

Mölndal, Noten 13 mfl, detaljplan

Geoteknisk PM, underlag för detaljplan

2021-10-15 rev 2021-10-21

DOKUMENT-ID 21039-21

Möndal, Noten 13 mfl, detaljplan

Geoteknisk PM, underlag för detaljplan

Datum: 2021-10-15 rev 2021-10-21
Beställare: Möndals stad
Beställarens representant: Frida Forsman
Konsult: Geotechnical Engineers of Sweden AB
Anders Carlssons gata 14
417 55 Göteborg
Uppdragsledare: Mikael Lindström, mikael@geos.se
Jesper Petersson, jesper@geos.se
Handläggare: Mathias Pettersson, mathias@geos.se
Uppdragsnummer: 21039
Filnamn och sökväg: A:\Projekt\2021\21039-Möndal-Noten 13 Mfl
Detaljplan\Arbetsdokument\Textdokument\PM\21039-21 Geo-PM
2021-10-15 Rev 2021-10-21.Docx



Rapport upprättad av Mathias Pettersson, GEOS, datum 2021-10-21



Rapport granskad av Mikael Lindström, GEOS, datum 2021-10-21

Innehållsförteckning

1. Förutsättningar	4
2. Syfte	4
3. Styrande dokument	5
4. Underlag till PM	5
5. Befintliga förhållanden	5
5.1. Topografi och markbeskaffenhet	5
5.2. Befintliga anläggningar	5
5.3. Bergtekniska förhållanden	5
5.4. Geotekniska förhållanden	6
5.5. Hydrogeologiska förhållanden	7
6. Härledda och valda egenskaper	7
6.1. Odränerade egenskaper	7
7. Sättningar	9
8. Stabilitet	9
8.1. Allmänt	9
8.2. Geoteknisk kategori, säkerhetsklass och laster	10
8.3. Omräkningsfaktorer	10
8.4. Karakteristiska värden	10
8.5. Dimensionerande värden	11
8.6. Indata till beräkningsprogram	11
8.7. Resultat och antaganden	11
8.7.1. Befintliga förhållanden	11
8.7.2. Framtida förhållanden	12
8.8. Sammanfattning	12
9. Rekommendationer	12
9.1. Allmänt	12
9.2. Stabilitet	13
9.2.1. Berg	13
9.2.2. Geoteknik	13
9.3. Grundläggning och markarbeten	13
9.4. Markplanering/sättningar	14
9.5. Kontrollåtgärder/omgivningspåverkan	14

Bilagor

A:1-A:2	Stabilitetsberäkningar, sektion 1, befintliga förhållanden
B:1-B:2	Stabilitetsberäkningar, sektion 1, utbredd last av 20 kPa
C:1-C:2	Stabilitetsberäkningar, sektion 1, avschaktning 1 m

1. Förutsättningar

Geotechnical Engineers of Sweden AB har på uppdrag av Mölndals stad utfört en geoteknisk undersökning och utredning för detaljplan vid Noten 13 mfl i Mölndal. Inom aktuellt område planeras bostadshus att uppföras.

Aktuellt område begränsas i väster av Åbyvägen och i norr/nordväst av Frölundagatan, i öster av befintliga byggnader och skog samt i söder av befintliga bostadshus, se även figur 1.1 nedan samt ritning G-P-01 i MUR/Geo.



Figur 1.1 Ungefärlig planområdesgräns för aktuellt område. (<https://minkarta.lantmateriet.se/> 2021-09-28)

2. Syfte

Den geotekniska utredningen har i detta skede utförts med syfte att utreda de geotekniska förhållandena (underlag för detaljplan) inom aktuellt område.

3. Styrande dokument

Denna PM ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga. Nedan uppräknade tillämpningsdokument utgör underlag till utförda stabilitetsberäkningar:

- IEG:s tillämpningsdokument Rapport 2:2008, Rev 2 "Grunder"
- IEG:s tillämpningsdokument Rapport 6:2008, Rev 1 "Slänter och bankar"

4. Underlag till PM

Nu samt tidigare utförda undersökningar i och i närheten av aktuellt planområde redovisas separat i "Markteknisk undersökningsrapport, Geoteknik (MUR/Geo) med uppdragsnummer 21039, daterad 2021-10-15.

5. Befintliga förhållanden

5.1. Topografi och markbeskaffenhet

Aktuellt planområde utgörs dels av ett mindre skogsområde i söder och i öster/nordost samt i övrigt av områden med byggnader, hårdgjorda ytor och gräsytor. I öster/nordost förekommer även ytligt berg.

Markytans nivåer varierar från som lägst ca +13 i väster (korsningen mellan Åbyvägen och Frölundagatan) till som högst ca +30 á +31 i skogsområdet med ytligt berg i öster/nordost. För detaljer avseende topografi, se även ritning G-P-01 i MUR/Geo.

5.2. Befintliga anläggningar

Inom planområdet finns det idag ett flertal befintliga byggnader som planeras att rivas så att nya bostadshus kan uppföras. Det finns även ledningar som ligger i området.

5.3. Bergtekniska förhållanden

Längs nordöstra delen av området finns en långsträckt bergslänt med en högsta höjd på ungefär 8–9 m som sluttar brant mot nordväst. Slänten har i huvudsak naturligt rundade former och förekomsten av sprängda skärningar begränsar sig till två platser, dels i omedelbar anslutning till Våggatan 3 och dels bakom en mindre byggnad som via ett bergrum ansluter till fjärrkylcentralen ovan släntkrönet. Ytterligare en entré till bergrummet finns vid Frölundagatan 27B. Förhållanden i bergrummet har inte undersökts.

Berggrunden i området utgörs uteslutande av ådrad, fint medelkornig gnejs med huvudsakligen granitisk sammansättning. Glimmerinnehållet uppgår uppskattningsvis till 8–12 %. Gnejsigheten stupar normalt 65–80° mot söder (175–195°). Lokalt förekommer inslag av pegmatit.

Sprickfrekvensen är normal för Göteborgstraktens gnejsberggrund, med en helt dominerande sprickgrupp som sammanfaller med berggrundens gnejsighet. Dessutom förekommer ett antal vertikala till brant stupande sprickor med varierande strykningsriktning. Tillsammans bildar sprickorna block med kantmått på 0,4 – 1,5 m. RQD bedöms generellt till > 80 %. Sprickyrtorna är genomgående råa och undulerande utan synlig fyllning.

Inga svaghetszoner eller områden med avvikande bergkvalitet har påträffats i det undersökta området. Slänterna i området är under nuvarande förutsättningar stabila och det bedöms inte föreligga risk för bergras eller blocknedfall.

5.4. Geotekniska förhållanden

I öster/nordost förekommer fastmarksområden samt ytligt berg. I dessa delar av området är djupet till fast botten/berg små och jorden bedöms främst utgöras av mulljord och/eller fyllning ovan friktionsjord (grus, sand, sten). Enligt utförda undersökningar i övriga delar av planområdet består jordlagerföljden från markytan i huvudsak av:

- **Mulljord och/eller fyllning** till ca 0,2-1 m djup.
- **Torrskorpelera** till ca 1,5-3 m djup
- **Lera** till som mest ca 11-12 m djup.
- **Friktionsjord/berg.**

Enligt utförda undersökningar bedöms djupet till fast botten inom planområdet i huvudsak variera från som minst ca 2-3 m till som mest ca 15-20 m. I anslutning till området i öster/nordost där berg i dagen förekommer kan djupen till berg vara ännu mindre än 2-3 m.

