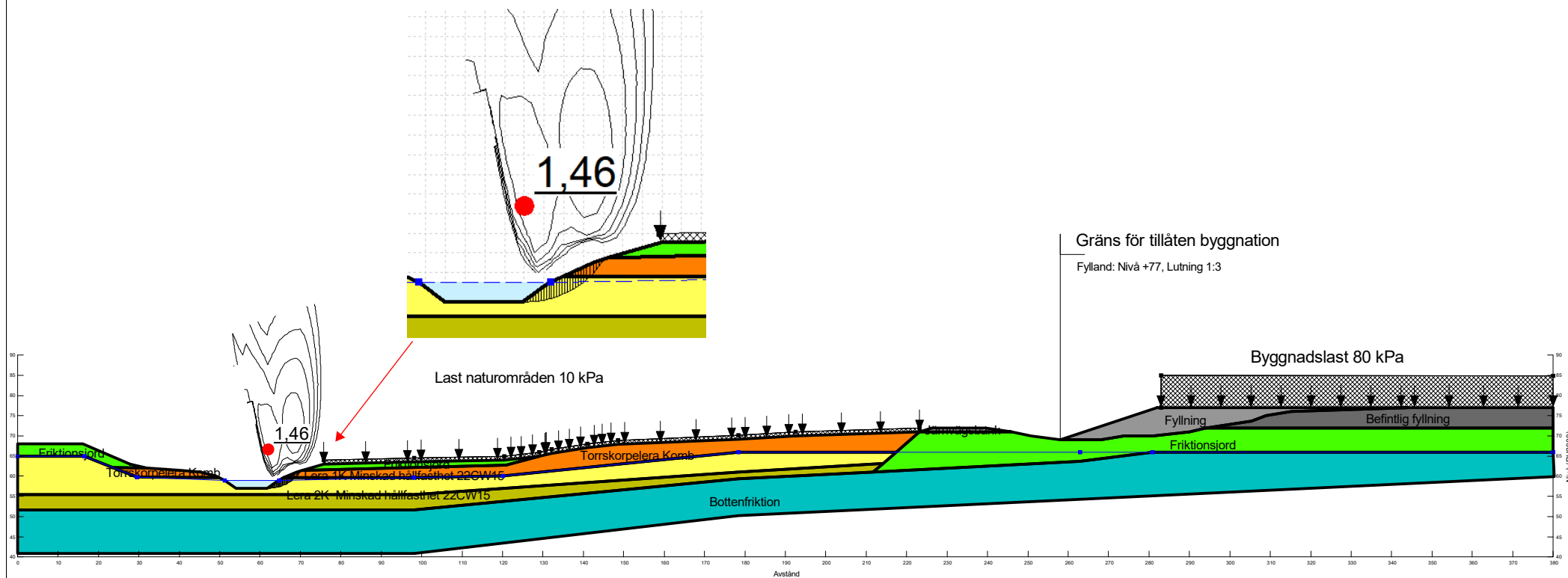
Datum
 2023-06-29

Utförd av:
 Jonas Eriksson

Filnamn:
 Sektion B.gsz

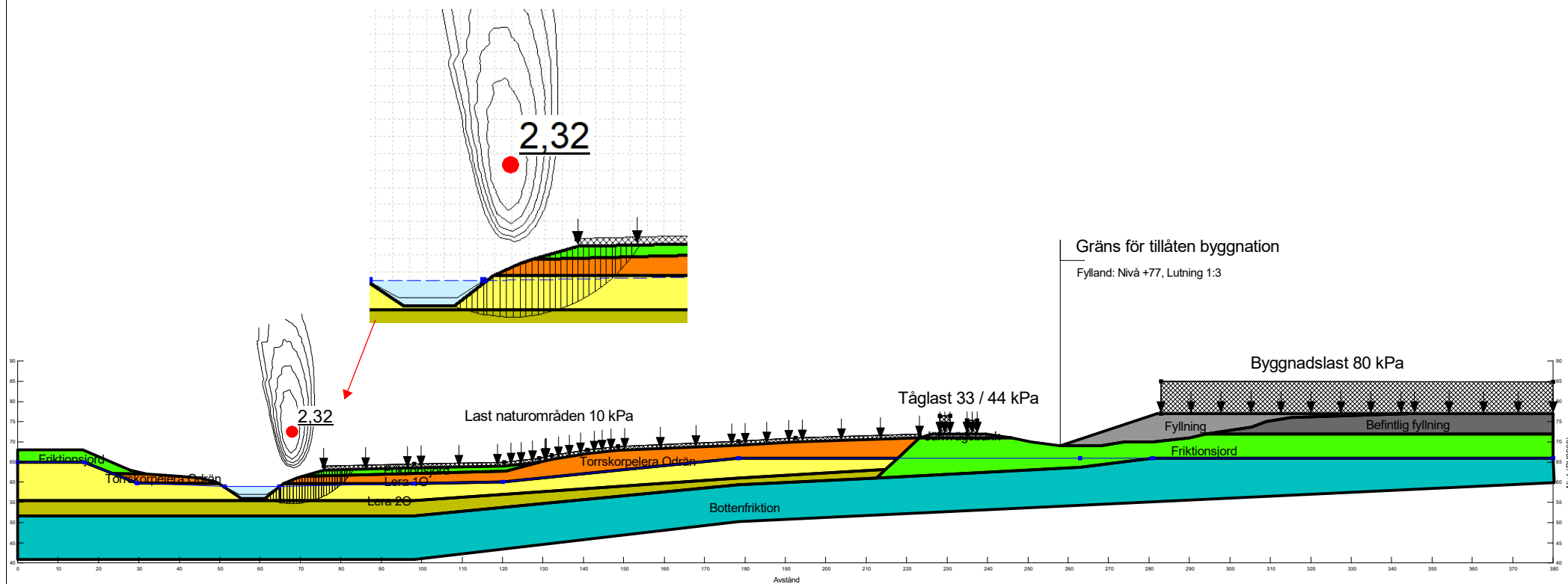
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
■	Befintlig fyllning	Mohr-Coulomb	21	0	33						18	1
■	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22	0	40						20	1
■	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	0	33						18	1
■	Fyllning	Mohr-Coulomb	21	0	40						18	1
■	Jämvägsbank	Mohr-Coulomb	20	0	31						18	1
■	Lera 1K Minskad hållfasthet 22CW15	Combined, S=f(depth)	19		27	3	0	30	0	0,1		1
■	Lera 2K Minskad hållfasthet 22CW15	Combined, S=f(depth)	19,5		27	3	0	30	0	0,1		1
■	Torrskorpelera Komb	Combined, S=f(depth)	18		30	0	0	30	0	0,1		1

Beskrivning:
 Sektion B1
 Kombinerad analys
 Totalsäkerhetsanalys
 Känslighetsanalys
 Parametrar från 22CW15
 BKTK1



Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
■	Befintlig fyllning	Mohr-Coulomb	21					0	33	18	1
■	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22					0	40	20	1
■	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20					0	33	18	1
■	Fyllning	Mohr-Coulomb	21					0	40	18	1
■	Jämvägsbank	Mohr-Coulomb	20					0	31	18	1
■	Lera 1O	S=f(depth)	19		45	0	0				1
■	Lera 2O	S=f(depth)	19		45	5	0				1
■	Torrskorpelera Odrän	Undrained (Phi=0)	18	30							1

Beskrivning:
 Sektion B1
 Odränerad analys
 Totalsäkerhetsanalys
 Känslighetsanalys
 Erosion med sänkt botten 1 m
 BUTK2



Projekt:
 Verksamhetsområde Norr - Alingsås

Projektnummer:
 A246111

Skala:
 1:1 400

Metod:
 Morgenstern-Price

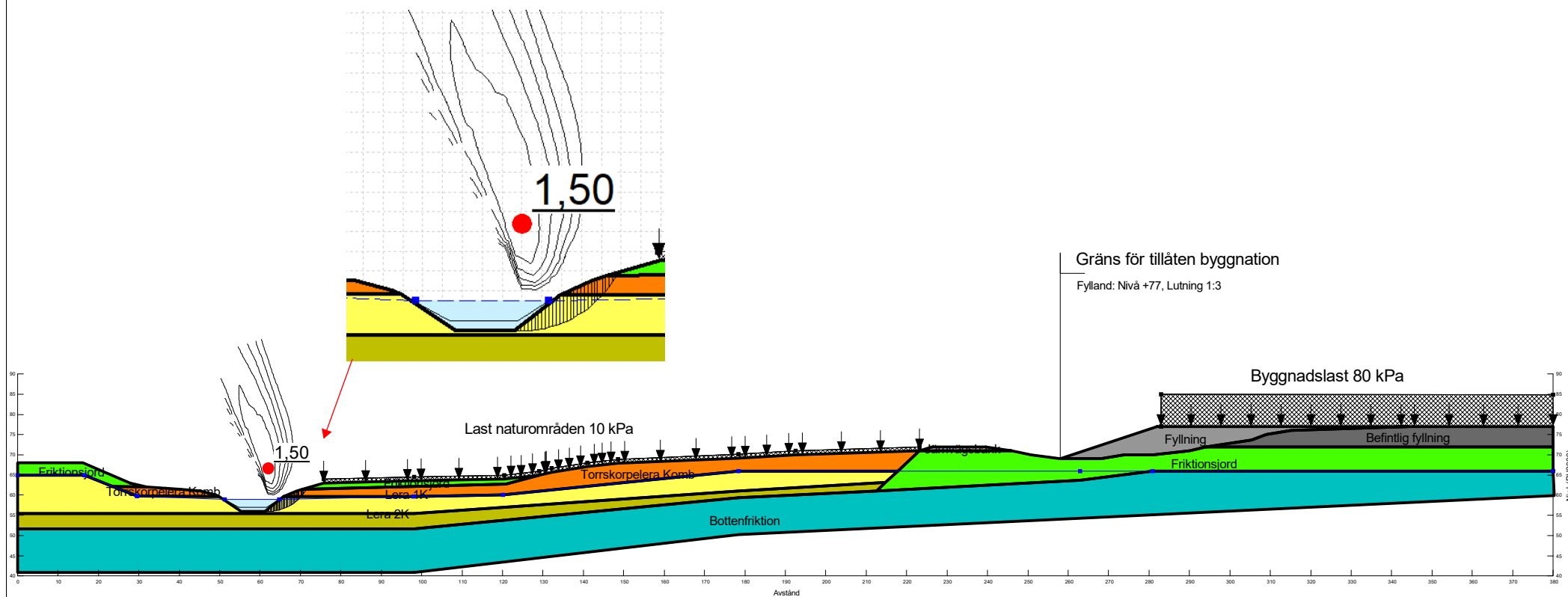
Datum
 2023-06-29

Utförd av:
 Jonas Eriksson

Filnamn:
 Sektion B.gsz

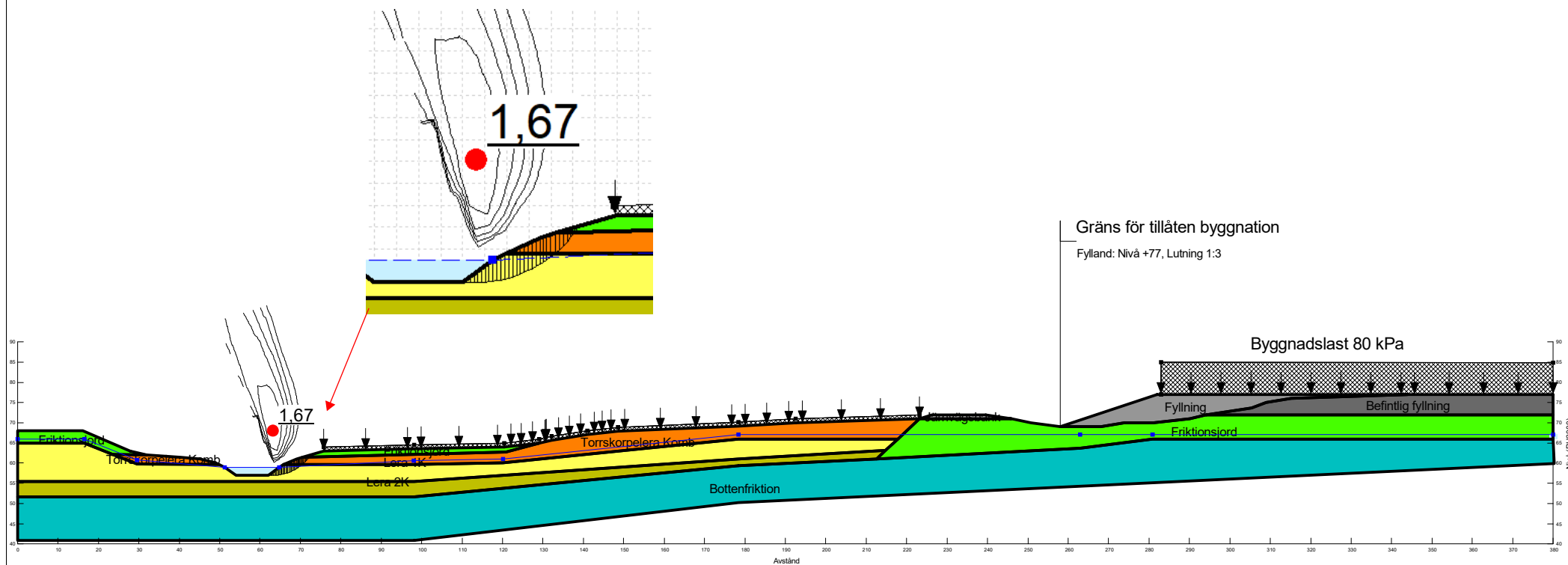
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	Phi (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
■	Befintlig fyllning	Mohr-Coulomb	21	0	33						18	1
■	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22	0	40						20	1
■	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	0	33						18	1
■	Fyllning	Mohr-Coulomb	21	0	40						18	1
■	Jämvägsbank	Mohr-Coulomb	20	0	31						18	1
■	Lera 1K	Combined, S=f(depth)	19		30	4,5	0	45	0	0,1		1
■	Lera 2K	Combined, S=f(depth)	19		30	4,5	0,5	45	5	0,1		1
■	Torrskorpelera Komb	Combined, S=f(depth)	18		30	0	0	30	0	0,1		1

Beskrivning:
Sektion B1
Kombinerad analys
Totalsäkerhetsanalys
Känslighetsanalys
Erosion med sänkt botten 1 m
BKTK2



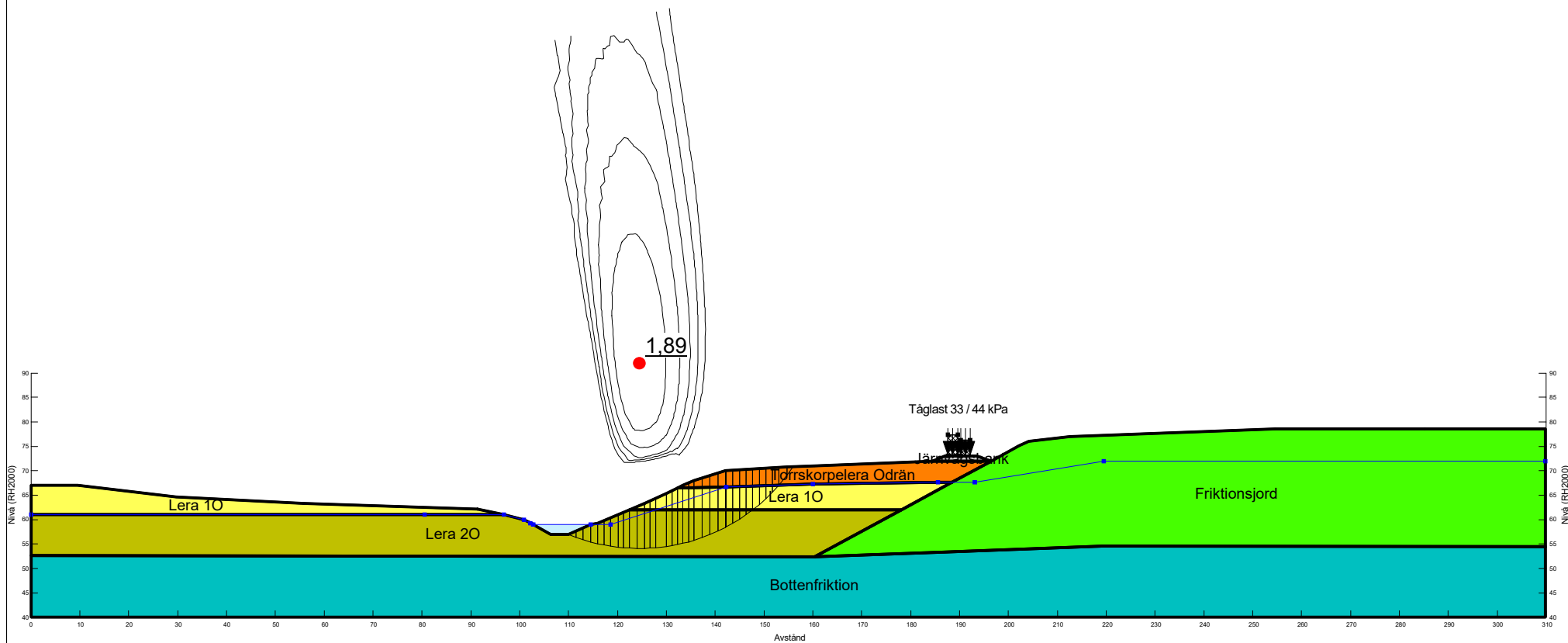
Beskrivning:
Sektion B1
Kombinerad analys
Totalsäkerhetsanalys
Känslighetsanalys
Höjt porttryck 1 mvp
BKTK3

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
■	Befintlig fyllning	Mohr-Coulomb	21	0	33						18	1
■	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22	0	40						20	1
■	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	0	33						18	1
■	Fyllning	Mohr-Coulomb	21	0	40						18	1
■	Jämvägsbank	Mohr-Coulomb	20	0	31						18	1
■	Lera 1K	Combined, S=f(depth)	19		30	4,5	0	45	0	0,1		1
■	Lera 2K	Combined, S=f(depth)	19		30	4,5	0,5	45	5	0,1		1
■	Torrskorpelera Komb	Combined, S=f(depth)	18		30	0	0	30	0	0,1		1



Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
■	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22					0	40	20	1
■	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20					0	33	18	1
■	Jämvägsbank	Mohr-Coulomb	20					0	31	18	1
■	Lera 1O	S=f(depth)	19		45	0	0				1
■	Lera 2O	S=f(depth)	19		45	5	0				1
■	Torrskorpelera Odrän	Undrained (Phi=0)	18	30							1

Beskrivning:
 Sektion B2
 Odränerad analys
 Totalsäkerhetsanalys
 Befintliga förhållanden
 BUTB1



Projekt:
 Verksamhetsområde Norr - Alingsås

Projektnummer:
 A246111







Skala:
 1:1 200

Metod:
 Morgenstern-Price

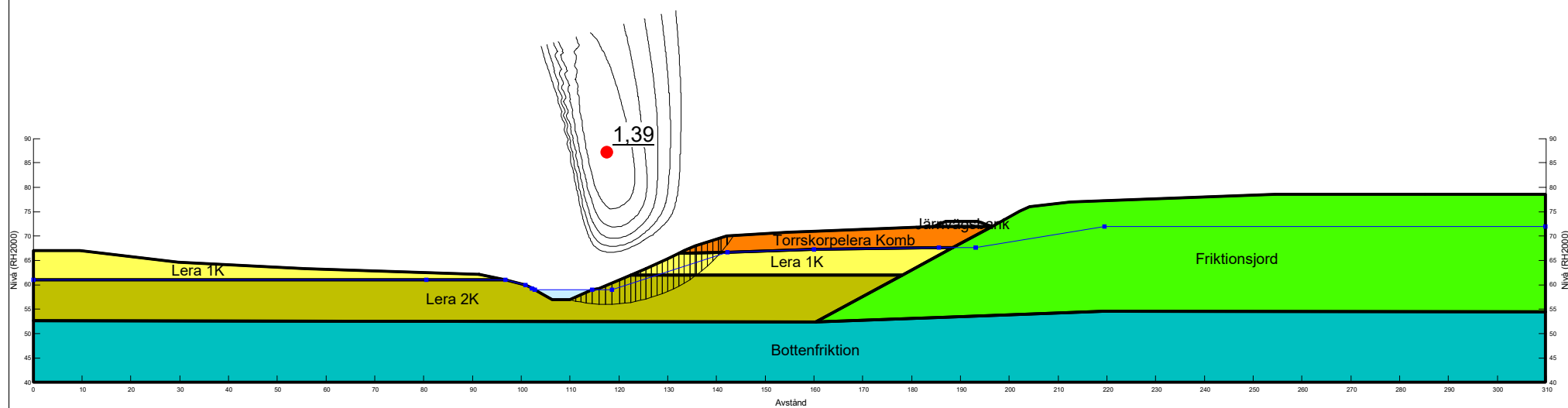
Datum
 2023-06-30







Utförd av:
 Jonas Eriksson

Filnamn:
 Sektion B2.gsz

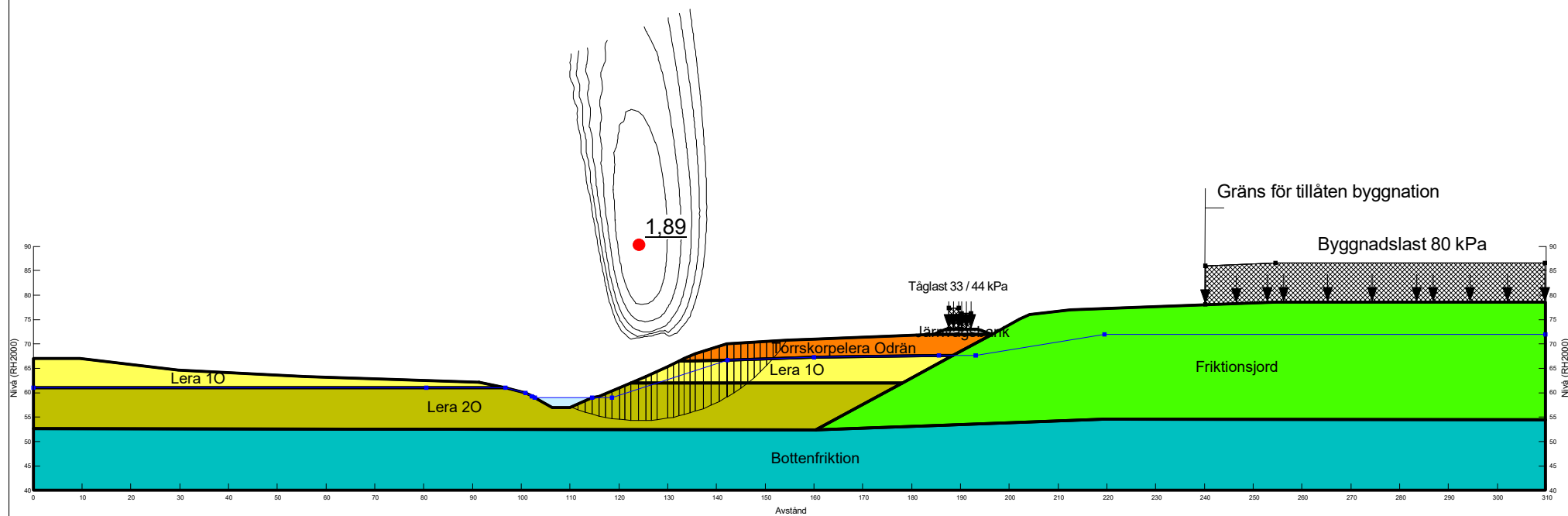
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	Phi (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22	0	40						20	1
	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	0	33						18	1
	Jämvägsbank	Mohr-Coulomb	20	0	31						18	1
	Lera 1K	Combined, S=f(depth)	19		30	4,5	0	45	0	0,1		1
	Lera 2K	Combined, S=f(depth)	19		30	4,5	0,5	45	5	0,1		1
	Torrskorpelera Komb	Combined, S=f(depth)	18		30	0	0	30	0	0,1		1

