



Projekterings-PM/Geoteknik

PM/Geo

Näs 1:141 m.fl.

**Humlebråten, Ödsmål, Stenungsunds kommun
Detaljplan**

Uppdragsnr: 22016

Bohusgeo AB 2022-06-30

Beställare

Kund: Stenungsunds kommun
Kontaktperson: Linnea Skott

Bohusgeo AB

Uppdragsnummer: 22016
Uppdragsledare: Henrik Lundström
Handläggare: Frida Lundin
Granskning: Henrik Lundström

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

Innehållsförteckning

1. Uppdrag och syfte	2
2. Underlag	2
3. Styrande dokument	2
4. Planerad byggnation	2
5. Befintliga förhållanden	3
5.1. Mark, vegetation och topografi	3
5.2. Geotekniska förhållanden	3
5.3. Geohydrologiska förhållanden	4
6. Släntstabilitet	4
6.1. Allmänt	4
6.2. Valda parametrar	5
6.3. Beräkningar befintliga förhållanden	5
6.4. Resultat/slutsats	5
7. Grundläggningsförutsättningar	6
8. Schaktning	6
9. Infiltration	7
10. Bergras och blocknedfall	7
11. Markradon	7
12. Föroreningar	7
13. Kompletterande undersökningar i samband med projektering och byggande	7

Bilagor

Bilaga 1:1-1:4	Härledda värden
Bilaga 2:1-2:2	Portrycksprofil
Bilaga 3:1-3:6	Valda erforderliga säkerhetsfaktorer
Bilaga 4:1-4:2	Släntstabilitetsberäkningar

1. Uppdrag och syfte

Bohusgeo AB har på uppdrag av Stenungsunds kommun utfört en geoteknisk undersökning inom fastigheten Näs 1:141 m.fl. Humlebråten Ödsmål, Stenungsunds kommun.

Uppdragets syfte är att undersöka de geotekniska förhållandena och att utreda förutsättningarna för detaljplan med avseende på släntstabilitet och översiktliga grundläggningsförhållanden.

2. Underlag

Underlag för de i denna PM redovisade utvärderingarna utgörs av:

- Fält- och laboratoriearbeten utförda av Bohusgeo AB för projektet. Resultaten finns redovisade i en MUR daterad 2022-06-30, uppdragsnummer 22016.
- Grundkarta och planförslag/illustrationskarta, tillhandahållen av beställaren 2022-02-09.

3. Styrande dokument

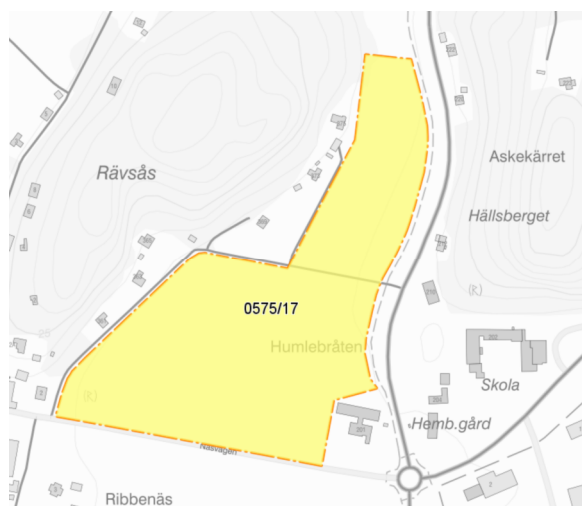
Utredningen har utförts i enlighet med tillämpliga delar i dokument förtecknade i Tabell 1.

Tabell 1. Styrdokument.

Typ av utredning	Styrande dokument
Alla utredningar	SS-EN 1997-1, SS-EN 1997-2 IEG Rapport 2:2008, rev 3 IEG Rapport 4:2008, rev 1
Släntstabilitet	Skredkommissionens rapport 3:95 IEG Rapport 4:2010 TKGeo
Slänter och bankar	IEG Rapport 6:2008, rev 1
Pålar	IEG Rapport 8:2008, rev 3 Pålkommisionens rapporter

4. Planerad byggnation

Nedan i Figur 1 redovisas detaljplanen. Inom området finns inga byggnader däremot finns en mindre grusväg som går tvärsigenom området.



Figur 1. Detaljplaneområde enligt Stenungsunds kommuns hemsida.

5. Befintliga förhållanden

5.1. Mark, vegetation och topografi

Det undersökta området är ca 250 x 450 m och utgörs av äng och åkermark som i norr avgränsas av ett skogsmarksparti, i öster av en gång och cykelväg samt en väg, i söder av Näs vägen, och i väster av befintlig bebyggelse. Markytans nivå varierar mellan ca +8 i den sydvästra delen och ca +11 i den nordöstra delen. Markytan är i huvudsak plan och horisontell förutom i anslutning till vägen, där brantare partier förekommer. Lutningen i anslutning till vägen varierar mellan ca 1:3 och ca 1:2.

5.2. Geotekniska förhållanden

Det totala sonderingsdjupet varierar mellan ca 1 och ca 30 m. Jordlagren bedöms från markytan i huvudsak utgöras av:

- fast ytlager
- gyttja, finns oregelbundet inom området
- lera
- friktionsjord vilande på berg

Det fasta ytlagret utgörs av **silt, finsand** och **torrskorpelera** och tjockleken varierar i huvudsak mellan ca 0.5 och ca 1.5 m, lokalt förekommer silt och finsand ned till ca 3 m djup. Inblandning av silt och gyttja förekommer. Vattenkvoten har uppmätts till mellan ca 20 och ca 100 %. Silten är mycket tjällyftande och starkt flytbenägen.

Gyttja saknas delvis inom området, gyttjan finns i huvudsak på djup mellan ca 1 och ca 3 m. Gyttjan är i regel siltig. Vattenkvoten har uppmätts till mellan ca 100 och ca 130 %.

Lera finns till mellan ca 4 och ca 26 m djup under markytan. Mäktigheten är minst i anslutning vid vägen i öst. Leran är i regel siltig. Vattenkvoten har i huvudsak uppmätts till mellan ca 40 och 95 %. Konflytgränsen har uppmätts till mellan ca 40 och ca 75 %.

Skjuvhållfastheten har i fält bestämts genom vingförsök och CPT-sonderingar och på laboratorium genom konförsök och direkta skjuvförsök. Dessutom har en empirisk utvärdering med ledning av utförda CRS-försök utförts. En sammanställning av skjuvhållfastheterna redovisas i bilaga 1. Den, med hänsyn till konflytgränsen, korrigerade skjuvhållfastheten uppgår till mellan ca 10 och 30 kPa.

Sensitiviteten varierar i regel mellan ca 15 och ca 60. Leran bedöms vara mellan- till högsensitiv och i ett enstaka prov på djupet är leran kvick.

