

Hövik 3:23 m.fl.

Höviksnäs, Tjörns kommun
Detaljplan, släntstabilitetsutredning

Projekterings-PM/Geoteknik



Uppdragsansvarig: David Palmquist

Handläggare: David Palmquist

Granskning: Henrik Lundström

Uppdragsnr: 19133

Datum: 2020-09-04

Revision:

Innehåll

1	Uppdrag	3
2	Syfte.....	3
3	Underlag	3
4	Styrande dokument.....	3
5	Planerad byggnation	4
6	Befintliga förhållanden.....	4
6.1	Mark, vegetation och topografi	4
6.2	Geotekniska förhållanden.....	4
6.3	Geohydrologiska förhållanden.....	5
7	Släntstabilitet.....	5
7.1	Allmänt.....	5
7.2	Valda parametrar	6
7.3	Beräkningar befintliga förhållanden	7
7.4	Resultat/slutsats.....	7
8	Berggras och blocknedfall	7

Bilagor

Bilaga 1:1	Plankarta
Bilaga 2:1	Sammanställning av skjuvhållfastheter och konsolideringsförhållanden
Bilaga 3:1	Plan, beräkningssektioner
Bilaga 4:1-4:3	Sammanställning av gynnsamma och ogynnsamma förhållanden
Bilaga 5:1-5:4	Släntstabilitetsberäkningar

1 Uppdrag

På uppdrag av Tjörns kommun har Bohusgeo utfört en geoteknisk undersökning och utredning för en detaljplan vid småbåtshamnen i Höviksnäs. Inom delar av detaljplaneområdet finns äldre undersökningar och utredningar sedan tidigare och dessa har i detta skede kompletterats för att undersökningen ska kunna gälla hela detaljplanen och uppfylla kraven för en detaljerad stabilitetsutredning.

2 Syfte

Undersökningens syfte är att komplettera tidigare geotekniska undersökningar så att ett underlag kan erhållas för att utreda släntstabiliteten vid småbåtshamnen för befintliga förhållanden.

3 Underlag

Underlaget för de i detta PM redovisade utvärderingarna utgörs av:

- fält- och laboratoriearbeten utförda av oss för projektet. Resultaten finns redovisade i en MUR 2020-09-02 (uppdragsnr. 19133).
- Plankarta, Hövik 3:23 m.fl. erhållen av beställaren, daterad 2017-03-29
- Tidigare undersökningar och utredningar:
 - Höviksnäs – Hamnen detaljplan, Bohusgeo AB, uppdrag 1997:031, daterad 1997-07-01
 - Hövik 3:23, Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik, Bohusgeo AB, uppdrag 15061, daterad 2015-12-05
 - Hövik 3:23, Projekterings-PM/Geoteknik, Släntstabilitetsutredning, Bohusgeo AB, uppdrag 15061, daterad 2016-02-15
 - Hövik 3:23, Projekterings-PM/Geoteknik nr 2, Släntstabilitetsutredning, Bohusgeo AB, uppdrag 15061, daterad 2017-03-17
 - Hövik 3:23, Projekterings-PM/Geoteknik nr 3, Släntstabilitetsutredning, Bohusgeo AB, uppdrag 15061, daterad 2018-01-31

4 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

Typ av utredning	Styrande dokument
	IEG Rapport 4:2010 TKGeo
Slänter och bankar	IEG Rapport 6:2008, rev 1

5 Planerad byggnation

Nybyggnation planeras ute på udden vid nuvarande trävaruaffär. En utförligare beskrivning av planerad byggnation redovisas i PM 2016-02-15, se avsnitt 3.

6 Befintliga förhållanden

6.1 Mark, vegetation och topografi

Detaljplaneområdet är ca 350 x 250 m och innefattar i huvudsak vattenområdet runt näset, småbåtshamnen med parkering, befintlig villabebyggelse, trävaruaffär längst ut på udden samt naturområden, se bilaga 1. Naturområdena består till stor del av berg i dagen med branta slänter mot bebyggelsen. Havsbotten ligger som djupast på nivåer mellan ca -10 och -12 inom detaljplanen och markytan är som högst inom det sydöstra bergspartiet med nivåer över +20.

Det område som undersökts i detta skede är ca 200 x 80 m och sträcker sig längs strandlinjen och kajerna vid småbåtshamnen. Området består dels av vatten och dels av land, där landdelen i huvudsak utgörs av asfalterade ytor, sprängstensslänter och träkajer mot vattnet. Uppmätta nivåer varierar mellan som lägst ca -2.5 på havsbotten och som högst ca +2 på markytan. Slänten mot vattnet har en lutning på ca 1:2. I övrigt är både markytan och havsbotten flacka.

6.2 Geotekniska förhållanden

Det totala sonderingsdjupet vid småbåtshamnen varierar mellan ca 3 och ca 10 m. Jordlagren bedöms från markytan räknat i huvudsak utgöras av:

- fyllning (saknas delvis)
- lera
- friktionsjord vilande på berg

Fyllningen utgörs i huvudsak av sprängsten och tjockleken varierar mellan ca 1.5 och ca 2.5 m inom landområdet. Fyllning har inte påträffats inom vattenområdet. Innehållet i fyllningen är bedömt i fält.

Lera förekommer i samtliga undersökningspunkter vid småbåtshamnen och tjockleken varierar mellan ca 1 och ca 9 m. Leran är i regel siltig och inom vattenområdet förekommer gyttjig lera i den översta delen av jordprofilen. Vattenkvoten varierar kraftig och har uppmätts till mellan ca 35 och 95 %.

Skjuvhållfastheten har i fält bestämts genom vingförsök och CPT-sonderingar och på laboratorium genom fallkonförsök. Dessutom har en empirisk utvärdering med ledning av utförda CRS-försök utförts. Skjuvhållfastheten har korrigerats för konflytgräns och överkonsolideringsgrad (OCR) och en sammanställning av korrigerade skjuvhållfasthetsvärden redovisas i bilaga 2. Skjuvhållfastheten uppgår till mellan ca 10 och ca 15 kPa i den övre delen av lerprofilen och ökar med ca 0.5 kPa/m.

Uppmätt sensitivitet varierar mellan ca 15 och ca 25. Leran bedöms vara mellansensitiv.