Beskrivning:
Sektion B2
Kombinerad analys
Totalsäkerhetsanalys
Befintliga förhållanden
BKT B1



Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22					0	40	20	1
	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20					0	33	18	1
	Jämvägsbank	Mohr-Coulomb	20					0	31	18	1
	Lera 1O	S=f(depth)	19		45	0	0				1
	Lera 2O	S=f(depth)	19		45	5	0				1
	Törskorpelera Odrän	Undrained (Phi=0)	18	30							1

Beskrivning:
 Sektion B2
 Odränerad analys
 Totalsäkerhetsanalys
 Utbyggda förhållanden
 BUTU1



Projekt:
 Verksamhetsområde Norr - Alingsås

Projektnummer:
 A246111

Skala:
 1:1 200

Metod:
 Morgenstern-Price

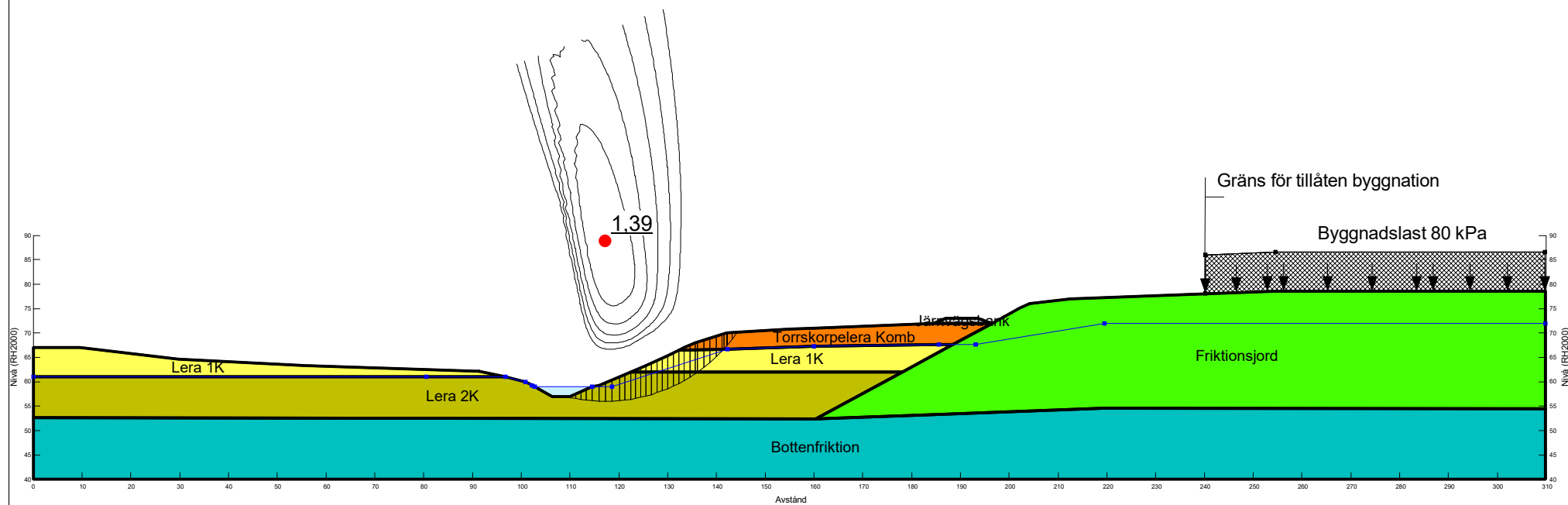
Datum
 2023-06-30







Utförd av:
 Jonas Eriksson

Filnamn:
 Sektion B2.gsz

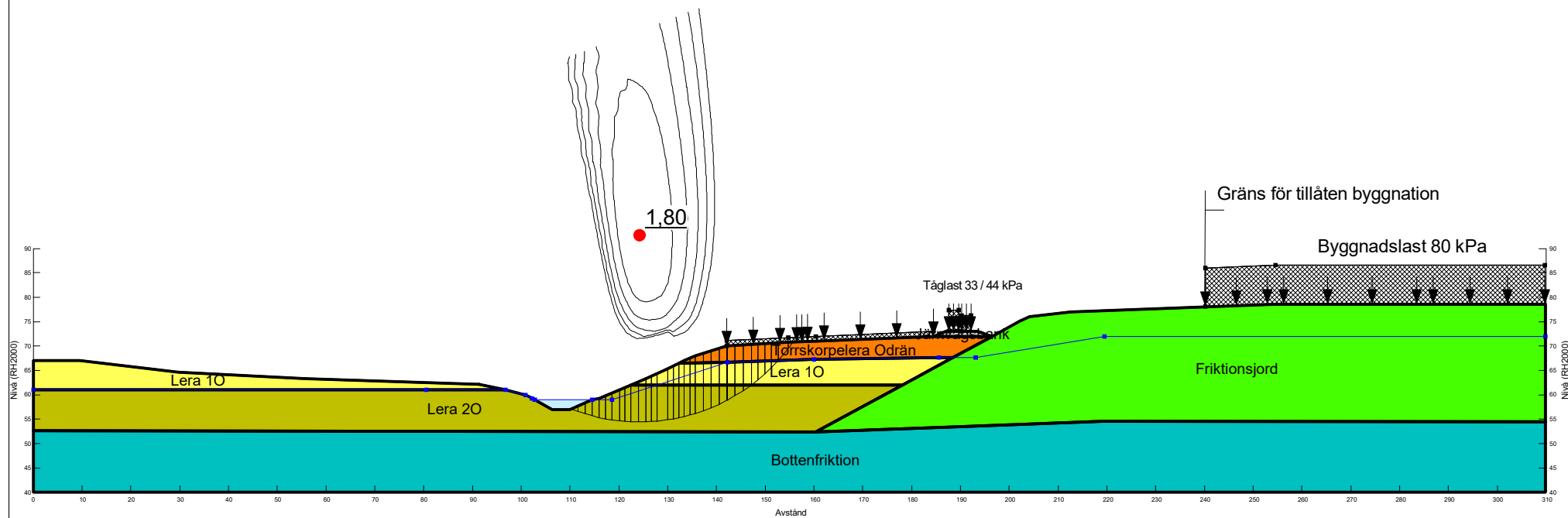
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	Phi (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
■	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22	0	40						20	1
■	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	0	33						18	1
■	Jämvägsbank	Mohr-Coulomb	20	0	31						18	1
■	Lera 1K	Combined, S=f(depth)	19		30	4,5	0	45	0	0,1		1
■	Lera 2K	Combined, S=f(depth)	19		30	4,5	0,5	45	5	0,1		1
■	Torrskorpelera Komb	Combined, S=f(depth)	18		30	0	0	30	0	0,1		1

Beskrivning:
Sektion B2
Kombinerad analys
Totalsäkerhetsanalys
Utbyggda förhållanden
BKTU1



Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22					0	40	20	1
	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20					0	33	18	1
	Järnvägsbank	Mohr-Coulomb	20					0	31	18	1
	Lera 1O	S=f(depth)	19		45	0	0				1
	Lera 2O	S=f(depth)	19		45	5	0				1
	Törskorpelera Odrän	Undrained (Phi=0)	18	30							1

Beskrivning:
 Sektion B2
 Odränerad analys
 Totalsäkerhetsanalys
 Utbyggda förhållanden
 Känslighetsanalys
 Med last 10 kPa i järnvägsresarvat
 BUTK1



Projekt:
 Verksamhetsområde Norr - Alingsås

Projektnummer:
 A246111

Skala:
 1:1 200

Metod:
 Morgenstern-Price

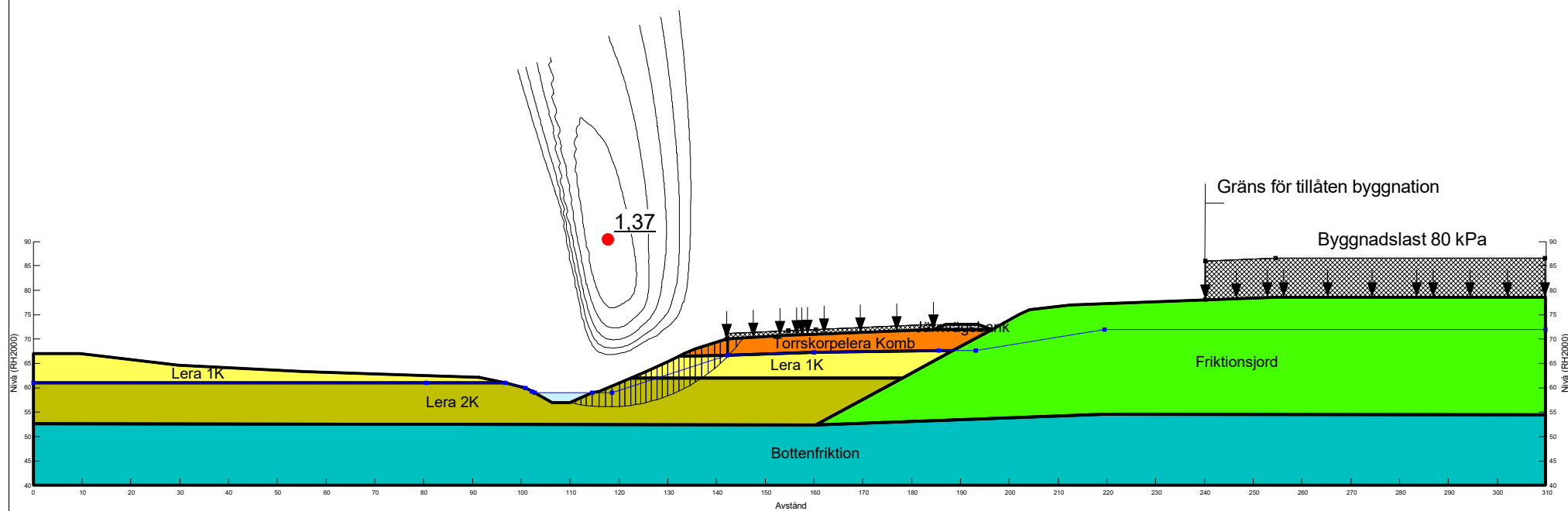
Datum
 2023-06-30

Utförd av:
 Jonas Eriksson

Filnamn:
 Sektion B2.gsz

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	Phi (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
■	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22	0	40						20	1
■	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	0	33						18	1
■	Järnvägsbank	Mohr-Coulomb	20	0	31						18	1
■	Lera 1K	Combined, S=f(depth)	19		30	4,5	0	45	0	0,1		1
■	Lera 2K	Combined, S=f(depth)	19		30	4,5	0,5	45	5	0,1		1
■	Torrskorpelera Komb	Combined, S=f(depth)	18		30	0	0	30	0	0,1		1

Beskrivning:
Sektion B2
Kombinerad analys
Totalsäkerhetsanalys
Utbyggda förhållanden
Känslighetsanalys
Med last 10 kPa i järnvägsreservat
BKTK1



Projekt:
Verksamhetsområde Norr - Alingsås

Projektnummer:
A246111







Skala:
1:1 200

Metod:
Morgenstern-Price

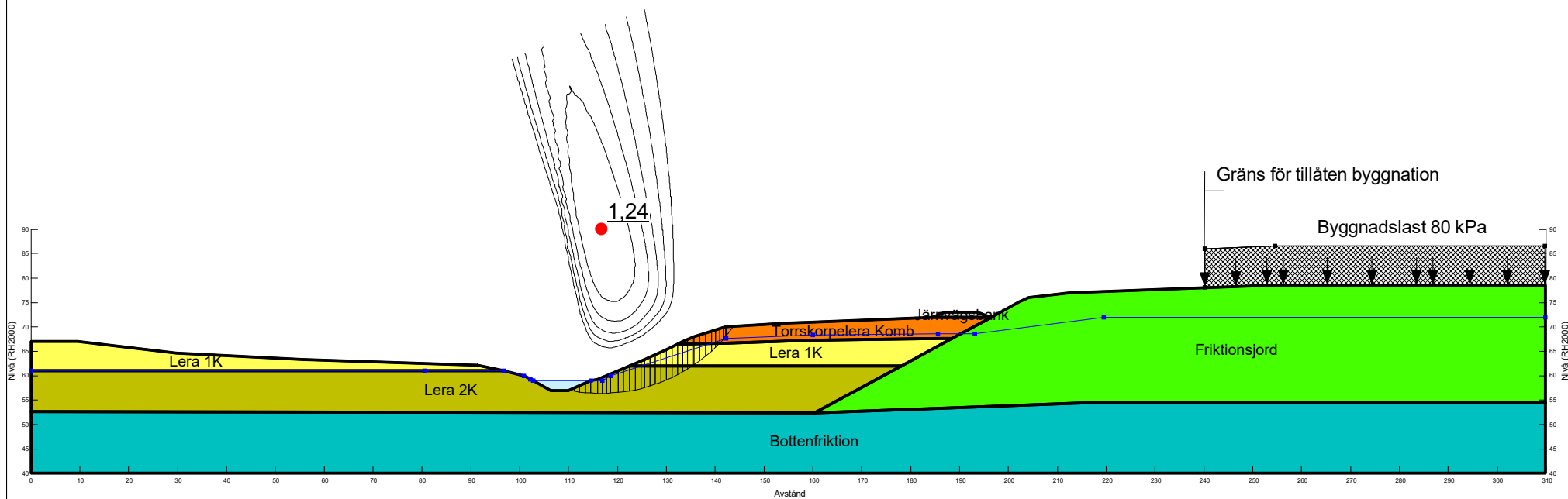
Datum
2023-06-30

Utförd av:
Jonas Eriksson

Filnamn:
Sektion B2.gsz

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	Phi (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22	0	40						20	1
	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	0	33						18	1
	Jämvägsbank	Mohr-Coulomb	20	0	31						18	1
	Lera 1K	Combined, S=f(depth)	19		30	4,5	0	45	0	0,1		1
	Lera 2K	Combined, S=f(depth)	19		30	4,5	0,5	45	5	0,1		1
	Torrskorpelera Komb	Combined, S=f(depth)	18		30	0	0	30	0	0,1		1

Beskrivning:
Sektion B2
Kombinerad analys
Totalsäkerhetsanalys
Utbyggda förhållanden
Känslighetsanalys
Höjt portryck - 1 mvp
BKTK2



Projekt:
Verksamhetsområde Norr - Alingsås

Projektnummer:
A246111

Skala:
1:1 200

Metod:
Morgenstern-Price

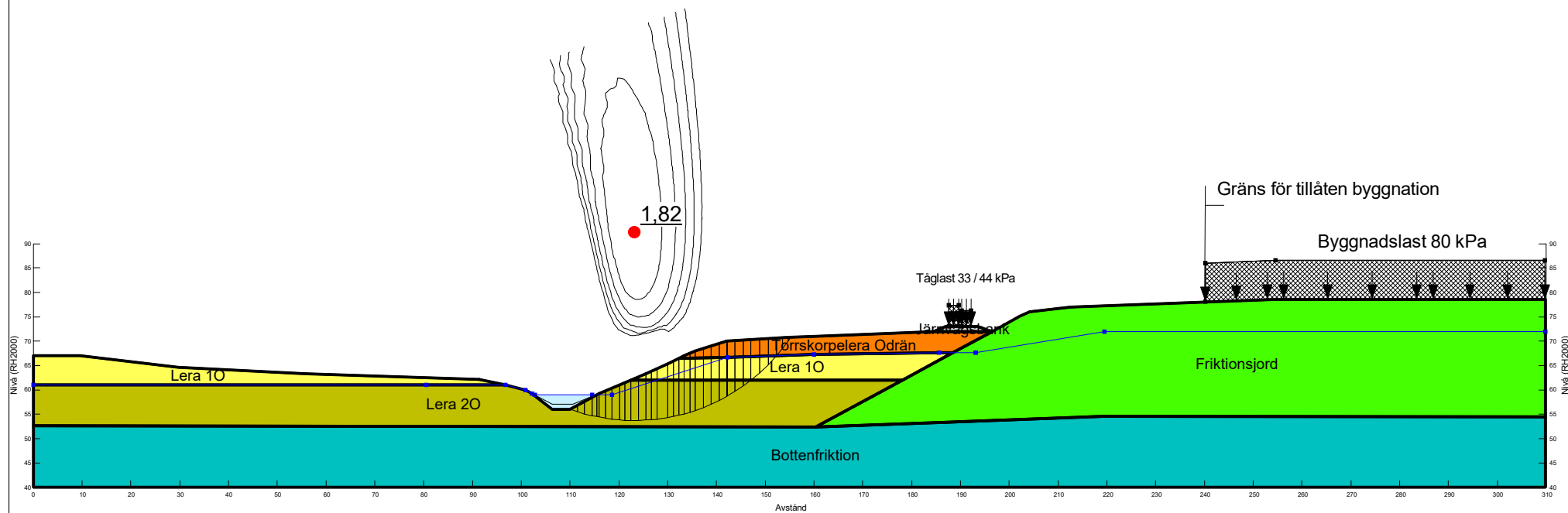
Datum
2023-06-30

Utförd av:
Jonas Eriksson

Filnamn:
Sektion B2.gsz

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
■	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22					0	40	20	1
■	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20					0	33	18	1
■	Jämvägsbank	Mohr-Coulomb	20					0	31	18	1
■	Lera 1O	S=f(depth)	19		45	0	0				1
■	Lera 2O	S=f(depth)	19		45	5	0				1
■	Törskorpelera Odrän	Undrained (Phi=0)	18	30							1

Beskrivning:
Sektion B2
Odränerad analys
Totalsäkerhetsanalys
Utbyggda förhållanden
Känslighetsanalys
Erosion - 1 m i Säveån
BUTK3