För att undersöka lerans sättningsegenskaper har kompressionsförsök typ CRS utförts. I bilaga 1 redovisas lerans konsolideringsförhållanden i punkt 11 och 18. För grundläggning, dimensionering mm, se rubrik Grundläggningförutsättningar.

Friktionsjorden under leran har inte undersökts närmare. Sonderingarna har i huvudsak trängt ned mellan ca 1 och ca 4 m och stoppat i den fast lagrade friktionsjorden, delvis med och delvis utan stopp mot sten, block eller berg.

5.3. Geohydrologiska förhållanden

Grundvatten- och portrycksnivån i leran respektive i friktionsjorden under leran har uppmätts i 1 punkt (3 spetsar/punkt) under perioden mars till maj. Mätningarna har utförts med logger var 4:de timme. De uppmätta trycknivåerna redovisas i MUR 2022-06-30.

Den övre grundvattennivån (0-portrycksnivån) bedöms normalt ligga ca 0.5 m under markytan. I samband med nederbördsrika perioder bedöms den kunna stiga till i nivå med markyta och i samband med torrperioder kunna sjunka till ca 1 á 2 m under markytan.

En utförligare redovisning av portrycksprofilerna ges i bilaga 2.

6. Släntstabilitet

6.1. Allmänt

Släntstabiliteten har beräknats för markbrott vid belastning inom detaljplanen, sektion F. Den utförda undersökningen inom detaljplanen bedöms uppfylla detaljerad nivå enligt IEG R4:2010.

I anslutning till detaljplanens östra sida finns nivåskillnader vid den befintliga vägen, släntstabilitetsberäkning har utförts för befintliga förhållanden. Delen mellan GC-väg och väg avses inte att detaljplaneläggas. Inom denna del anser vi att kraven för befintliga förhållanden skall gälla. För större glidytor som når innanför detaljplanen bedöms nyexploatering gälla. Beräkningarna är utförda i sektion D. Den utförda undersökningen i sektionen bedöms uppfylla fördjupad nivå enligt IEG R4:2010.

Stabilitetsberäkningarna har utförts med datorprogrammet Geosuite Stability. Beräkningarna har utförts med cirkulär-cylindriska glidytor med odränerad (c) och kombinerad analys (komb). Beräkningarna är utförda med totalsäkerhetsanalys.

Erforderliga säkerhetsfaktorer enligt IEG R4:2010 framgår av Tabell 2.

Tabell 2 Erforderliga säkerhetsfaktorer enligt IEG R4:2010

Utredningsnivå	F_c	F_{komb}
Detaljerad utredning, nyexploatering	$\geq 1,7 - 1,5$	$\geq 1,5 - 1,4$
Fördjupad utredning, befintlig bebyggelse	$\geq 1,4 - 1,3$	$\geq 1,3 - 1,2$

För att välja erforderliga säkerhetsfaktorer har en värdering gjorts utifrån en sammanställning av gynnsamma och ogynnsamma förhållanden enligt tabell 4.1a-4.1i IEG Rapport 4:2010. Sammanställningen redovisas i bilaga 3 och utvärderade säkerhetsfaktorer redovisas i Tabell 3.

Tabell 3 Valda erforderliga säkerhetsfaktorer

Utredningsnivå	F_c	F_{komb}
Detaljerad utredning, nyexploatering	$\geq 1,56^1$	$\geq 1,43^1$

Fördjupad utredning, befintlig bebyggelse	$\geq 1,32^2$	$\geq 1,22^2$
Fördjupad utredning, nyexploatering	$\geq 1,42^2$	$\geq 1,32^2$

¹ bilaga 3:1-3:3

² bilaga 3:4-3:6

6.2. Valda parametrar

6.2.1. Skjuvhållfasthet

Valda skjuvhållfastheter framgår av bilaga 1.

6.2.2. Portryck

För beräkningar inom den horisontella och plana ytan (sektion F) har dimensionerande trycknivån +11.7 i underkant på leran använts, vilket redovisas i bilaga 2.

Trycknivån i underkant på leran inom området med stora lerdjup är +11.7. I sektion D är den i nivå med markytan alternativt ca 1 m ovan markyta. Med ledning av det har det dimensionerande portrycket i sektion D antagits ha 0-portrycksnivån ca 0.5 m under markytan och en ökning mot djupet med 20 kPa över hydrostatiskt från markytan. Den dimensionerande portrycket bedöms vara på säkra sidan.

6.2.3. Laster

Vid beräkning i sektion D ansätts en last på 20 kPa för att ta hänsyn till trafiklast enl. TK Geo 13.

Vid beräkningar i sektion F ansätts en last på 30 kPa för att ta hänsyn till eventuell fyllning och trafiklast inom området.

6.3. Beräkningar befintliga förhållanden

Beräknade säkerhetsfaktorer redovisas i Tabell 4 samt i bilaga 4.

Tabell 4. Beräknade säkerhetsfaktorer, befintliga förhållanden

Sektion\Analys	F_c	F_{komb}
Sektion F	1.70	1.68
Sektion D	1.32	1.32
Sektion D, Lång glidyta	2.16	2.16

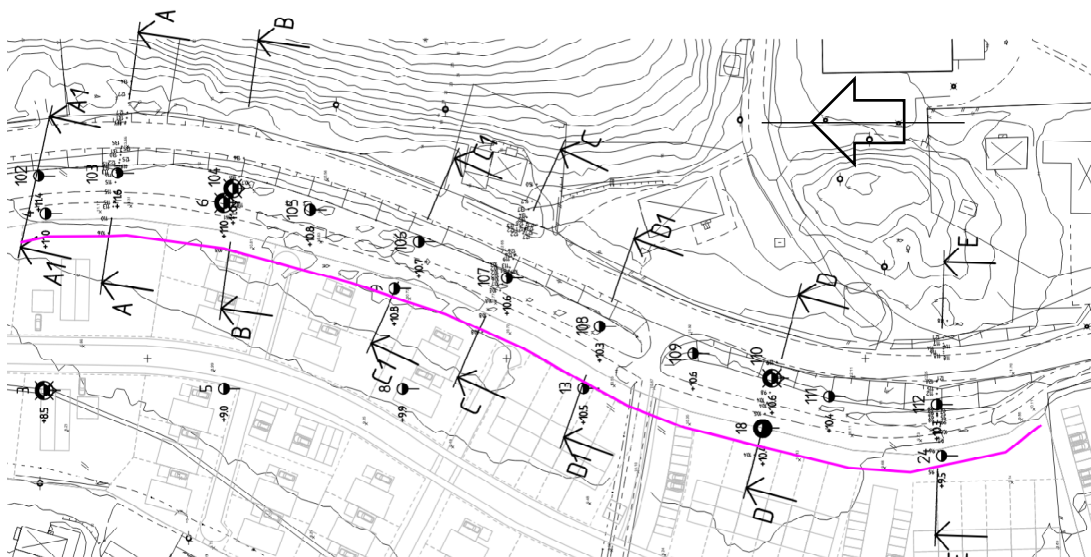
6.4. Resultat/slutsats

Släntstabiliteten bedöms under nuvarande förhållanden vara tillfredsställande och den planerade bebyggelse bedöms kunna utföras utan att stabiliteten blir otillfredsställande. Dock kan området belastas med maximalt 30 kPa utan att släntstabiliteten blir otillfredsställande. Detta bör regleras med en planbestämmelse. Observera att lasten ej nödvändigt vis är den samma som för grundläggning med avseende på sättningar mm.