Mulljordens tjocklek bedöms variera mellan 0,2-1 m och utgöras av materialtyp 6B och tjälfarlighetsklass 1 enligt Anläggnings AMA.

Fyllningens tjocklek bedöms variera mellan 0,2-0,5 m och bestå av asfalt, grus, lera, mulljord, sand, silt, sten mm. Eftersom sammansättningen av de olika fraktionerna är varierande har fyllningen inte kunnat klassas med avseende på materialtyp och tjälfarlighetsklass.

Torrskorpeleran är grå och innehåller silt och ställvis även sand och växtrester. Dess vattenkvot bedöms i huvudsak variera mellan ca 20-30 % och denna jord bedöms utgöras av materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4 enligt Anläggnings AMA. Torrskorpelerans hållfasthet bedöms vara minst 30 kPa.

Leran är grå och innehåller sand och silt (speciellt i dess övre del). Dess vattenkvot respektive konflytgräns bedöms variera mellan ca 50-80 % samt mellan ca 60-70 %. Leran bedöms i huvudsak utgöras av materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4 enligt Anläggnings AMA. Enligt utförda vingförsök bedöms **lerans** odränerade skjuvhållfasthet (okorrigerad) vara lös till väldigt lös med värden som varierar mellan ca 10 och 20 kPa, med de högre värdena mot djupet.

5.5. Hydrogeologiska förhållanden

Vid undersökningstillfället i september 2021 var det svårt för fältgeoteknikern att notera fria vattenytor i skruvprovtagningshålen. Endast i ett (GS15) av 7 skruvborrhål gick det att mäta en fri vattenyta. I aktuellt skruvprovtagningshål noterades en fri vattenyta på ca 1 m djup.

Grundvattenytan fluktuerar under året beroende på nederbörds mängd och påverkas lokalt av topografiska-, vegetations- och jordlagerförhållanden och därför bedöms den **övre grundvattenytan** normalt ligga på ca 1-2 m djup under befintlig markyta.

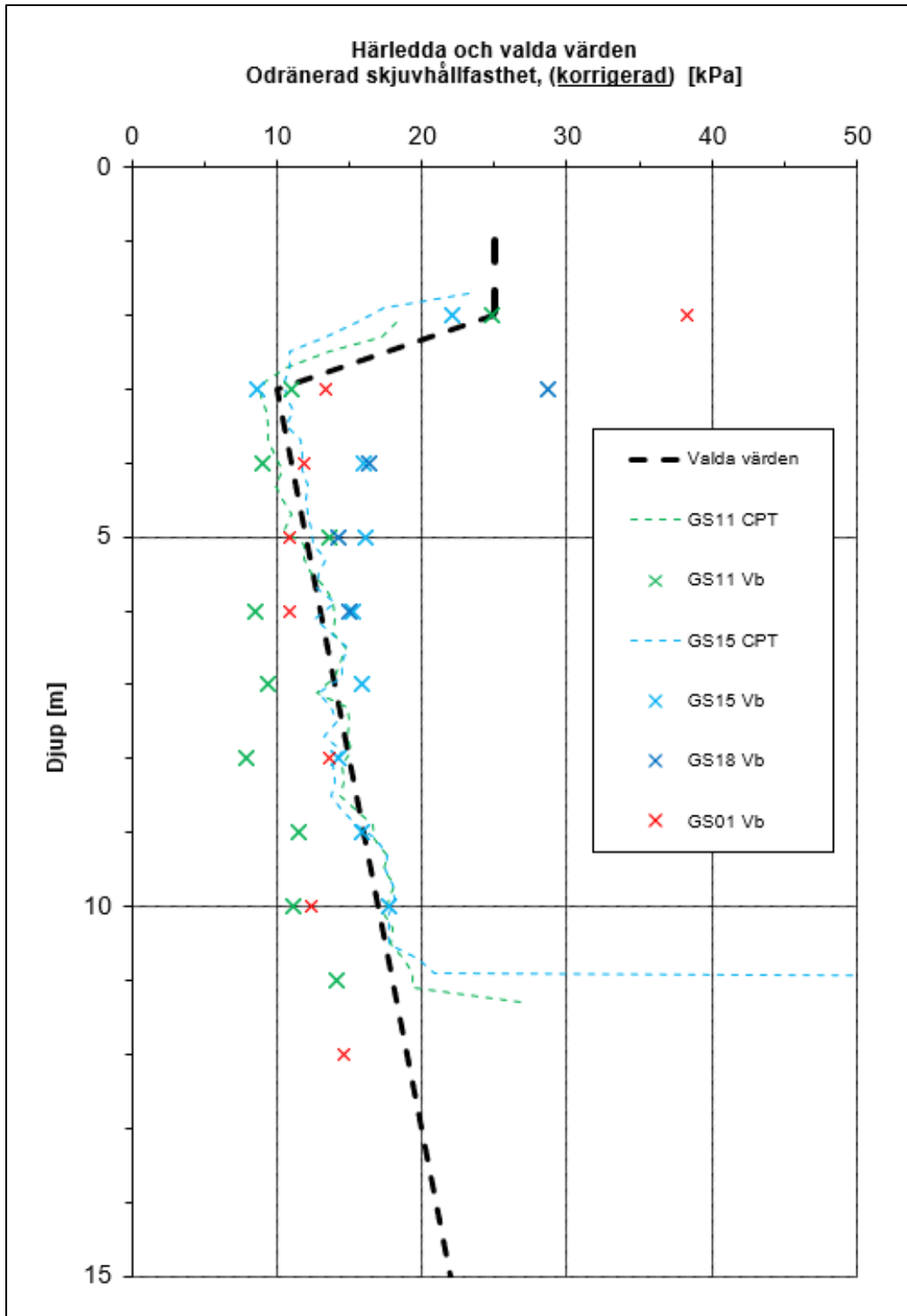
6. Härledda och valda egenskaper

6.1. Odränerade egenskaper

Härledda och valda värden för kohesionsjordens korrigerade skjuvhållfasthet redovisas i figur 6.1 samt i tabell 6.1 (med linjär interpolation mellan värdena).

Tabell 6.1 Valda värden, korrigerad skjuvhållfasthet.

Djup (m)	$c_{u,korr}$ (kPa)
1-2	25
3	10
15	22



Figur 6.1 Härledda och valda hållfasthetsvärden, korrigerad skjuvhållfasthet.