För att undersöka lerans sättningsegenskaper har kompressionsförsök typ CRS utförts. I bilaga 2 redovisas lerans konsolideringsförhållanden i punkt 103. Leran bedöms vara överkonsoliderad vilken innebär att den kan tåla viss tillkommande belastning utan att långtidssättningar uppkommer.

Friktionsjorden under leran har generellt inte undersökts närmare, men i ett enstaka prov har siltig sand påträffats vid lerlagrets underkant. Sonderingarna har i regel trängt ned mellan ca 0.5 och ca 2.5 m med stopp mot sten, block eller berg.

6.3 Geohydrologiska förhållanden

Portrycksnivån i leran har uppmätts med en portryckspets i punkt 103. Mätning har utförts med logger varje timme. Mätningar av havsnivån har utförts med samma mätintervall. De uppmätta trycknivåerna redovisas i MUR 2020-09-02.

Grundvattennivån (0-portrycksnivån) bedöms normalt variera mellan 0 och ca 1 m under markytan. Grundvattennivåns variation korrelerar väl med uppmätt havsvattennivå vid högvatten, men sjunker inte lika lågt som havsvattennivån vid lågvatten.

7 Släntstabilitet

7.1 Allmänt

Släntstabiliteten har beräknats i 4 sektioner (sektion A-D), se placering i bilaga 3. Beräkningarna har utförts för befintliga förhållanden.

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

Den utförda undersökningen bedöms motsvara detaljerad nivå enligt IEG R4:2010.

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, befintlig bebyggelse	≥1.7-1.5	≥1.5-1.3
Detaljerad utredning, nyexploatering	≥1.7-1.5	≥1.5-1.4

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 4. Följande säkerhetsfaktorer har valts enligt Tabell 3.

Tabell 3 Valda erforderliga säkerhetsfaktorer

	F _c	F _{komb}
Detaljerad utredning, befintlig bebyggelse	≥1.57	≥1.37
Detaljerad utredning, nyexploatering	≥1.57	≥1.43

7.2 Valda parametrar

7.2.1 Skjuvhållfasthet

En skjuvhållfasthetssammanställning med valda värden för beräkningarna redovisas i bilaga 2. Värden från vingförsöket i punkt BG97-2 visar att hållfastheten i vattenområdet stämmer väl överens med övriga skjuvhållfasthetsvärden från landområdet. Samma hållfasthetsval har därför använts för hela området.

I fyllningen har friktionsvinkeln valts till 34 grader enligt IEG Rapport 6:2008, rev 1, tabell 3.1.

7.2.2 Grundvatten- och havsvattennivå

Vid beräkningarna har lägsta lågvatten, nivå -1.25 (RH2000), använts som nivå för havsvattenytan. Uppmätta värden visar att grundvattennivån korrelerar väl med havsvattennivån, även om grundvattennivån inte sjunker lika mycket som havsvattennivån vid lågvatten. Detta innebär att sannolikheten är liten för höga grundvattennivåer när havsvattennivån är låg. Grundvattennivån har valts till ca 0.5 m under markytan i sektion A-C och ca 1 m under markytan i sektion D.

7.2.3 Trafiklaster

För släntstabilitetsberäkningarna har trafiklaster på vägen vid sektion C och D valts till $q = 20$ kPa enligt Trafikverkets riktlinjer. För parkeringsytan vid

sektion A och B är trafiklasten vald till $q=5$ kPa. Vid beräkningar med kombinerad analys betraktas trafiklasten för vägen som kortvarig och har valts till 0 kPa.

7.3 Beräkningar befintliga förhållanden

Beräknade säkerhetsfaktorer redovisas i Tabell 4. Beräkningssektioner redovisas i bilaga 5.

Tabell 4. Beräknade säkerhetsfaktorer, befintliga förhållanden

Sektion\Analys	F_c	F_{komb}
Sektion A	1.51	1.48
Sektion B	1.66	1.61
Sektion C	1.05	1.17
Sektion D	0.93	1.01

7.4 Resultat/slutsats

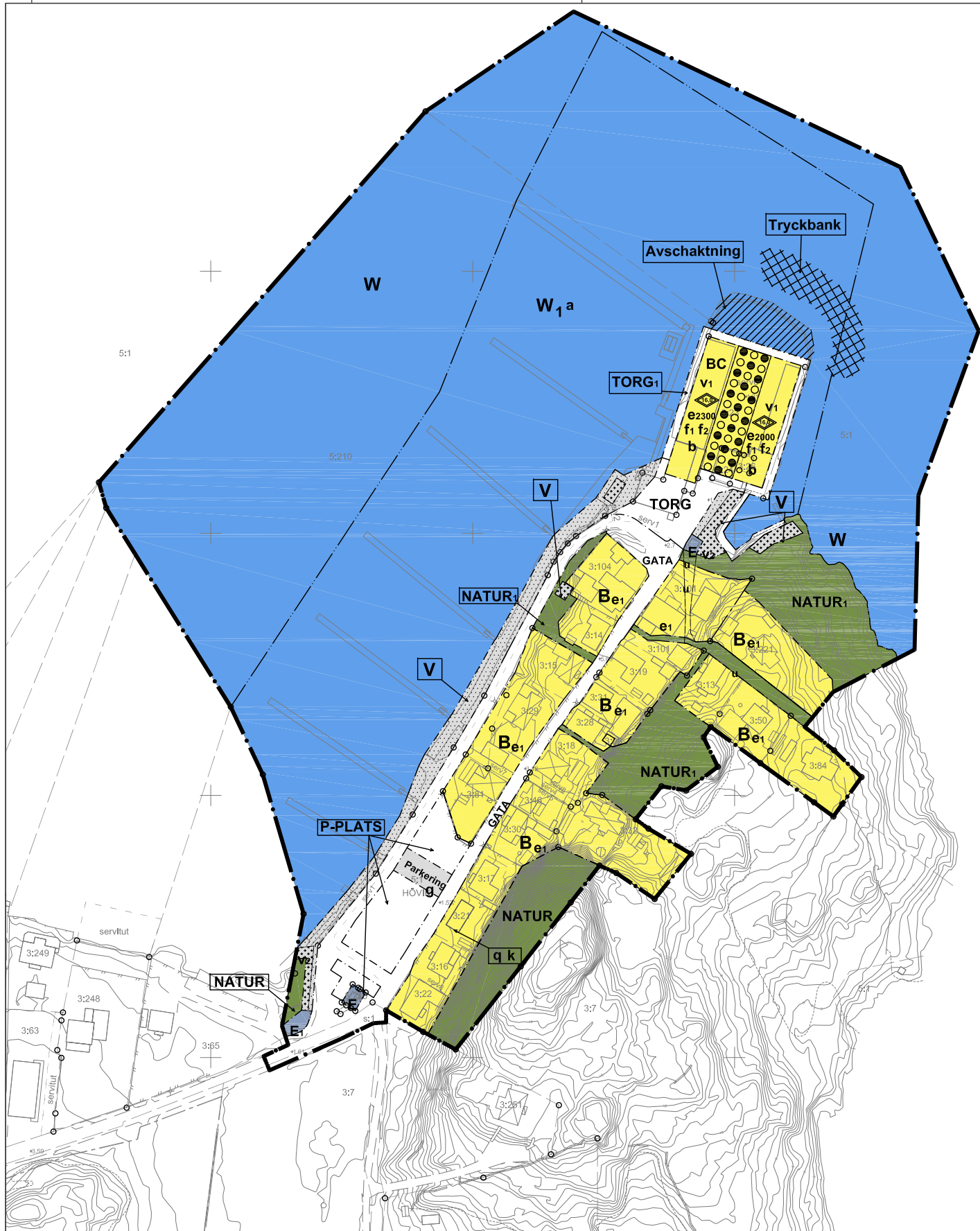
Släntstabiliteten bedöms vara otillfredsställande för befintliga förhållanden i sektion A, C och D. I sektion B är släntstabiliteten tillfredsställande. Särskilt i sektion C och D är beräknade säkerhetsfaktorer låga, vilket i första hand beror på släntens höjd, med uppfyllnader i släntens övre del och muddring i den nedre delen.