Då markytan inom detaljplanen saknar nivåskillnader bedöms ej permanenta schakter vara aktuellt. Om det visar sig att permanenta schakter erfordras, bör släntstabiliteten kontrolleras för detta.

Permanent slänter för eventuella fyllningar bör kontrolleras om nivåskillnaden överstiger ca 1.5 och erforderlig släntlutning är mer än ca 1:3.

För sektion D som är den vilken vi bedömt ha den mest ogynnsamma geometrin och jordlagerförhållandena för vägbanken har släntstabiliteten kontrollerats. För små glidytor som slår upp i diket mellan GC-väg och väg uppfylls kraven för befintlig bebyggelse och för stora glidytor som når in till detaljplanegränsen blir den beräknade säkerheten över 2 och uppfyller krav för nyexploatering. Önskvärt hade varit att samtliga glidytor skulle uppfylla kraven för nyexploatering. Vår bedömning är dock att med ovanstående resonemang och att permanenta schakter ej utförs längs detaljplanegränsen parallellt med vägen uppfylls kraven på släntstabiliteten. Permanenta schakter utför ej mellan sektion A och E enligt Figur 2.



Figur 2. Gräns för permanenta schakter. Öster om linjen skall ej permanenta schakter utföras.

7. Grundläggningsförutsättningar

I bilaga 1 redovisas konsolideringsförhållandena dels för uppmätta portryck och dels för en hydrostatisk portrycksfördelning med 0-nivån 1,5 m under markytan, denna bedöms kunna gälla för grundläggning och exploatering. Leran bedöms vara normalkonsoliderad för uppmätta portrycksnivåer. Det kan inte uteslutas att lägre nivåer kan uppstå vid torrperioder, vilket kan medföra sättningar. Med ledning av det bedöms leran ej kunna påföras ytterligare last utan att långtidssättningarna kan uppstå.

Vid detaljprojektering bör marknivåerna hållas nere för att minimera risken för sättningar. Grundläggning inom område med gytta bör sannolikt grundläggas med pålar och en fribärande bottenplatta. För övriga delar kan sannolikt 1-plans hus grundläggas med en totalkompenserad grundläggning.

Vid markprojektering bör hänsyn tas till att grundvattennivån i området ej sänks. För att inte sänka grundvatten ytterligare bör infiltration och fördröjning ske i anslutning till byggnaderna. En fri vattenyta bör tillåtas stå ca 0.5 m under markytan.

8. Schaktning

Vid tillfällig schaktning, tex för VA-ledningar mm, bedöms en släntlutning av 2:1 erfordras vid ett max schaktdjup av ca 1.5 å 2 m.

Vid schakt under grundvattennivån, i samband med nederbörd eller vid riklig vattentillrinning kan flackare släntlutning och/eller erosionskydd erfordras.

Vid schaktningsarbeten bör speciellt beaktas att jorden delvis är mycket flytbenägen. Om arbetena utförs vid kall väderlek bör schaktbotten tjälskyddas.

9. Infiltration

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

Infiltration bör övervägas för att inte påverka grundvattensituationen inom området, se kapitel 7 Grundläggningsförutsättningar.

10. Bergras och blocknedfall

Inom detaljplaneområdet saknas berg i dagen. Väster och öster om detaljplanen finns berg i dagen, dock bedöms inga eventuella bergras och/eller blocknedfall kunna nå detaljplaneområdet.

11. Markradon

Radiumhalten har ej undersökts inom området. Med ledning av att området består av lera till stort djup, bedöms marken klassas enligt BFR R85:1988 till lågradonmark.

12. Föroreningar

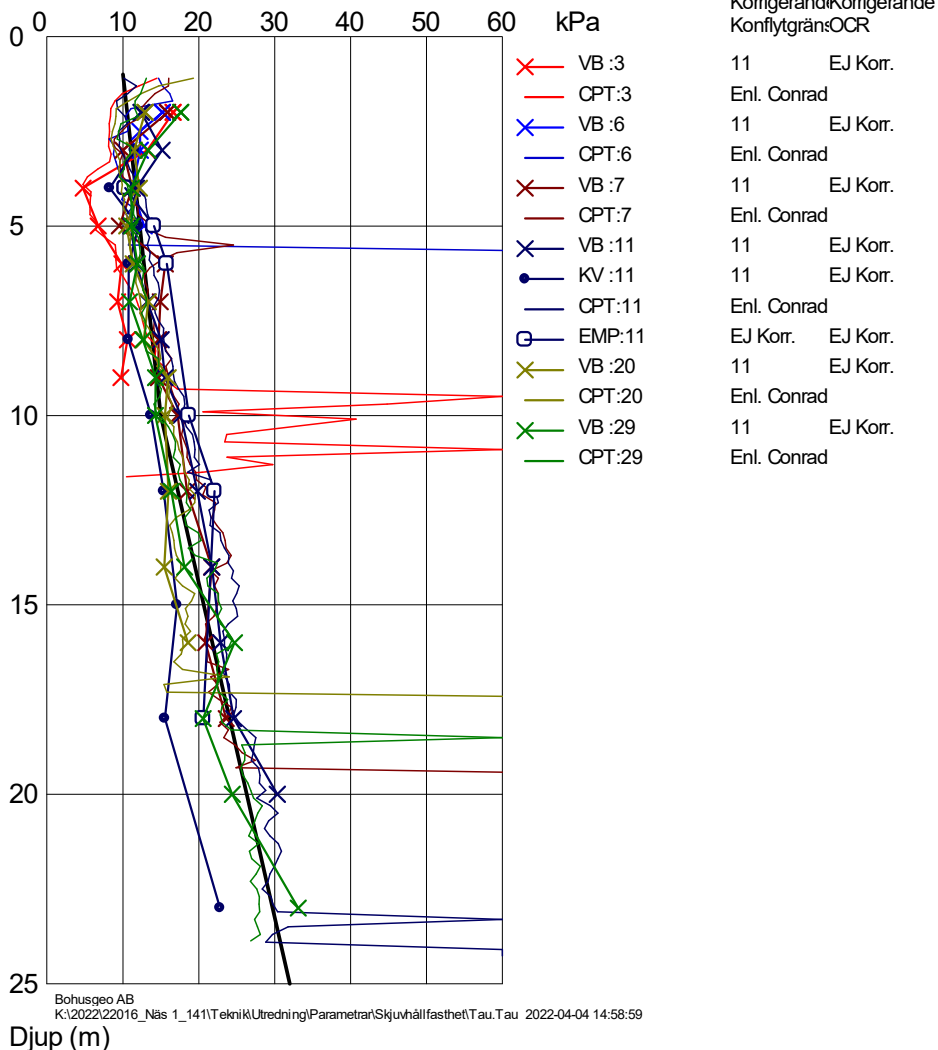
Förekomsten av föroreningar har utförts av Jordnära Miljökonsult AB och redovisas i en separat handling.