Projekt:
Verksamhetsområde Norr - Alingsås

Projektnummer:
A246111

Skala:
1:1 200

Metod:
Morgenstern-Price

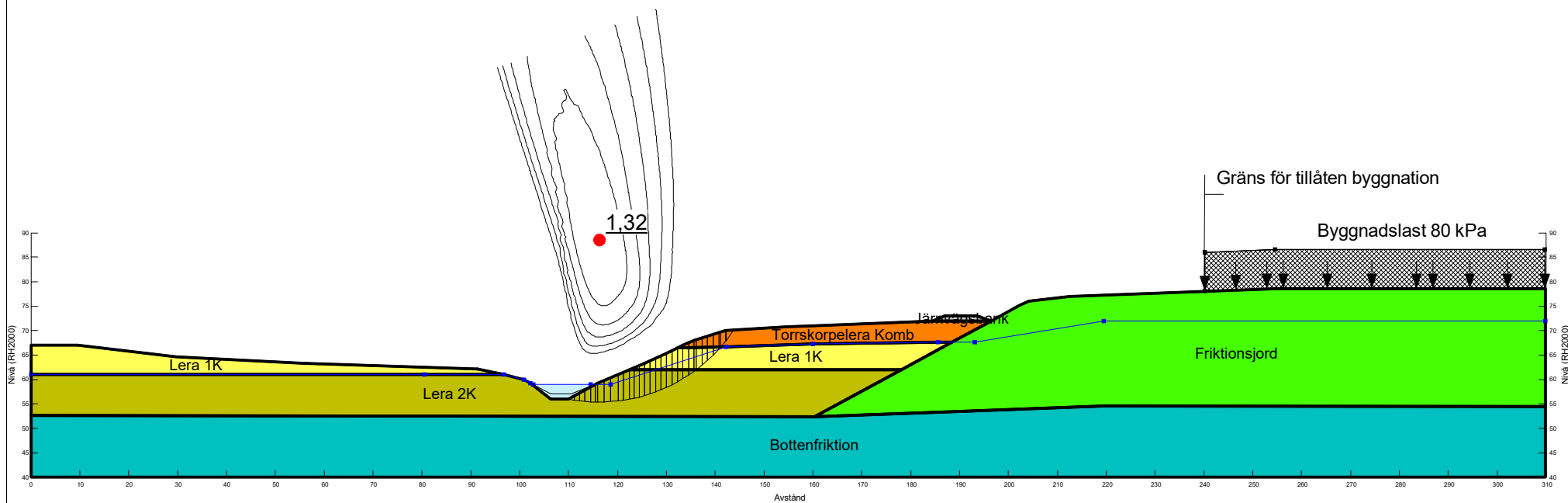
Datum
2023-06-30







Utförd av:
Jonas Eriksson

Filnamn:
Sektion B2.gsz

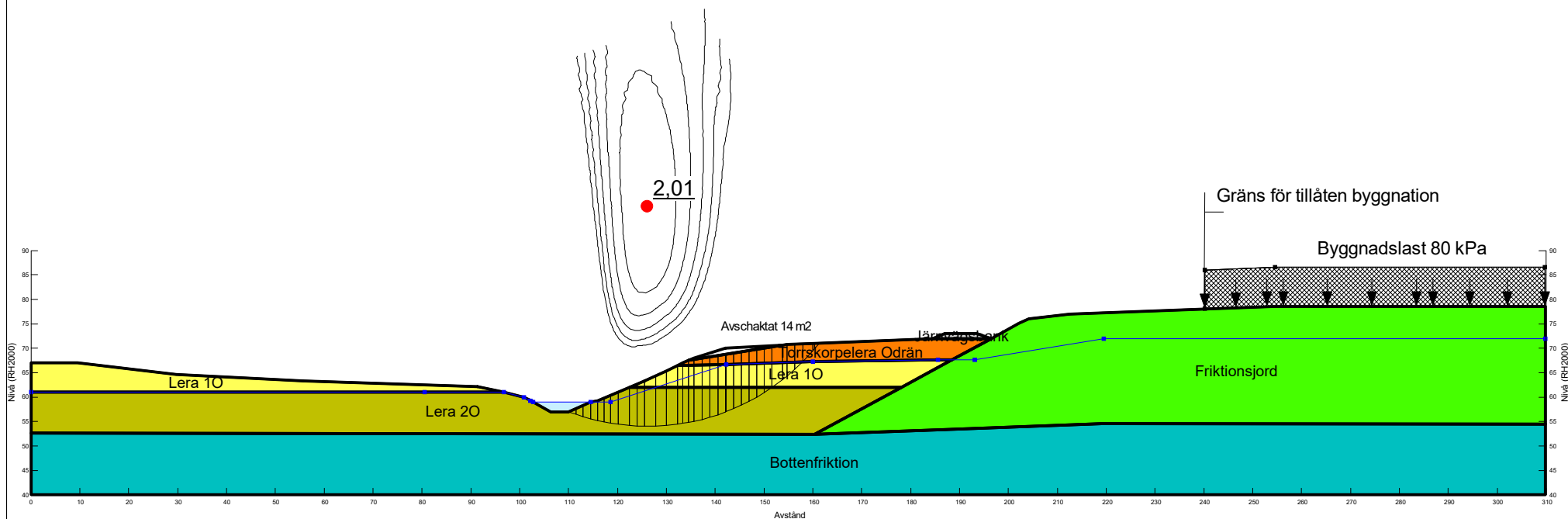
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	Phi (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
■	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22	0	40						20	1
■	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	0	33						18	1
■	Jämvägsbank	Mohr-Coulomb	20	0	31						18	1
■	Lera 1K	Combined, S=f(depth)	19		30	4,5	0	45	0	0,1		1
■	Lera 2K	Combined, S=f(depth)	19		30	4,5	0,5	45	5	0,1		1
■	Torrskorpelera Komb	Combined, S=f(depth)	18		30	0	0	30	0	0,1		1

Beskrivning:
Sektion B2
Kombinerad analys
Totalsäkerhetsanalys
Utbyggda förhållanden
Känslighetsanalys
Erosion - 1 m i Säveån
BKTK3



Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22					0	40	20	1
	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20					0	33	18	1
	Jämvägsbank	Mohr-Coulomb	20					0	31	18	1
	Lera 1O	S=f(depth)	19		45	0	0				1
	Lera 2O	S=f(depth)	19		45	5	0				1
	Torrskorpelera Odrän	Undrained (Phi=0)	18	30							1

Beskrivning:
 Sektion B2
 Odränerad analys
 Totalsäkerhetsanalys
 Utbyggda förhållanden
 Känslighetsanalys
 Avschaktat slänkrön
 BUTK4



Projekt:
 Verksamhetsområde Norr - Alingsås

Projektnummer:
 A246111

Skala:
 1:1 200

Metod:
 Morgenstern-Price

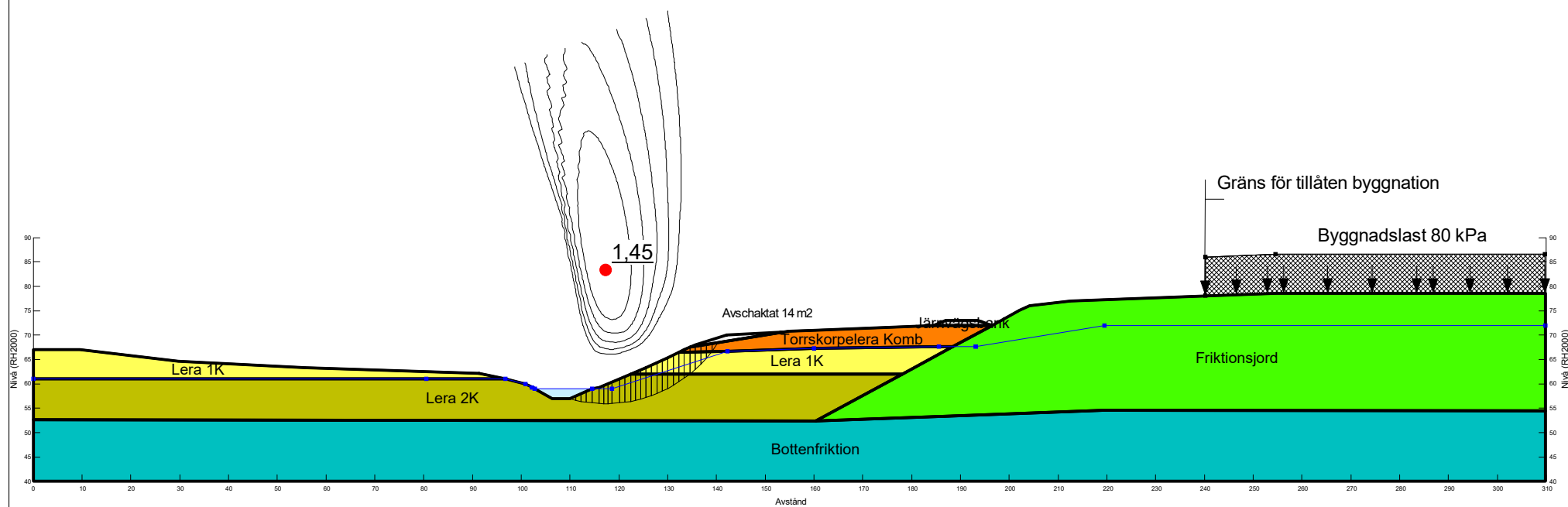
Datum
 2023-06-30







Utförd av:
 Jonas Eriksson

Filnamn:
 Sektion B2.gsz

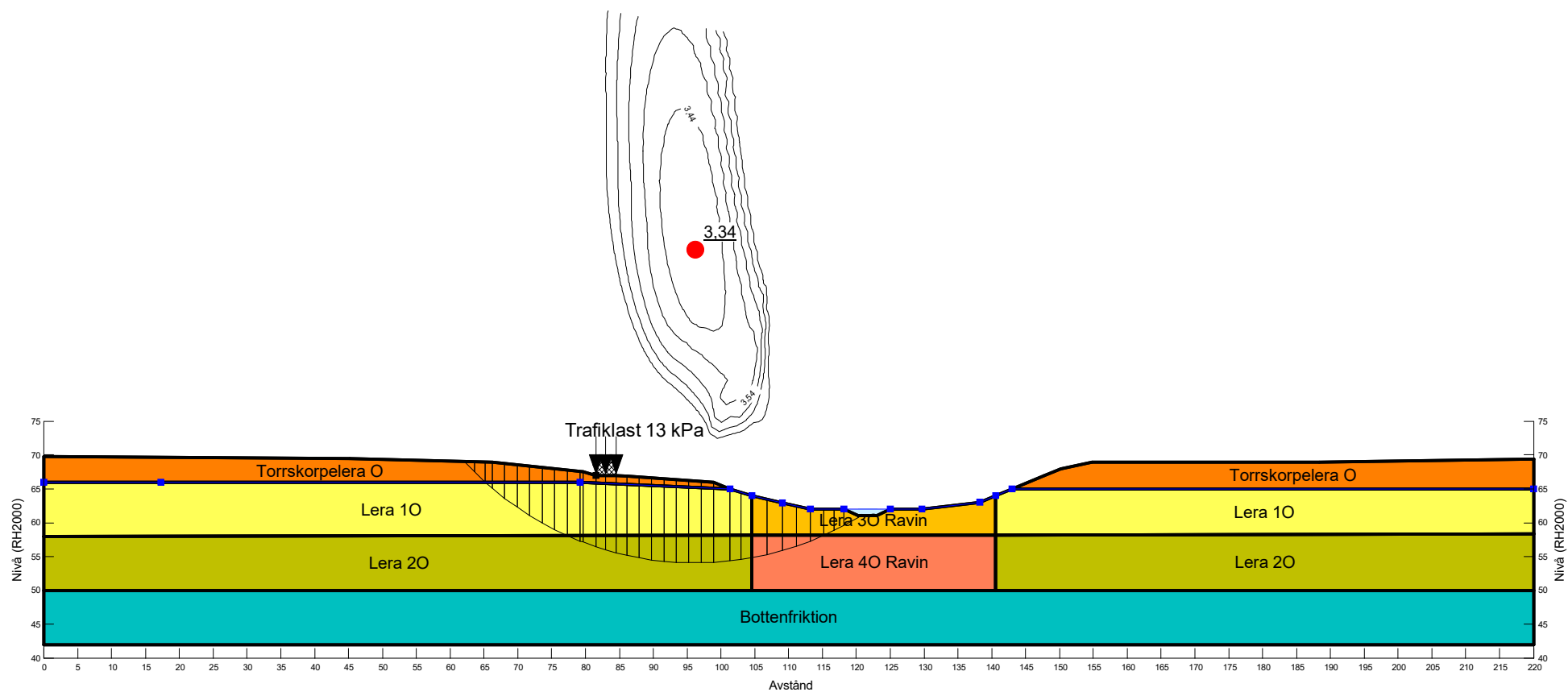
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	Phi (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
■	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22	0	40						20	1
■	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	0	33						18	1
■	Jämvägsbank	Mohr-Coulomb	20	0	31						18	1
■	Lera 1K	Combined, S=f(depth)	19		30	4,5	0	45	0	0,1		1
■	Lera 2K	Combined, S=f(depth)	19		30	4,5	0,5	45	5	0,1		1
■	Torrskorpelera Komb	Combined, S=f(depth)	18		30	0	0	30	0	0,1		1







Beskrivning:
Sektion B2
Kombinerad analys
Totalsäkerhetsanalys
Utbyggda förhållanden
Känslighetsanalys
Avschaktat släntkrön
BKTK4



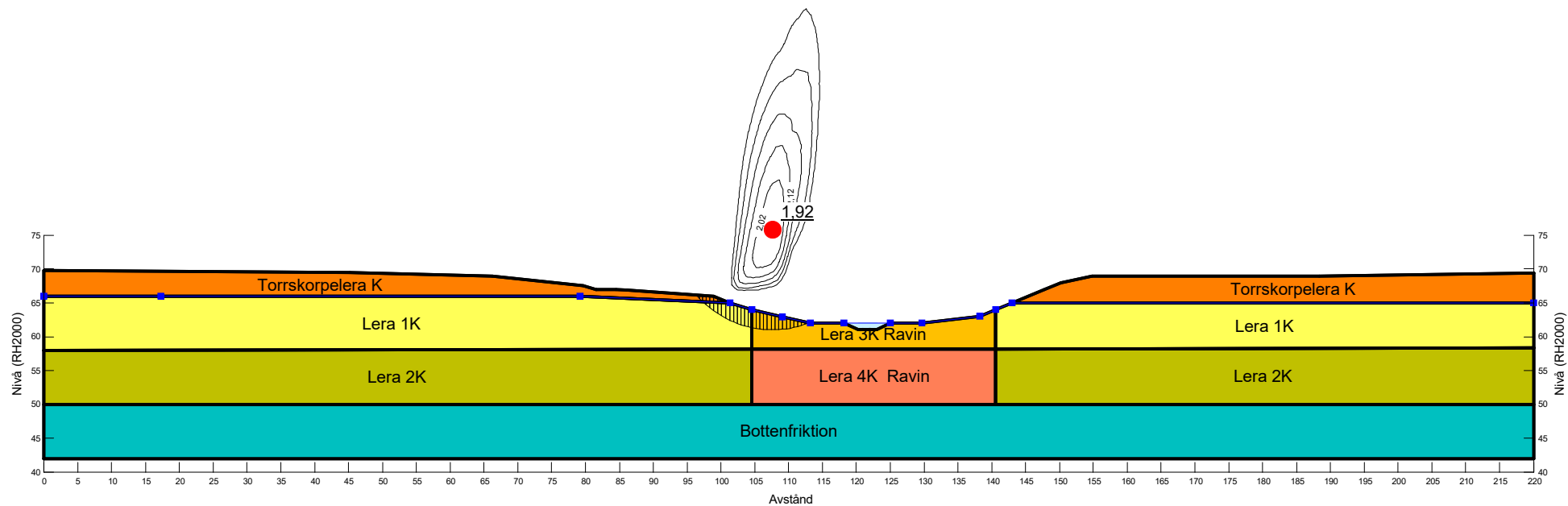
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22					0	40	20	1
	Lera 1O	S=f(depth)	19		45	0	0				1
	Lera 2O	S=f(depth)	19		45	5	0				1
	Lera 3O Ravin	S=f(depth)	19		55	0	0				1
	Lera 4O Ravin	S=f(depth)	19,5		55	3,89	0				1
	Torrskorpelera O	Undrained (Phi=0)	18	30							1







Beskrivning:
Sektion B3
Odränerad analys
Befintliga förhållanden
Totalsäkerhetsmetoden
BUTB1



Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	Phi (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22	0	40						20	1
	Lera 1K	Combined, S=f(depth)	19		30	4,5	0	45	0	0,1		1
	Lera 2K	Combined, S=f(depth)	19		30	4,5	0,5	45	5	0,1		1
	Lera 3K Ravin	Combined, S=f(depth)	19		30	5,5	0	55	0	0,1		1
	Lera 4K Ravin	Combined, S=f(depth)	19,5		30	5,5	0,389	55	3,89	0,1		1
	Torrskorpelera K	Combined, S=f(depth)	18		30	0	0	30	0	0,1		1

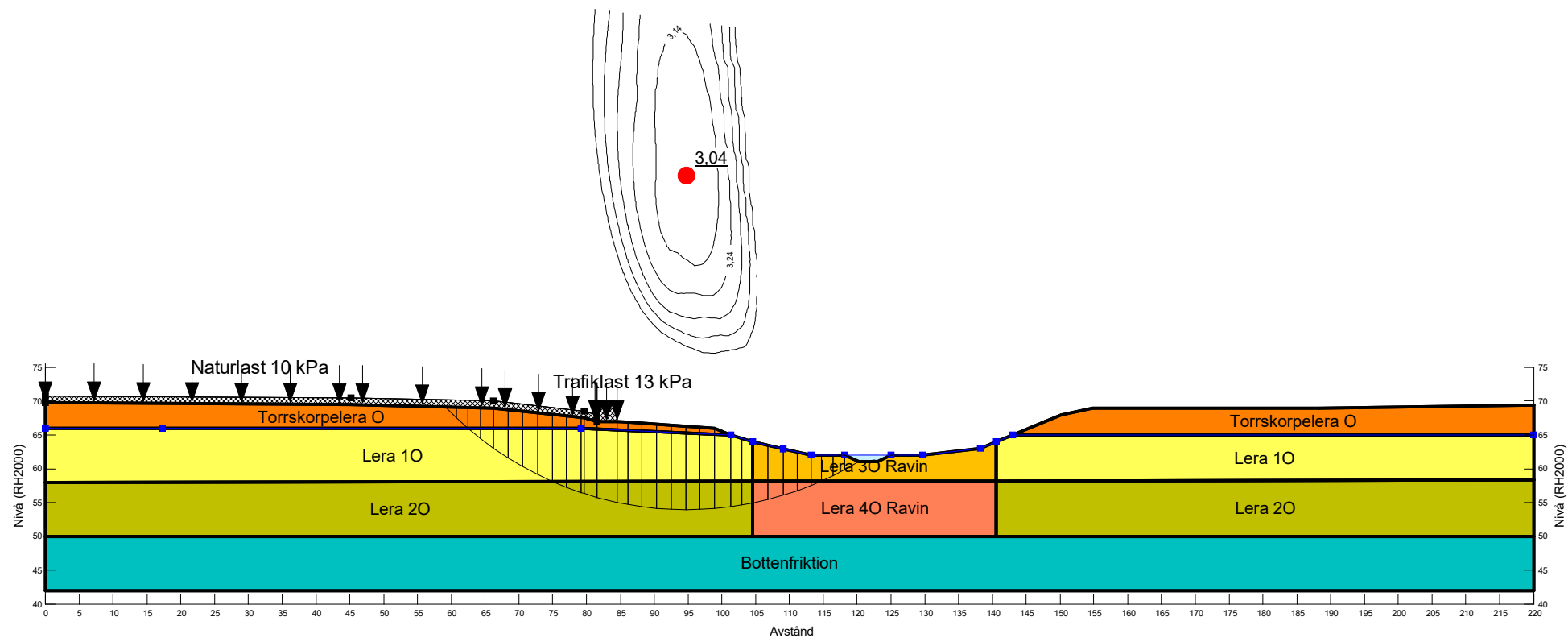
Beskrivning:
Sektion B3
Kombinerad analys
Befintliga förhållanden
Totalsäkerhetsmetoden
BKTB1



Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22					0	40	20	1
	Lera 1O	S=f(depth)	19		45	0	0				1
	Lera 2O	S=f(depth)	19		45	5	0				1
	Lera 3O Ravin	S=f(depth)	19		55	0	0				1
	Lera 4O Ravin	S=f(depth)	19,5		55	3,89	0				1
	Torrskorpelera O	Undrained (Phi=0)	18	30							1

Beskrivning:
Sektion B3
Odränerad analys
Totalsäkerhetsmetoden
Utbyggda förhållanden

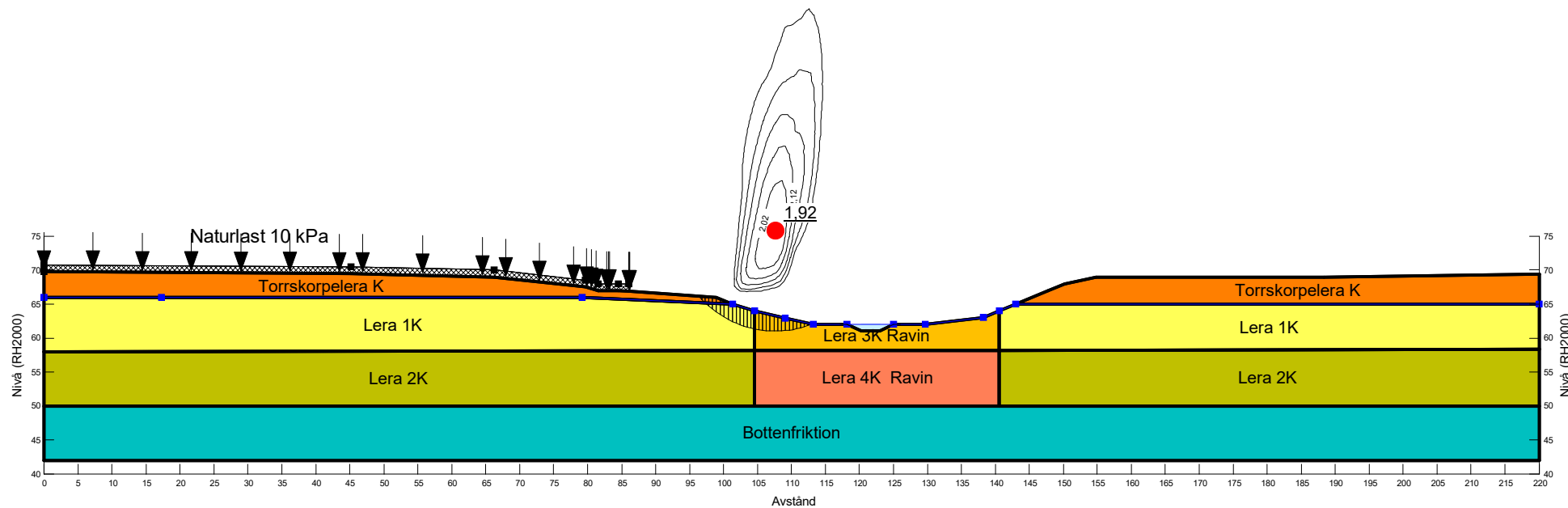
BUTU1









Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	Phi (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
■	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22	0	40						20	1
■	Lera 1K	Combined, S=f(depth)	19		30	4,5	0	45	0	0,1		1
■	Lera 2K	Combined, S=f(depth)	19		30	4,5	0,5	45	5	0,1		1
■	Lera 3K Ravin	Combined, S=f(depth)	19		30	5,5	0	55	0	0,1		1
■	Lera 4K Ravin	Combined, S=f(depth)	19,5		30	5,5	0,389	55	3,89	0,1		1
■	Torrskorpelera K	Combined, S=f(depth)	18		30	0	0	30	0	0,1		1