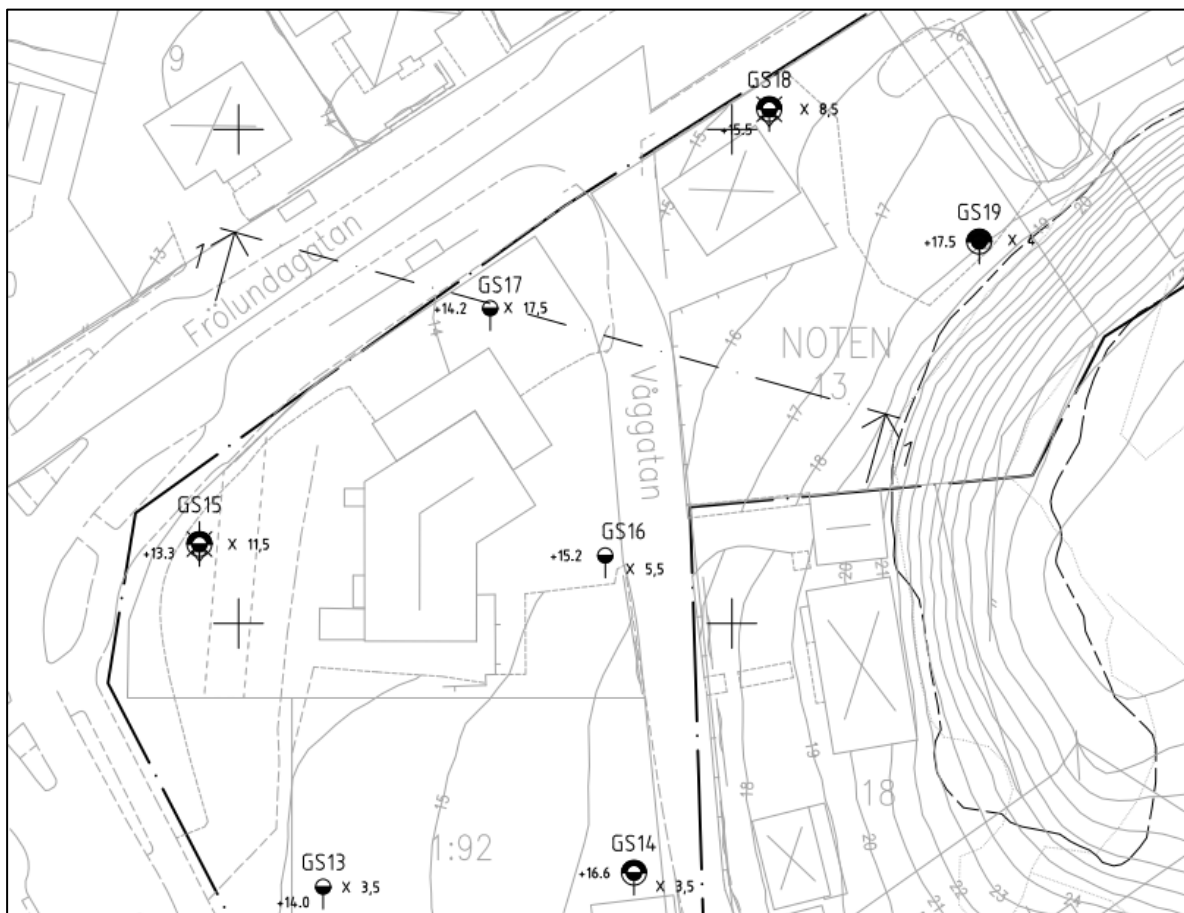
7. Sättningar

Inga belastningsförsök har utförts på lerprover från området men utifrån övriga utförda undersökningar (tryck-/CPT-sonderingar, vingförsök och skruvprovtagningar) så bedöms leran vara sättningkänslig. Nya laster från tex uppfyllnader, byggnader mm kommer med största säkerhet ge upphov till nya sättningar i området. Det kan inte heller uteslutas att det pågår sättningar inom vissa delar av området där lera förekommer.

8. Stabilitet

8.1. Allmänt

Där lös lera förekommer i planområdet är marken väldigt plan med en medellutning av ca 1:10 eller flackare. Stabiliteten har ändå kontrollerats i en sektion (sektion 1) i programmet Geostudio Slope/W.



Figur 8.1 Plan med beräkningssektion 1.

8.2. Geoteknisk kategori, säkerhetsklass och laster

Dimensionering och beräkningar för stabiliteten i området har utförts i geoteknisk kategori 2, GK 2 samt i säkerhetsklass 2, SK 2.

- SK2 → Partialkoefficient som beaktar säkerhetsklass $\gamma_d = 0,91$
- $F_{EN} = 1,0$

8.3. Omräkningsfaktorer

Antalet oberoende undersökningspunkter $n=5$ st.

Jorden förutsätts motsvara "normalsvensk lera".

$$\eta_{(1,2)}=1,0$$

2 metoder har använts och relativt liten spridning.

$$\eta_{(3)}=1,0$$

Brottytan bedöms vara stor.

$$\eta_{(4,5,6,7)}=1,0$$

För dimensionering av slänter och bankar sätts

$$\eta_{(8)}=1,0$$

Sammantaget ger detta:

$$c_u = \eta_{(1,2)} \times \eta_{(3)} \times \eta_{(4,5,6,7)} \times \eta_{(8)} = 1,0 \times 1,0 \times 1,0 \times 1,0 = 1,0$$

8.4. Karakteristiska värden

Det karakteristiska värdet för en materialparameter definieras som:

$$X_k = \eta \times X$$

Karakteristiska hållfasthetsvärden samt tunghet för leran redovisas i tabell 8.1.

Tabell 8.1 Kohesionsjord, karakteristiska värden

Djup	c_{uk}	c'_k	γ_k
0-2 m	25 kPa	2,5 kPa	18 kN/m ³
2 m	25 kPa	2,5 kPa	17 kN/m ³
3 m	10	1,0 kPa	16 kN/m ³
15 m	22	1,0 kPa	16 kN/m ³

I området förekommer fyllning i det översta jordlagret och denna jord har antagits ha en karakteristisk ($\eta=1$) friktionsvinkel $\phi'_k = 32^\circ$ samt en karakteristisk tunghet/effektiv tunghet på $\gamma_k=18$ kN/m³/ $\gamma'_k=10$ kN/m³. Friktionsjorden under leran har antagits ha en karakteristisk ($\eta=1$) friktionsvinkel $\phi'_k = 35^\circ$ samt en karakteristisk tunghet/effektiv tunghet på $\gamma_k=18$ kN/m³/ $\gamma'_k=10$ kN/m³

8.5. Dimensionerande värden

En sammanställning av dimensionerande hållfasthetsvärden för kohesionsjorden redovisas i Tabell 8.2.

Tabell 8.2 Dimensionerande värden för kohesionsjorden.

Djup	c_{ud}	c'_d	γ_d
0-2 m	16,7 kPa	1,9 kPa	18 kN/m ³
2 m	16,7 kPa	1,9 kPa	17 kN/m ³
3 m	6,7 kPa	0,8 kPa	16 kN/m ³
15 m	14,7 kPa	1,7 kPa	16 kN/m ³

Den dränerade kohesionen, c'_d i Tabell 8.2 beräknas enligt följande formeln: $c'_d = 0,115 \times c_{ud}$

8.6. Indata till beräkningsprogram

Värden enligt Tabell 8.2 används som indata i beräkningsprogrammet, Geostudio Slope/W, för att kunna göra stabilitetsanalyser med partialkoefficienter enligt IEG:s Tillämpningsdokument EN 1997-1 "Slänter och bankar".

Tabell 8.3 Indata till beräkningsprogram.

Djup	Material	c_{ud}	c'_d	ϕ'_d	γ_d
Varierar	Fyllning (Fy)	-	-	25,7°	18/10 kN/m ³
0-2 m	Torrskorpelera (Let)	16,7 kPa	1,9 kPa	23,9°	18/8 kN/m ³
2-3 m	Lera1 (Le1)	16,7 - 10*z ₁ (z ₁ =0 på 2 m) kPa	1,9 - 1,2*z ₁ (z ₁ =0 på 2 m) kPa	23,9°	17/7 kN/m ³
3-15 m	Lera 2 (Le2)	6,7 + 0,7*z ₂ (z ₂ =0 på 3 m) kPa	0,8 + 0,1*z ₂ (z ₂ =0 på 3 m) kPa	23,9°	16/6 kN/m ³
Varierar	Frikitionsjord (Fr)	-	-	28,3°	18/10 kN/m ³

8.7. Resultat och antaganden

Vid beräkningar har portrycket modellerats som ett hydrostatiskt tryck från ca 1-2 m djup under befintlig markyta.