13. Kompletterande undersökningar i samband med projektering och byggande

För detaljprojektering av grundläggning för hus kan kompletterande undersökningar erfordras i husläget. Komplettering kan utföras för att bestämma dimensioneringen av tex pålar samt påldjup.

Korrigerat för WL
Ej korrigerat för OCR

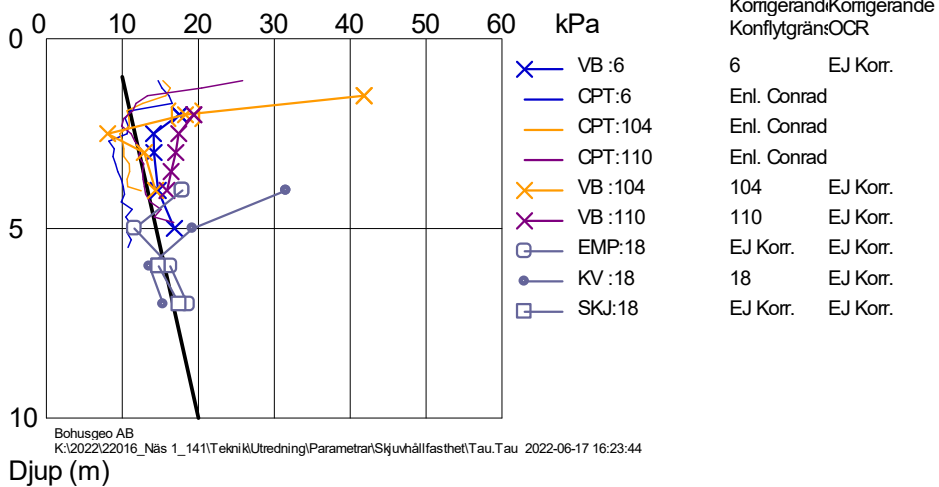
Utvärderat av Frida Lundin
2020-11-04



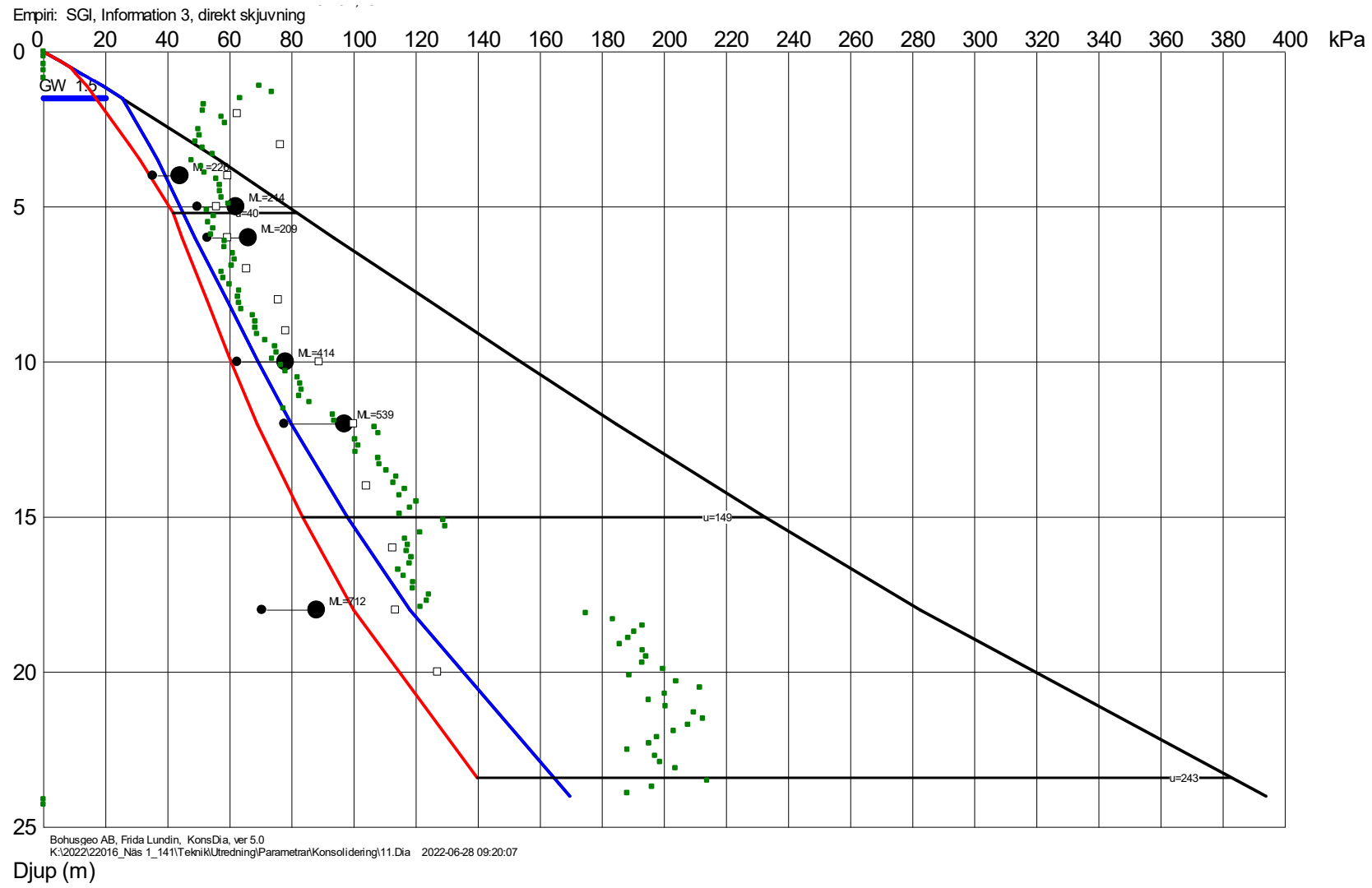
Figur 1. Sjjuvhållfasthetsammanställning för detaljplaneområdet samt valt värde.

