Torsby kommun

Detaljplan för Hotellåsen

Del av Stengård Utskog 1:48 m.fl.

PM, Geoteknik (PM/Geo)

Projektnummer: 620540

Datum: 2025-12-17 Rev: 2026-02-25

Skapat av: Lars O Johansson

Loxia group
Besöksadress: Fabriksgatan 8, 702 10 Örebro
www.loxiagroup.se

Innehållsförteckning

1. Uppdraget ... 3
2. Syfte ... 3
3. Underlag ... 3
4. Utförda undersökningar ... 3
5. Området ... 3
6. Geotekniska förhållanden ... 5
7. Hydrogeologiska förhållanden ... 9
8. Stabilitetsberäkning ... 10
   - 8.1. Krav ... 10
   - 8.2. Beräkningsförutsättningar ... 10
     - 8.2.1. Beräkningssektioner ... 10
     - 8.2.2. Geometri ... 11
     - 8.2.3. Ytlaster ... 12
     - 8.2.4. Grundvatten ... 12
     - 8.2.5. Parameterval och jordmodell ... 12
     - 8.2.6. Beräkningsprogram ... 12
   - 8.3. Beräkningsresultat ... 12
     - 8.3.1. Allmänt ... 12
     - 8.3.2. Sektion A ... 13
     - 8.3.3. Sektion B ... 14
     - 8.3.4. Sektion C ... 15
     - 8.3.5. Sektion D ... 16
     - 8.3.6. Sektion E ... 17
     - 8.3.7. Sektion F ... 19
9. Byggnadstekniska förutsättningar ... 19
   - 9.1. Grundläggning ... 19
   - 9.2. Områdesdisposition ... 20
   - 9.3. Masshantering ... 20
   - 9.4. Dräneringsegenskaper ... 20
10. Erosion ... 20

Skapat av (Förnamn, Efternamn)	Datum:	Rev:
Lars O Johansson	2025-12-17	2026-02-25

PM/Geo – Hotellåsen

1. Uppdraget

På uppdrag av Unike Finnskogen AB har Loxia utfört en geoteknisk undersökning för detaljplan inom rubricerat område.

2. Syfte

Syftet med den geotekniska undersökningen har varit att bedöma de geotekniska förutsättningarna inom rubricerat område för detaljplan där byggande av fritidshus planeras.

3. Underlag

Som underlag för den geotekniska undersökningen har bl.a. tjänat;

- ”Planbeskrivning Detaljplan för Hotellåsen – del av Stensgård Utskog 1:48 m.fl.”, upprättad av SBK Värmland AB 2025-05-16.
- Detaljplan för Hotellåsen – del av Stensgård Utskog 1:48 m.fl.”, upprättad av SBK Värmland AB 2025-05-16.
- ”PM Geoteknik” upprättad av Sweco Sverige AB 2024-07-03.
- ”Lekvattnet väganslutning 946”, två ritningar upprättade av Sweco Sverige AB 2025-01-24.
- ”Dagvattenutredning Stensgårds utskog 1:48 m.fl.”, upprättad av Dämningsverket AB 2025-02-18 med uppdatering 2025-04-08.
- ”Yttrande 4.3.1-2506-0952” från Statens Geotekniska Institut (SGI) 2025-08-19.

Vidare har SGUs (Sveriges geologiska undersökning) jordartskarta, jorddjupskarta samt kart över förutsättningar för skred i finkornig jordart studerats.

Med avseende på topografin inom området har underlag erhållits från SBK Värmland AB i form av nivåkurvor med en ekvidistans på 1 m.

4. Utförda undersökningar

Loxia har utfört geotekniska undersökningar som redovisas i separat Markteknisk Undersöknings-rapport, Geoteknik (MUR/Geo), daterad 2025-12-12.

Okulär besiktning av området har utförts av undertecknad 2025-11-09. I samband med platsbesöket rådde snö- och tjälfria förhållanden. Bilder i denna PM är tagna vid detta tillfälle.

Även Sweco har utfört en okulär fältbesiktning 2024-05-07. Området var även då snöfritt och ej tjälat.

5. Området

Området är beläget i centrala Lekvattnet på en udde mellan Lekvattnets kyrka och Torsby Finnskogscentrum. Väster om området ligger Näverbodsjön och öster om området Kyrksjön. Mellan de båda sjöarna finns ett smalt sund över vilket väg 946 passerar på bro. I norr ansluter väg 946 till E16 mellan Torsby och Kongsvinger. Mellan detaljplansområdet och E16 finns i övrigt en våtmark.

Skapat av (Förnamn, Efternamn)	Datum:	Rev:
Lars O Johansson	2025-12-17	2026-02-25

PM/Geo – Hotellåsen

Genom området finns en mindre skogsbilväg mellan väg 946 och Näverbovägen och dess bebyggelse. Längs områdets västra sida längs Näverbodsjöns strand löper en gångstig.

Bild 1; Läget för området efter urklipp från planbeskrivningen.

Området är mycket kuperarat där skogsbilvägen följer områdets höjdrygg. Marknivån stiger från anslutning till väg 946 i söder från ca +198 till nivåer kring +207 inom detaljplanområdets centrala delar till nivåer kring +200 vid anslutningen till Näverbovägen. En smalare höjdplatå, ofta inte bredare än ca 25 m finns öster om skogsbilvägen. Övrigt sluttar markytan kraftigt mot både Näverbodsjön i väster och våtmarken i öster. Marknivån vid stränderna av dessa ligger på ca +195. Den genomsnittliga marklutningen i dessa områden är ca 20°, vilket motsvarar ca 1:2,5.

Området utgörs av skogsmark, där tall är det dominerande träslaget, med inslag av gran och björk.

Skapat av (Förnamn, Efternamn)	Datum:	Rev:
Lars O Johansson	2025-12-17	2026-02-25

PM/Geo – Hotellåsen

Bild 2; Bild från stigen vid stranden av Näverbodsjön med stigningen upp mot skogsbilvägen vid släntkrönet.

6. Geotekniska förhållanden

Enligt jordartskarta från SGU domineras området av isälvssediment, se Bild 3. Inom våtmarken öster om området förekommer torv.

Enligt SGUs jorddjupskarta bedöms djupet till berg inom större delen av området vara 10 – 20 m.

Enligt SGUs karta över förutsättningar för skred i finkornig jordart, se Bild 4, så gäller aktsamhets-område för skred i finkornig jordart i strandnära område vid stränderna mot Näverbodsjön och Kyrksjön.