8.7.1. Befintliga förhållanden

Utförda beräkningar för befintliga förhållanden i sektion 1 visar att säkerheten mot skred är tillfredställande för aktuellt område. För att säkerheten mot skred ska vara tillfredställande ska beräknad säkerhetsfaktor vara minst 1,0. Lägsta beräknade säkerhet mot skred har här beräknats till 1,7 i kombinerad analys samt till 1,9 i odränerad analys. Utförda beräkningar för befintliga förhållanden redovisas i tabell 8.4, för detaljer se Bilaga A:1-A:2.

Tabell 8.4 Beräknad lägsta säkerhet mot skred, befintliga förhållanden.

Sektion	Odränerad analys	Kombinerad analys	Bilaga
1	1,9	1,7	A:1-A:2

8.7.2. Framtida förhållanden

För att utreda hur mycket som marken kan belastas ur stabilitetssynpunkt så har en utbredd last på 20 kPa används (enbart på den pådrivande sidan av glidyta). Med denna utbredda dimensionerande last blir beräknad säkerhet mot skred som lägst 1,1, dvs tillfredställande stabilitet. Utförda beräkningar redovisas i tabell 8.5, för detaljer se Bilaga B:1-B:2.

Tabell 8.5 Beräknad lägsta säkerhet mot skred, last 20 kPa.

Sektion	Odränerad analys	Kombinerad analys	Bilaga
1	1,1	1,1	B:1-B:2

Vidare har även beräkningar utförts där markytan har sänkts med 1 m (enbart på mothållande sidan av glidyta). Lägsta säkerhet mot skred har här beräknats till 1,2. Utförda beräkningar redovisas i tabell 8.6, för detaljer se Bilaga C:1-C:2.

Tabell 8.6 Beräknad lägsta säkerhet mot skred, avschaktning av 1 m.

Sektion	Odränerad analys	Kombinerad analys	Bilaga
1	1,3	1,2	C:1-C:2

8.8. Sammanfattning

Där lös lera och större jorddjup förekommer har säkerheten mot skred kontrollerats i en sektion. Beräknad säkerhet mot skred för befintliga förhållanden och med en utbredd last av 20 kPa visar att säkerheten mot skred är tillfredställande. Det bör dock noteras att en last av 20 kPa ur sättningssynpunkt kommer leda till sättningar inom områden med lös lera. Utöver detta så har beräkningar även utförts med en avschaktning av 1 m som också visar att säkerheten mot skred är tillfredställande.

9. Rekommendationer

9.1. Allmänt

Ur berg- och geoteknisk synvinkel bedöms marken i aktuellt område vara lämplig för detaljplanens innehåll samt planerad byggnation med beaktande av angivna synpunkter enligt avsnitt 9.2-9.5.

I östra/nordöstra delen av planområdet förekommer fastmarksområden samt ytligt berg. Bergslänten i detta område bedöms vara ca 8-9 m hög och sluttar brant mot nordväst. I övriga delar förekommer lös lera. Djupet till fast botten/berg bedöms varieras mellan 0-20 m inom planområdet.

9.2. Stabilitet

9.2.1. Berg

Bergsslänterna i området är under nuvarande förutsättningar stabila och det bedöms inte föreligga risk för bergras eller blocknedfall. Vid eventuell losshållning och schaktning av berget kan det dock uppstå instabilitet i schaktväggar. Bergets gnejsighet är att betrakta som svaghetsplan, vilket både kan orsaka oönskad fragmentering vid sprängning samt instabilitet i schaktväggar som vetter mot gnejsighetens stupningsriktning. För att säkerställa stabiliteten skall schaktväggar i berg som överskrider 1 m höjd besiktigas av bergsakkunnig.

Inför mer omfattande bergarbeten med losshållning skall det utföras en riskutredning avseende på förhållandena i bergrummet under fjärrkylcentralen, där anläggningens geometri och bergets stabilitet redovisas.

9.2.2. Geoteknik

Stabiliteten är ur geoteknisk synvinkel tillfredställande för befintliga förhållanden och med en utbredd last av 20 kPa (enbart pådrivande), dvs en rekommendation till planbestämmelse är att marken i området kan belastas med en utbredd last av 20 kPa ur stabilitetssynpunkt. Annan last kan vara möjlig men måste i så fall detaljstuderas. Utöver dessa beräkningar så har även beräkningar utförts där marken har schaktats av 1 m (enbart på mothållande sidan av värsta glidyten).

Vid byggnation kan eventuella undermarkkonstruktioner, till exempel byggnad med källare, ur stabilitetsskäl kräva temporära stödkonstruktioner. Om detta blir aktuellt så skall lokal- och totalstabilitet kontrolleras så att stabiliteten i området är tillfredställande.

9.3. Grundläggning och markarbeten

I området planeras bostadshus från som lägst ca 3-4 våningar till som högst ca 7-8 våningar att uppföras. Det är inte bestämt ännu om några byggnader kommer ha källare. Eftersom djupet till fast botten/berg varierar en del inom planområdet så kommer grundläggningsmetod variera beroende på var i området som byggnation ska uppföras. I tex öster/nordost kommer förutom pålgrundläggning även grundläggning med borrarade pålar (alternativt plintar) samt grundläggning direkt på berg (tex på packad sprängbotten) bli aktuellt. I övriga delar bedöms grundläggning med pålar främst bli aktuellt. För samtliga planerade bostadshus kommer grundläggning till berg behövas. Enklare/lättare komplementbyggnader mm kan eventuellt grundläggas med platta på mark.

I samband med detaljprojektering så kommer grundläggning behöva utredas vidare för respektive hus. Kompletterande geotekniska fält- och laboratorieundersökningar kommer också behöva utföras.

Ledningar till pålgrundlagda byggnader kommer behöva förses med flexibla kopplingar för att förhindra ledningsbrott vid eventuella sättningar av omkringliggande mark.

Byggnadstekniska åtgärder som medför en permanent grundvattensänkning bör ej utföras. Detta är viktigt inte enbart för planerad byggnation utan även för närliggande mark och anläggningar som kan utsättas för sättningar vid sänkning av grundvattenytan.

9.4. Markplanering/sättningar

För att minimera belastningarna och risken för sättningrörelser bör höjdsättningen av marken inom planområdet vara sådan att befintliga nivåer i huvudsak följs, detta gäller i stora delar av området men speciellt i områden med lös lera. För att undvika marksättningar bör all ny uppfyllnad preliminärt kompenseras med lättfyllning (exempelvis cellplast, lättklinker eller skumglas).

I samband med detaljprojektering bör ovanstående utredas vidare. Kompletterande undersökningar för att bestämma lerans sättningsegenskaper behöver utföras.