Korrigerat för WL
Ej korrigerat för OCR

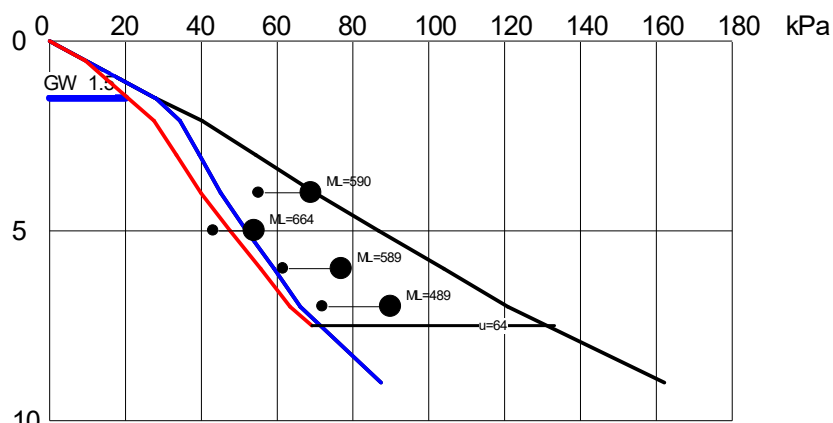
Utvärderat av Frida Lundin
2022-06-14



Figur 2. Skjuvhållfasthetsammanställning för området vid vägen i anslutning till detaljplaneområdet samt valt värde.



Figur 1. Konsolideringsförhållanden i punkt 11.



Bohusgeo AB, Frida Lundin, KonsDia, ver 5.0
K:\2022\22016_Näs_1_14\1\Teknik\Utredning\Parametrar\Konsolidering\18.Dia 2022-06-28 09:20:43

Djup (m)

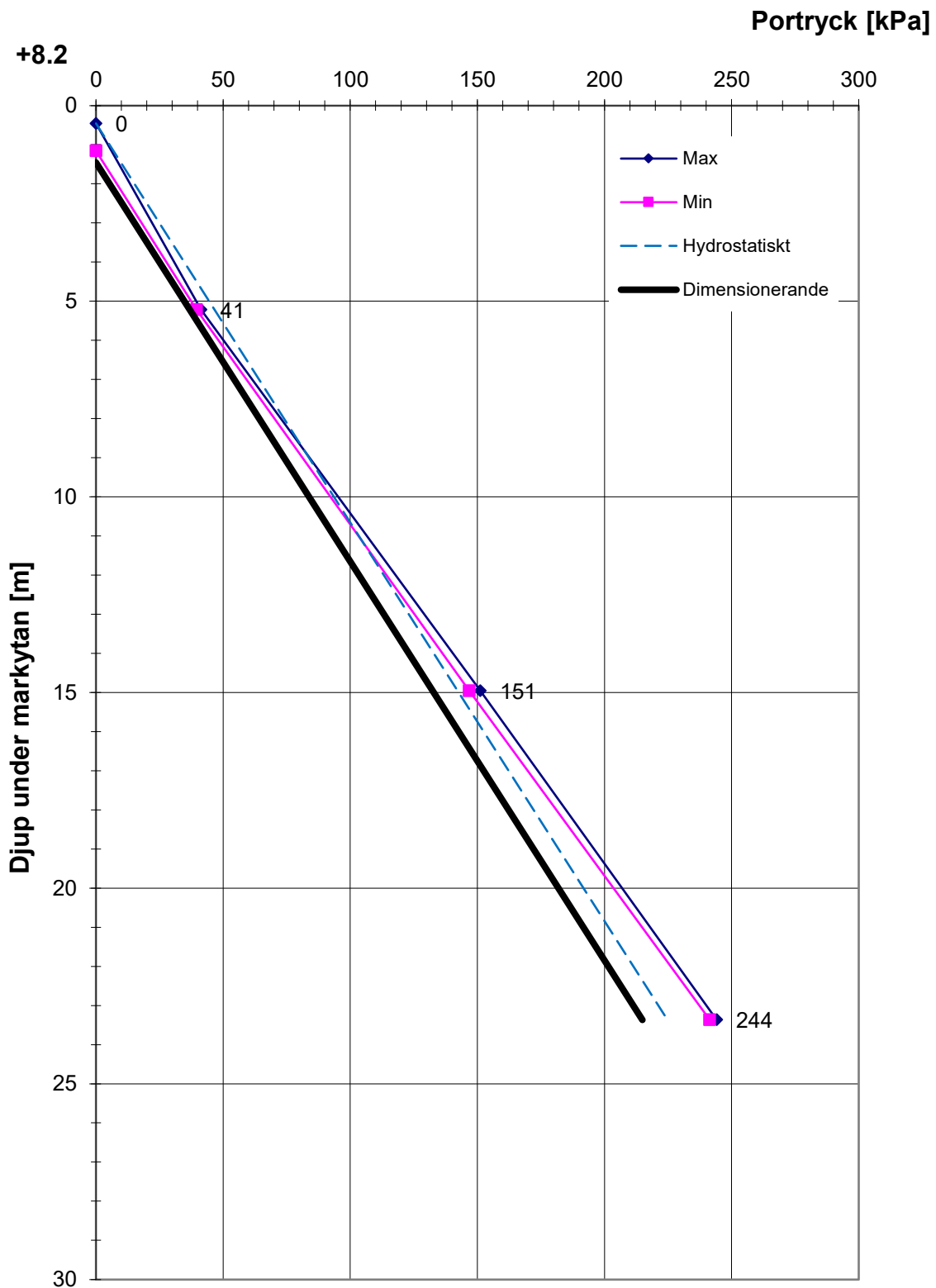
Figur 3. Konsolideringsförhållanden i punkt 18.

Förklaring

- Totalspänning
- Effektivspänning, hydrostatisk tryckfördelning
- Effektivspänning, uppmätt portrycksfördelning
- Förkonsolideringstryck (σ'_c) enligt CRS
- 80 % av σ'_c enligt CRS ("krypgräns")
- Förkonsolideringstryck (σ'_c) empiri, CPT-sondering
- Förkonsolideringstryck (σ'_c) empiri, vingförsök