Skapat av (Förnamn, Efternamn)	Datum:	Rev:
Lars O Johansson	2025-12-17	2026-02-25

PM/Geo – Hotellåsen

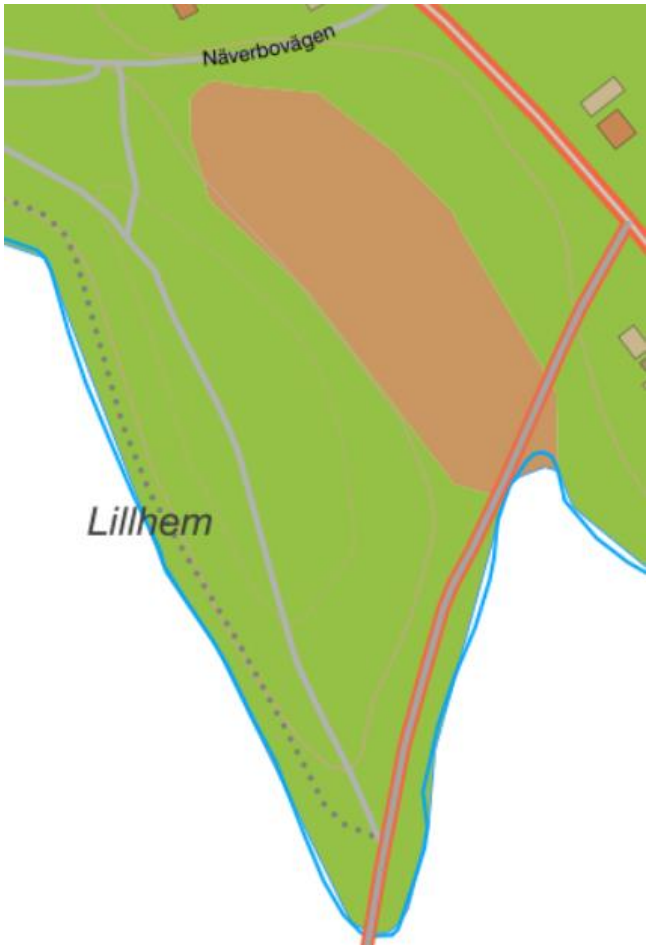


Bild 3; Utdrag från SGUs jordartskarta. Grönt markerar isälvssediment och brunt torv.

Bild 4; Utdrag ur SGUs karta över förutsättningar för skred i finkornig jordart. Orange markering betecknar strandnära aktsamhetsområden.

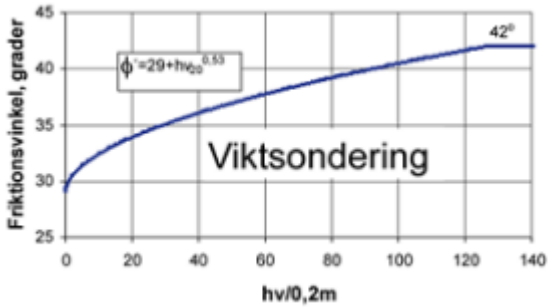
Skapat av (Förnamn, Efternamn)	Datum:	Rev:
Lars O Johansson	2025-12-17	2026-02-25

PM/Geo – Hotellåsen

De geotekniska undersökningar som utförts bekräftar förhållandena i Bild 3. Den dominerande jordarten inom området är grusig sand tillhörande materialtyp 2 och tjälfarlighetsklass 1. Lokalt kan sanden även vara siltig och har då betecknats som tillhörande materialtyp 3B och tjälfarlighetsklass 2. Även vid utvärdering av CPT har jorden benämnts som sand. Den förekommande jorden utgörs därför ej av finjord, varför jorden ej kan betecknas som skredbenägen utan rasbenägen. En viktig parameter i detta sammanhang är därför jordens inre friktionsvinkel.

Den säkraste bedömningen av jordens friktionsvinkel har utvärderats utifrån CPT i ett par punkter. CPT har här utvärderats med programmet CPT.

Viktsondering har utförts i 4 punkter. I dessa punkter kan jordens friktionsvinkel utvärderas empiriskt enligt Bild 5. Jorden har betraktats som sand, dvs. inga tillägg eller avdrag har gjorts.



Anmärkning:
För grus görs ett tillägg med 2° och för silt görs ett avdrag med 3°.
Vid utfylld eller packad jord divideras sonderingsmotstånden med 1,2 före utvärdering av friktionsvinkeln.
I siltig jord divideras viktsonderingsmotståndet med 1,3 före utvärdering av friktionsvinkeln.

Bild 5; Diagram från Figur A2-2 i Trafikverkets TRVINFRA-00230 som visar empiriskt samband mellan friktionsvinkel och sonderingsmotstånd vid viktsondering.

I Tabell 1 redovisas en sammanställning av utvärderade skjuvhållfastheter hos jorden.

Tabell 1; Utvärdering av inre friktionsvinklar från viktsondering (empiriskt) och CPT (Conrad). Gulmarkerade punkter ligger vid områdets högre delar och de blåmarkerade vid släntfot.

Punkt	25L01	25L02	25L04	25L06	25L07	25L08		
Metod	Vim	CPT	Vim	Vim	Vim	CPT		
Markytans nivå	+203,9	+207,1	+206,1	+198,2	+197,8	+197,9		
Djup (m)							Snitt platå	Snitt släntfot
0 - 0,5	34		36	32	32		35	32
0,5 - 1,5	38		33	33	32		36	32
1,5 - 2,5	34	38	34	34	33	39	35	35
2,5 - 3,5	35	38	34	35	33	38	36	35
3,5 - 4,5	37		34	34	33	36	36	34
4,5 - 5,5	38		36	34	34	35	37	34
5,5 - 6,5			34	35	33	35	34	34
6,5 - 7,5				33	34			34
7,5 - 8,5					35			35
8,5 - 9,5					34			34
9,5 - 10,5					33			33

Skapat av (Förnamn, Efternamn)	Datum:	Rev:
Lars O Johansson	2025-12-17	2026-02-25

PM/Geo – Hotellåsen

I övrigt har trycksonderingar utförts inom området.

I punkt 25L01 har trycksonden nått ned till nivån ca +197, vilket är ca 2 m djupare än viktsonden i motsvarande punkt.

I punkt 25L02 har trycksonden nått ned till drygt 11 m djup och nivån ca +196, vilket är ca 7,5 m djupare än CPT i motsvarande punkt.

I punkt 25L03 inom den centrala delarna av områdets högplatå har trycksonden stoppat ca 14,5 m under markytan på nivån ca +192. Under hela neddrivningen av sonden har denna vridits, vilket gör det svårt att tolka resultatet. Sannolikt är dock den relativa hållfastheten medelhög och t.o.m. delvis hög.

I punkt 25L04 har trycksonden nått ca 1,5 m djupare än viktsonden i motsvarande punkt.

I punkt 25L05 i anslutning till väg 946 har trycksonden kunnat neddrivas till 24 m djup och nivån ca +175. Under större delen av neddrivningen har trycksonden vridits, vilket gör det svårt att utvärdera den. Dock kan den relativa hållfastheten anses vara minst medelhög.

I punkt 25L06 har trycksonden nått ned till ca 16 m djup och nivån +182, vilket är ca 7,5 m djupare än viktsonderingen i motsvarande punkt. Under nivån +185 harar också trycksonden neddrivits genom vridning som tyder på minst medelhög relativ fasthet.

Punkt 25L07 har trycksonden stoppat endast ca 1 m under markytan, dvs. tidigare än viktsonden i motsvarande punkt.

I punkt 25L08 har trycksonden nått ca 1 m djupare än CPT i motsvarande punkt inom denna del bedöms jordens relativa fasthet som medelhög, dvs. den ökar under CPTns stoppnivå.

Utifrån ovanstående resultat indelas sanden i 3 skikt. Inom platån förutsätts en friktionsvinkel på 35°. Vid släntfot förutsätts ned till 2 m djup en friktionsvinkel på 32° och därunder 34°. Mellan platån och släntfot interpoleras gränsen mellan dessa skikt. Under sanden förutsätts ett mer grusigt material förekomma med en friktionsvinkel på 38°.

Ingen sondering har skett vid områdets östra sidan. Terrängen lutar här lika brant som vid den västra sidan, men här saknas den stig som finns på västra sidan och gör området tillgängligt för en borrbandvagn. Området har dock kontrollerats okulärt och även med hjälp av en handhållen sticksond. Det noterades då att det förekom en minst 2 m bred vattenfåra mellan släntfot och våtmarken. På bottnen av detta vatten förekom sand längs hela den östra stranden. Vid sticksond genom våtmarken närmast vattenfåran noterades det att det i denna förekom maximalt 1,5 m torv på sand. Torvmäktigheterna kan öka längre ut i våtmarken, men dessa delar av området var ej tillgängliga för kontroll ens till fots.