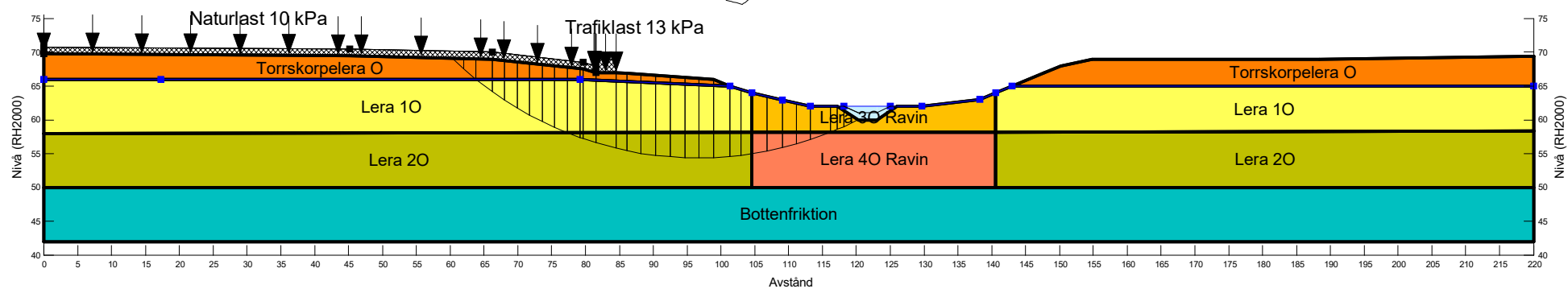
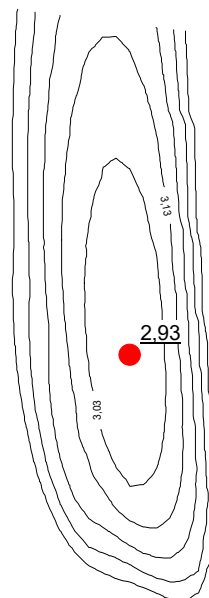
Beskrivning:
 Sektion B3
 Kombinerad analys
 Totalsäkerhetsmetoden
 Utbyggda förhållanden

BKTU1



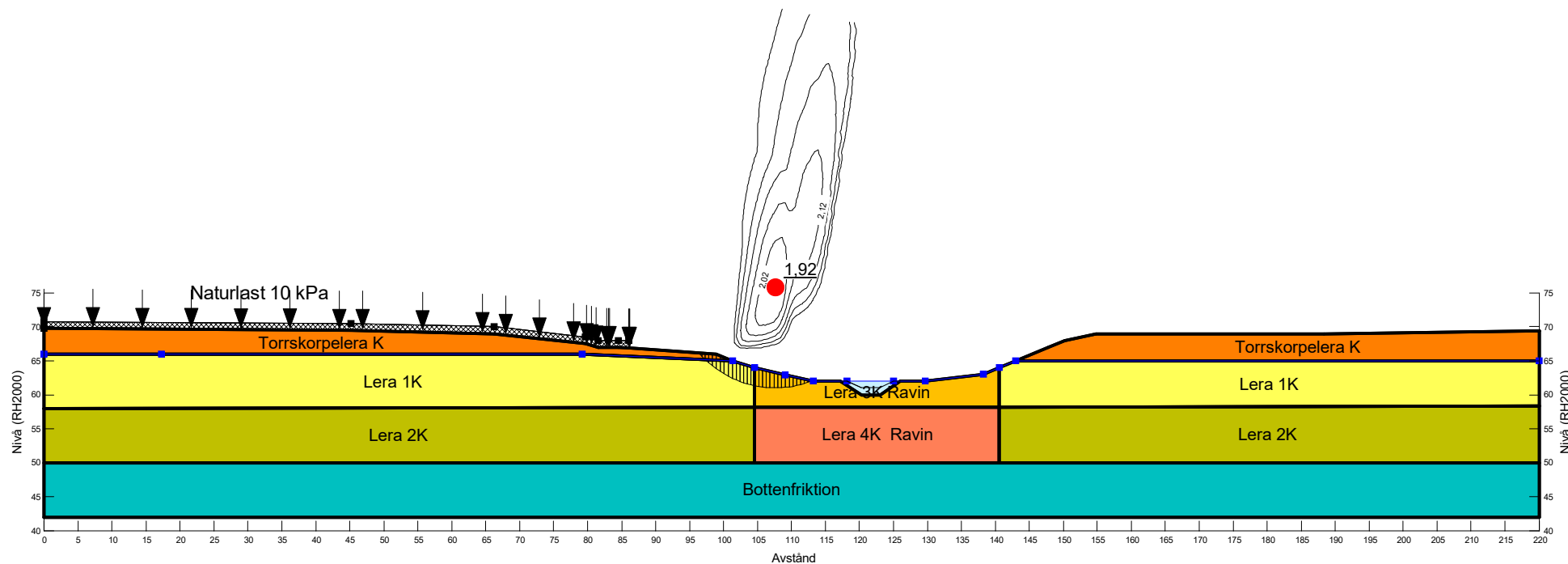
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22					0	40	20	1
	Lera 1O	S=f(depth)	19		45	0	0				1
	Lera 2O	S=f(depth)	19		45	5	0				1
	Lera 3O Ravin	S=f(depth)	19		55	0	0				1
	Lera 4O Ravin	S=f(depth)	19,5		55	3,89	0				1
	Torrskorpelera O	Undrained (Phi=0)	18	30							1







Beskrivning:
Sektion B3
Odränerad analys
Totalsäkerhetsmetoden
Utbyggda förhållanden
Känslighetsanalys
Erosion 1 m i Galtaledsbäcken
BUTK1



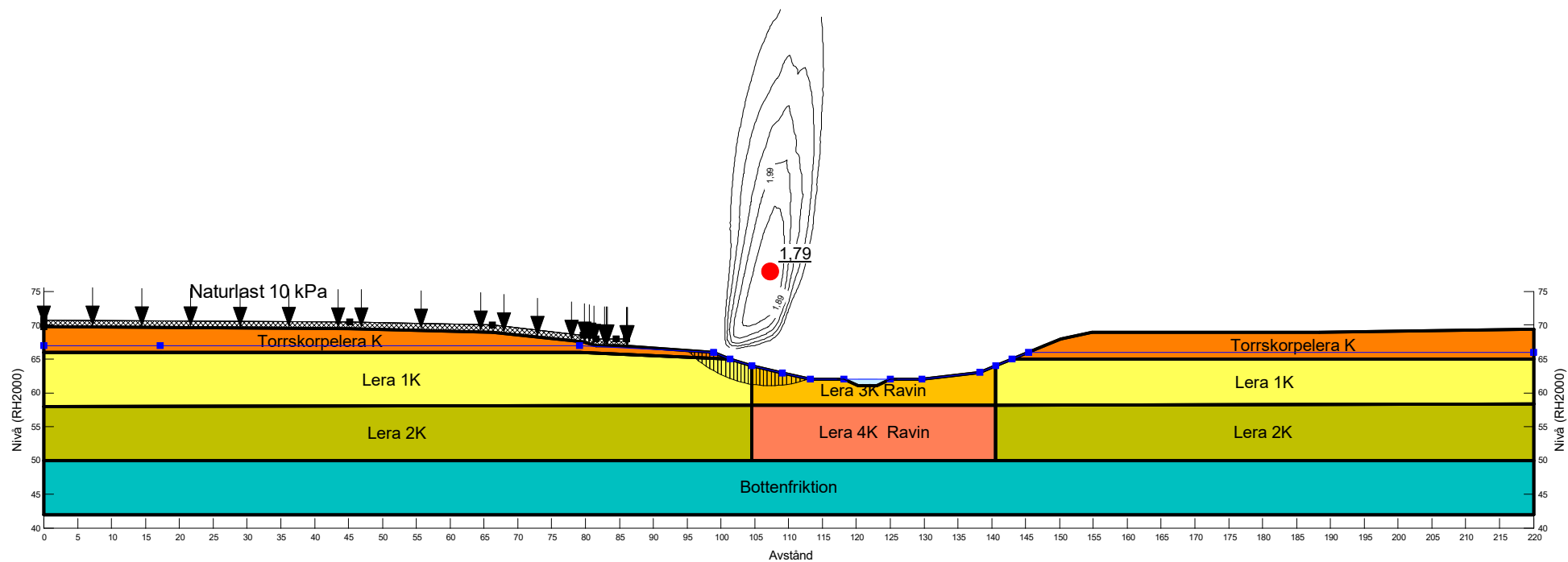
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
■	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22	0	40						20	1
■	Lera 1K	Combined, S=f(depth)	19		30	4,5	0	45	0	0,1		1
■	Lera 2K	Combined, S=f(depth)	19		30	4,5	0,5	45	5	0,1		1
■	Lera 3K Ravin	Combined, S=f(depth)	19		30	5,5	0	55	0	0,1		1
■	Lera 4K Ravin	Combined, S=f(depth)	19,5		30	5,5	0,389	55	3,89	0,1		1
■	Torrskorpelera K	Combined, S=f(depth)	18		30	0	0	30	0	0,1		1







Beskrivning:
 Sektion B3
 Kombinerad analys
 Totalsäkerhetsmetoden
 Utbyggda förhållanden
 Känslighetsanalys
 Erosion 1 m i Galtaledsbäcken
 BKTK1



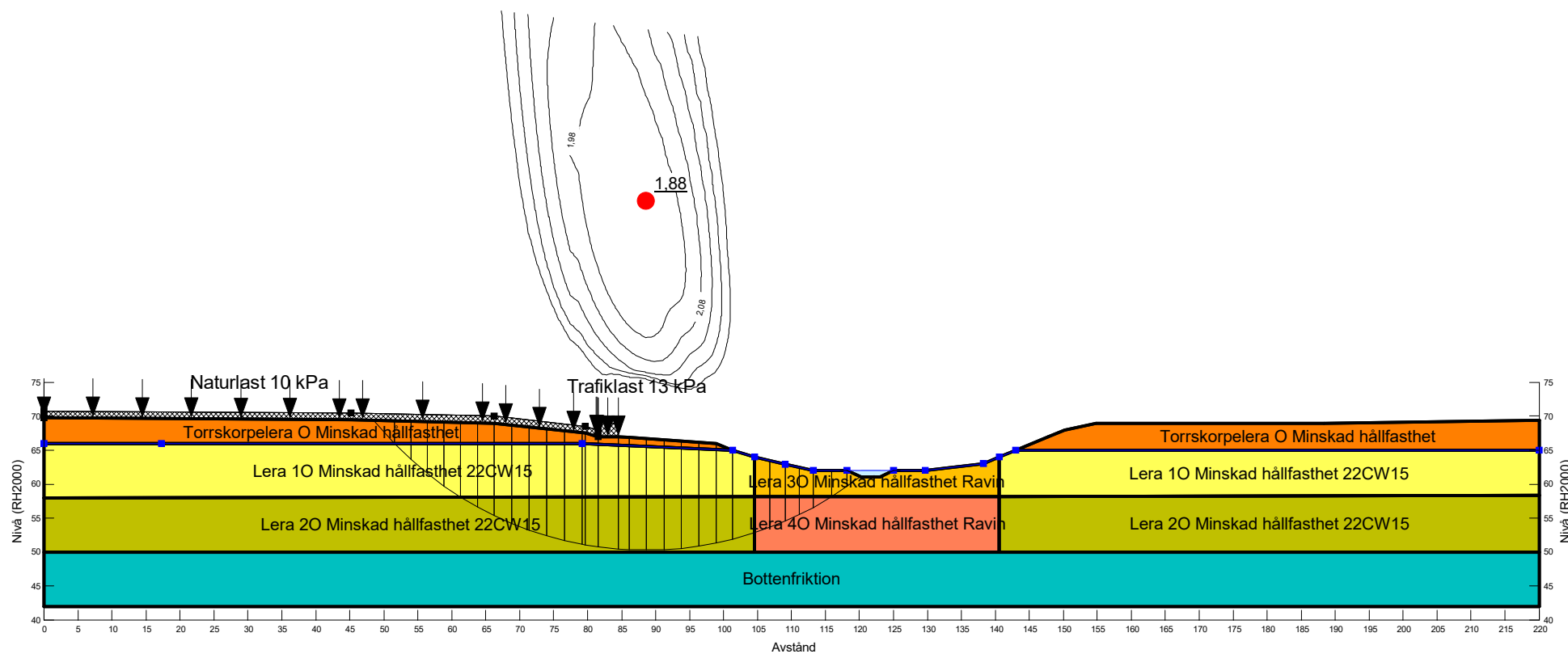
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	Phi (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22	0	40						20	1
	Lera 1K	Combined, S=f(depth)	19		30	4,5	0	45	0	0,1		1
	Lera 2K	Combined, S=f(depth)	19		30	4,5	0,5	45	5	0,1		1
	Lera 3K Ravin	Combined, S=f(depth)	19		30	5,5	0	55	0	0,1		1
	Lera 4K Ravin	Combined, S=f(depth)	19,5		30	5,5	0,389	55	3,89	0,1		1
	Torrskorpelera K	Combined, S=f(depth)	18		30	0	0	30	0	0,1		1







Beskrivning:
Sektion B3
Kombinerad analys
Totalsäkerhetsmetoden
Utbyggda förhållanden
Känslighetsanalys
Höjt portryck 1 mvp
BKTK2



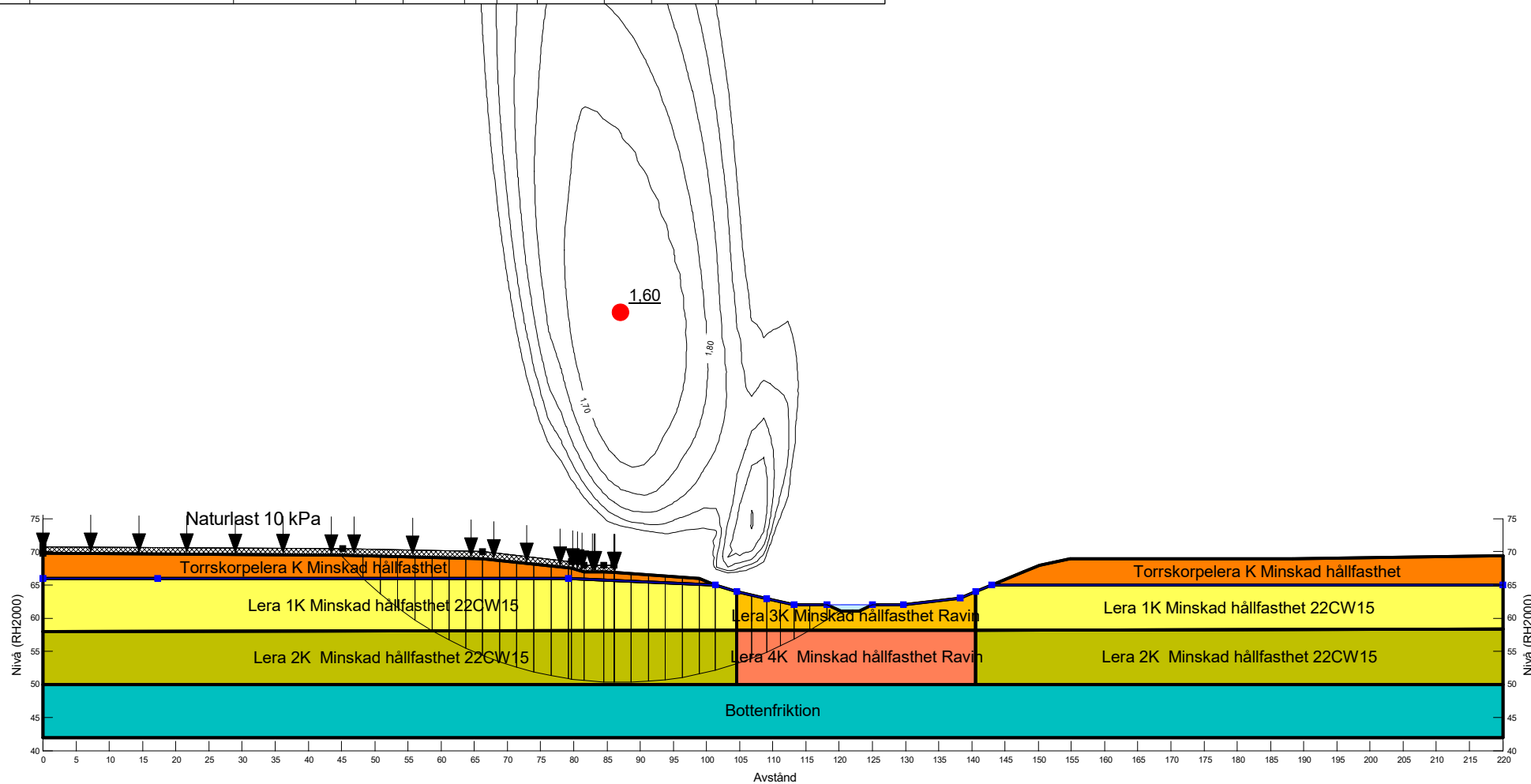
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22					0	40	20	1
	Lera 1O Minskad hållfasthet 22CW15	S=f(depth)	19		30	0	0				1
	Lera 2O Minskad hållfasthet 22CW15	S=f(depth)	19		30	0	0				1
	Lera 3O Minskad hållfasthet Ravin	S=f(depth)	19		55	0	0				1
	Lera 4O Minskad hållfasthet Ravin	S=f(depth)	19,5		55	3,89	0				1
	Torrskorpelera O Minskad hållfasthet	Undrained (Phi=0)	19	45							1







Beskrivning:
 Sektion B3
 Odränerad analys
 Totalsäkerhetsmetoden
 Utbyggda förhållanden
 Känslighetsanalys
 Parametrar CPT 23CW15
 BUTK3



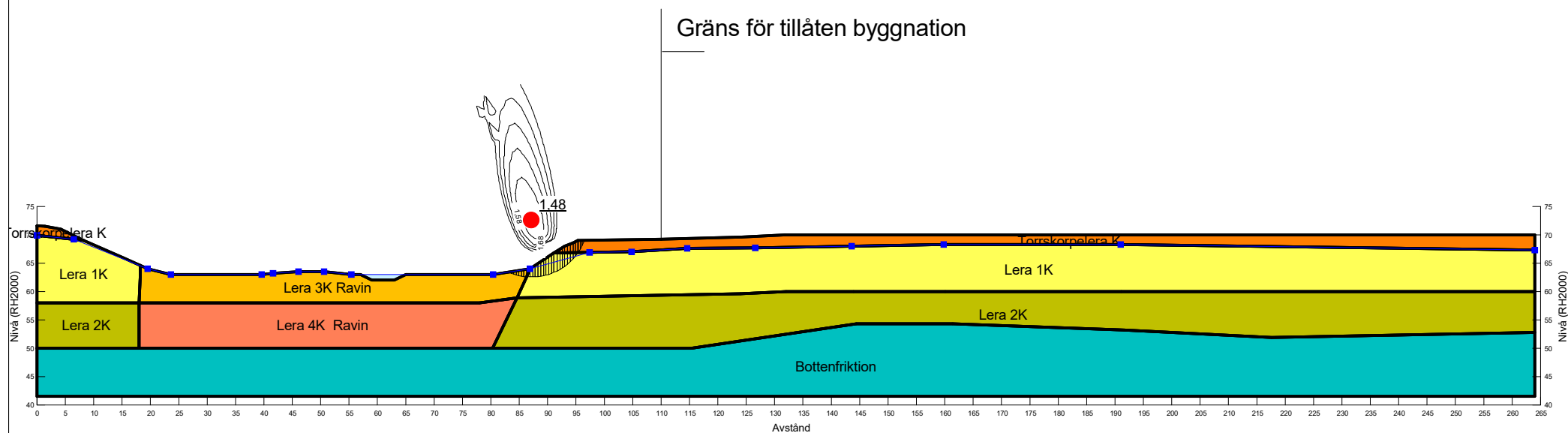
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	Phi (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22	0	40						20	1
	Lera 1K Minskad hållfasthet 22CW15	Combined, S=f(depth)	19		27	3	0	30	0	0,1		1
	Lera 2K Minskad hållfasthet 22CW15	Combined, S=f(depth)	19		27	3	0	30	0	0,1		1
	Lera 3K Minskad hållfasthet Ravin	Combined, S=f(depth)	19		27	5,5	0	55	0	0,1		1
	Lera 4K Minskad hållfasthet Ravin	Combined, S=f(depth)	19,5		27	5,5	0,389	55	3,89	0,1		1
	Torrskorpelera K Minskad hållfasthet	Combined, S=f(depth)	19		30	0	0	45	0	0,1		1

Beskrivning:
 Sektion B3
 Kombinerad analys
 Totalsäkerhetsmetoden
 Utbyggda förhållanden
 Känslighetsanalys
 Parametrar CPT 23CW15
 BKTK3



Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	Phi (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22	0	40						20	1
	Lera 1K	Combined, S=f(depth)	19		30	6	0	60	0	0,1		1
	Lera 2K	Combined, S=f(depth)	19		30	6	0,267	60	3,67	0,1		1
	Lera 3K Ravin	Combined, S=f(depth)	19		30	5,5	0	55	0	0,1		1
	Lera 4K Ravin	Combined, S=f(depth)	19,5		30	5,5	0,389	55	3,89	0,1		1
	Torrskorpelera K	Combined, S=f(depth)	19		30	0	0	30	0	0,1		1

Beskrivning:
 Sektion C
 Kombinerad analys
 Befintliga förhållanden
 Totalsäkerhetsmetoden
 CKTB1