Uppmätta portryck

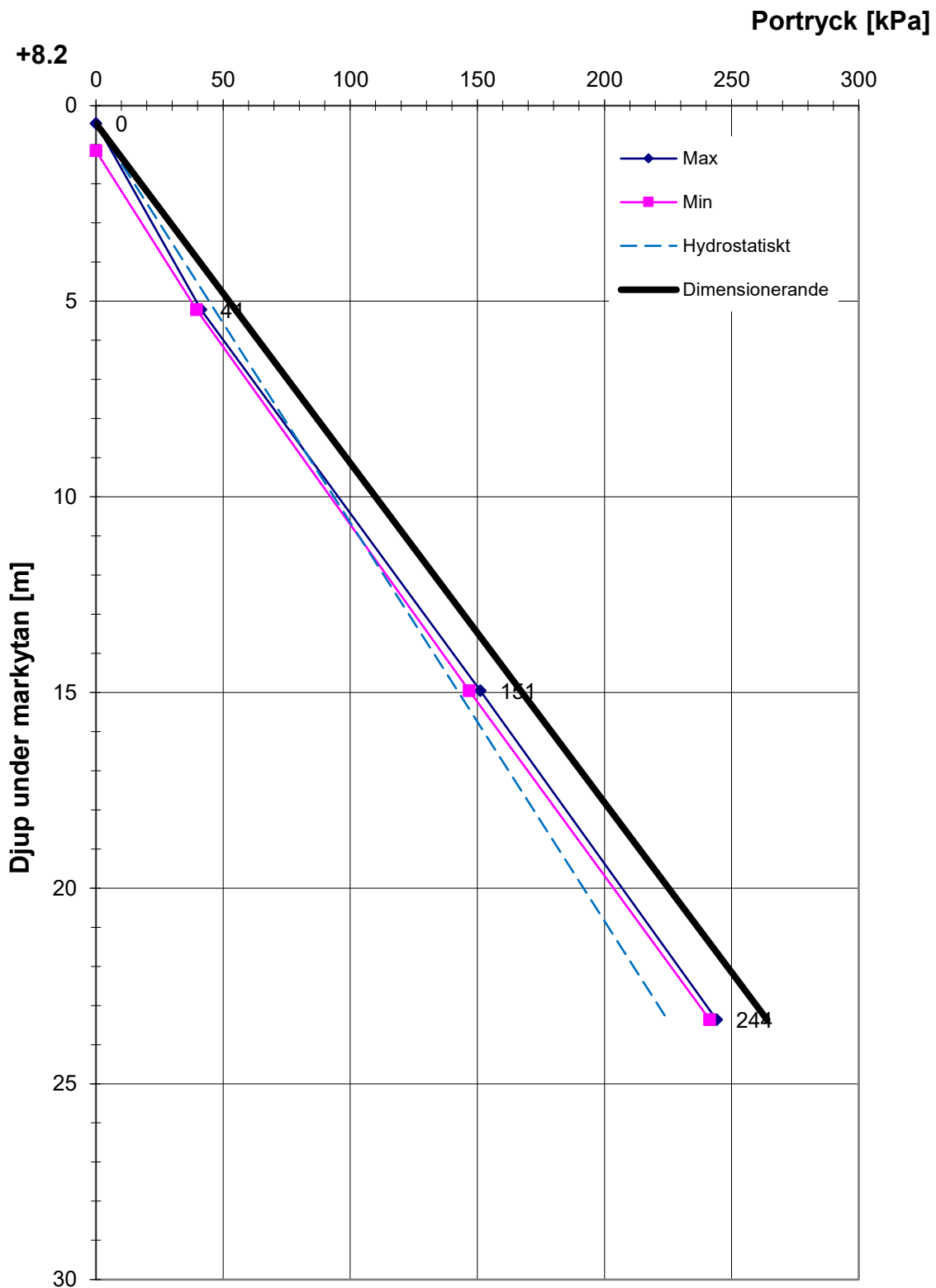
11



Figur 1. Hydrostatiskt portryck 1.5 m under markytan.

Uppmätta portryck

11



Figur 2. Dimensionerade portryck med trycknivån +11.7 i lerans underkant.

Gynnsamma förhållanden	1/0	Vikt	Ogynnsamma förhållanden	1/0	Vikt
Konsekvenser av skred					
Ingen risk för människoliv och skada			Risk för människoliv eller stor ekonomisk skada	1	1
Begränsad utbredning av skred			Risk för bakåtgripande skred	1	1
Ingen risk för omgivningspåverkan eller sekundär påverkan			Risk för omgivningspåverkan eller sekundär påverkan	1	1
Ej kvicklera			Kvickleraområde enligt kap 4.4.3	1	2
Släntens beständighet					
Inga tecken på rörelser i slänten	1	1	Observerade rörelser i slänten, sprickbildning mm		
Ingen risk för ytvatten- och/eller yterrosion	1	1	Risk för erosion/pågående ytvatten- och/eller yterrosion		
Intakt gräs-, busk-, eller trädvegetation	1	1	Vegetationsfria eller avverkade områden alt. Lutande och/eller nedfallna träd		
Tidigare förändringar i slänten					
Utlagda fungerande erosionskydd			Pågående erosion		
Utförda stabilitetsförbättrande åtgärder			Ingrepp som försämrat stabiliteten		
Belastningsminskningar			Belastningsökningar		
Gynnsam reglering av vattendrag			Ogynnsam reglering av vattendrag		
Jordens egenskaper					
Friktionsjordar			Kohesionsjordar	1	1
Låg sensitivitet			Hög sensitivitet	1	2
Liten spridning i bestämda hållfasthetsegenskaper	1	2	Stor spridning i bestämda hållfasthetsegenskaper		
Homogen jord	1	2	Skiktade jordar		
Analys- och beräkningsarbetets tillförlitlighet					
Stort antal beräknade glidytor	1	0.9	Litet antal beräknade glidytor		
Känslighetsanalys utförd på valda parametrar			Ingen känslighetsanalys utförd på valda parametrar		
Samtidigt valda ogynnsammaste extremvärden för last, portryck och vattenstånd. Ringa sannolikhet för att vald kombination inträffas samtidigt	1	0.9	Vald kombination för last, portryck och vattenstånd motsvarar normaltillståndet för slänten		
Utförd känslighetsanalys av svårtolkade förutsättningar ger endast ringa förändring på beräkningsresultatet			Utförd känslighetsanalys av svårtolkade förutsättningar ger betydelsefull förändring av beräkningsresultat		
Kritiska glidyten omfattar mycket stor jordvolym med ett stort antal hållfasthetsbestämningar och mindre glidytor har god beräkningsmässig säkerhet.			Kritiska glidyten omfattar mindre jordvolym med ett fåtal hållfasthetsbestämningar.		
Förhållandena är enkla med små variationer i yta, jordlagerföljd eller hållfasthet	1	0.9	Förhållandena är komplicerade med stora variationer yta, jordlagerföljd eller hållfasthet.		
Glidytagens läge i plan vald i farligaste delen ur stabilitetssynpunkt	1	0.9	Glidytagens läge i plan representerar släntens genomsnittliga geometri		
2-dimensionell analys (som regel något på säkra sidan)	1	0.9	3-dimensionell analys (begränsad erfarenhet för stora slänter)		