Bild 6; Våtmarken öster om detaljplanområdet med en vattenfåra mellan våtmarken och foten av slänten.

7. Hydrogeologiska förhållanden

Ett grundvattenrör har installerats inom områdets centrala delar vid högplatån. Under november 2025 har i detta grundvattenrör vid 2 mättillfällen uppmätts vattennivåer på +196,3 och +196,1, vilket är ca 10 m under markytan. Vid motsvarande tillfällen har vattennivån i Näverbodsjön, Kyrksjön och vid våtmarken uppmätts till +196,0 - +196,3, dvs. i linje med den grundvattennivå som har uppmätts i röret.

Under mättillfällen var grundvattennivån enligt SGU inledningsvis över de normala för området vid årstiden, för att vid det senare mättillfället vara normala.

I samband med platsbesök 2025-11-09 noterades det att flera av områdets träd stod ute i vattnet, vilket tyder på höga vattennivåer.

Bild 7; Hög vattennivå vid Näverbodsjön i samband med platsbesök 2025-11-09.

8. Stabilitetsberäkning

8.1. Krav

IEG (Implementeringskommission för Europastandarder inom Geoteknik) har tagit fram Rapport 4:2010 ”Tillståndsbedömning/klassificering av naturliga slänter och slänter med befintlig bebyggelse och anläggningar”. Enligt denna gäller vid planläggning vid detaljerad utredning att säkerhetsfaktorn vid beräkningar i sand skall uppnå en säkerhetsfaktor på minst 1,3 vid dränerad analys.

8.2. Beräkningsförutsättningar

8.2.1. Beräkningssektioner

Stabilitetsberäkning har utförts inom 6 sektioner inom området. Dessa sektioner har betecknats A – F och redovisas i Bild 8.

Skapat av (Förnamn, Efternamn)	Datum:	Rev:
Lars O Johansson	2025-12-17	2026-02-25

PM/Geo – Hotellåsen

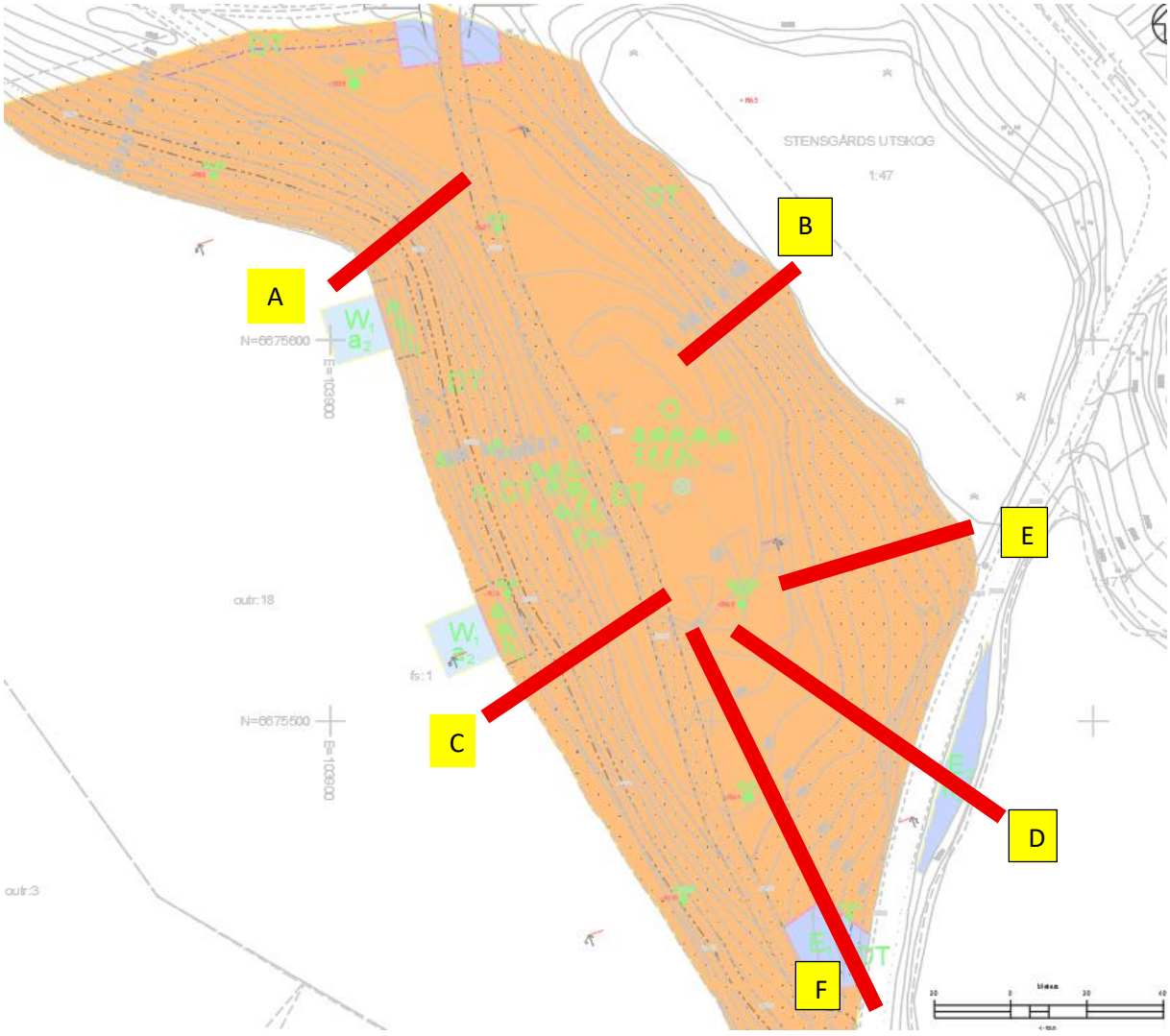


Bild 8; Beräkningssektioner.

Läget för beräkningssektionerna har valts för att vara representativa för området, främst då i fråga om sluttlutningar. Sektion D har beräknats dels för en större glidyta längs sektionen, dels för en mindre begränsad del vid väg 946 med den trafik som förekommer där.

8.2.2. Geometri

Släntgeometrierna har hämtats från det underlag som har erhållits inom projektet med höjdkurvor med ekvidistans 1 m.

Uppgifter om bottengeometrier i förekommande sjöar har ej erhållits. En uppskattning har därför gjorts utifrån att dessa kan likna lutningarna på landsidan.

8.2.3. Ytlaster

Vid beräkningarna har en markbelastning på 100 kPa lagts på den del av området som skall bebyggas, vilket motsvarar områden där markytan ligger som lägst på nivån +203,2. Detta motsvarar då lasten från såväl byggnad som eventuell markuppfyllnad. Utanför detta område skall markbelastning ej påföras slänt. I de beräkningssektioner där markbelastning 100 kPa över nivån +203,2 ej ger tillräcklig säkerhet har kontroll skett av ned till vilken markytenivå denna belastning kan tillåtas. Vidare har kontroll skett av vilken markbelastning som maximalt kan tillåtas fram till marknivån +203,2.

För vägtrafik i sektion D har en trafiklast på 20 kPa tillämpats utifrån Trafikverkets regelverk.

8.2.4. Grundvatten

Uppgifter om lägsta vattennivå i förekommande vattendrag saknas, men utifrån observationer på plats bedöms dessa kunna ligga kring nivån +195, vilket också överensstämmer med den strandlinje som finns redovisat på kartunderlaget. Detta är ca 1 m lägre än de vattennivåer som har uppmätts i november 2025.