Projekt:
 Verksamhetsområde Norr - Alingsås

Projektnummer:
 A246111

Skala:
 1:1 000

Metod:
 Morgenstern-Price

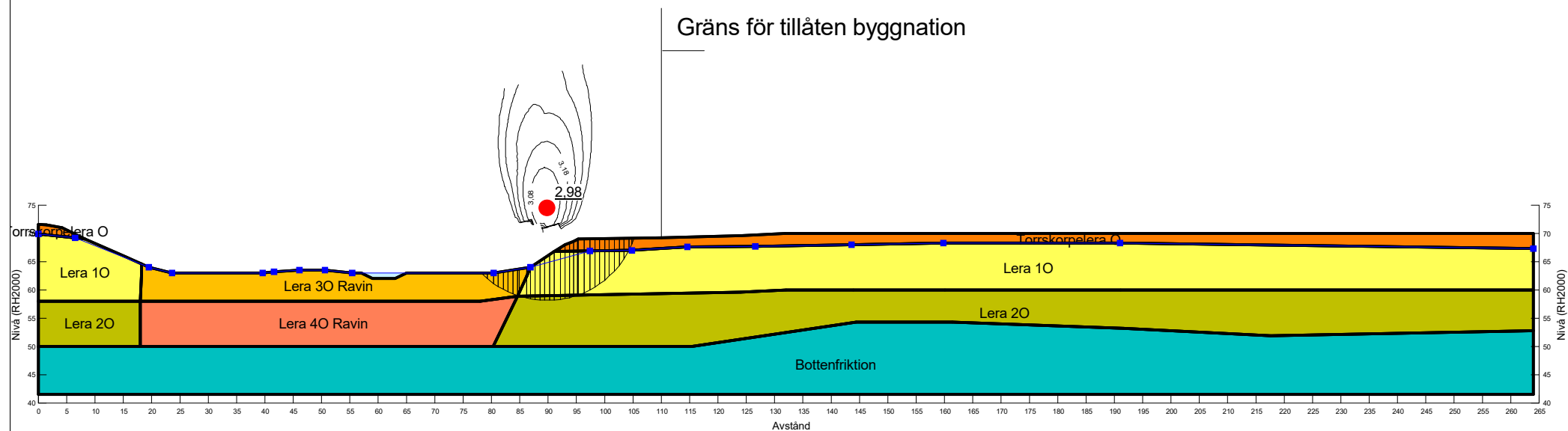
Datum
 2023-06-30








Utförd av:
 Jonas Eriksson

Filnamn:
 Sektion C.gsz

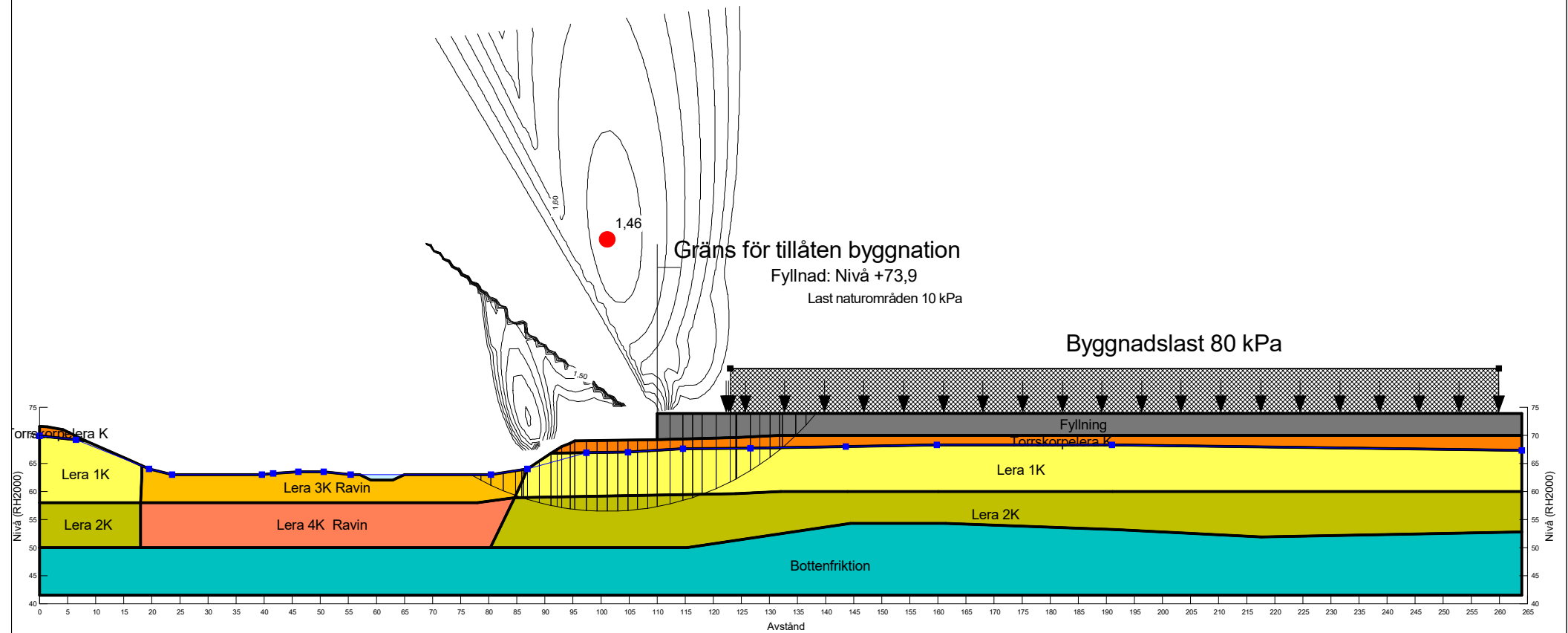
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Cohesion* (kPa)	Phi* (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
■	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22					0	40	20	1
■	Lera 1O	S=f(depth)	19		60	0	0				1
■	Lera 2O	S=f(depth)	19		60	2,67	0				1
■	Lera 3O Ravin	S=f(depth)	19		55	0	0				1
■	Lera 4O Ravin	S=f(depth)	19,5		55	3,89	0				1
■	Torrskorpelera O	Undrained (Phi=0)	19	30							1

Beskrivning:
Sektion C
Odränerad analys
Befintliga förhållanden
Totalsäkerhetsmetoden
CUTB1



Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m ³)	Piezometric Surface
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22	0	40						20	1
	Fyllning	Mohr-Coulomb	21	0	40						18	1
	Lera 1K	Combined, S=f(depth)	19		30	6	0	60	0	0,1		1
	Lera 2K	Combined, S=f(depth)	19		30	6	0,267	60	3,67	0,1		1
	Lera 3K Ravin	Combined, S=f(depth)	19		30	5,5	0	55	0	0,1		1
	Lera 4K Ravin	Combined, S=f(depth)	19,5		30	5,5	0,389	55	3,89	0,1		1
	Torrskorpelera K	Combined, S=f(depth)	19		30	0	0	30	0	0,1		1

Beskrivning:
 Sektion C
 Kombinerad analys
 Utbyggda förhållanden
 Totalsäkerhetsanalys
 Kritiska lastförhållanden
 CKTU1A



Projekt:
Verksamhetsområde Norr - Alingsås

Projektnummer:
A246111








Skala:
1:1 000

Metod:
Morgenstern-Price

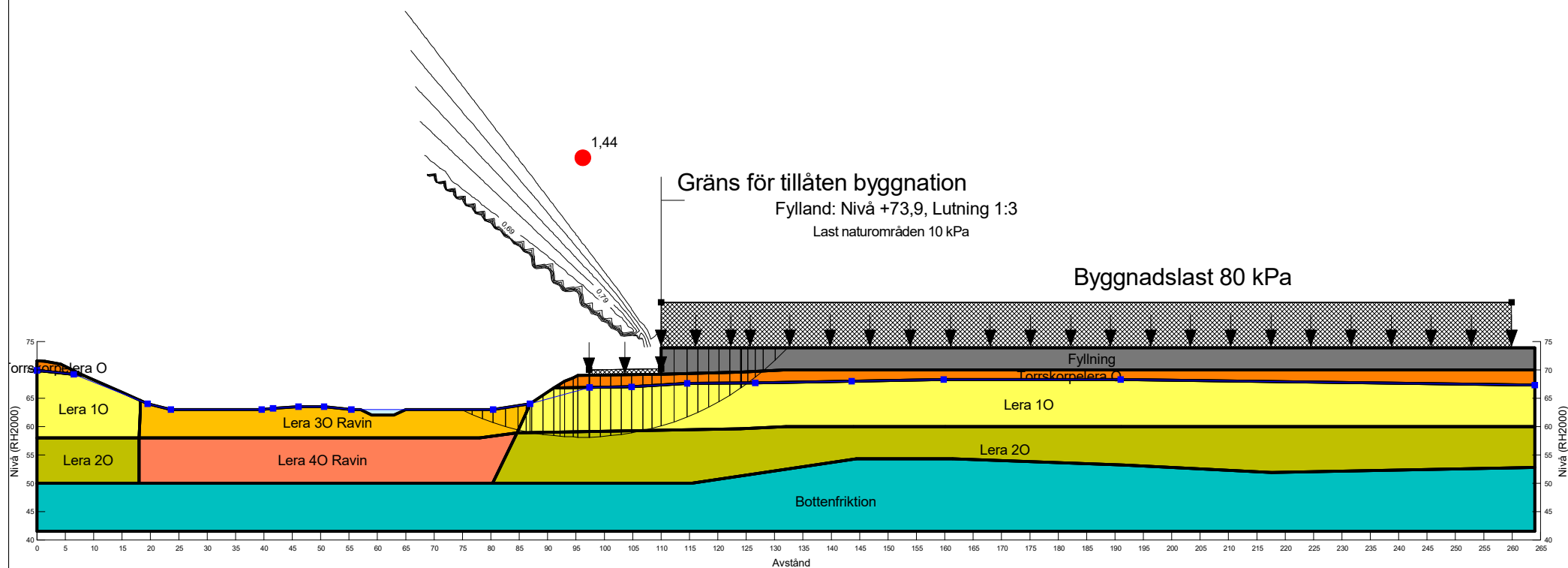
Datum
2023-09-06








Utförd av:
Jonas Eriksson

Filnamn:
Sektion C.gsz

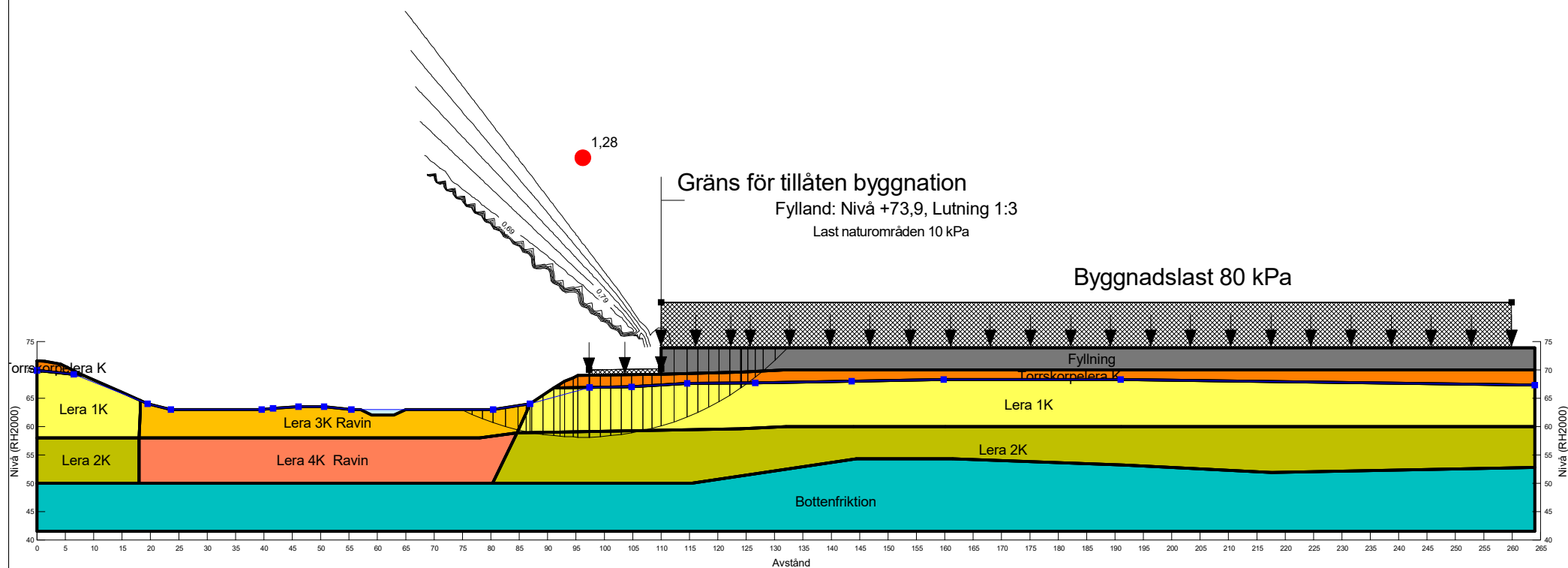
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ³)/m)	C-Maximum (kPa)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22					0	40	20	1
	Fyllning	Mohr-Coulomb	21					0	40	18	1
	Lera 1O	S=f(depth)	19		60	0	0				1
	Lera 2O	S=f(depth)	19		60	2,67	0				1
	Lera 3O Ravin	S=f(depth)	19		55	0	0				1
	Lera 4O Ravin	S=f(depth)	19,5		55	3,89	0				1
	Torrskorpelera O	Undrained (Phi=0)	19	30							1








Beskrivning:
 Sektion C
 Odränerad analys
 Utbyggda förhållanden
 Totalsäkerhetsanalys
 Kritiska lastförhållanden
 CUTU1B



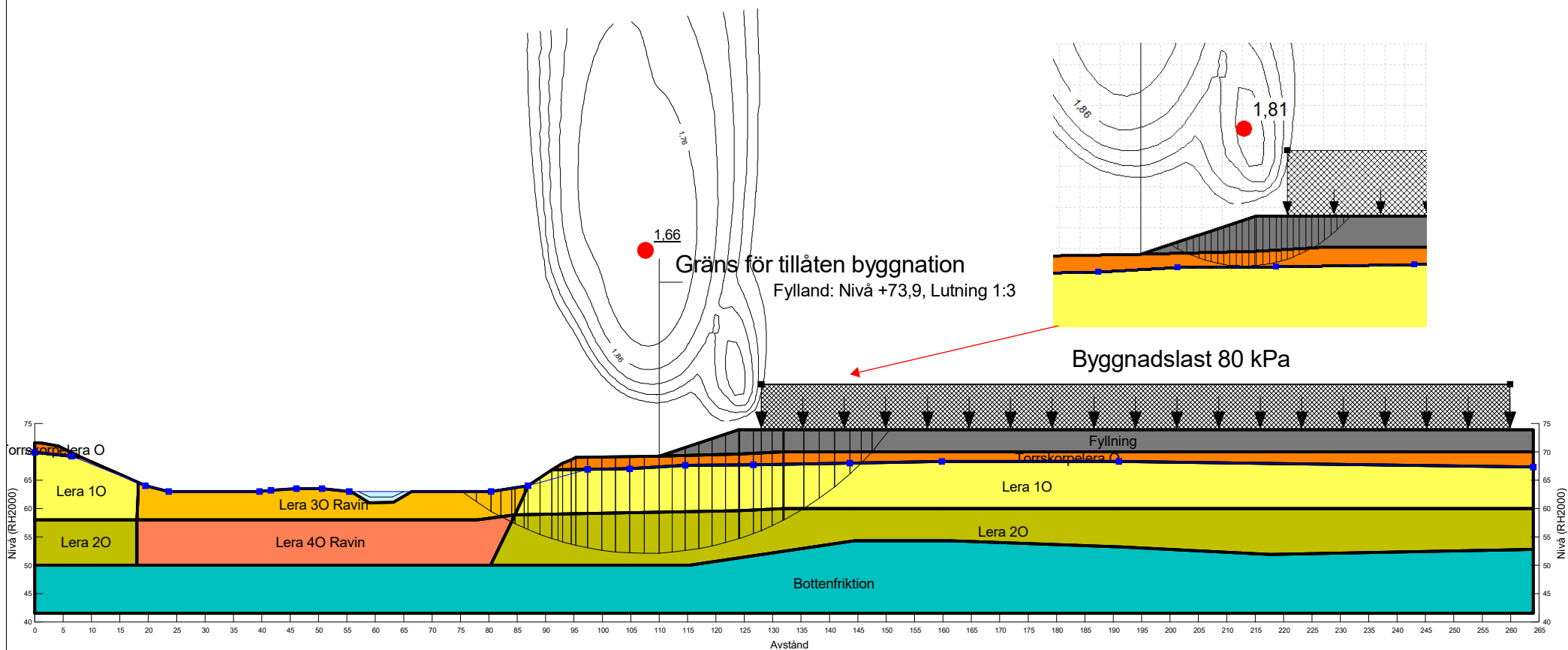
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	Phi (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22	0	40						20	1
	Fyllning	Mohr-Coulomb	21	0	40						18	1
	Lera 1K	Combined, S=f(depth)	19		30	6	0	60	0	0,1		1
	Lera 2K	Combined, S=f(depth)	19		30	6	0,267	60	3,67	0,1		1
	Lera 3K Ravin	Combined, S=f(depth)	19		30	5,5	0	55	0	0,1		1
	Lera 4K Ravin	Combined, S=f(depth)	19,5		30	5,5	0,389	55	3,89	0,1		1
	Torrskorpelera K	Combined, S=f(depth)	19		30	0	0	30	0	0,1		1








Beskrivning:
 Sektion C
 Kombinerad analys
 Utbyggda förhållanden
 Totalsäkerhetsanalys
 Kritiska lastförhållanden
 CKTU1B



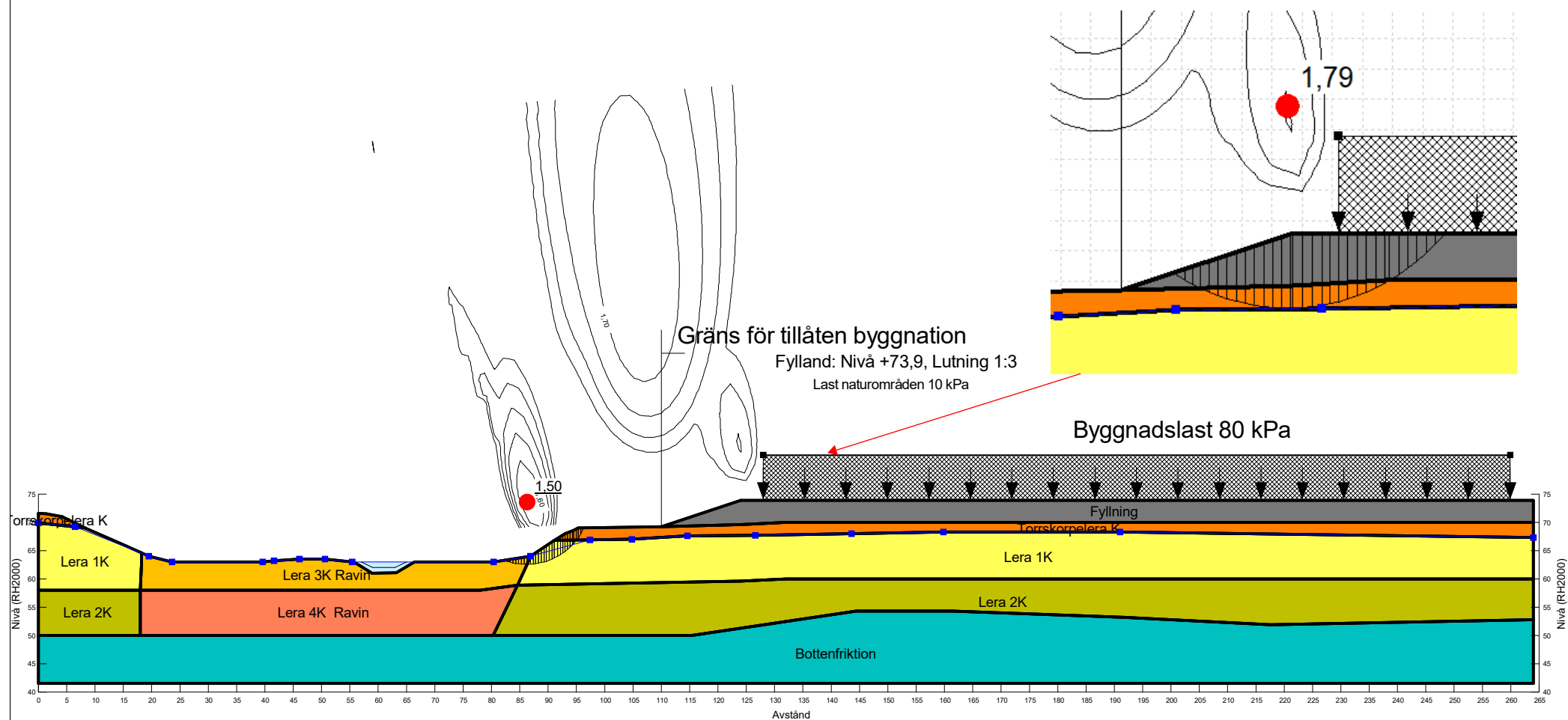
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ³)/m)	C-Maximum (kPa)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22					0	40	20	1
	Fyllning	Mohr-Coulomb	21					0	40	18	1
	Lera 1O	S=f(depth)	19		60	0	0				1
	Lera 2O	S=f(depth)	19		60	2,67	0				1
	Lera 3O Ravin	S=f(depth)	19		55	0	0				1
	Lera 4O Ravin	S=f(depth)	19,5		55	3,89	0				1
	Torrskorpelera O	Undrained (Phi=0)	19	30							1








Beskrivning:
Sektion C
Odränerad analys
Utbyggda förhållanden
Totalsäkerhetsanalys
Känslighetsanalys
Sänkt botten 1 m samt erosion i
Galtaledsbäcken
CUTK1