För att släntstabiliteten ska bli tillfredsställande krävs släntstabilitetsförbättrande åtgärder i sektion C och D. Lämpliga åtgärder kan exempelvis vara tryckbankar i släntfot och/eller lättfyllningar i vägen. Sektion A kan bli tillfredsställande genom att kompletterande fält- och laboratorieundersökningar utförs så att fördjupad utredning uppnås, vilket också skulle medföra att stabilitetsförbättrande åtgärder i sektion C och D kan optimeras.

Om beställaren vill gå vidare med aktuellt detaljplaneområde så behöver släntstabilitetsförbättrande åtgärder utredas. Vi rekommenderar i så fall även att kompletterande undersökningar utförs så att fördjupad utredning uppnås.

8 Berggras och blocknedfall

En utredning av risken för berggras och blocknedfall har utförts av Bergab. Den bergtekniska besiktningen redovisas i en rapport, daterad 2019-12-06 (uppdragsnr. US08111 19218).



PLANBESTÄMMELSER

Följande gäller inom områden med nedanstående beteckningar. Endast angiven användning och utformning är tillåten. Bestämmelser markerade med "a" gäller inom hela planområdet, där annat ej anges med beteckning i kartan. Befintlig bebyggelse och anläggningar inom planområdet är definierade i Lantmäteriets grundkarta 2017-02-08. I planens bestämmelser markeras hänvisningar till denna definition med "k".

GRÄNSBETECKNINGAR

- Planområdesgräns
- - - Användningsgräns
- Egenskapsgräns

MARKANVÄNDNING

ANVÄNDNING AV ALLMÄN PLATS

- GATA** Gata
- P-PLATS** Parkering
- TORG** Torg
- TORG_i** Torg, parkering eller biltrafik får ej förekomma
- NATUR** Naturmark
- NATUR_i** Naturmark, gångväg får anordnas

ANVÄNDNING AV KVARTERSMARK

- B** Bostäder
- BC** Bostäder, handel, kontor
- Parkering** Parkering
- V** Hamnområde
- E** Teknisk anläggning, område för pumpstation
- E₁** Teknisk anläggning, område för avfallshantering

ANVÄNDNING AV VATTENOMRÅDEN

- W** Vattenområde
- W₁** Småbåtshamn med bryggor

UTNYTTJANDEGRAD

- e₁** Nya huvudbyggnader medges ej. Byggnad som rivs, brinner ned eller på annat sätt skadas få ersättas/renoveras/underhålls till i princip samma placering/utformning/utseende som befintlig byggnad*.
- e₁₀₀₀** Flerbostadshus med högsta sammanlagda bruttoarea (BTA) i kvm.

BEGRÄNSNINGAR

- Marken får inte bebyggas, parkering medges
- Marken får endast bebyggas med komplementbyggnad
- Marken får byggas över med gångbro. 20% av ytan få byggas över.
- g** Marken ska vara tillgänglig för en gemensamhetsanläggning för parkerings ändamål
- u** Marken ska vara tillgänglig för allmännyttiga anläggningar

VARSAMHET

- Varsamhet ska iaktas vid underhåll och ändring av byggnaders exteriörer, i avsikt att bevara bebyggelsens särart. Byggnadsvolym, takform, materialval och färgsättning ska särskilt beaktas. Tillbyggnader ska utformas och placeras på ett för byggnaden tidstypiskt sätt avseende byggnadens karaktär.
- k** Fasadmateriel ska vara locklistpanel i trä likt befintlig. Utvärdig tilläggsisolering är inte tillåten. Fasadpanelen ska vara målad i faluröd slamfärg med vita byggnadsdetaljer, exempelvis fönster och vindskivor. Fönsternickerier, ytterdörrar och övriga fasadnickerier utformas på sätt att det överensstämmer med byggnadens karaktär. Takmaterial ska vara rött lertegel.

SKYDD

- q** Byggnaden får ej rivas. Antikvarisk medverkan kan krävas vid anmälnings- och bygglovspliktiga åtgärder inom q betecknat område.