Grundvattennivåerna förutsätts utifrån de mätningar som har skett ligga i nivå med vattenytan i förekommande vattendrag.

8.2.5. Parameterval och jordmodell

I kapitel 6 har grunderna för val av jordmodell beskrivits. Denna grundar sig på 3 olika sandlager samt ett underliggande fastare gruslager.

Ingen undersökning har skett ute i vattendraget, varför förhållandena här har bedömts genom försiktig extrapolation från landsidan.

8.2.6. Beräkningsprogram

Stabilitetsberäkning har skett med programmet GS Stability 24.0.13.0.

8.3. Beräkningsresultat

8.3.1. Allmänt

Vid den utvärdering av jordens inre friktionsvinkel som har skett i kapitel 6 har det framkommit att denna kan uppgå till 32° som lägst. Detta innebär att detta motsvarar de släntlutningar som jorden naturligt följer. Med tanke på att en säkerhetsfaktor på 1,3 krävs så behöver dock släntlutning vara flackare för att uppfylla detta krav. En bedömning av acceptabel släntlutning kan då ske genom;

arctan (tan32°/1,3) = 26°

En naturlig slänt inom området skall därför ej ha en brantare lutning än ovanstående för att uppfylla kravet på en säkerhetsfaktor på minst 1,3. Denna lutning motsvarar en släntlutning på 1:2.

Ovanstående gäller under förutsättning att slänten ej utsätts för en yttre last som försämrar säkerheten. Vidare är den förekommande jordens inre friktionsvinkeln ej genomgående lika låg som ovan. Pga. detta har stabilitetsberäkningar utförts i de 6 sektionerna i Bild 8 med resultat enligt kapitel 8.3.2 – 8.3.7.

Skapat av (Förnamn, Efternamn)	Datum:	Rev:
Lars O Johansson	2025-12-17	2026-02-25

PM/Geo – Hotellåsen

8.3.2. Sektion A

Sektion A är belägen inom ett av de områden där slänten mot Näverbodsjön är som brantast. Inom detta område kröker också strandlinjen relativt kraftig. Släntkrönet utgår från en platå på nivån ca +204 och sluttar ned till strandlinjen kring nivån +195 i en lutning på ca 22°, vilket motsvarar ca 1:2,5.

Beräkningsmässigt uppgår säkerhetsfaktorn till ca 1,1 vid en markbelastning på 100 kPa fram till nivån+203,2. För att uppfylla kravet på en säkerhetsfaktor på minst 1,3 skall belastning 100 kPa ej påföras marken under marknivån +204 (se Bild 9). Mellan marknivån +203,2 och +204 uppnås säkerhetsfaktorn 1,3 om belastningen här begränsas till 40 kPa (se Bild 10).

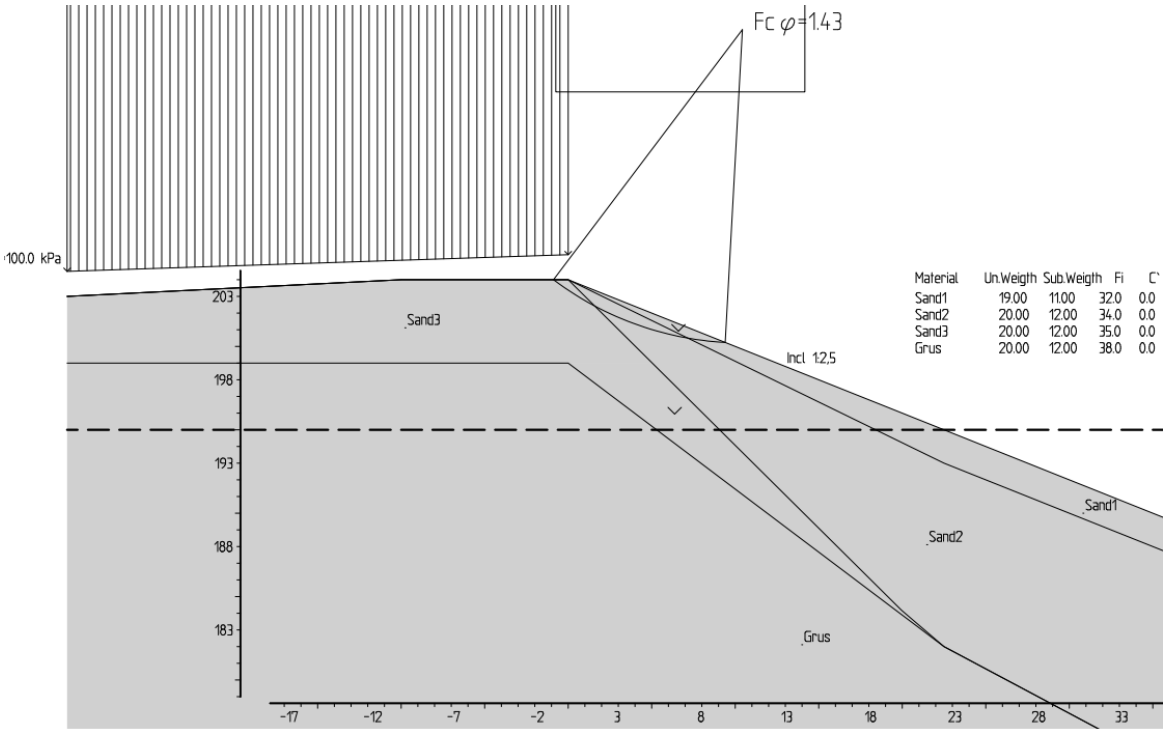


Bild 9; Resultat av utförd stabilitetsberäkning i sektion A med en markbelastning på 100 kPa fram till marknivån +204.

Skapat av (Förnamn, Efternamn)	Datum:	Rev:
Lars O Johansson	2025-12-17	2026-02-25

PM/Geo – Hotellåsen

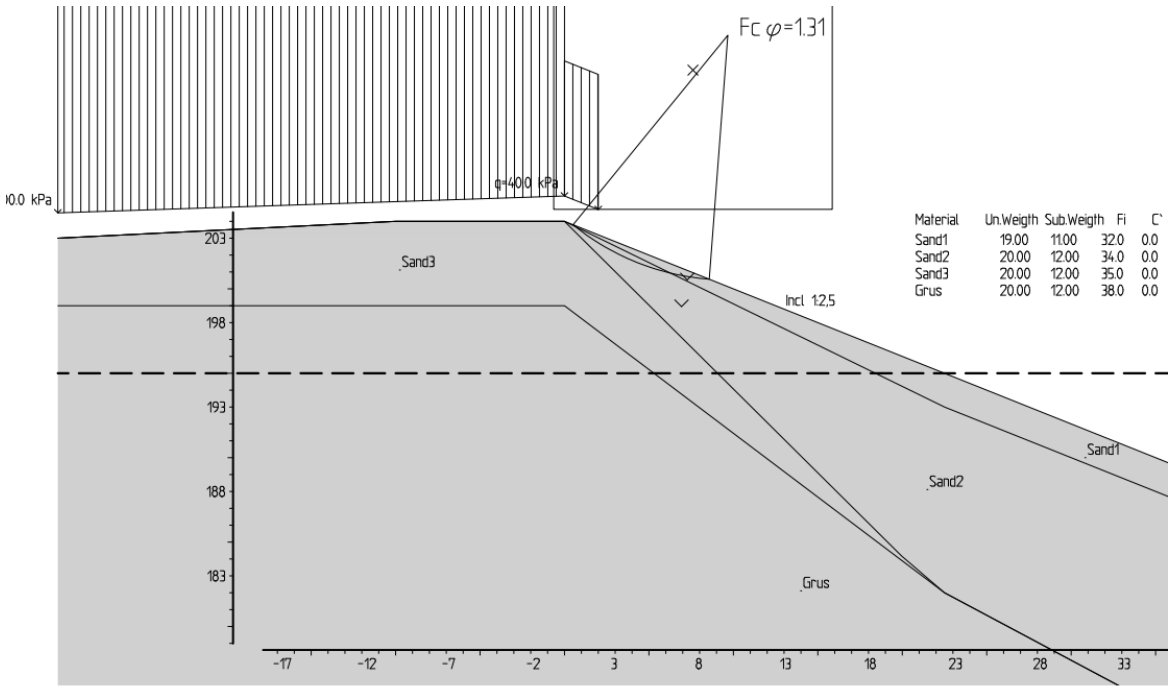


Bild 10; Resultat av utförd stabilitetsberäkning i sektion A med en markbelastning på 40 kPa fram till marknivån +203,2.