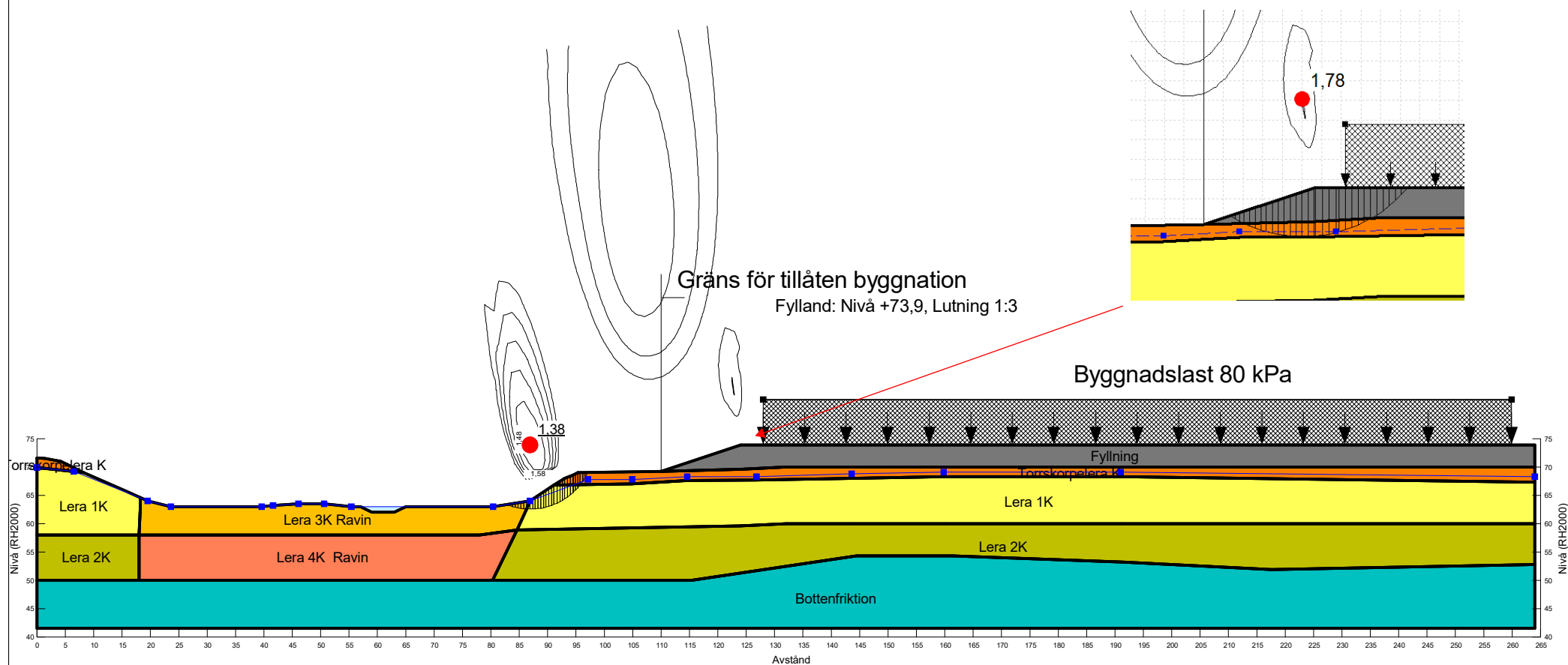
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	Phi (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22	0	40						20	1
	Fyllning	Mohr-Coulomb	21	0	40						18	1
	Lera 1K	Combined, S=f(depth)	19		30	6	0	60	0	0,1		1
	Lera 2K	Combined, S=f(depth)	19		30	6	0,267	60	3,67	0,1		1
	Lera 3K Ravin	Combined, S=f(depth)	19		30	5,5	0	55	0	0,1		1
	Lera 4K Ravin	Combined, S=f(depth)	19,5		30	5,5	0,389	55	3,89	0,1		1
	Torrskorpelera K	Combined, S=f(depth)	19		30	0	0	30	0	0,1		1





Beskrivning:
Sektion C
Kombinerad analys
Utbyggda förhållanden
Totalsäkerhetsanalys
Känslighetsanalys
Sänkt botten 1 m samt erosion i
Galtaledsbäcken
CKTK1



Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	Phi (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22	0	40						20	1
	Fyllning	Mohr-Coulomb	21	0	40						18	1
	Lera 1K	Combined, S=f(depth)	19		30	6	0	60	0	0,1		1
	Lera 2K	Combined, S=f(depth)	19		30	6	0,267	60	3,67	0,1		1
	Lera 3K Ravin	Combined, S=f(depth)	19		30	5,5	0	55	0	0,1		1
	Lera 4K Ravin	Combined, S=f(depth)	19,5		30	5,5	0,389	55	3,89	0,1		1
	Torrskorpelera K	Combined, S=f(depth)	19		30	0	0	30	0	0,1		1

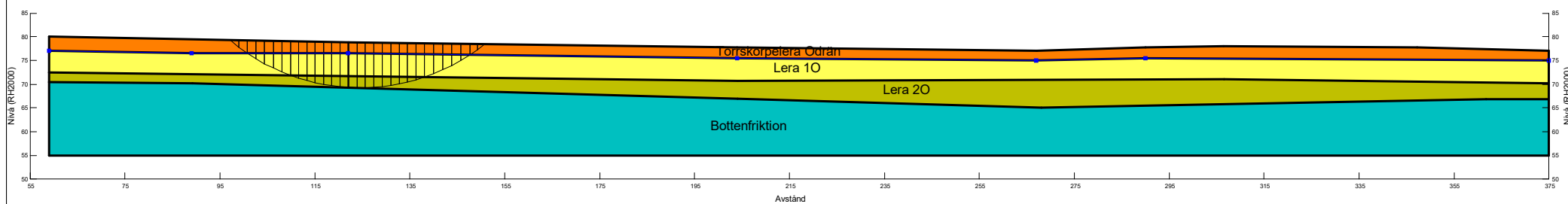
Beskrivning:
Sektion C
Kombinerad analys
Utbyggda förhållanden
Totalsäkerhetsanalys
Känslighetsanalys
Höjt portryck 1 mvp
CKTK2







Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ³)/m)	C-Maximum (kPa)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22					0	40	20	1
	Lera 1O	S=f(depth)	19		65	0	0				1
	Lera 2O	S=f(depth)	19,5		65	2,69	0				1
	Torrskorpelera Odrän	Undrained (Phi=0)	18	30							1

Beskrivning:
 Sektion D
 Odränerad analys
 Befintliga förhållanden
 Totalsäkerhetsmetoden
 DUTB1

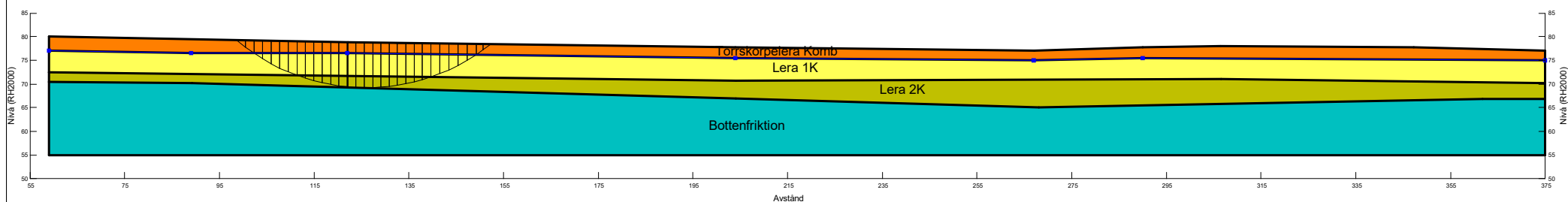
40,85








Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22	0	40						20	1
	Lera 1K	Combined, S=f(depth)	19		30	6,5	0	65	0	0,1		1
	Lera 2K	Combined, S=f(depth)	19,5		30	6,5	0,269	65	2,69	0,1		1
	Torrskorpelera Komb	Combined, S=f(depth)	18		30	0	0	30	0	0,1		1

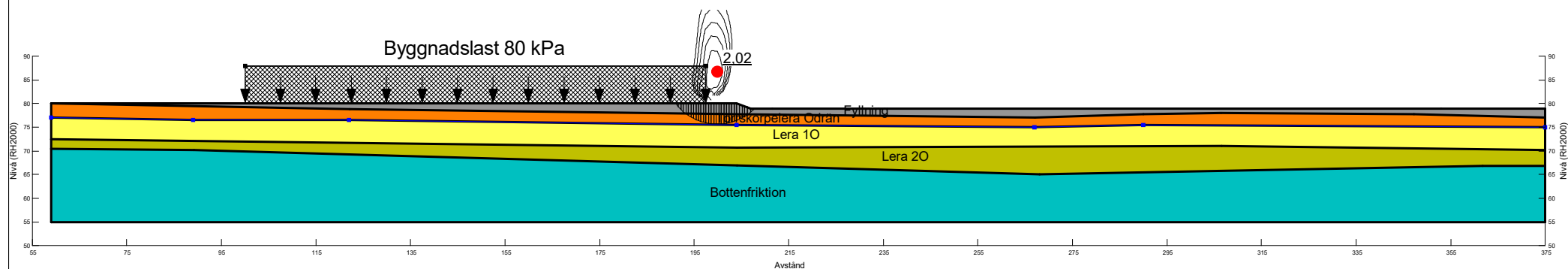
Beskrivning:
 Sektion D
 Kombinerad analys
 Befintliga förhållanden
 Totalsäkerhetsmetoden
 DKTB1






34,10

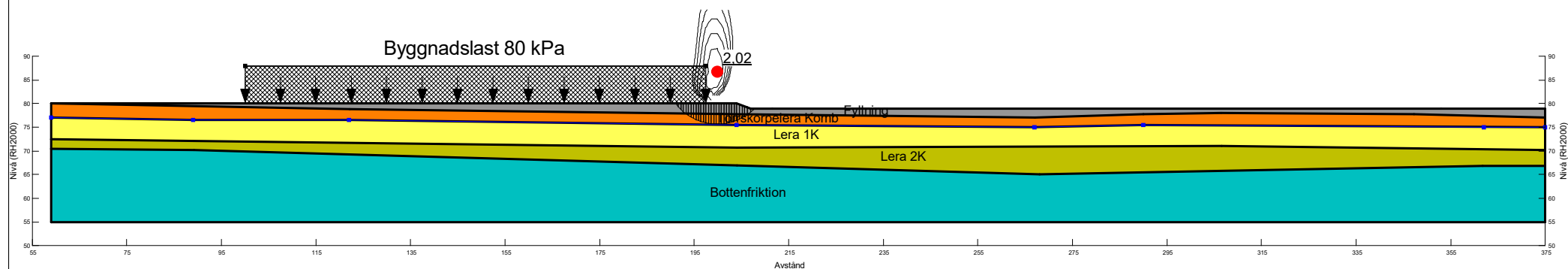
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22					0	40	20	1
	Fyllning	Mohr-Coulomb	21					0	32	18	1
	Lera 1O	S=f(depth)	19		65	0	0				1
	Lera 2O	S=f(depth)	19,5		65	2,69	0				1
	Torrskorpelera Odrän	Undrained (Phi=0)	18	30							1






Beskrivning:
 Sektion D
 Odränerad analys
 Utbyggda förhållanden
 Totalsäkerhetsmetoden
 DUTU1



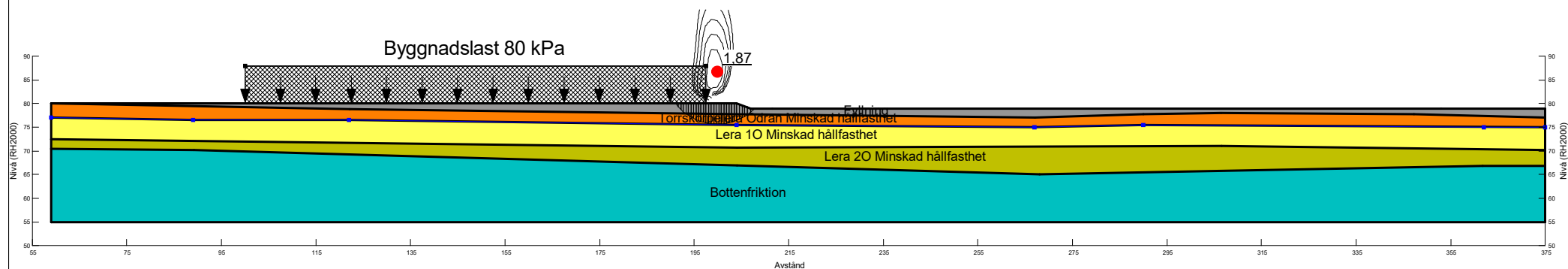
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	Phi (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22	0	40						20	1
	Fyllning	Mohr-Coulomb	21	0	32						18	1
	Lera 1K	Combined, S=f(depth)	19		30	6,5	0	65	0	0,1		1
	Lera 2K	Combined, S=f(depth)	19,5		30	6,5	0,269	65	2,69	0,1		1
	Torrskorpelera Komb	Combined, S=f(depth)	18		30	0	0	30	0	0,1		1






Beskrivning:
Sektion D
Kombinerad analys
Utbyggda förhållanden
Totalsäkerhetsmetoden
DKTU1



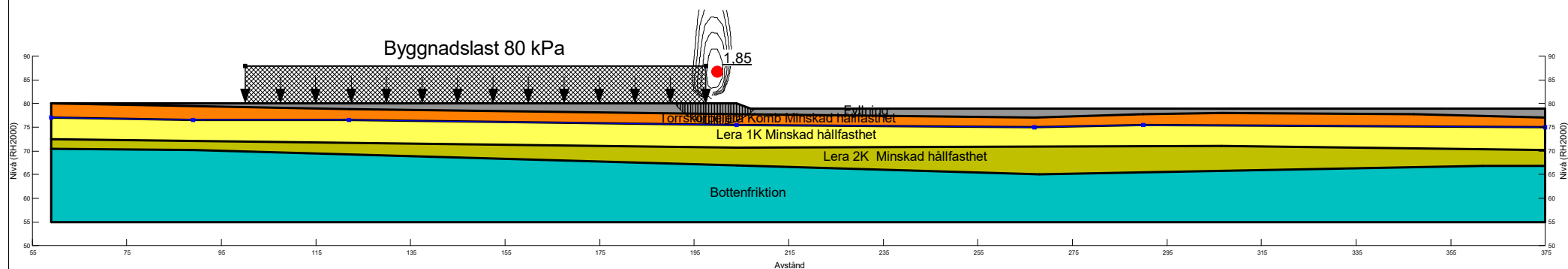
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22					0	40	20	1
	Fyllning	Mohr-Coulomb	21					0	32	18	1
	Lera 1O Minskad hållfasthet	S=f(depth)	19		58	0	0				1
	Lera 2O Minskad hållfasthet	S=f(depth)	19,5		58	5,8	0				1
	Torrskorpelera Odrän Minskad hållfasthet	Undrained (Phi=0)	19	27							1






Beskrivning:
Beskrivning:
Sektion D
Odränerad analys
Totalsäkerhetsmetoden
Känslighetsanalys
Reducerad hållfasthet
DUTK1



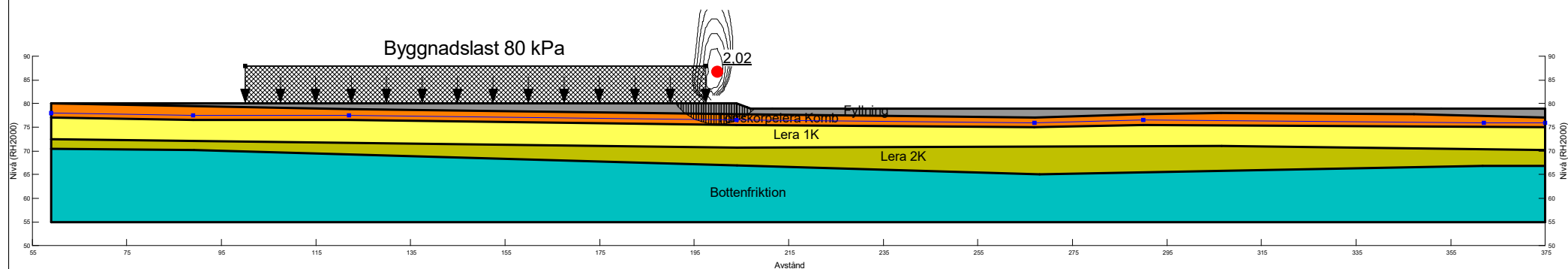
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	Phi (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22	0	40						20	1
	Fyllning	Mohr-Coulomb	21	0	32						18	1
	Lera 1K Minskad hållfasthet	Combined, S=f(depth)	19		27	5,8	0	58	0	0,1		1
	Lera 2K Minskad hållfasthet	Combined, S=f(depth)	19,5		27	5,8	0,269	58	2,69	0,1		1
	Torrskorpelera Komb Minskad hållfasthet	Combined, S=f(depth)	19		30	0	0	27	0	0,1		1

Beskrivning:
 Sektion D
 Kombinerad analys
 Totalsäkerhetsmetoden
 Känslighetsanalys
 Reducerad hållfasthet
 DKTK1

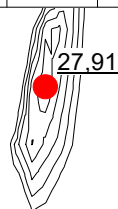


Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22	0	40						20	1
	Fyllning	Mohr-Coulomb	21	0	32						18	1
	Lera 1K	Combined, S=f(depth)	19		30	6,5	0	65	0	0,1		1
	Lera 2K	Combined, S=f(depth)	19,5		30	6,5	0,269	65	2,69	0,1		1
	Torrskorpelera Komb	Combined, S=f(depth)	18		30	0	0	30	0	0,1		1

Beskrivning:
Sektion D
Kombinerad analys
Totalsäkerhetsmetoden
Känslighetsanalys
Höjt portryck 1 mvp
DKTK2

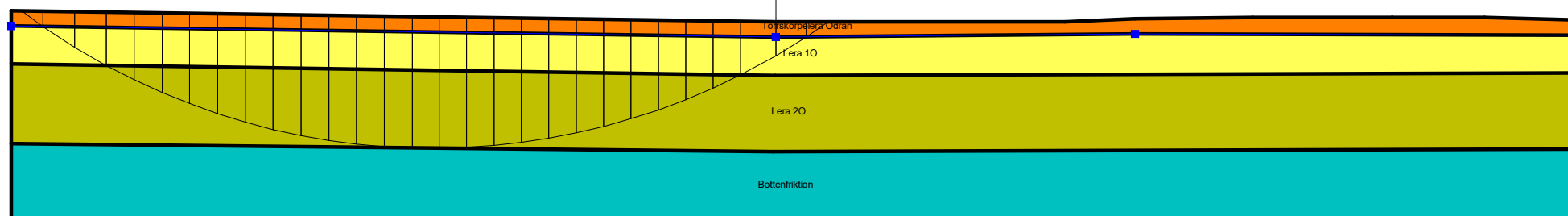


Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
■	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22					0	40	20	1
■	Lera 1O	S=f(depth)	19		65	0	0				1
■	Lera 2O	S=f(depth)	19,5		65	2,69	0				1
■	Torrskorpelera Odrän	Undrained (Phi=0)	19	30							1

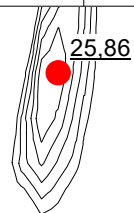


Beskrivning:
Sektion E
Odränerad analys
Befintliga förhållanden
Totalsäkerhetsmetoden
EUTB1

Gräns för tillåten byggnation

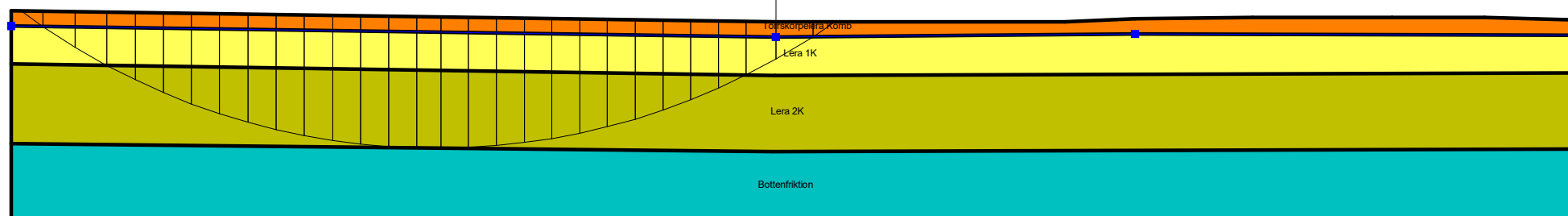







Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m³)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m³)	Piezometric Line
■	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22	0	40						20	1
■	Lera 1K	Combined, S=f(depth)	19		30	6,5	0	65	0	0,1		1
■	Lera 2K	Combined, S=f(depth)	19,5		30	6,5	0,269	65	2,69	0,1		1
■	Torrskorpelera Komb	Combined, S=f(depth)	19		30	0	0	30	0	0,1		1



Beskrivning:
Sektion E
Kombinerad analys
Befintliga förhållanden
Totalsäkerhetsmetoden
EKT B1

Gräns för tillåten byggnation

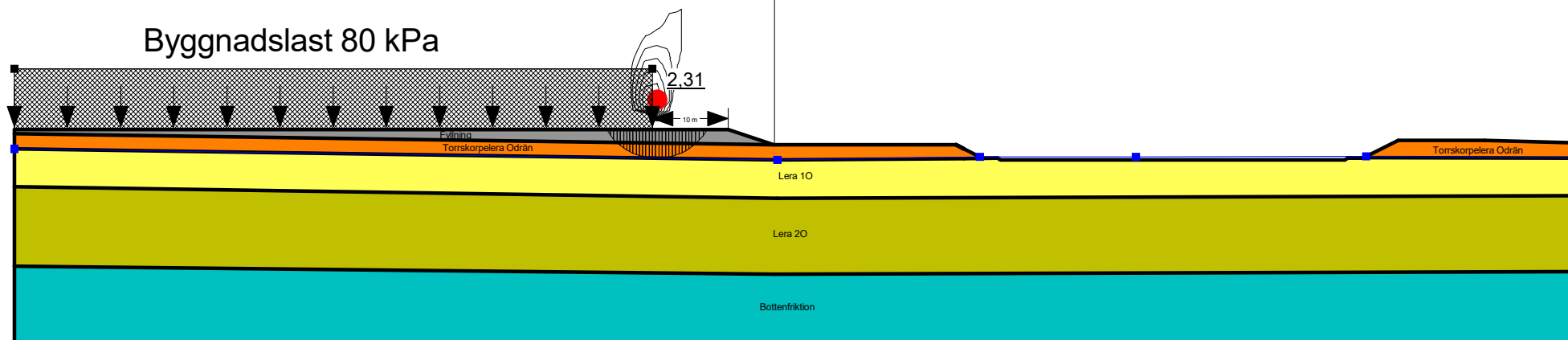







Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22					0	40	20	1
	Fyllning	Mohr-Coulomb	21					0	40	18	1
	Lera 1O	S=f(depth)	19		65	0	0				1
	Lera 2O	S=f(depth)	19,5		65	2,69	0				1
	Torrskorpelera Odrän	Undrained (Phi=0)	19	30							1