PLACERING, UTFORMNING, UTFÖRANDE

- Fasadmateriel ska vara träpanel eller annat traditionellt material, exempelvis fibercementskiva eller sinuskorrugerad plåt (där annat ej anges).
- Husfasader ska vara färgsatta i traditionell kulör.
- Takmaterial skall vara rött lertegel eller annat traditionellt takmaterial, exempelvis plåt, papp, fibercement. Betongtakpannor eller plåttak som imiterar taktegel medges ej.
- Byggnadsdetaljer som dörrblad, portar, fönsterluckor, foder, vindskivor, vattbräda etc. skall vara målade i traditionell färg och kulör.
- Taklutning för huvudbyggnad ska där annat ej anges vara lägst 24 grader och högst 34 grader.
- Takkupor medges ej, om inte annat anges.
- f₁** Fasadmateriel ska vara träpanel målad matt faluröd slamfärg eller annat traditionellt material (exempelvis fibercementskiva, sinuskorrugerad plåt)
- f₂** Maximal bredd för förhöjtvägg/ frontespis 5,5m. Max 50% av taket får förses med förhöjtvägg/ frontespis på vardera sida takets ryggås. Under förutsättning att hela volymen bebyggs.
- v₁** Sadeltakets takås skall förläggas i husets huvudlängdriktning.
- v₂** Sjöbodnar med längsta sammanbyggda längd om 6 meter längs vattnet medges. Mellan byggnader ska släpp om minst 1,5 meter finnas.
- Högsta tillåtna nockhöjd i meter över nollplan.

Byggnadsteknik

- Lägst nivå överkant färdigt golv i ny bostad är +3,4 m över kommunens nollplan. Under denna nivå får förråd, garage och trapphus inredas. Kontor och handel medges under nivån +3,4 m om säkerhet mot inträngande vatten kan anordnas, t.ex i form av barriärer och/eller vattentät konstruktion.

Geoteknik

- b** Grundläggning endast på pålar till fast botten.
- Tryckbank.** Släntstabilitetsförbättrande åtgärd, tryckbank. Åtgärd ska vara utförd innan nybyggnation påbörjas. Tryckbank ska utföras enligt geotekniskt PM 2017-03-17
- Avschaktning.** Släntstabilitetsförbättrande åtgärd, avschaktning till nivå +0.0. Åtgärd ska vara utförd innan nybyggnation påbörjas. Avschaktning ska utföras enligt geotekniskt PM 2017-03-17.

ADMINISTRATIVA BESTÄMMELSER

- Området utgör en värdefull miljö. Bygglov krävs även för uppförande av komplementbyggnader, uppföra eller bygga till en byggnad som avses utgöra en antingen särskild bostad eller en komplementbyggnad, uppföra takkupor, tillbyggnad av bostadshus samt att inreda ytterligare en bostad.
 - Genomförandetiden är 10 år från det datum detaljplanen vunnit laga kraft.
 - Strandskyddet är upphävt inom områden betecknade med B, BC.
 - Kommunen är inte huvudman för allmänplatsmark.
- INFORMATION**
- Antikvarisk medverkan kan krävas vid anmälnings- och bygglovspliktiga åtgärder inom k betecknat område.
 - a** Bryggor får först uppföras efter att miljödostolen beviljat tillstånd för vattenverksamhet.

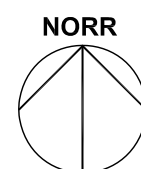
GRUNDKARTEBETECKNINGAR

- Traktgräns/Kvarterstraktgräns
- - - Fastighetsgräns
- - - Servitut
- Traktnamn/Kvarterstraktnamn
- Registernummer
- Samfällighet
- Gränspunkt
- Fornlämning
- Rutnät
- Byggnad i allmänhet
- Bostadshus
- Uttus
- Transformatorbyggnad
- Slämrak
- Väg och körbana
- Gång- och cykelbana mm
- Sänt
- Belysningsstolpe
- Dike
- Ågoslagsgräns
- Berg i dagen
- Staket
- Stödmur
- Häck
- Höjdkurvor, säkra och osäkra
- Höjdpunkt

UPPLYSNINGAR

Fastighetsskiktets aktualitet: 2015-05-11
 Detaljskiktets aktualitet: 2015-05-18
 Gränser som ej går via gränspunkt är osäkra
 Koordinatsystem i plan: Sweref 99 12 00
 I höjd: RH 2000
 Standard enligt HMK för innehåll: 2
 Standard enligt HMK för lägesnoggrannhet: 3
 Patrik Lindkvist, ingenjör
 Kartskala 1:1000

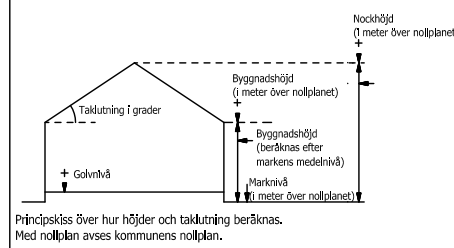
Grundkarta för
HÖVIK 3:23



0 m 50 m 100 m
 SKALA 1:1000 (A1), 1:2000 (A3)

Samrådshandling

- Planhandlingarna består av:
- Plankarta (denna handling)
 - Illustrationskarta
 - Planbeskrivning
 - Genomförandebeskrivning
 - Fastighetsförteckning



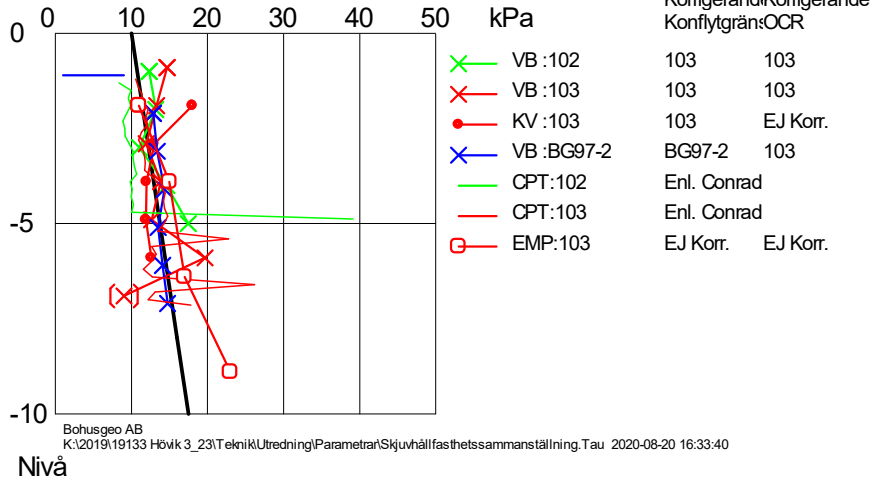
Instans	Datum
Beslut uppdag	KMSU 2015-03-24
Beslut samråd	KMSU 2017-04-12
Antagande	
Laga Kraft	