8.3.3. Sektion B

Sektion B utgår från ett av områdets mest högbelägna delar av den centrala platån med en marknivå på ca +207 och sträcker sig ned mot våtmarken i öster. Den övre delen av slänten har en svag lutning på ca 10°, vilket motsvarar ca 1:6, ned till marknivån ca +206. Därifrån ökar släntlutningen till ca 26°, vilket motsvarar ca 1:2. Utanför släntfot förekommer torv i våtmarken.

Beräkningsmässigt uppgår säkerhetsfaktorn till ca 0,9 vid en markbelastning på 100 kPa fram till marknivån +203,2. För att uppfylla kravet på en säkerhetsfaktor på minst 1,3 skall belastning 100 kPa ej påföras marken under marknivån +206,2 (se Bild 11). Ingen belastning får påföras marken inom 1,5 m från krön av slänt i lutning 1:2.

Skapat av (Förnamn, Efternamn)	Datum:	Rev:
Lars O Johansson	2025-12-17	2026-02-25

PM/Geo – Hotellåsen

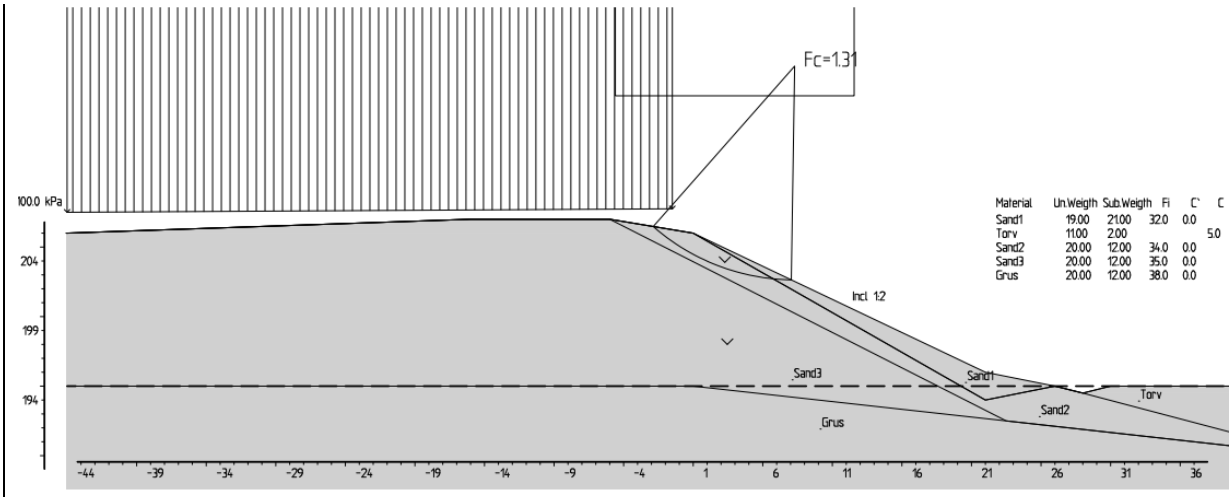


Bild 11; Resultat av utförd stabilitetsberäkning i sektion B med en markbelastning på 100 kPa fram till marknivån +206,2.

8.3.4. Sektion C

Sektion C utgår från den södra delen av den centrala högplatån och sträcker sig ned mot Näverbodsjön. Vid sidan av skogsbilvägen sluttar slänten svagt i lutning ca 8°, vilket motsvarar ca 1:7 mot väster på en ca 7 m lång sträcka vid sidan av vägen, för att därifrån slutta med en brantare lutning på ca 20°, vilket motsvarar ca 1:3, ned mot Näverbodsjön.

Beräkningsmässigt uppgår säkerhetsfaktorn till ca 1,2 vid en markbelastning på 100 kPa fram till marknivån +203,2. För att uppfylla kravet på en säkerhetsfaktor på minst 1,3 skall belastning 100 kPa ej påföras marken under marknivån +205 (se Bild 12). Mellan marknivån +203,2 och +205 uppnås säkerhetsfaktorn 1,3 om belastningen här begränsas till 40 kPa (se Bild 13).

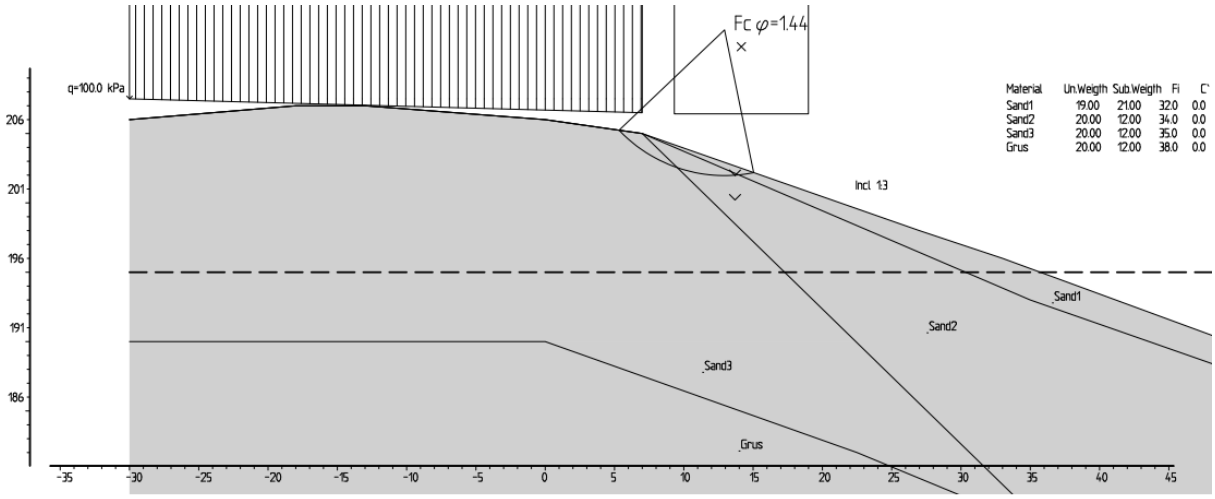


Bild 12; Resultat av utförd stabilitetsberäkning i sektion C med markbelastning 100 kPa fram till marknivån +205.