Beskrivning:
Sektion E
Odränerad analys
Utbyggda förhållanden
Totalsäkerhetsmetoden
Permanent vattendjup 0,5m
EUTU1A

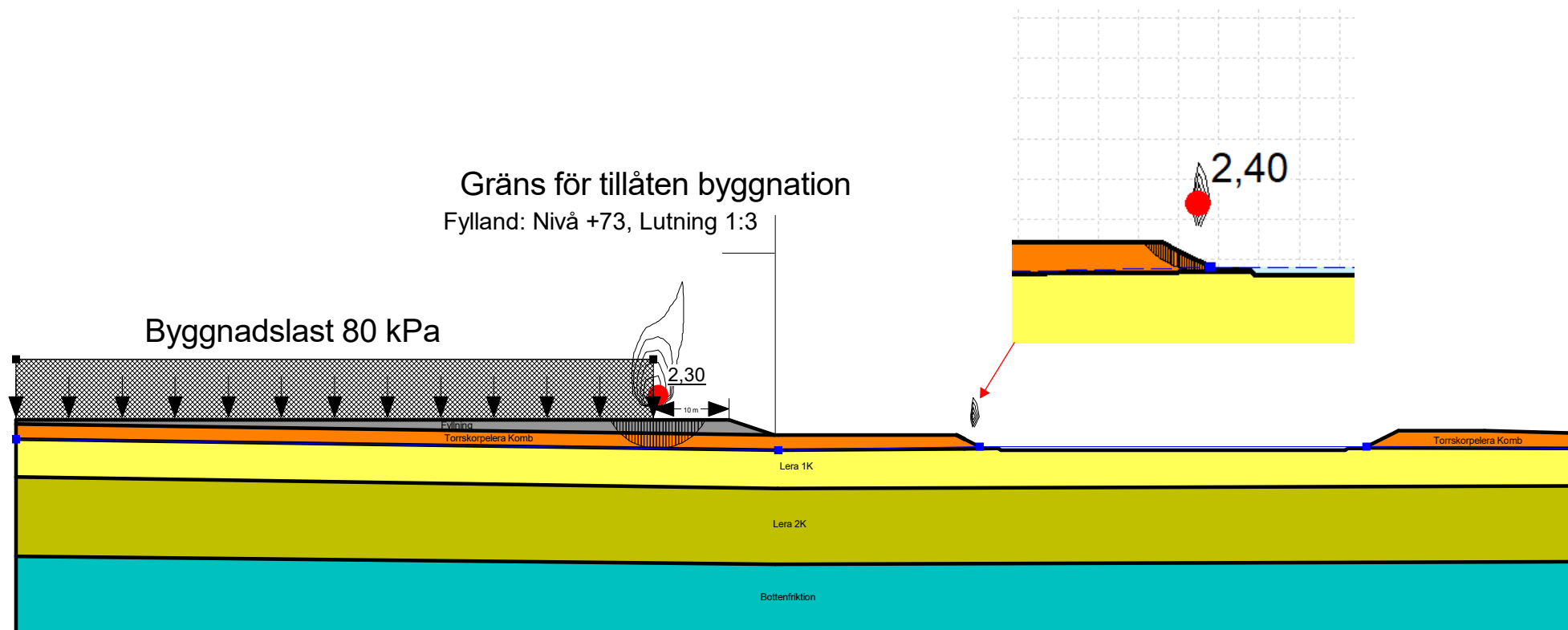
Gräns för tillåten byggnation






Fylland: Nivå +73, Lutning 1:3



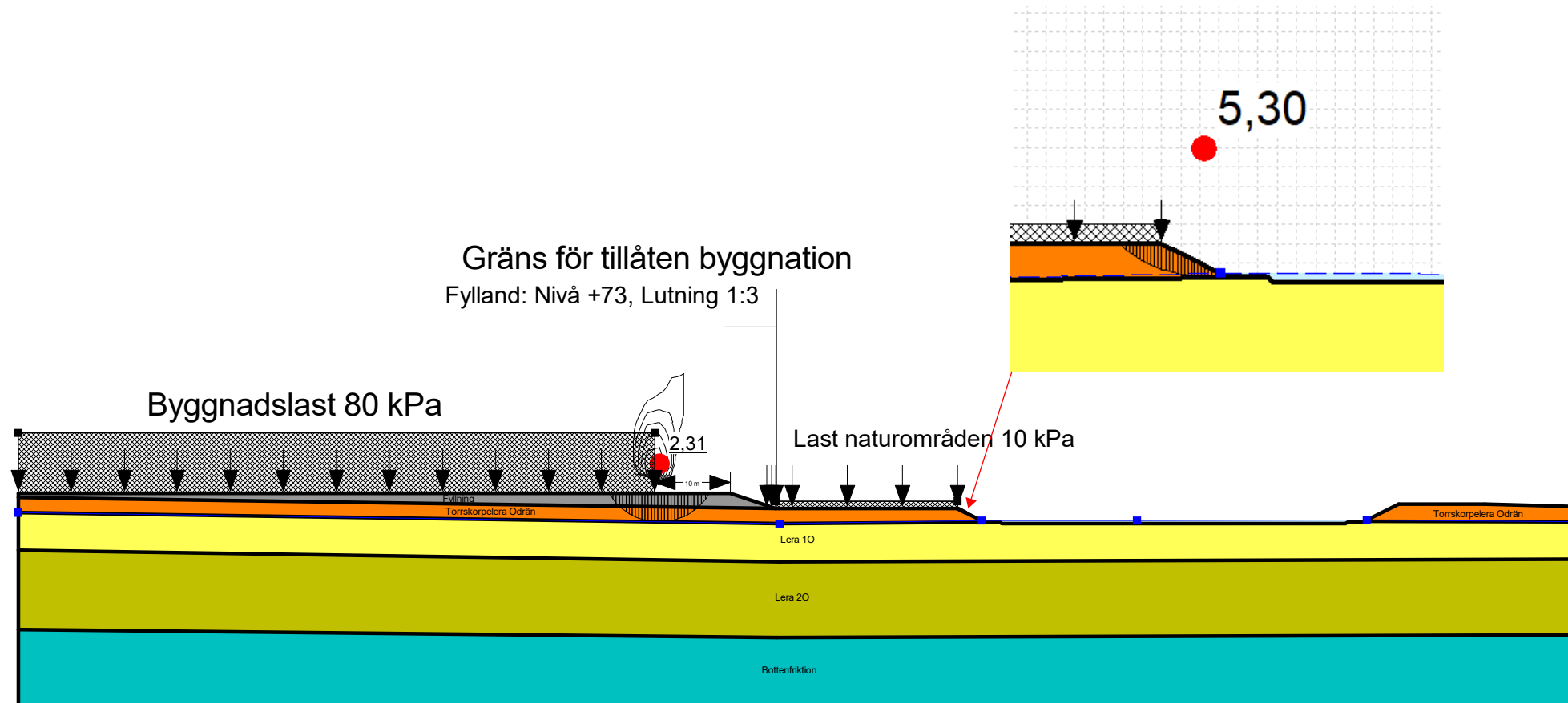
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22	0	40						20	1
	Fyllning	Mohr-Coulomb	21	0	40						18	1
	Lera 1K	Combined, S=f(depth)	19		30	6,5	0	65	0	0,1		1
	Lera 2K	Combined, S=f(depth)	19,5		30	6,5	0,269	65	2,69	0,1		1
	Torrskorpelera Komb	Combined, S=f(depth)	19		30	0	0	30	0	0,1		1






Beskrivning:
 Sektion E
 Kombinerad analys
 Utbyggda förhållanden
 Totalsäkerhetsmetoden
 Permanent vattendjup 0,5m
 EKTU1A



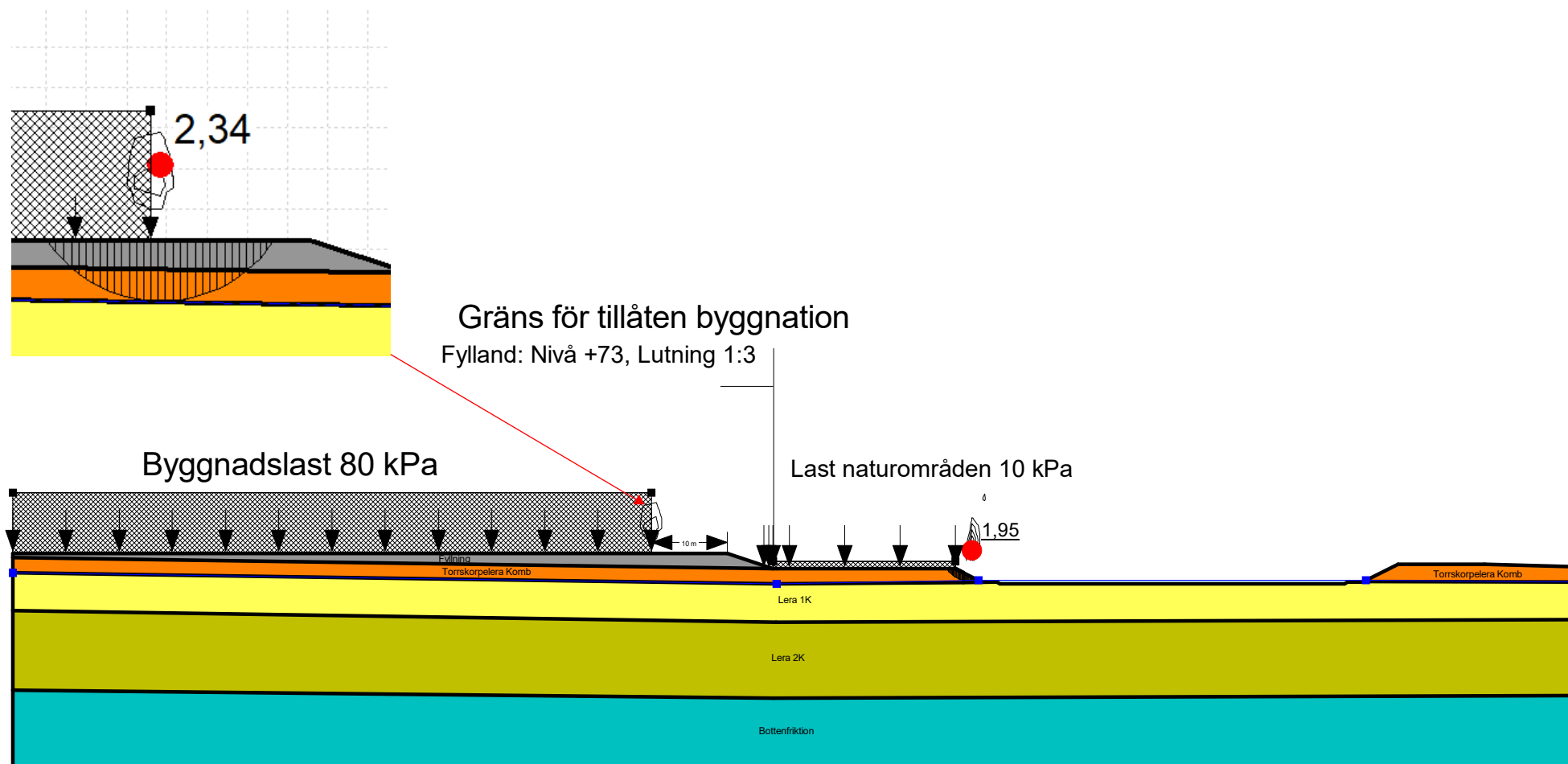
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22					0	40	20	1
	Fyllning	Mohr-Coulomb	21					0	40	18	1
	Lera 1O	S=f(depth)	19		65	0	0				1
	Lera 2O	S=f(depth)	19,5		65	2,69	0				1
	Torrskorpelera Odrän	Undrained (Phi=0)	19	30							1






Beskrivning:
 Sektion E
 Odränerad analys
 Utbyggda förhållanden
 Totalsäkerhetsmetoden
 Permanent vattendjup 0,5m
 EUTU1B



Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22	0	40						20	1
	Fyllning	Mohr-Coulomb	21	0	40						18	1
	Lera 1K	Combined, S=f(depth)	19		30	6,5	0	65	0	0,1		1
	Lera 2K	Combined, S=f(depth)	19,5		30	6,5	0,269	65	2,69	0,1		1
	Torrskorpelera Komb	Combined, S=f(depth)	19		30	0	0	30	0	0,1		1

Beskrivning:
Sektion E
Kombinerad analys
Utbyggda förhållanden
Totalsäkerhetsmetoden
Permanent vattendjup 0,5m
EKTU1B

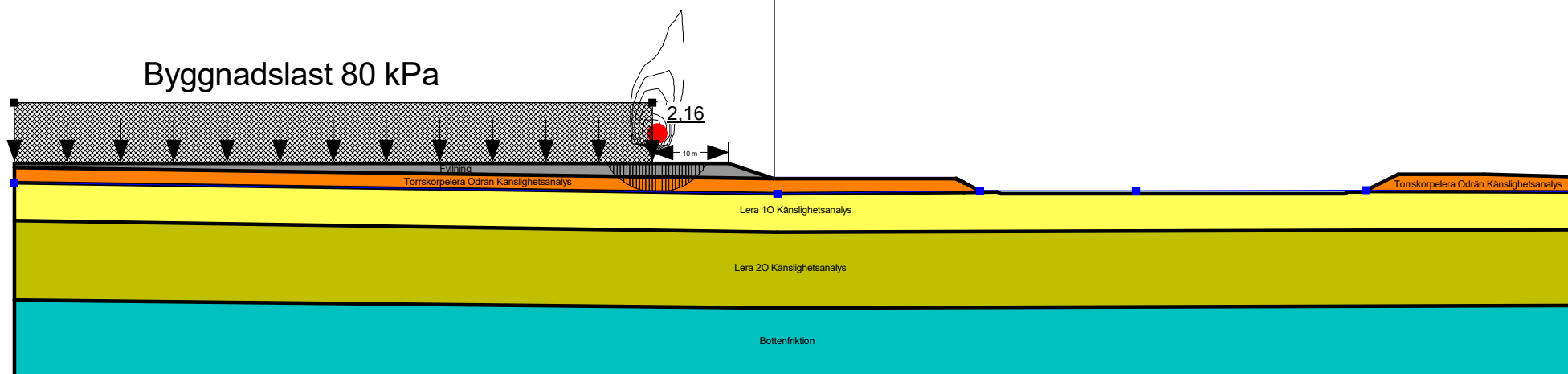







Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ³)/m)	C-Maximum (kPa)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22					0	40	20	1
	Fyllning	Mohr-Coulomb	21					0	40	18	1
	Lera 1O Känslighetsanalys	S=f(depth)	19		58	0	0				1
	Lera 2O Känslighetsanalys	S=f(depth)	19,5		58	2,69	0				1
	Torrskorpelera Odrän Känslighetsanalys	Undrained (Phi=0)	19	27							1

Beskrivning:
Sektion E
Odränerad analys
Totalsäkerhetsmetoden
Permanent vattendjup 0,5m
Känslighetsanalys
Reducerad hållfasthet
EUTK1

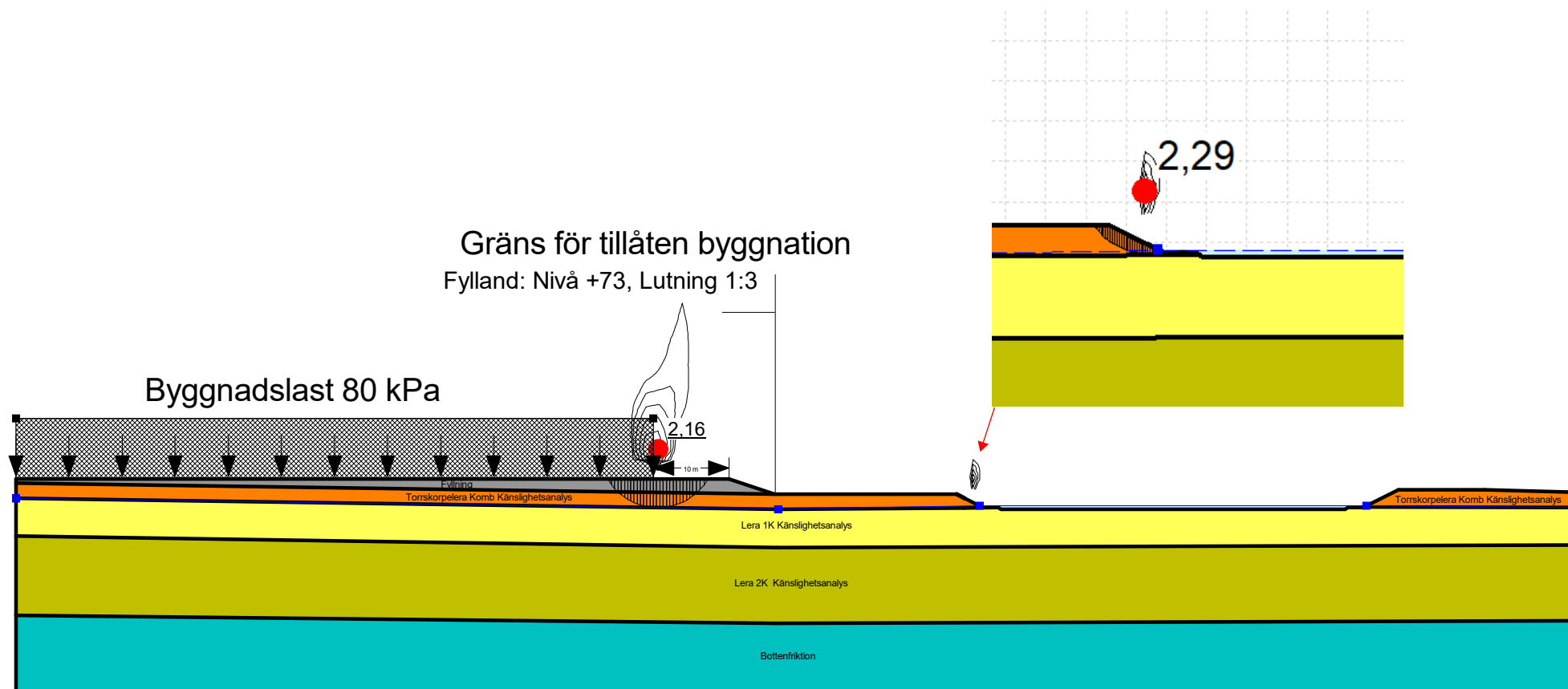
Gräns för tillåten byggnation






Fylland: Nivå +73, Lutning 1:3



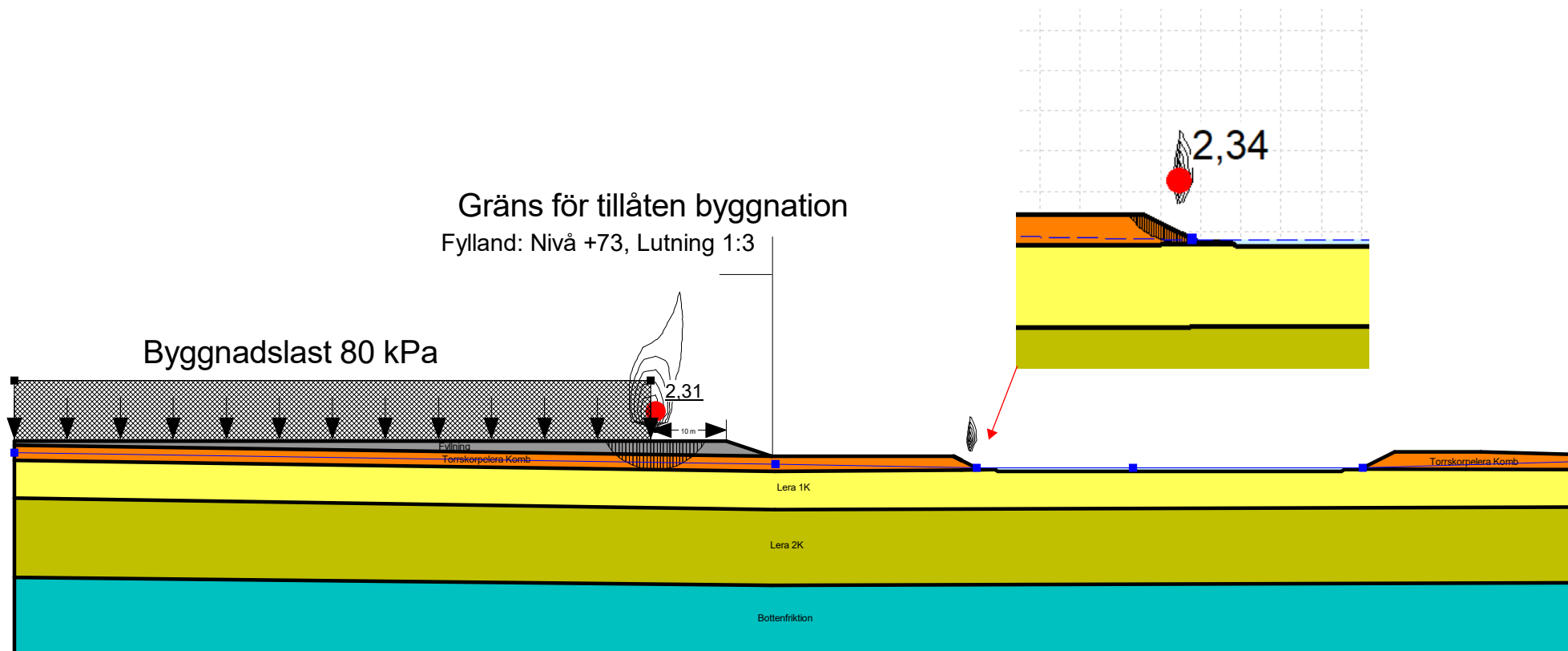
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	Phi (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22	0	40						20	1
	Fyllning	Mohr-Coulomb	21	0	40						18	1
	Lera 1K Känslighetsanalys	Combined, S=f(depth)	19		27	5,8	0	58	0	0,1		1
	Lera 2K Känslighetsanalys	Combined, S=f(depth)	19,5		27	5,8	0,269	58	2,69	0,1		1
	Torrskorpelera Komb Känslighetsanalys	Combined, S=f(depth)	19		30	0	0	27	0	0,1		1