9.5. Kontrollåtgärder/omgivningspåverkan

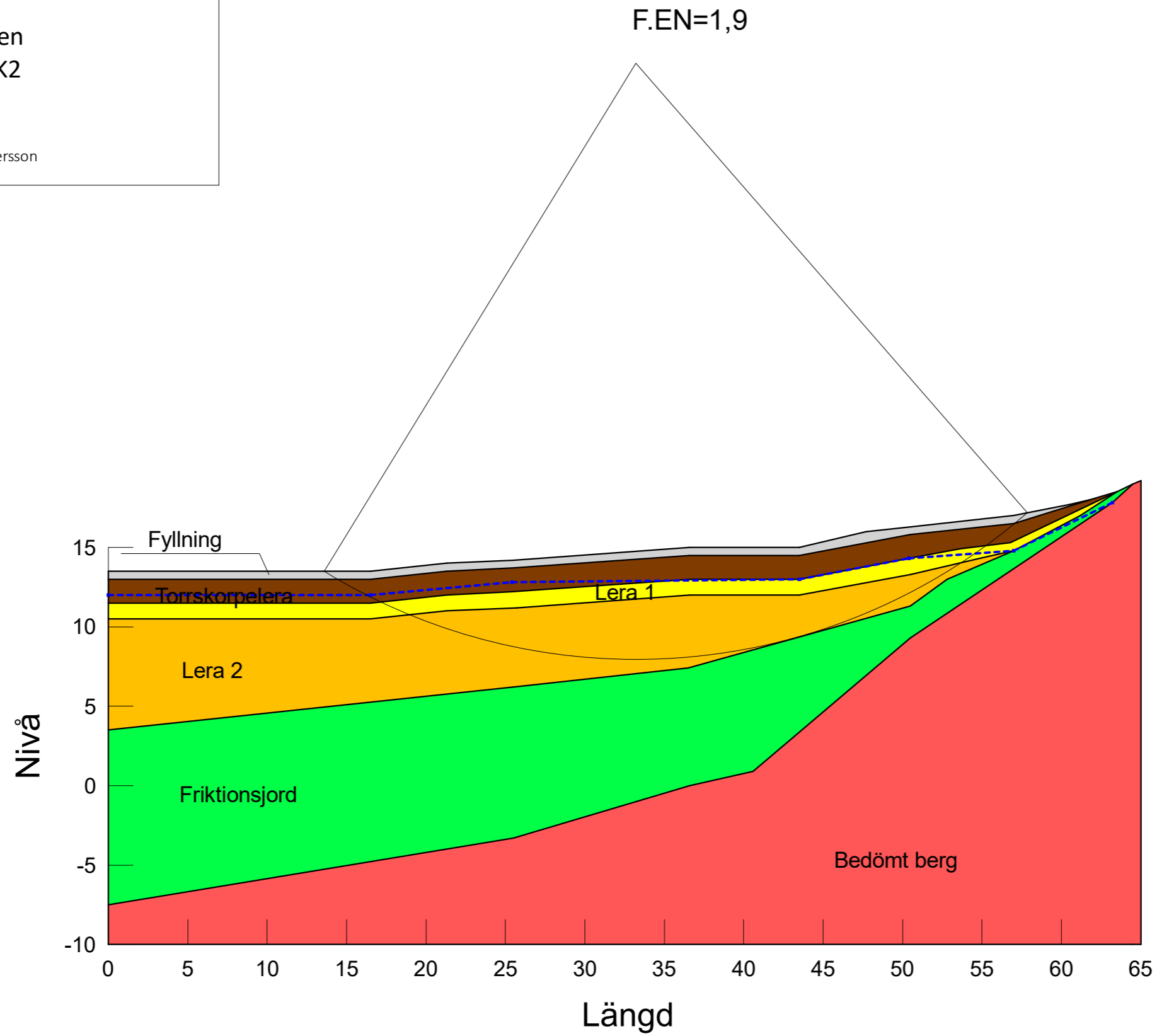
I samband med schakt- och grundläggningsarbeten ska ett kontrollprogram upprättas med avseende på omgivningspåverkan. Regelbundna kontrollmätningar av rörelser skall utföras med hänsyn till angränsande byggnader, anläggningar, mark, gator, ledningar mm.

Utöver ovanstående kontrollprogram med avseende på markrörelser ska även en riskanalys tas fram med avseende på vibrationer i samband med sprängning, pålning mm. Riskanalysen ska även omfatta besiktning av närliggande befintliga byggnader och anläggningar.

Mer omfattande bergarbeten med losshållning skall föregås av en riskutredning avseende förhållandena i bergrummet under fjärrkylcentralen.

Sektion 1
Befintliga förhållanden
Odränerad analys, SK2

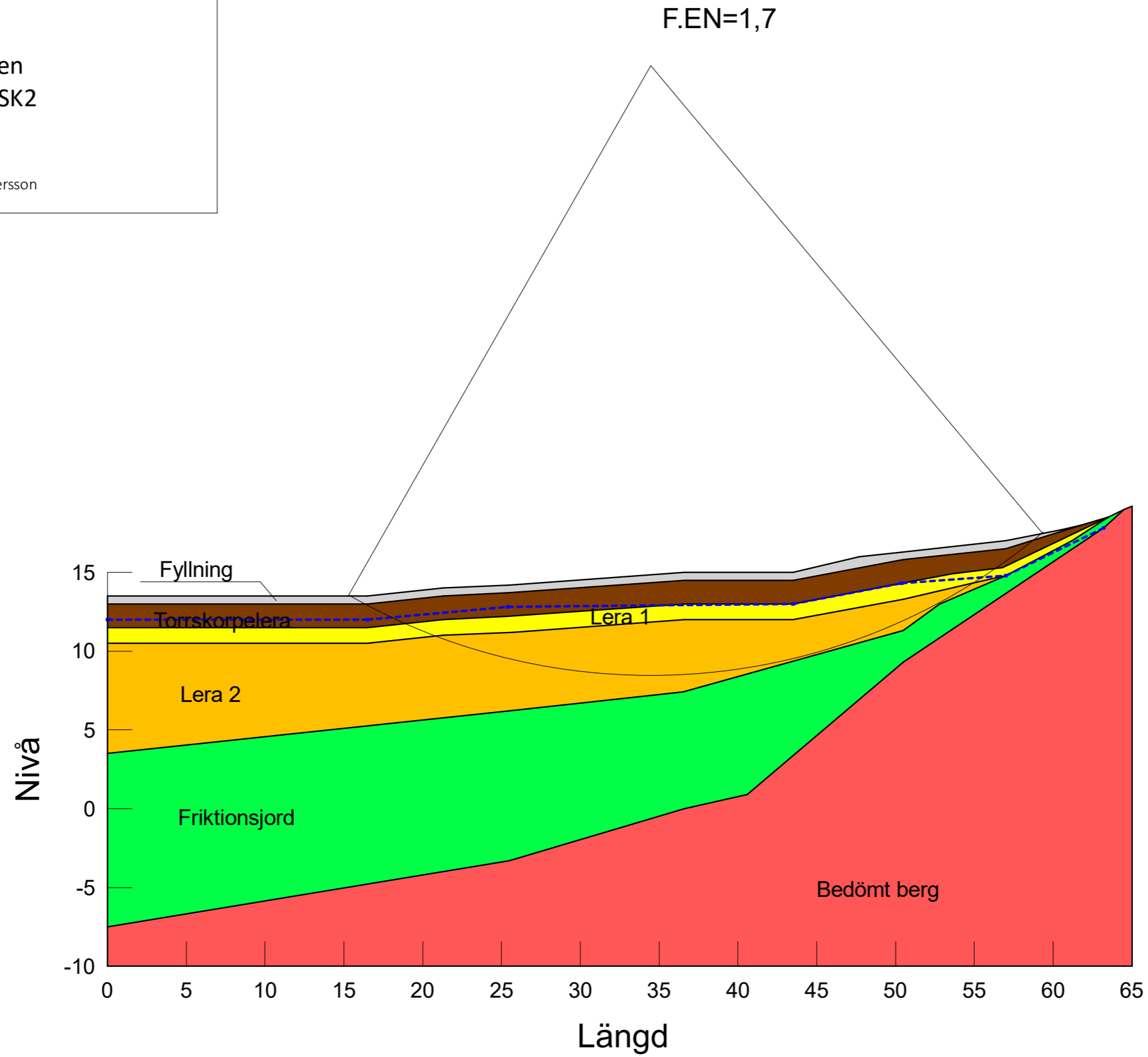
Skala: 1:300
Datum: 2021-10-07 11:26:42
Senast modifierad av: Mathias Pettersson