Plankarta

Detaljplan för
HÖVIK 3:23 m.fl.
 Tjörns kommun
 Upprättad 2017-03-29, Sektor samhällsbyggnad
 Åsa Jönsson
 Planchef
 Kristina Stenström
 Planeringsarkitekt

Hövik 3:23 m.fl.
19133
Korrigerat för WL
Korrigerat för OCR

Utvärderat av David Palmquist
2020-03-30

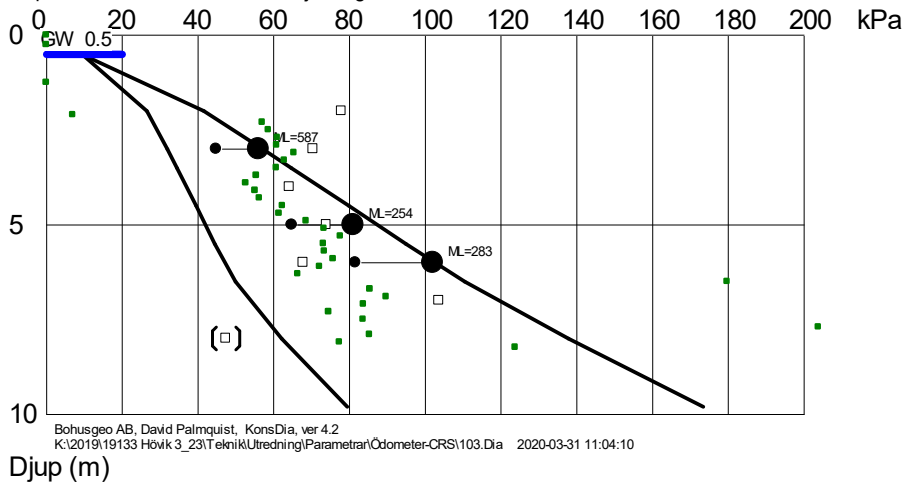


Figur 1, Sammanställning av korrigerad skjuvhållfasthet med valda värden (svart linje)

Hövik 3:23 m.fl.
103, $M_y = 1.1$

Uppdragsnummer: 19133

Porvattnets densitet är 1.030 t/m³
Vid beräkning av spänningarna har hänsyn tagits till YTLASTER
Empiri: SGI, Information 3, direkt skjuvning

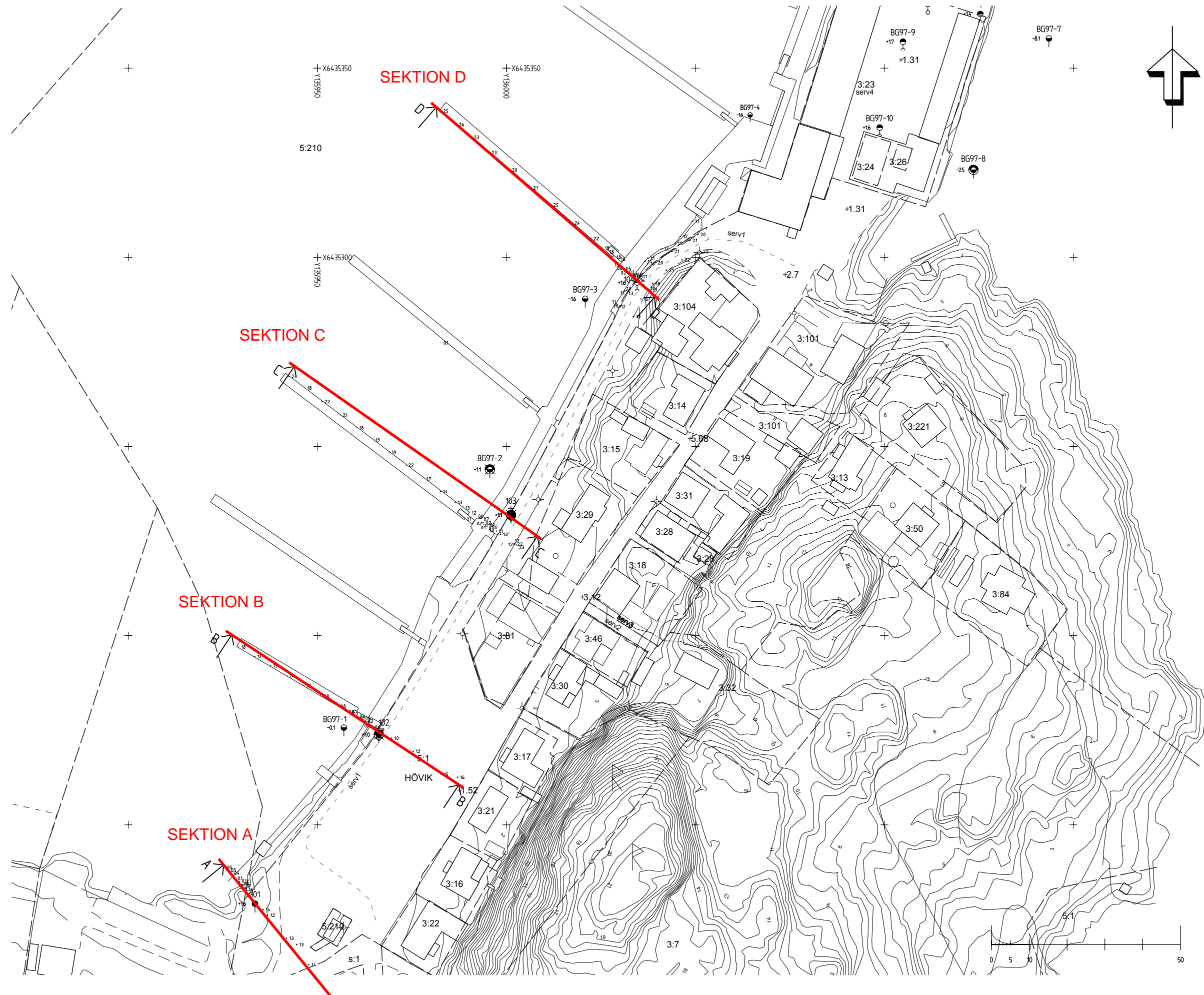


Figur 2, Konsolideringsdiagram, punkt 103

Teckenförklaring

- Totalspänning
- - - Effektivspänning, hydrostat. portrycksfördelning
- Förkonsolideringstryck (σ'_c) enligt CRS
- 80 % av σ'_c enligt CRS ("krypgrän")
- Förkonsolideringstryck (σ'_c) empiri, CPT-sondering
- Förkonsolideringstryck (σ'_c) empiri, vingförsök

k:\2019\19133 hövik 3_23\Teknik\Utredning\pm\underlag\bilaga härfädda värden.docx