Beskrivning:
Sektion E
Kombinerad analys
Totalsäkerhetsmetoden
Permanent vattendjup 0,5m
Känslighetsanalys
Reducerad hållfasthet
EKTK1



Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22	0	40						20	1
	Fyllning	Mohr-Coulomb	21	0	40						18	1
	Lera 1K	Combined, S=f(depth)	19		30	6,5	0	65	0	0,1		1
	Lera 2K	Combined, S=f(depth)	19,5		30	6,5	0,269	65	2,69	0,1		1
	Torrskorpelera Komb	Combined, S=f(depth)	19		30	0	0	30	0	0,1		1

Beskrivning:
Sektion E
Kombinerad analys
Totalsäkerhetsmetoden
Permanent vattendjup 0,5m
Känslighetsanalys
Höjt portryck 1 mvp
EKTk2

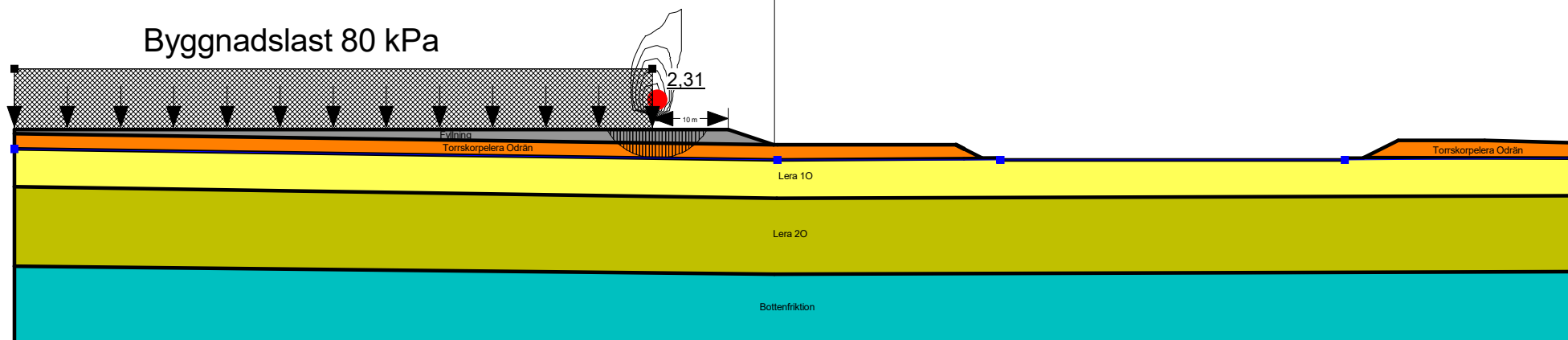







Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22					0	40	20	1
	Fyllning	Mohr-Coulomb	21					0	40	18	1
	Lera 1O	S=f(depth)	19		65	0	0				1
	Lera 2O	S=f(depth)	19,5		65	2,69	0				1
	Torrskorpelera Odrän	Undrained (Phi=0)	19	30							1

Beskrivning:
Sektion E
Odränerad analys
Totalsäkerhetsmetoden
Känslighetsanalys
Tom damm
EUTK3

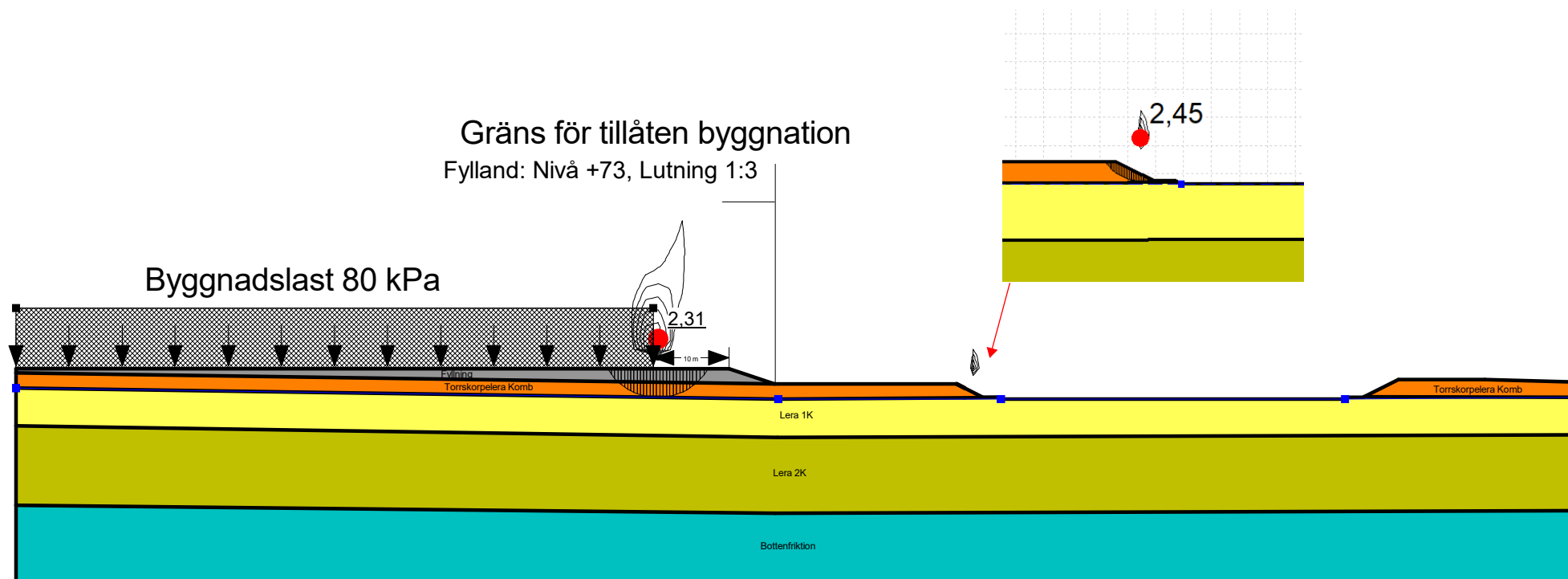
Gräns för tillåten byggnation

Fylland: Nivå +73, Lutning 1:3



Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)	Piezometric Line
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	22	0	40						20	1
	Fyllning	Mohr-Coulomb	21	0	40						18	1
	Lera 1K	Combined, S=f(depth)	19		30	6,5	0	65	0	0,1		1
	Lera 2K	Combined, S=f(depth)	19,5		30	6,5	0,269	65	2,69	0,1		1
	Torrskorpelera Komb	Combined, S=f(depth)	19		30	0	0	30	0	0,1		1

Beskrivning:
Sektion E
Kombinerad analys
Totalsäkerhetsmetoden
Känslighetsanalys
Tom damm
EKTK3

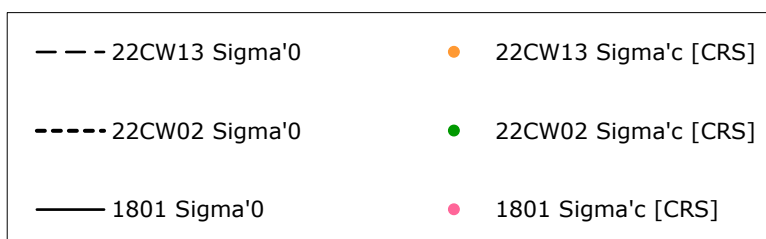
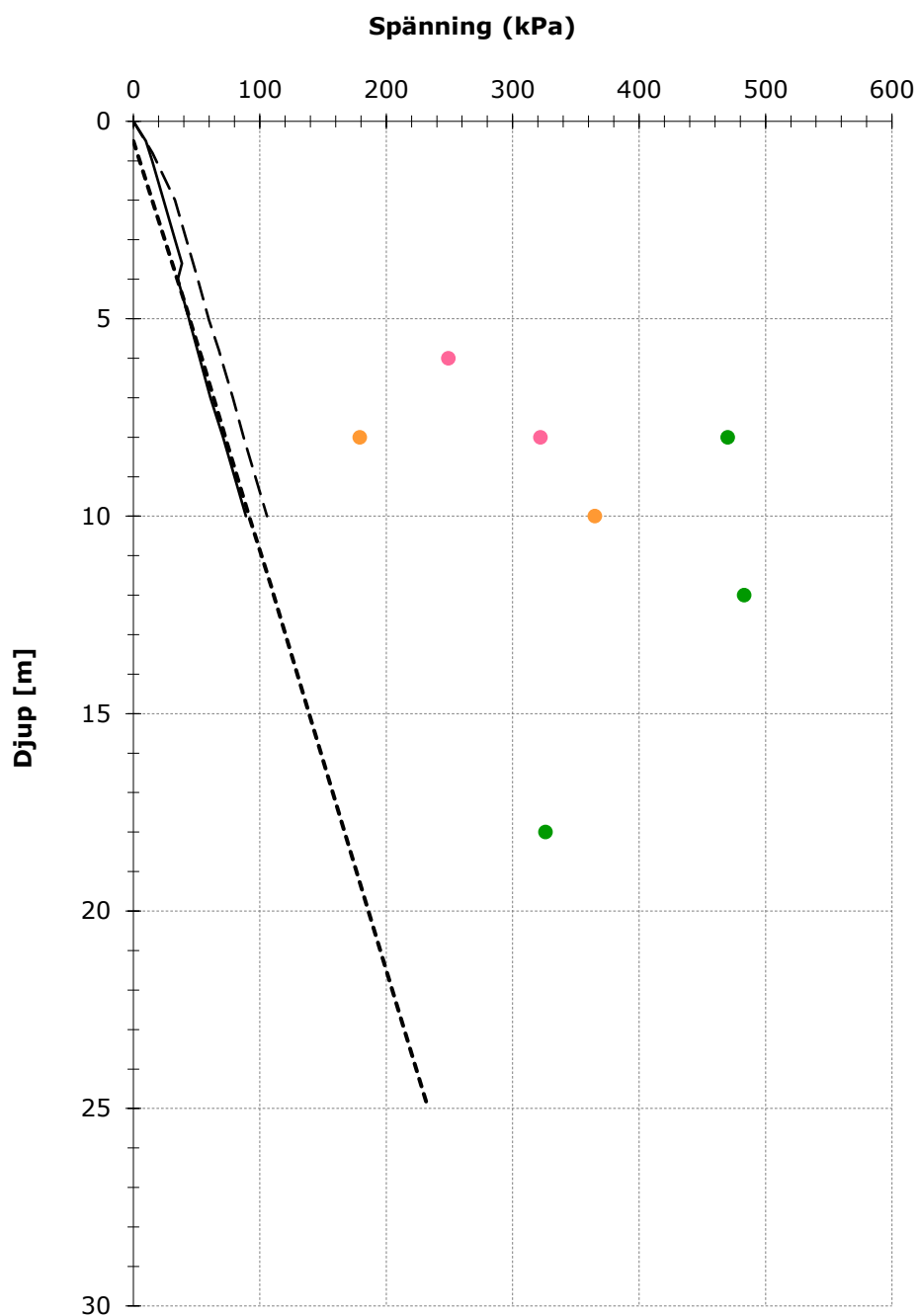


BILAGA 3

SPÄNNINGSDIAGRAM

Projekt: Verksamhetsområde Norr Etapp 2 - Alingsås

Uppdragsnummer: A246111

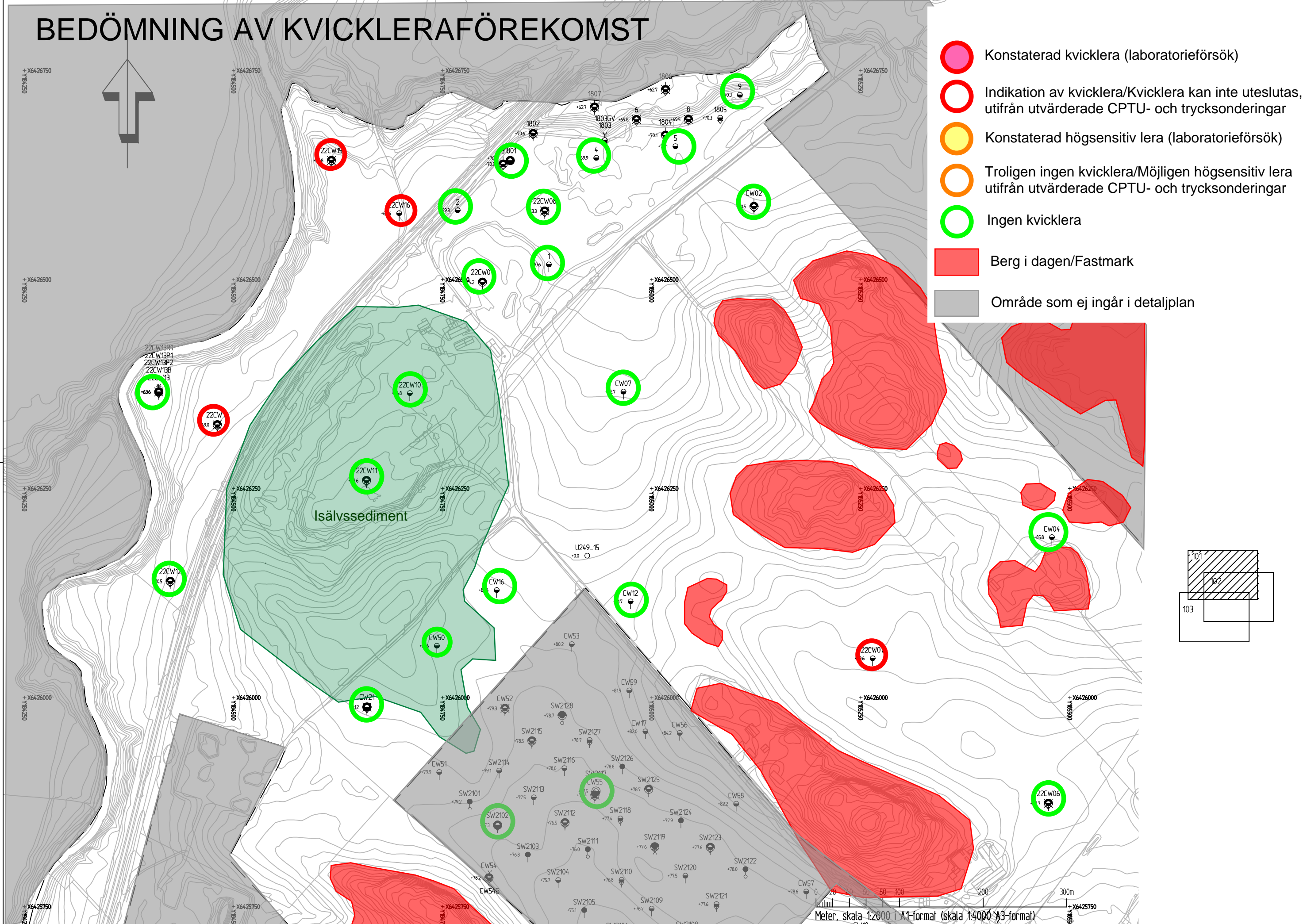


BILAGA 4

BEDÖMNING AV KVICKLERAFÖREKOMST



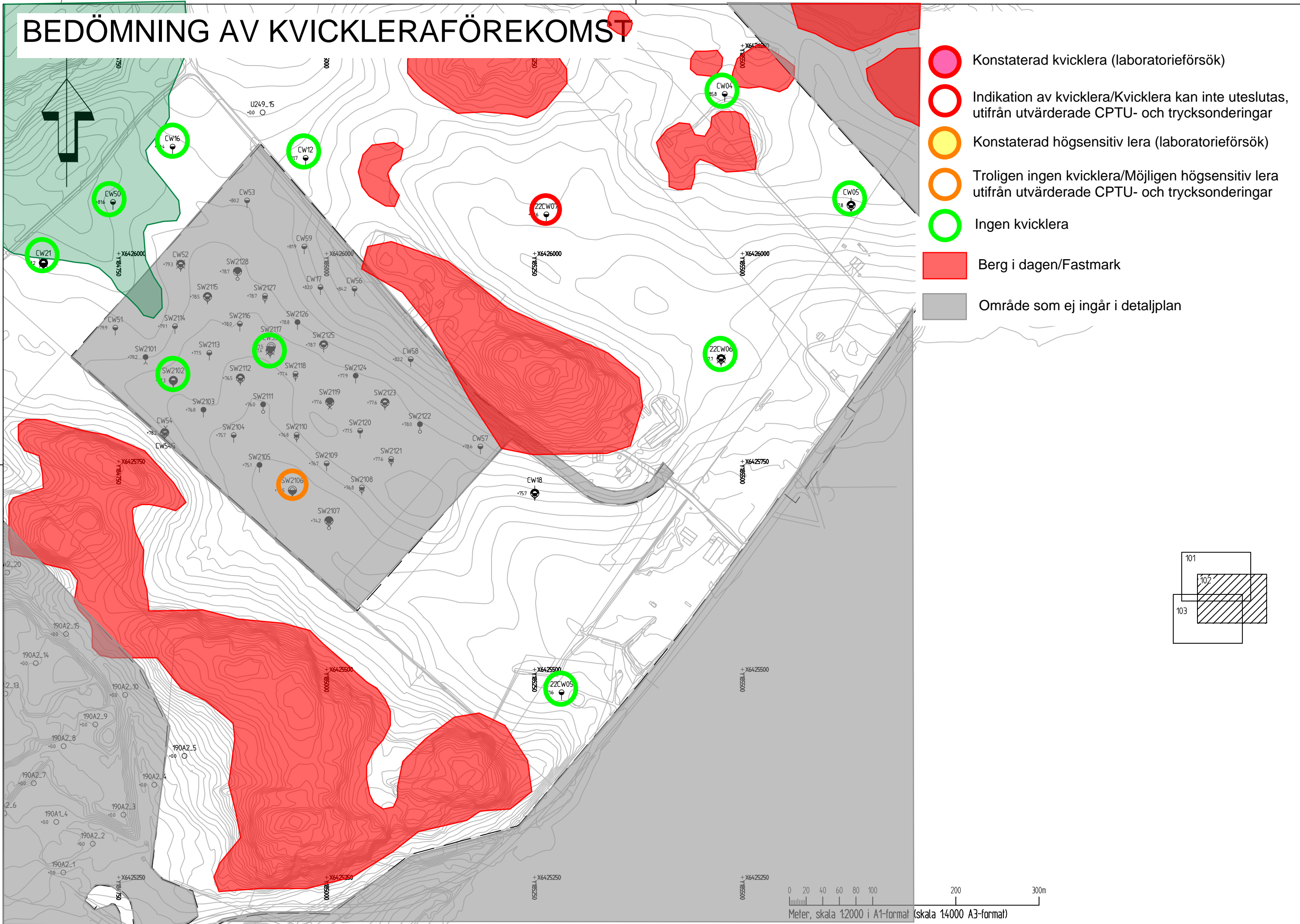
- Konstaterad kvicklera (laboratorieförsök)
- Indikation av kvicklera/Kvicklera kan inte uteslutas, utifrån utvärderade CPTU- och trycksonderingar
- Konstaterad högsensitiv lera (laboratorieförsök)
- Troligen ingen kvicklera/Möjligen högsensitiv lera utifrån utvärderade CPTU- och trycksonderingar
- Ingen kvicklera
- Berg i dagen/Fastmark
- Område som ej ingår i detaljplan



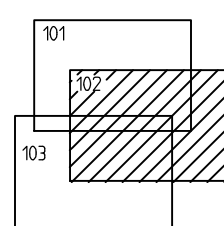
XREF: -OVERLAY -MODELL.G-10-P-101.DWG -OVERLAY -\XXX-01-P-101.DWG
Filnamn: 0:\A4\5000\A24\611\10-BM\G\Bilder\G-10-1-101.dwg, Plotfad: 2022.12.12 - 14:10 /AMJE - Layout: Layout1, Format: A1

Meter, skala 1:2000 i A1-format (skala 1:4000 i A3-format)

BEDÖMNING AV KVICKLERAFÖREKOMST










- Konstaterad kvicklera (laboratorieförsök)
- Indikation av kvicklera/Kvicklera kan inte uteslutas, utifrån utvärderade CPTU- och trycksonderingar
- Konstaterad högsensitiv lera (laboratorieförsök)
- Troligen ingen kvicklera/Möjlig högsensitiv lera utifrån utvärderade CPTU- och trycksonderingar
- Ingen kvicklera
- Berg i dagen/Fastmark
- Område som ej ingår i detaljplan



XREF: -OVERLAY -MODELL.G-10-P-101.DWG -OVERLAY -\XXX-01-P-101.DWG
Filnamn: 0:\A245000\A24611\10-BM\G\Bilder\G-10-1-02.dwg, Plottid: 2022-12-12 - 14:10 /ANME - Layout: Layout1, Format: A1

BEDÖMNING AV KVICKLERAFÖREKOMST

Förklaring

-  Konstaterad kvicklera (laboratorieförsök)
-  Indikation av kvicklera/Kvicklera kan inte uteslutas, utifrån utvärderade CPTU- och trycksonderingar
-  Konstaterad högsensitiv lera (laboratorieförsök)
-  Troligen ingen kvicklera/Möjligen högsensitiv lera utifrån utvärderade CPTU- och trycksonderingar
-  Ingen kvicklera
-  Berg i dagen/Fastmark
-  Område som ej ingår i detaljplan