- Name: Fyllning
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Phi': 25,7°
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Piezometric Line: 1
- Name: Torrskorpelera
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 18 kN/m³
Cohesion: 16,7 kPa
Piezometric Line: 1
- Name: Lera 1
Model: S=f(depth)
Unit Weight: 17 kN/m³
C-Top of Layer: 16,7 kPa
C-Rate of Change: -10 (kN/m²)/m
Piezometric Line: 1
- Name: Lera 2
Model: S=f(depth)
Unit Weight: 16 kN/m³
C-Top of Layer: 6,7 kPa
C-Rate of Change: 0,7 (kN/m²)/m
Piezometric Line: 1
- Name: Friktionsjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Phi': 28,3°
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Piezometric Line: 1
- Name: Berg
Model: Bedrock (Impenetrable)
Piezometric Line: 1

Sektion 1
Befintliga förhållanden
Kombinerad analys, SK2

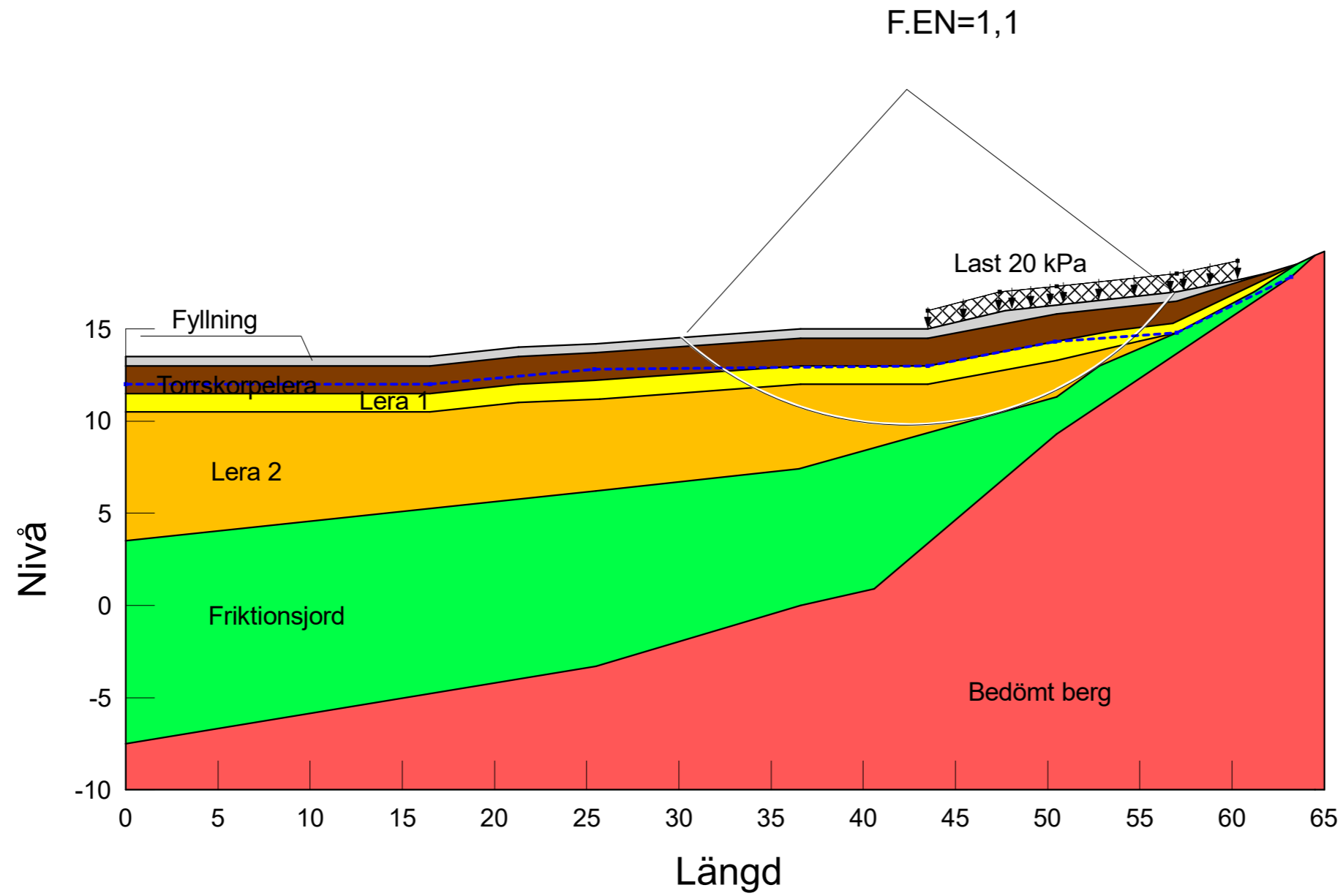
Skala: 1:300
Datum: 2021-10-07 11:17:30
Senast modifierad av: Mathias Pettersson



- Name: Fyllning
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Phi': 25,7°
Piezometric Line: 1
- Name: Torrskorpelera
Model: Combined, S=f(depth)
Unit Weight: 18 kN/m³
Phi': 23,9°
C-Top of Layer: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
Cu-Top of Layer: 16,7 kPa
Cu-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
C/Cu Ratio: 0,115
Piezometric Line: 1
- Name: Lera 1
Model: Combined, S=f(depth)
Unit Weight: 17 kN/m³
Phi': 23,9°
C-Top of Layer: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
Cu-Top of Layer: 16,7 kPa
Cu-Rate of Change: -10 (kN/m²)/m
C/Cu Ratio: 0,115
Piezometric Line: 1
- Name: Lera 2
Model: Combined, S=f(depth)
Unit Weight: 16 kN/m³
Phi': 23,9°
C-Top of Layer: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
Cu-Top of Layer: 6,7 kPa
Cu-Rate of Change: 0,7 (kN/m²)/m
C/Cu Ratio: 0,115
Piezometric Line: 1
- Name: Friktionsjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Phi': 28,3°
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Piezometric Line: 1
- Name: Berg
Model: Bedrock (Impenetrable)
Piezometric Line: 1