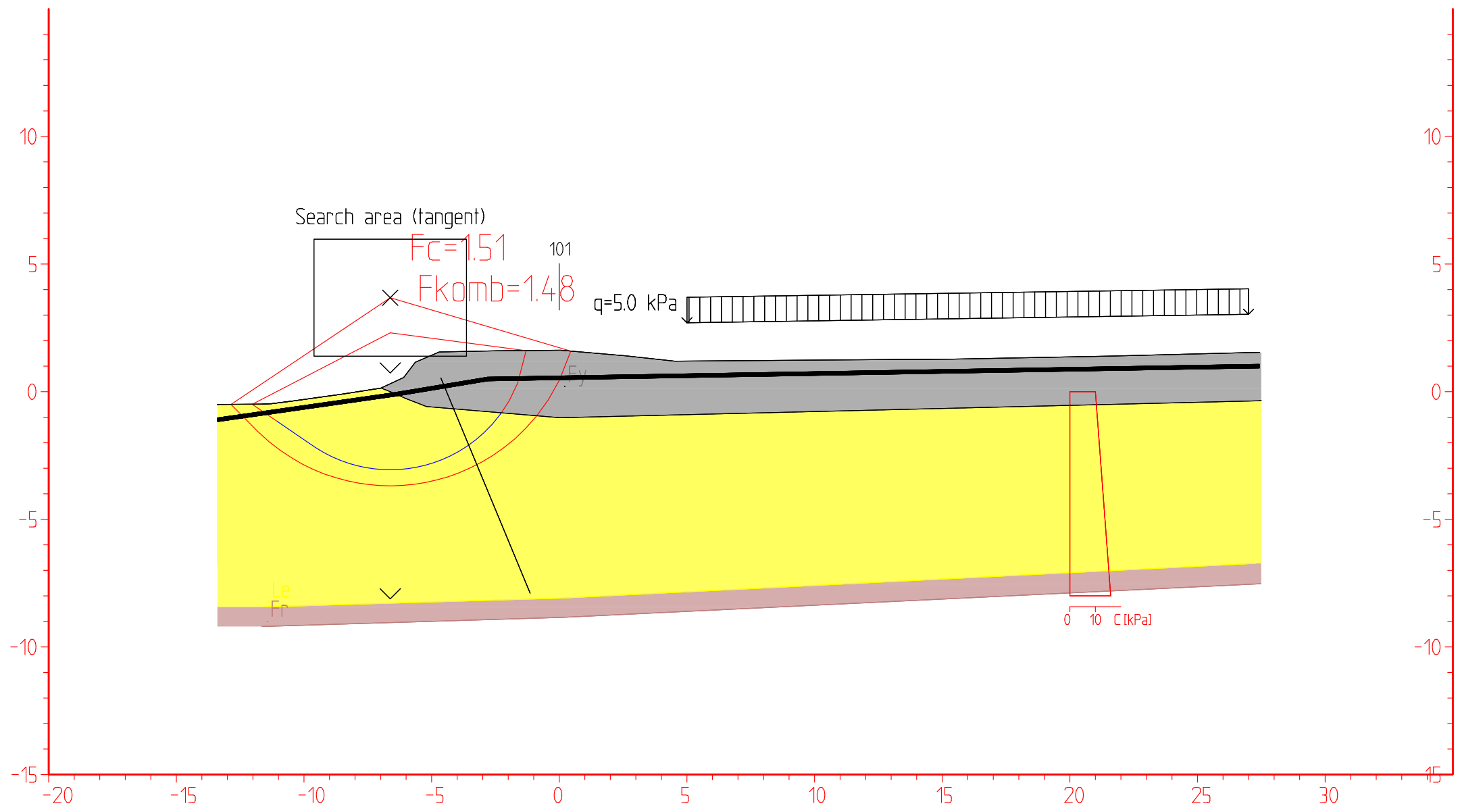
Figur 1, Plan med sektion A-D

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			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			Vegetationsfria eller avverkade områden alt. Lutande och/eller nedfallna träd		
Tidigare förändringar i slänten					
Utlagda fungerande erosionskydd	1	1	Pågående erosion		
Utförda stabilitetsförbättrande åtgärder			Ingrepp som försämrat stabiliteten		
Belastningsminskningar			Belastningsökningar	1	1
Gynnsam reglering av vattendrag			Ogynnsam reglering av vattendrag		
Jordens egenskaper					
Friktionsjordar	0.5	0.5	Kohesionsjordar	0.5	0.5
Låg sensitivitet	1	2	Hög sensitivitet		
Liten spridning i bestämda hållfasthetsegenskaper			Stor spridning i bestämda hållfasthetsegenskaper	1	2
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.	1	0.9
Förhållandena är enkla med små variationer i yta, jordlagerföljd eller hållfasthet	0.5	0.45	Förhållandena är komplicerade med stora variationer yta, jordlagerföljd eller hållfasthet.	0.5	0.45
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			Litet antal undersökta prover i lab		
Kompressionsförsök utförda	1	1	Kompressionsförsök saknas		
Direkta skjuvförsök är utförda			Direkta skjuvförsök saknas	1	1
Triaxialförsök är utförda			Triaxialförsök saknas	1	1
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	1	0.9
Långtidsobservationer finns	1	0.9	Långtidsobservationer saknas		
Begränsade förväntade tryckvariationer			Risk för stora tryckvariationer		
God kännedom om portrycksfördelning såväl med djupet som i slänten som helhet	1	0.9	Ringa kännedom om portrycksfördelningen i slänten		
Ytvattenförhållanden					
Karakteristiska vattenstånd är kända	1	0.8	Karakteristiska vattenstånd är okända		
Små vattenståndsvariationer			Stora vattenståndsvariationer	1	0.8
Långsam förändring i vattenstånd			Hastiga förändringar i vattenstånd	1	0.8
Väldränerat och dikat området	1	0.8	Stor risk för lokala vattenansamlingar		
"Poäng"		22.95			11.35
Fördelning		67%			33%