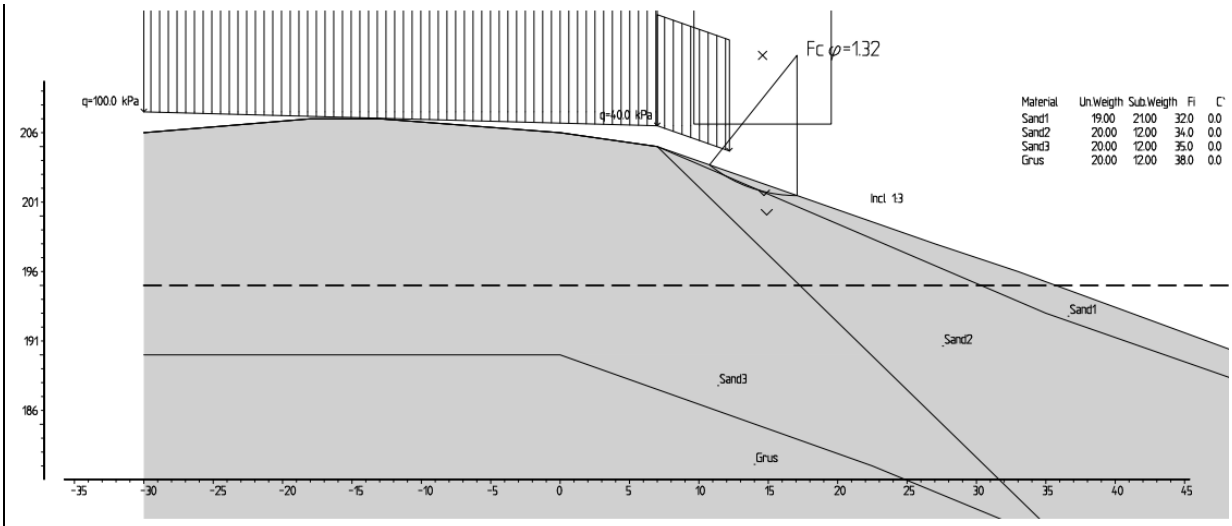


Bild 13; Resultat av utförd stabilitetsberäkning i sektion C med en markbelastning på 40 kPa fram till marknivån +203,2.

8.3.5. Sektion D

Sektion D går mot Kyrksjön och väg 946 inom områdets södra del. Slänten är här till stora delar något flackare, men lokalt brantare partier finns i anslutning till väg 946. Inom stora delar är den genomsnittliga släntlutningen ca 7°, vilket motsvarar ca 1:8.

Beräkningsmässigt uppgår säkerhetsfaktorn till ca 1,8 vid en markbelastning på 100 kPa fram till nivån +203,2 (se Bild 14). Detta uppfyller kravet på säkerhetsfaktor 1,3.

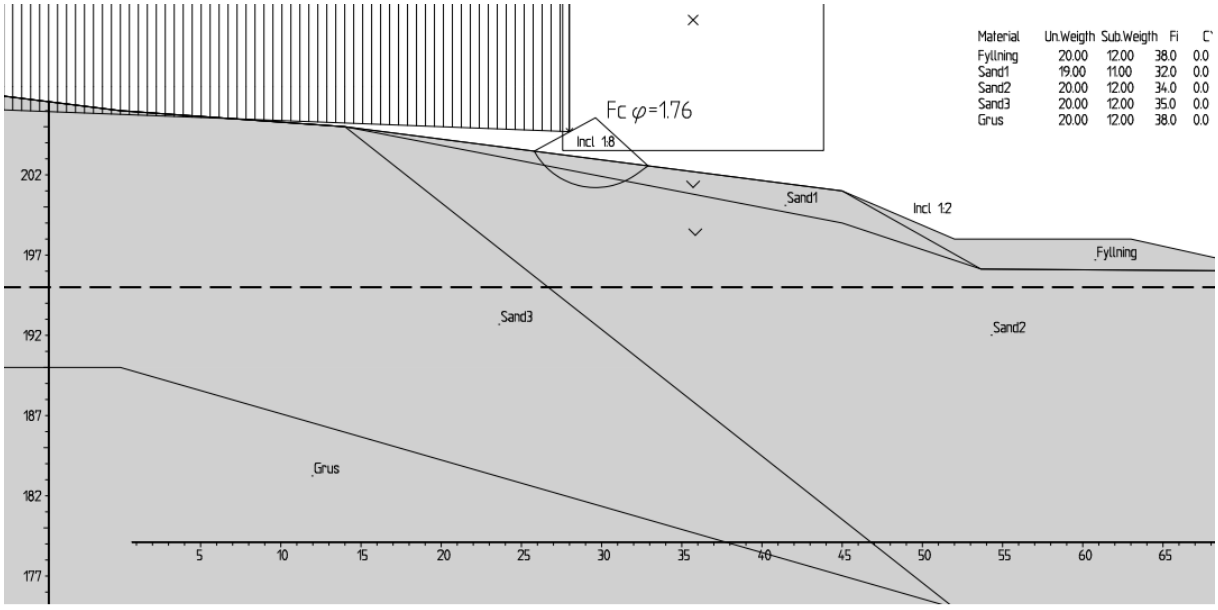


Bild 14; Resultat av utförd stabilitetsberäkning i sektion D med markbelastning 100 kPa fram till marknivån +203,2.

Skapat av (Förnamn, Efternamn)	Datum:	Rev:
Lars O Johansson	2025-12-17	2026-02-25

PM/Geo – Hotellåsen

I sektion D har även en beräkning gjorts avseende den lokala stabiliteten kring väg 946. Denna påverkas ej av detaljplansområdet, men vägens stabilitet är ändå av vikt då den kan påverka detaljplansområdet.

Resultat av denna beräkning påverkas mer än övriga beräkningar av geometrin på bottnen av vattendraget, i detta fall Kyrksjön. Säkerhetsfaktorn uppgår till ca 2,18 (se Bild 15), vilket uppfyller kravet 1,3.