Fält- och laboratorieundersökningens innehåll och omfattning				
Tätt undersökt, dvs undersökningarna ger bra geotekniskt underlag av hela utredningsområdet	1	1	Glest undersökt vilket kräver antaganden som påverkar stabilitetsberäkningen	
CPT-sonderingar är utförda	1	1	Endast sonderingar typ Tr, Vim är utförda	
Stort antal undersökta prover i lab	1	1	Litet antal undersökta prover i lab	
Kompressionsförsök utförda	1	1	Kompressionsförsök saknas	
Direkta skjuvförsök är utförda			Direkta skjuvförsök saknas	
Triaxialförsök är utförda			Triaxialförsök saknas	
In situ-provning är utförda med vingförsök och/eller dilatometerförsök	1	1	Ingen eller ringa provning i fält	
Släntens geometri				
Välkänd geometri (bra grundkarta, utförda avvägningar, lodningar, etc)	1	1	Glest avvägt och/eller lodat	
Flack slänt			Brant slänt	
Lokala branta partier finns ej i slänten			Lokala branta slänter finns i slänten	
Grundvatten- och portrycksförhållanden				
Känslighetsanalys med avseende på grundvatten- och portrycksförhållandena utförd			Känslighetsanalys med avseende på grundvatten- och portrycksförhållandena ej utförd	
Långtidsobservationer finns	1	0.9	Långtidsobservationer saknas	
Begränsade förväntade trycksva- riationer			Risk för stora tryckvariationer	
God kännedom om portrycksfördelning såväl med djupet som i slänten som helhet			Ringa kännedom om portrycksfördelningen i slänten	
Ytvattenförhållanden				
Karakteristiska vattenstånd är kända			Karakteristiska vattenstånd är okända	
Små vattenståndsvariationer			Stora vattenståndsvariationer	
Långsam förändring i vattenstånd			Hastiga förändringar i vattenstånd	
Väldränerat och dikat området			Stor risk för lokala vattenansamlingar	
"Poäng"		18.4		8
Fördelning		70%		30%

Odränerad analys

Intervall för säkerhetsfaktor detaljerad utredning, bef. Bebygg	1.5	1.7
Viktad säkerhetsfaktor	1.56	
Intervall för säkerhetsfaktor fördjupad utredning, bef. Bebygg	1.3	1.4
Viktad säkerhetsfaktor	1.33	
Intervall för säkerhetsfaktor detaljerad utredning, nyexploatering	1.5	1.7
Viktad säkerhetsfaktor	1.56	
Intervall för säkerhetsfaktor fördjupad utredning, nyexploatering	1.4	1.5
Viktad säkerhetsfaktor	1.43	

Kombinerad analys

Intervall för säkerhetsfaktor detaljerad utredning, bef. Bebygg	1.3	1.5
Viktad säkerhetsfaktor	1.36	
Intervall för säkerhetsfaktor fördjupad utredning, bef. Bebygg	1.2	1.3
Viktad säkerhetsfaktor	1.23	
Intervall för säkerhetsfaktor detaljerad utredning, nyexploatering	1.4	1.5
Viktad säkerhetsfaktor	1.43	
Intervall för säkerhetsfaktor fördjupad utredning, nyexploatering	1.3	1.4
Viktad säkerhetsfaktor	1.33	

Gynnsamma förhållanden	1/0	Vikt	Ogynnsamma förhållanden	1/0	Vikt
Konsekvenser av skred					
Ingen risk för människoliv och skada			Risk för människoliv eller stor ekonomisk skada	1	1
Begränsad utbredning av skred	1	1	Risk för bakåtgripande skred		
Ingen risk för omgivningspåverkan eller sekundär påverkan	1	1	Risk för omgivningspåverkan eller sekundär påverkan		
Ej kvicklera	1	2	Kvickleraområde enligt kap 4.4.3		
Släntens beständighet					
Inga tecken på rörelser i slänten	1	1	Observerade rörelser i slänten, sprickbildning mm		
Ingen risk för ytvatten- och/eller yterrosion	1	1	Risk för erosion/pågående ytvatten- och/eller yterrosion		
Intakt gräs-, busk-, eller trädvegetation	1	1	Vegetationsfria eller avverkade områden alt. Lutande och/eller nedfallna träd		
Tidigare förändringar i slänten					
Utlagda fungerande erosionskydd			Pågående erosion		
Utförda stabilitetsförbättrande åtgärder			Ingrepp som försämrat stabiliteten		
Belastningsminskningar			Belastningsökningar		
Gynnsam reglering av vattendrag			Ogynnsam reglering av vattendrag		
Jordens egenskaper					
Friktionsjordar			Kohesionsjordar	1	1
Låg sensitivitet			Hög sensitivitet	1	2
Liten spridning i bestämda hållfasthetsegenskaper	1	2	Stor spridning i bestämda hållfasthetsegenskaper		
Homogen jord	1	2	Skiktade jordar		
Analys- och beräkningsarbetets tillförlitlighet					
Stort antal beräknade glidytor	1	0.9	Litet antal beräknade glidytor		
Känslighetsanalys utförd på valda parametrar			Ingen känslighetsanalys utförd på valda parametrar		
Samtidigt valda ogynnsammaste extremvärden för last, portryck och vattenstånd. Ringa sannolikhet för att vald kombination inträffas samtidigt	1	0.9	Vald kombination för last, portryck och vattenstånd motsvarar normaltillståndet för slänten		
Utförd känslighetsanalys av svårtolkade förutsättningar ger endast ringa förändring på beräkningsresultatet			Utförd känslighetsanalys av svårtolkade förutsättningar ger betydelsefull förändring av beräkningsresultat		
Kritiska glidyten omfattar mycket stor jordvolym med ett stort antal hållfasthetsbestämningar och mindre glidytor har god beräkningsmässig säkerhet.			Kritiska glidyten omfattar mindre jordvolym med ett fåtal hållfasthetsbestämningar.		
Förhållandena är enkla med små variationer i yta, jordlagerföljd eller hållfasthet	1	0.9	Förhållandena är komplicerade med stora variationer yta, jordlagerföljd eller hållfasthet.		
Glidyten läge i plan vald i farligaste delen ur stabilitetssynpunkt	1	0.9	Glidyten läge i plan representerar släntens genomsnittliga geometri		
2-dimensionell analys (som regel något på säkra sidan)	1	0.9	3-dimensionell analys (begränsad erfarenhet för stora slänter)		