Odränerad analys		
Intervall för säkerhetsfaktor detaljerad utredning, bef. Bebygg	1.5	1.7
Viktad säkerhetsfaktor	1.57	
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	1.57	
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	1.37	
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	



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C`	C	Aa	Ad	Ap
Fy	19.00	12.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Le	16.80	6.80	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

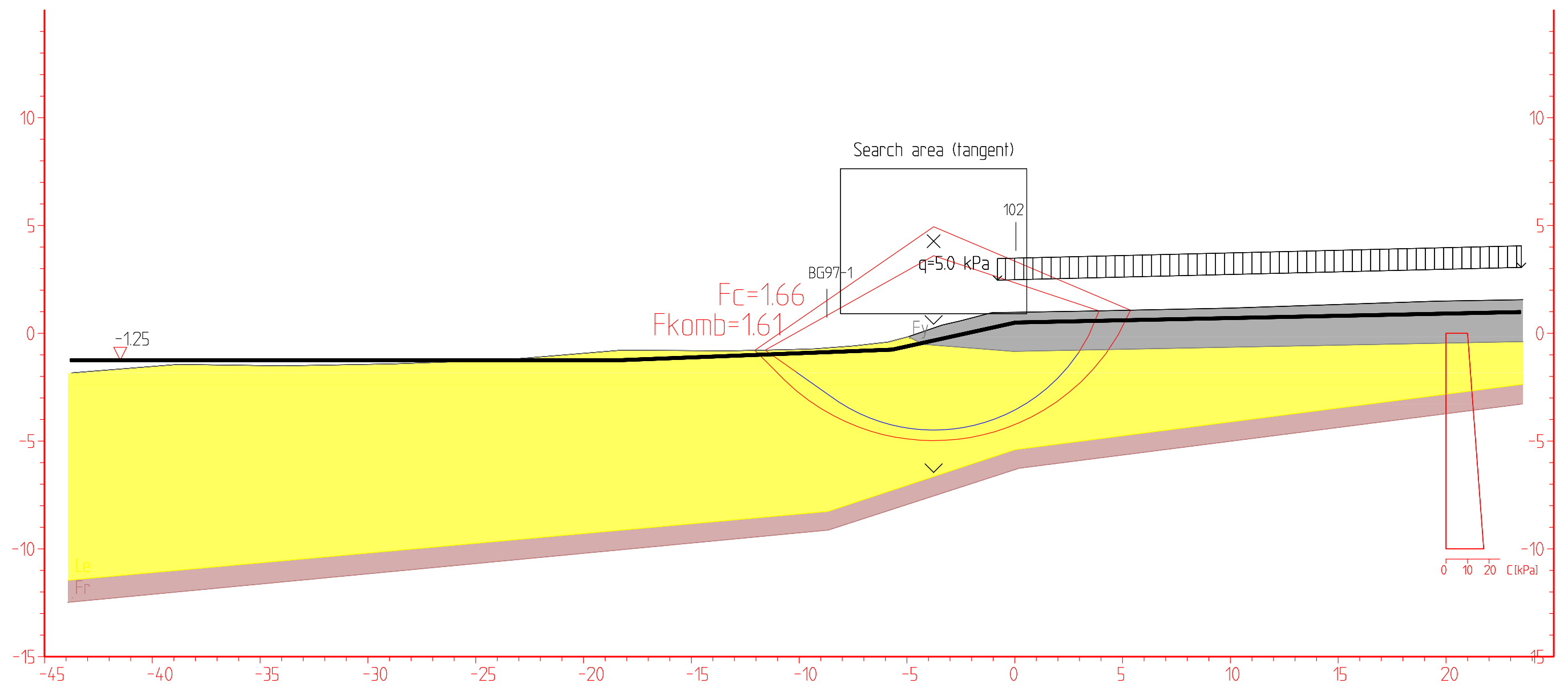
k:\2019\19133 hövik 3_23\cad\autograf-geosuite\stabgraf.rit\sektion a.dwg

Hövik 3_23 m.fl.
Sektion A, befintliga förhållanden
Totalsäkerhetsanalys

2020-08-20

DP

Uppdrag: 19133
Datum: 2020-09-04



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Fy	19.00	12.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Le	16.80	6.80	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

k:\2019\19133 hövik 3_23\cad\autograf-geosuite\stabgraf.rit\sektion b.dwg

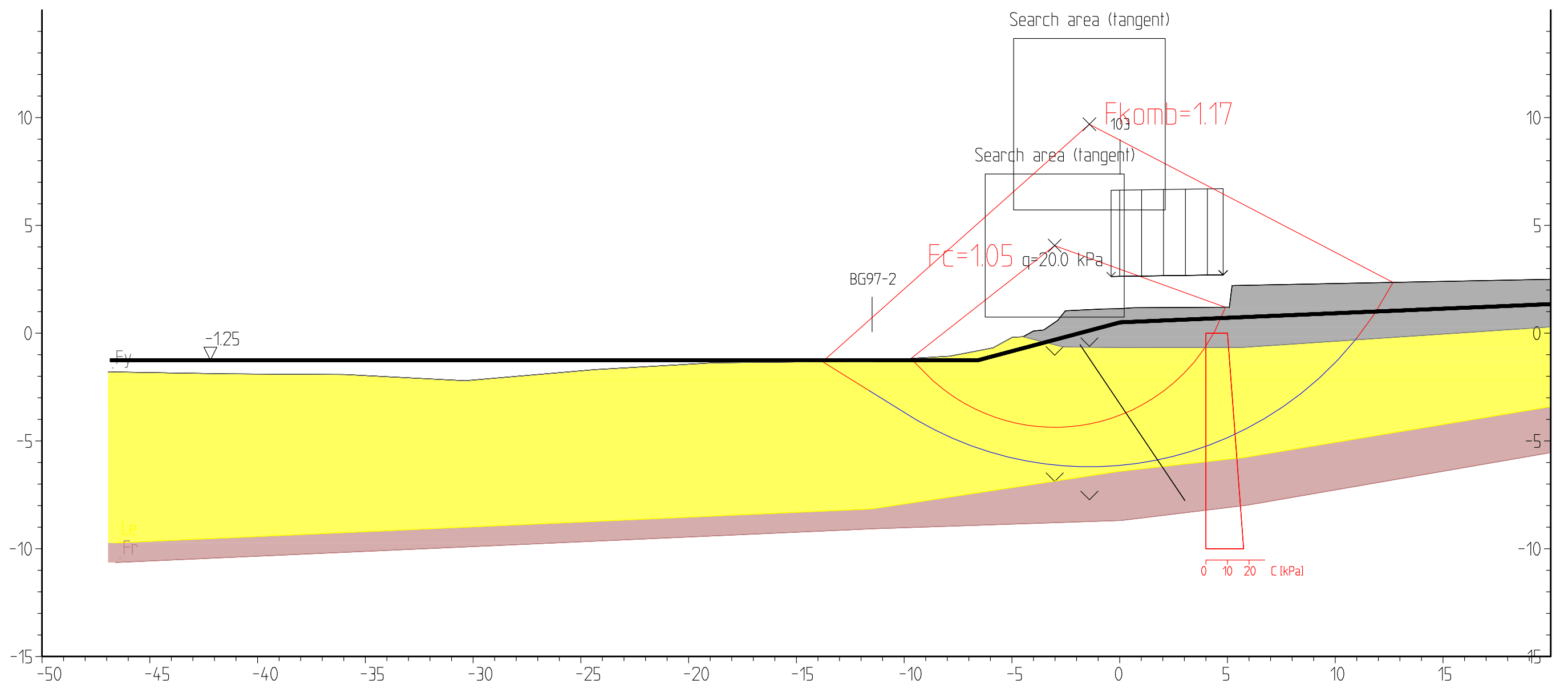
Hövik 3_23 m.fl.