Sektion 1
Last 20 kPa (enbart pådrivande)
Odränerad analys, SK2

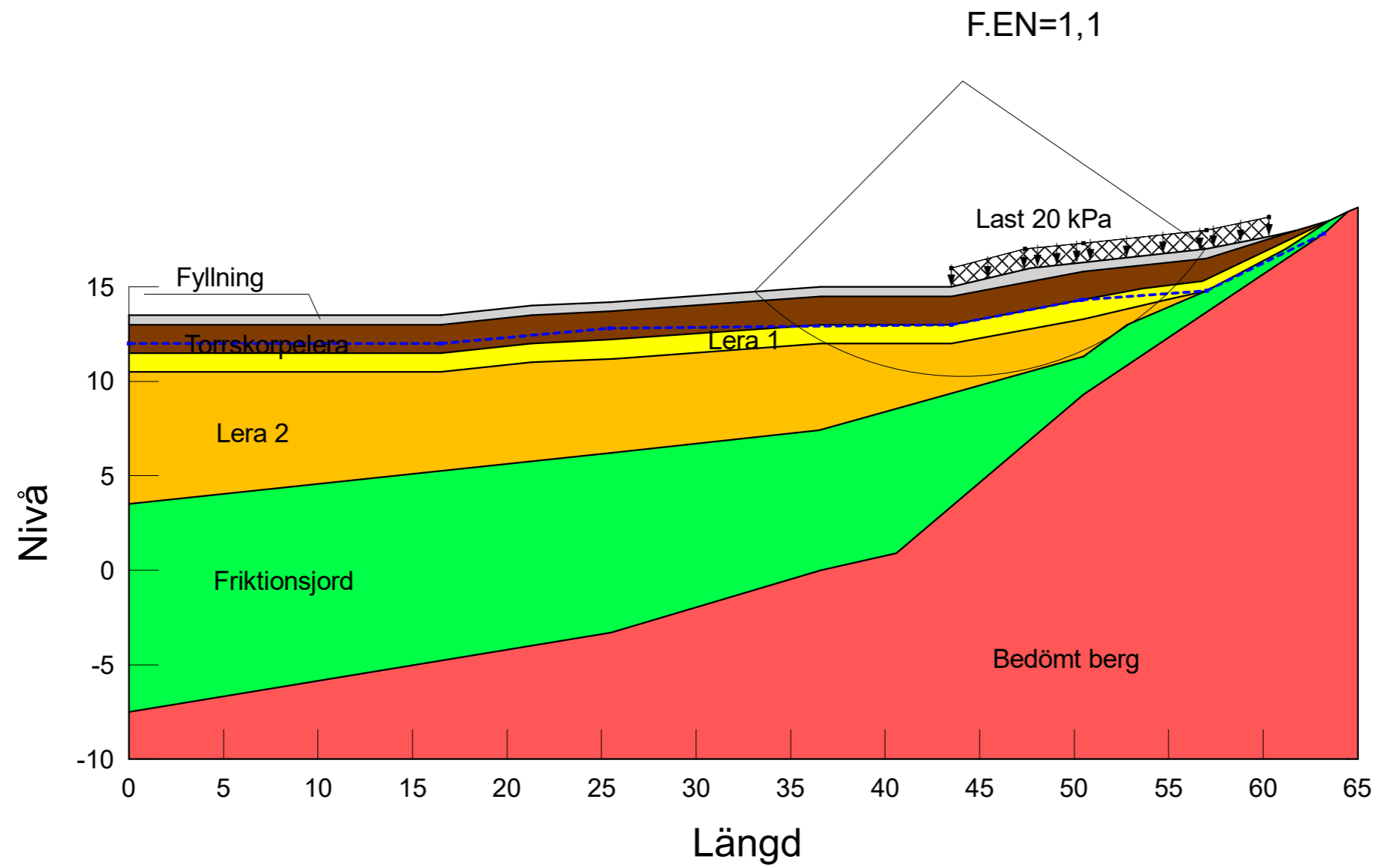
Skala: 1:300
Datum: 2021-10-07 11:28:41
Senast modifierad av: Mathias Pettersson



- Name: Fyllning
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Phi': 25,7°
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Piezometric Line: 1
- Name: Torrskorpelera
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 18 kN/m³
Cohesion: 16,7 kPa
Piezometric Line: 1
- Name: Lera 1
Model: S=f(depth)
Unit Weight: 17 kN/m³
C-Top of Layer: 16,7 kPa
C-Rate of Change: -10 (kN/m²)/m
Piezometric Line: 1
- Name: Lera 2
Model: S=f(depth)
Unit Weight: 16 kN/m³
C-Top of Layer: 6,7 kPa
C-Rate of Change: 0,7 (kN/m²)/m
Piezometric Line: 1
- Name: Friktionsjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Phi': 28,3°
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Piezometric Line: 1
- Name: Berg
Model: Bedrock (Impenetrable)
Piezometric Line: 1

Sektion 1
Last 20 kPa (enbart pådrivande)
Kombinerad analys, SK2

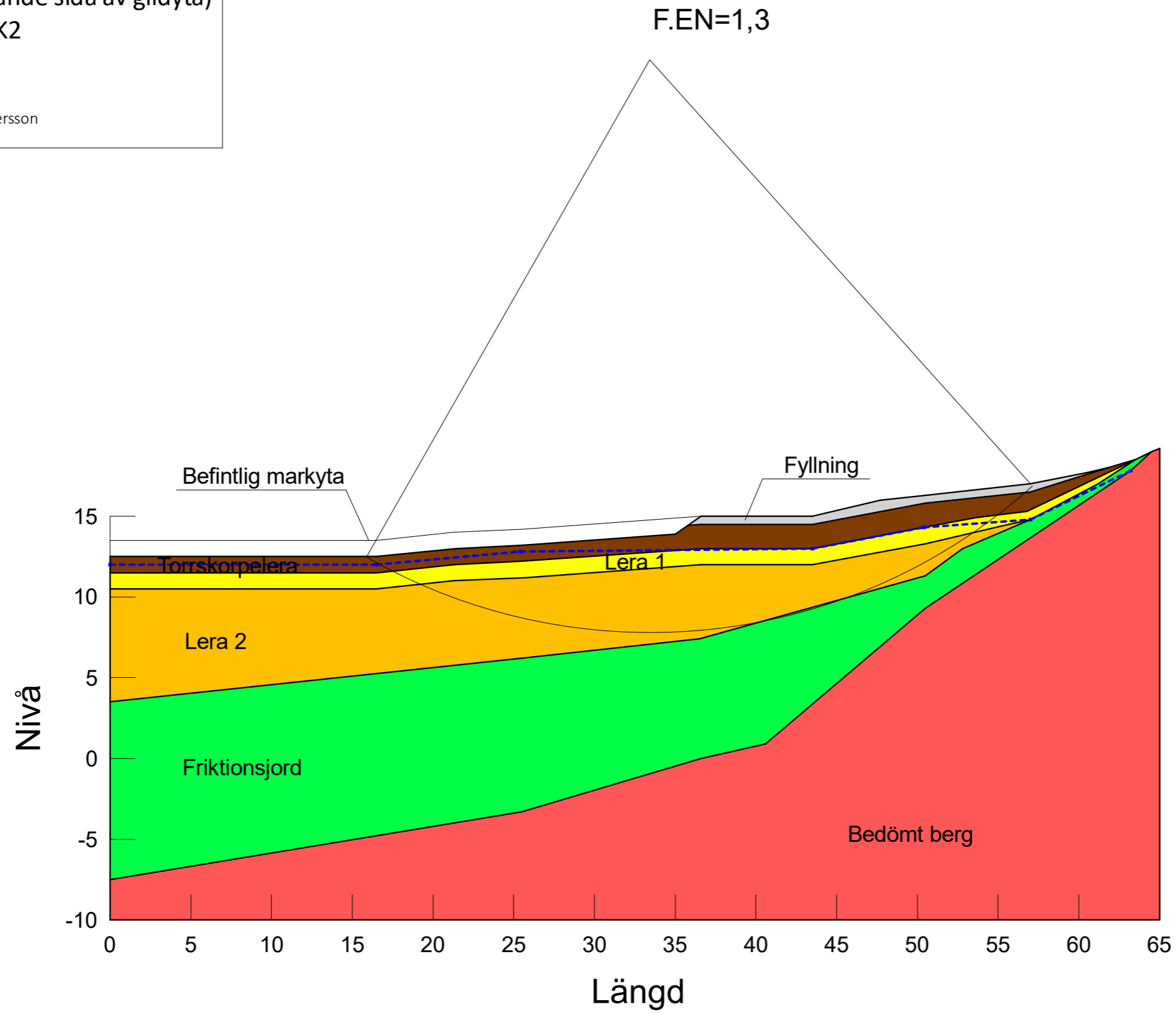
Skala: 1:300
Datum: 2021-10-07 11:31:09
Senast modifierad av: Mathias Pettersson