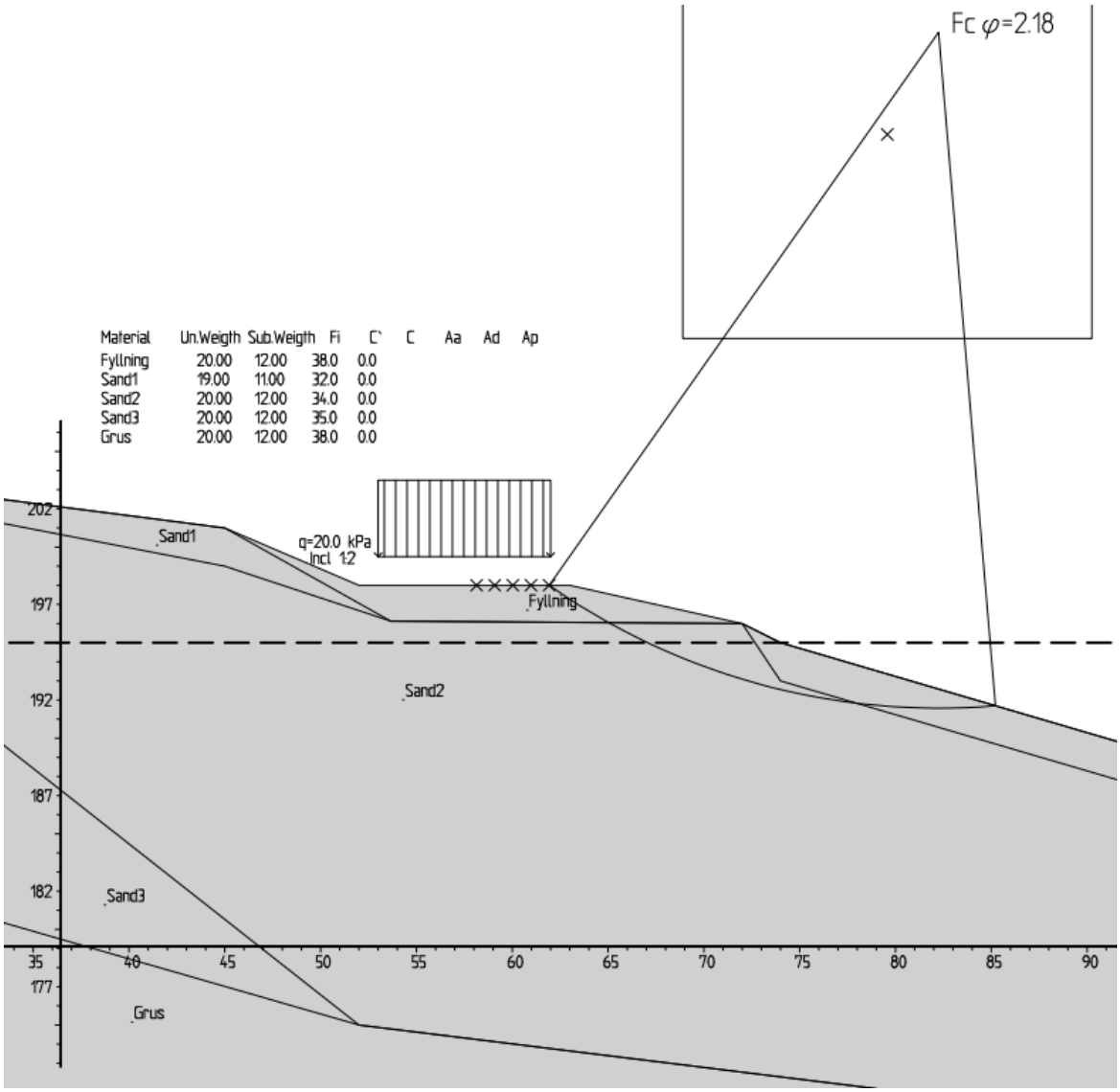


Bild 15; Resultat av utförd stabilitetsberäkning i sektion D i anslutning till väg 946 vid Kyrksjön.

8.3.6. Sektion E

Sektion E går mot södra delen av våtmarken öster om området och i nära anslutning till väg 946. Kyrksjön och väg 946 inom områdets södra del. Släntlutningen är ca 1:4, vilket är flackare än vid sektion B längre norrut vid den östra sidan.

Skapat av (Förnamn, Efternamn)	Datum:	Rev:
Lars O Johansson	2025-12-17	2026-02-25

PM/Geo – Hotellåsen

Beräkningsmässigt uppgår säkerhetsfaktorn till ca 1,1 vid en markbelastning på 100 kPa fram till marknivån +203,2. För att uppfylla kravet på en säkerhetsfaktor på minst 1,3 skall belastning 100 kPa ej påföras marken under marknivån +206,0 (se Bild 16). Mellan marknivån +203,2 och +206 uppnås säkerhetsfaktorn 1,3 om belastningen här begränsas till 75 kPa (se Bild 17).

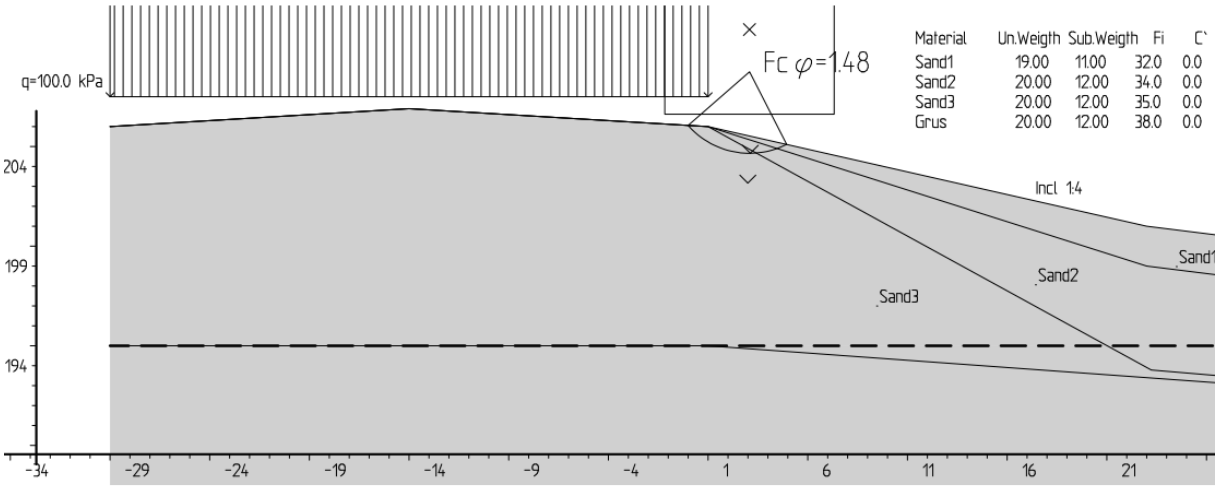


Bild 16; Resultat av utförd stabilitetsberäkning i sektion E med markbelastning 100 kPa fram till marknivån +206,0.

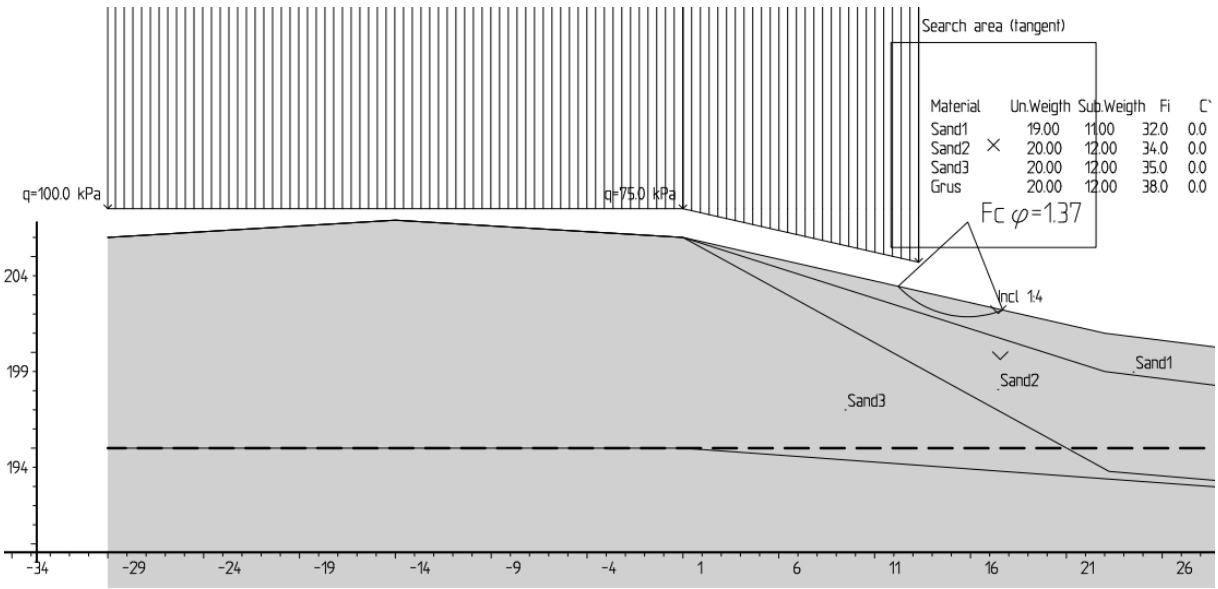


Bild 17; Resultat av utförd stabilitetsberäkning i sektion E med markbelastning 75 kPa fram till marknivån +203,2.