Fält- och laboratorieundersökningens innehåll och omfattning					
Tätt undersökt, dvs undersökningarna ger bra geotekniskt underlag av hela utredningsområdet	1	1	Glest undersökt vilket kräver antaganden som påverkar stabilitetsberäkningen		
CPT-sonderingar är utförda	1	1	Endast sonderingar typ Tr, Vim är utförda		
Stort antal undersökta prover i lab	1	1	Litet antal undersökta prover i lab		
Kompressionsförsök utförda	1	1	Kompressionsförsök saknas		
Direkta skjuvförsök är utförda	1	1	Direkta skjuvförsök saknas		
Triaxialförsök är utförda			Triaxialförsök saknas		
In situ-provning är utförda med vingförsök och/eller dilatometerförsök	1	1	Ingen eller ringa provning i fält		
Släntens geometri					
Välkänd geometri (bra grundkarta, utförda avvägningar, lodningar, etc)	1	1	Glest avvägt och/eller lodat		
Flack slänt			Brant slänt	1	1
Lokala branta partier finns ej i slänten			Lokala branta slänter finns i slänten		
Grundvatten- och portrycksförhållanden					
Känslighetsanalys med avseende på grundvatten- och portrycksförhållandena utförd			Känslighetsanalys med avseende på grundvatten- och portrycksförhållandena ej utförd		
Långtidsobservationer finns	1	0.9	Långtidsobservationer saknas		
Begränsade förväntade trycksvariationer			Risk för stora tryckvariationer		
God kännedom om portrycksfördelning såväl med djupet som i slänten som helhet			Ringa kännedom om portrycksfördelningen i slänten	1	0.9
Ytvattenförhållanden					
Karakteristiska vattenstånd är kända			Karakteristiska vattenstånd är okända		
Små vattenståndsvariationer			Stora vattenståndsvariationer		
Långsam förändring i vattenstånd			Hastiga förändringar i vattenstånd		
Väldränerat och dikat området			Stor risk för lokala vattenansamlingar		
"Poäng"		23.4			5.9
Fördelning		80%			20%

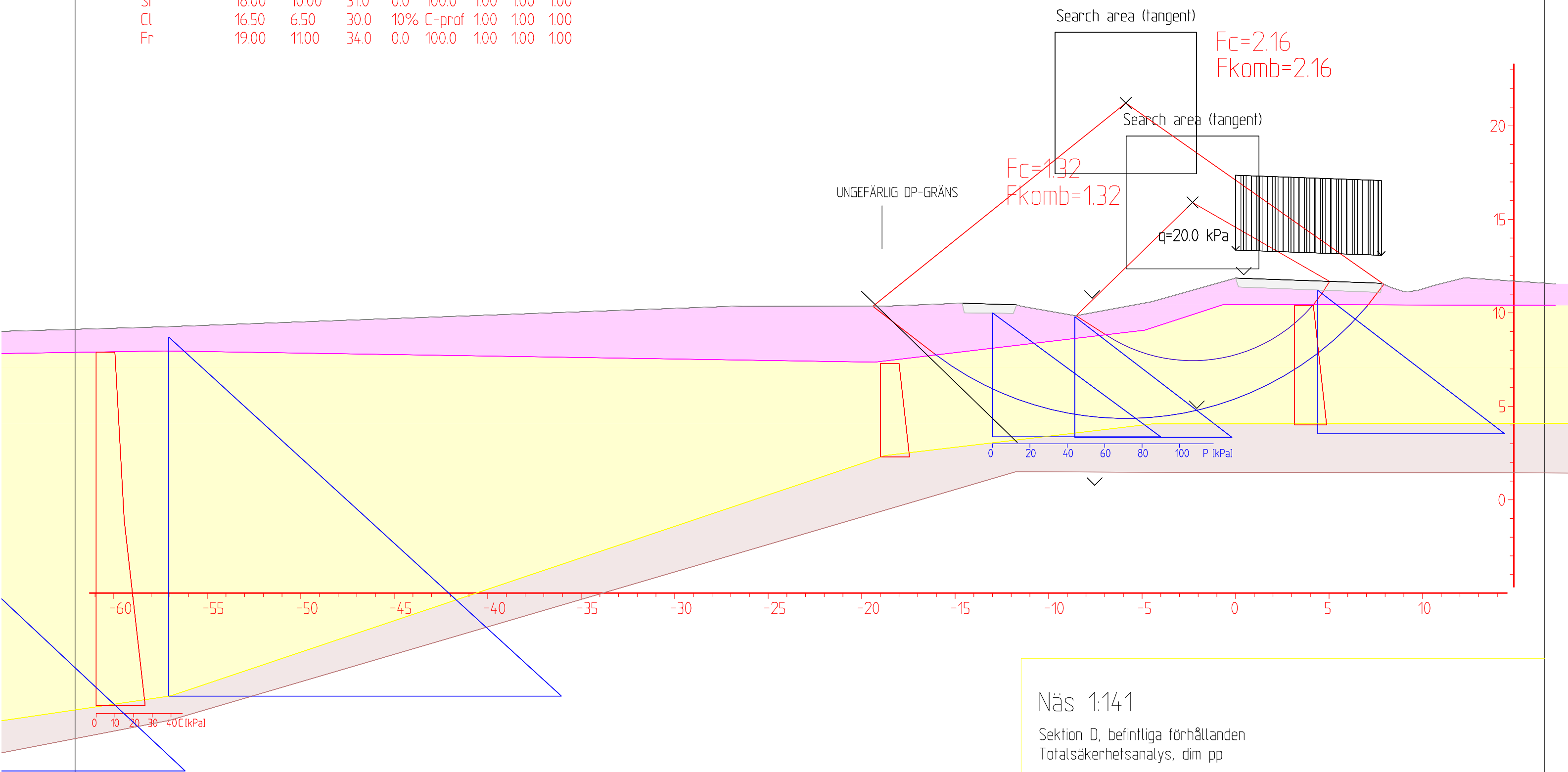
Odränerad analys

Intervall för säkerhetsfaktor detaljerad utredning, bef. Bebygg	1.5	1.7	Viktad säkerhetsfaktor <input type="text" value="1.54"/>
Intervall för säkerhetsfaktor fördjupad utredning, bef. Bebygg	1.3	1.4	Viktad säkerhetsfaktor <input type="text" value="1.32"/>
Intervall för säkerhetsfaktor detaljerad utredning, nyexploatering	1.5	1.7	Viktad säkerhetsfaktor <input type="text" value="1.54"/>
Intervall för säkerhetsfaktor fördjupad utredning, nyexploatering	1.4	1.5	Viktad säkerhetsfaktor <input type="text" value="1.42"/>

Kombinerad analys

Intervall för säkerhetsfaktor detaljerad utredning, bef. Bebygg	1.3	1.5	Viktad säkerhetsfaktor <input type="text" value="1.34"/>
Intervall för säkerhetsfaktor fördjupad utredning, bef. Bebygg	1.2	1.3	Viktad säkerhetsfaktor <input type="text" value="1.22"/>
Intervall för säkerhetsfaktor detaljerad utredning, nyexploatering	1.4	1.5	Viktad säkerhetsfaktor <input type="text" value="1.42"/>
Intervall för säkerhetsfaktor fördjupad utredning, nyexploatering	1.3	1.4	Viktad säkerhetsfaktor <input type="text" value="1.32"/>

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Väg	19.00	11.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Si	18.00	10.00	31.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Cl	16.50	6.50	30.0	10%	C-prof	1.00	1.00	1.00
Fr	19.00	11.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00



Näs 1:141

Sektion D, befintliga förhållanden
 Totalsäkerhetsanalys, dim pp

2022-06-28 Skala 1:200 A3

Uppdragsnr.: 22016
 Datum: 2022-06-30