Sektion B, Befintliga förhållanden
Totalsäkerhetsanalys

2020-08-20

DP

Uppdrag: 19133
Datum: 2020-09-04



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Fy	19.00	12.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Le	16.80	6.80	30.0	10% C-prof	1.00	1.00	1.00	1.00
Fr	19.00	11.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00

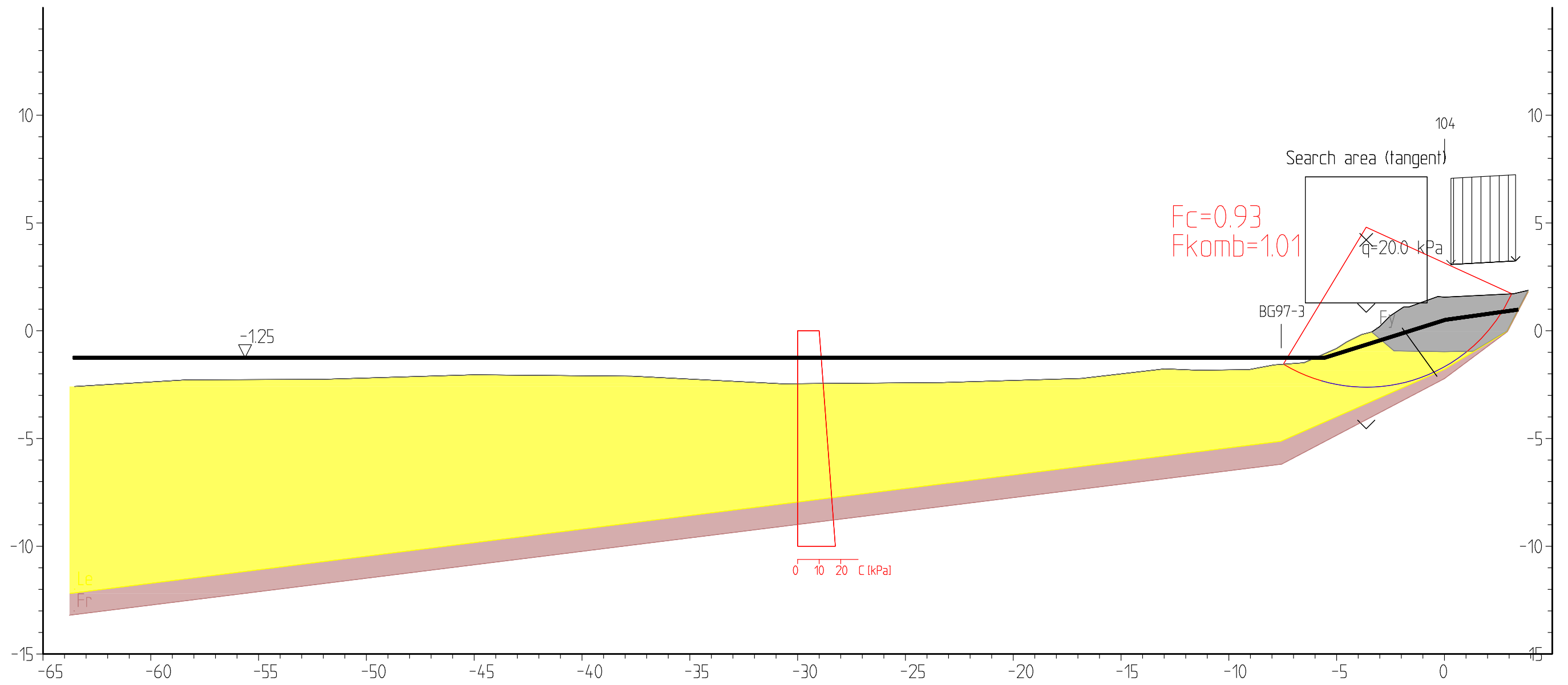
k:\2019\19133 hövik 3_23\cad\autograf-geosuite\stabgraf.rvt\sektion c.dwg

Hövik 3_23 m.fl.
 Sektion C, Befintliga förhållanden
 Totalsäkerhetsanalys

2020-08-20

DP

Uppdrag: 19133
Datum: 2020-09-04



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C`	C	Aa	Ad	Ap
Fy	19.00	12.00	34.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Le	16.80	6.80	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

k:\2019\19133 hövik 3_23\cad\autograf-geosuite\stabgraf.rit\sektion.dwg

Hövik 3_23 m.fl.

Sektion D, Befintliga förhållanden
Totalsäkerhetsanalys

2020-08-20

DP

Uppdrag: 19133
Datum: 2020-09-04