8.3.7. Sektion F

Sektion F går mot Kyrksjön och väg 946 inom områdets södra del. Sektionen ligger vriden ca 90° mot sektion D. Vid väg 946 planeras urgrävning vid släntfot för en plan yta i nivå med vägen. Släntlutningen är ca 1:10 i den naturliga slänten, dvs. något flackare än den närliggande slänt D.

Beräkningsmässigt uppgår säkerhetsfaktorn till ca 2,3 vid en markbelastning på 100 kPa fram till nivån +203,2 (se Bild 18). Detta uppfyller kravet på säkerhetsfaktor 1,3. Utskiftningen för planen med en blivande markyta omkring +198 påverkar ej stabiliteten. Avståndet mellan markbelastningen 100 kPa och släntkrönet för schakten mot den plan ytan är ca 25 m.

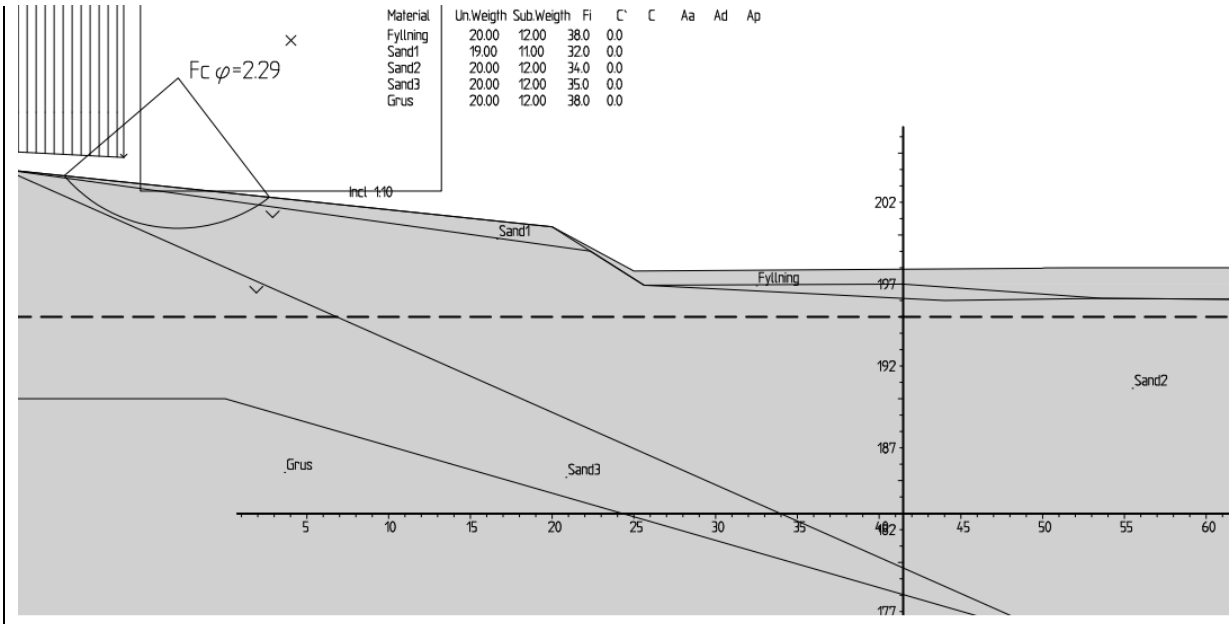


Bild 18; Resultat av utförd stabilitetsberäkning i sektion F med markbelastning 100 kPa fram till marknivån +203,2.

9. Byggnadstekniska förutsättningar

9.1. Grundläggning

Grundläggning av byggnader föreslås ske med plattor på den förekommande jorden efter utskiftning av ytlig organisk jord och vegetation.

Grundkonstruktionen kan hänföras till Geoteknisk kategori 1 (GK1). Dimensionering av grundkonstruktionen utförs enligt Boverkets BFS 2011:10 med ändringar till och med BFS 2022:4 (EKS 12) kap. 7.1 §20 med f_d = 100 kPa.

Högre värden för grundtryck kan sannolikt erhållas vid dimensionering i Geoteknisk kategori 2 (GK2), men detta behöver kontrolleras i varje enskilt fall och med hänsyn till förekommande släntens stabilitet.

Jorden skall förutsättas tillhöra tjälfarlighetsklass 2.

9.2. Områdesdisposition

Beräkningarna i kapitel 8 visar i vilken mån marken inom området kan belastas. Detta sammanhänger huvudsakligen med markytans varierande lutning inom området. Detta kan beskrivas enligt följande punkter;

- Ingen markbelastning får förekomma i slänter där slutningen är 1:2 eller brantare. Vid en släntlutning på 1:2 får markbelastning ej ske närmare än 1,5 m frånkrönet och maximalt uppgå till 100 kPa.
- Vid en släntlutning på 1:2,5 – 1:3 får markbelastning med maximalt 100 kPa ske fram till släntkrönets kant. I slänten får belastningen uppgå till maximalt 40 kPa, men ej ske där markytan ligger under nivån +203,2.
- Vid en släntlutning på 1:4 får markbelastning med maximalt 100 kPa ske fram till släntkrönets kant. I slänten får belastningen uppgå till maximalt 75 kPa, men ej ske där markytan ligger undre nivån +203,2.

I ovanstående laster ingår såväl last från byggnad som last från markuppfyllnad. För det senaste kan belastningen uppskattas till 20 kPa per meter markuppfyllnad.

Sammanfattningsvis gäller för byggnader att dessa av stabilitetsskäl ej skall placeras inom områden där markytan ligger i brantare lutning än 1:4 och ej heller inom 1,5 m från krön av slänter i lutning 1:2 eller brantare.

9.3. Masshantering

Den förekommande jorden inom området domineras av jordmassor av materialtyp 2.Denna jord är därför lämpligt som fyllnadsmaterial och kan vid behov omdisponeras inom området som skall bebyggas enligt kapitel 9.2. Packning av jorden skall ske enligt gällande AMA Anläggning för aktuell materialtyp.

9.4. Dräneringsegenskaper

Dräneringsförhållandena inom området bedöms med tanke på den förekommande jorden som goda. Grundvattennivån inom området förutsätts ligga i nivå med omkringliggande vattendrag, vilket innebär att djupet till grundvattennivån från markytan inom högplatån är ca 10 m.

Vid arbeten inom området skall det beaktas att flytande föroreningar lätt infiltrerar i jorden och risken för t.ex. oljespill måste särskilt hanteras.

10. Erosion

Stranden vid Näverbodsjön och Kyrksjön kan anses som erosionskänslig med tanke på att den domineras av sand. Särskilt känsligt kan partiet i anslutning till sektion A i Bild 8 anses vara med tanke på strandgeometrin. Inom denna del rekommenderas att erosionsskydd av grövre jord läggs längs en 40 m lång sträcka av stranden. Längs övriga delar av stranden vid Näverbodsjön skall denna hållas under observation för att notera att erosion ej pågår. Att utföra erosionsskydd här skulle dock kunna påverka områdets karaktär av strandskog negativt.

Skapat av (Förnamn, Efternamn)	Datum:	Rev:
Lars O Johansson	2025-12-17	2026-02-25

PM/Geo – Hotellåsen

Vid Kyrksjön löper väg 946 direkt i anslutning av stranden, varför vägbanken här utgör strandskydd.

Vatten inom högplatån skall ges förutsättningar att infiltrera i jorden och får ej ledas bort så att det rinner längs slänterna, vilket skulle kunna ge upphov till lokalt erosion och öka risken för mindre ras i slänterna.

Örebro 2026-02-25

Lars O Johansson