- Fyllning**
Name: Fyllning
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Phi': 25,7°
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Piezometric Line: 1
- Torrskorpelera**
Name: Torrskorpelera
Model: Combined, S=f(depth)
Unit Weight: 18 kN/m³
Phi': 23,9°
C-Top of Layer: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
Cu-Top of Layer: 16,7 kPa
Cu-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
C/Cu Ratio: 0,115
Piezometric Line: 1
- Lera 1**
Name: Lera 1
Model: Combined, S=f(depth)
Unit Weight: 17 kN/m³
Phi': 23,9°
C-Top of Layer: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
Cu-Top of Layer: 16,7 kPa
Cu-Rate of Change: -10 (kN/m²)/m
C/Cu Ratio: 0,115
Piezometric Line: 1
- Lera 2**
Name: Lera 2
Model: Combined, S=f(depth)
Unit Weight: 16 kN/m³
Phi': 23,9°
C-Top of Layer: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
Cu-Top of Layer: 6,7 kPa
Cu-Rate of Change: 0,7 (kN/m²)/m
C/Cu Ratio: 0,115
Piezometric Line: 1
- Friktionsjord**
Name: Friktionsjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Phi': 28,3°
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Piezometric Line: 1
- Berg**
Name: Berg
Model: Bedrock (Impenetrable)
Piezometric Line: 1

Sektion 1
Schakt 1 m (mothållande sida av glidyta)
Odränerad analys, SK2

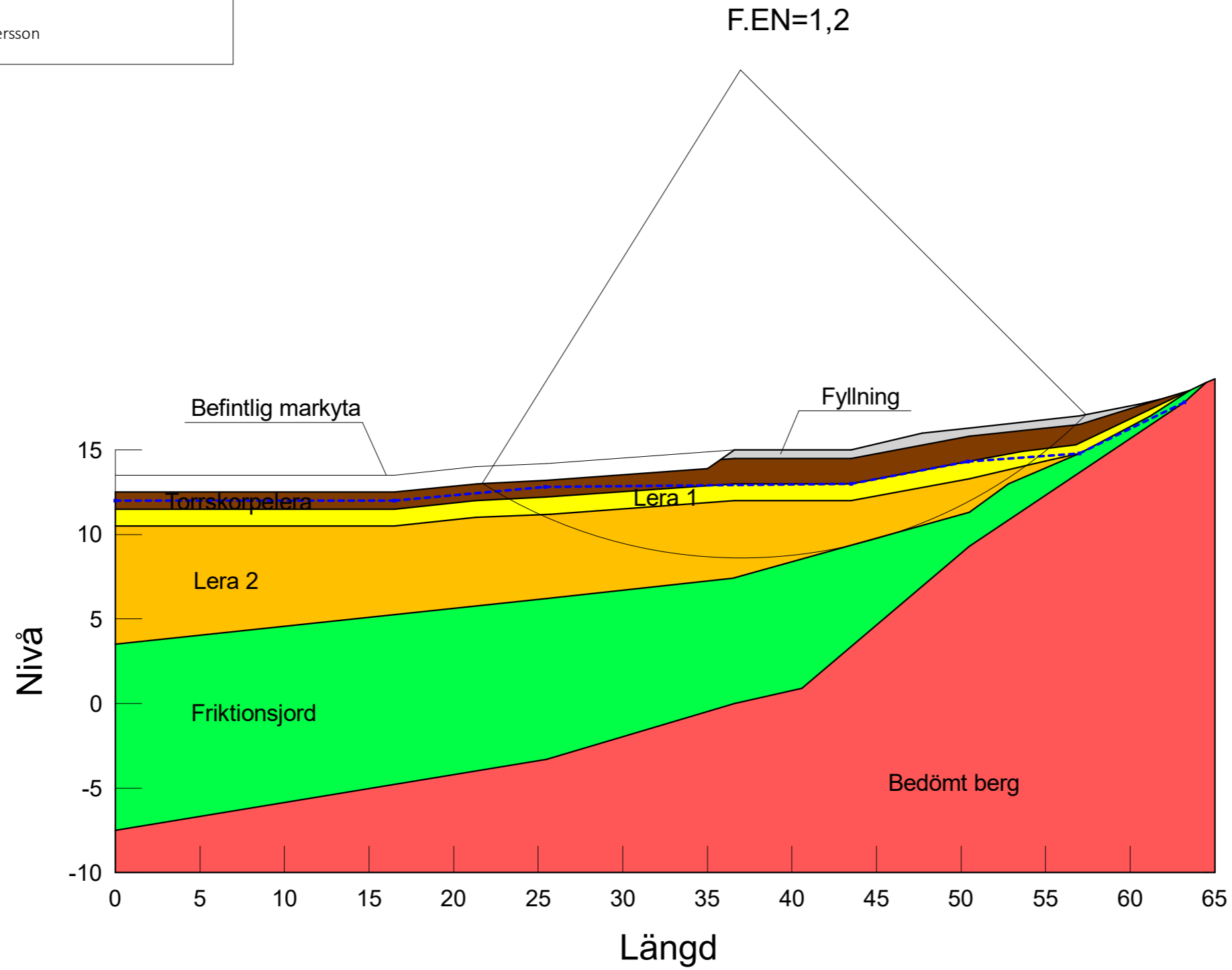
Skala: 1:300
Datum: 2021-10-07 11:33:24
Senast modifierad av: Mathias Pettersson



- Name: Fyllning
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Phi: 25,7°
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Piezometric Line: 1
- Name: Torrskorpelera
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 18 kN/m³
Cohesion: 16,7 kPa
Piezometric Line: 1
- Name: Lera 1
Model: S=f(depth)
Unit Weight: 17 kN/m³
C-Top of Layer: 16,7 kPa
C-Rate of Change: -10 (kN/m²)/m
Piezometric Line: 1
- Name: Lera 2
Model: S=f(depth)
Unit Weight: 16 kN/m³
C-Top of Layer: 6,7 kPa
C-Rate of Change: 0,7 (kN/m²)/m
Piezometric Line: 1
- Name: Friktionsjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Phi: 28,3°
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Piezometric Line: 1
- Name: Berg
Model: Bedrock (Impenetrable)
Piezometric Line: 1

Sektion 1
Schakt 1 m (mothållande sida av glidyta)
Kombinerad analys, SK2

Skala: 1:300
Datum: 2021-10-07 11:37:00
Senast modifierad av: Mathias Pettersson



- Name: Fyllning
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Phi': 25,7°
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Piezometric Line: 1
- Name: Torrskorpelera
Model: Combined, S=f(depth)
Unit Weight: 18 kN/m³
Phi': 23,9°
C-Top of Layer: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
Cu-Top of Layer: 16,7 kPa
Cu-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
C/Cu Ratio: 0,115
Piezometric Line: 1
- Name: Lera 1
Model: Combined, S=f(depth)
Unit Weight: 17 kN/m³
Phi': 23,9°
C-Top of Layer: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
Cu-Top of Layer: 16,7 kPa
Cu-Rate of Change: -10 (kN/m²)/m
C/Cu Ratio: 0,115
Piezometric Line: 1
- Name: Lera 2
Model: Combined, S=f(depth)
Unit Weight: 16 kN/m³
Phi': 23,9°
C-Top of Layer: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
Cu-Top of Layer: 6,7 kPa
Cu-Rate of Change: 0,7 (kN/m²)/m
C/Cu Ratio: 0,115
Piezometric Line: 1
- Name: Friktionsjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Phi': 28,3°
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Piezometric Line: 1
- Name: Berg
Model: Bedrock (Impenetrable)
Piezometric Line: 1