

Höstället AB

Stabilitetsutredning Kiviks Hotell

PM Detaljplan

Uppdragsnr: 109 08 76 Version: 1.0 Datum: 2024-11-04



Uppdragsgivare: Höstället AB
Uppdragsgivarens kontaktperson: Ove Linde
Konsult: Norconsult Sverige AB, Järnvägsgatan 7, 252 24 Helsingborg
Uppdragsledare: André Thysell
Teknikansvarig: André Thysell
Handläggare: Svante Grönqvist

1.0	2024-11-04		A.Thysell	M.Ryttmäster	A.Thysell
Version	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt

Detta dokument är framtaget av Norconsult Sverige AB som del av det uppdrag dokumentet gäller. Upphovsrätten tillhör Norconsult. Beställaren har, om inte annat avtalats, endast rätt att använda och kopiera redovisat uppdragsresultat för uppdragets avsedda ändamål.

Innehåll

1	Förutsättningar/Orientering/Uppdrag och syfte	4
2	Underlag	5
2.1	Tidigare utförda undersökningar	5
2.2	Nu utförda undersökningar	5
2.3	Annat	5
3	Geotekniska förhållanden/Undersökningsresultat	5
3.1	Topografi	5
3.2	Jordlager	7
3.3	Geohydrologi	9
4	Stabilitet	9
4.1	Förutsättningar/Indata	9
4.2	Beräkningar	10
4.2.1	<i>Beräkningsparametrar</i>	<i>11</i>
4.2.2	<i>Dimensionerande grundvattennivåer</i>	<i>11</i>
4.2.3	<i>Planerade byggnader</i>	<i>11</i>
4.2.4	<i>Känslighetsanalys</i>	<i>12</i>
4.3	Resultat av stabilitetsanalysen	12
5	Rekommendationer	12
5.1	Stabilitet	12
5.2	Sättningar	12
5.3	Grundläggning	12

På uppdrag av Höstäppet AB har Norconsult Sverige AB utfört geoteknisk undersökning inom fastigheterna Simrishamn Hjälmared 4:203, 4:250 och 4:44 som ligger i Kivik, Simrishamns kommun. För översiktskarta se Figur 1 nedan.



Syftet med de geotekniska undersökningarna har varit att resultatet från undersökningarna ska utgöra underlag för beskrivning av de geologiska, geotekniska samt hydrogeologiska förhållanden inom aktuellt område.

Resultatet från de geotekniska undersökningarna har även utgjort underlag för stabilitetsanalys av slänterna mot fastigheterna Simrishamn Hjälmared 4:250 och 4:44.

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

2 Underlag

2.1 Tidigare utförda undersökningar

Tidigare utförda undersökningar tas upp i en separat handling benämnd "Arkivrapport Geoteknik, Stabilitetsutredning Kiviks Hotell" daterad 2024-06-03 och upprättad av Norconsult Sverige AB.

2.2 Nu utförda undersökningar

Norconsult Sverige AB har, under vecka 35, augusti 2024, utfört geotekniska undersökningar inom aktuellt område. Undersökningsresultatet har sammanställts i en separat handling benämnd "Markteknisk undersökningsrapport (MUR), Stabilitetsutredning Kiviks Hotell" daterad 2024-11-04 och upprättad av Norconsult Sverige AB.

2.3 Annat

I fastigheten 4:203s norra delar planeras detta uppföras hus med två våningar. Marken slutar mot nordost med en höjd mellan +24,9 och +23,8.

3 Geotekniska förhållanden/Undersökningsresultat

3.1 Topografi

Inom fastigheten Hjälmaröd 4:203 består marken hårdgjorda ytor och gräsmattor. Även en större ansamling av träd återfinns i norr samt i västra delen av fastigheten. I östra delen återfinns en trädgård. Marken slutar mot nordost med en höjd mellan +26 och +22. Se Figur 2 nedan för bild från området.



Figur 2 Bild tagen i norra delen av Hjälmaröd 4:203. Utsikt över Östersjön (Norconsult 2024-06-17).

Inom fastigheten Hjälmared 4:250 och 4:44 består marken av gräsbevuxen yta. I sydvästra delen av fastigheterna återfinns en slänt. Släntens riktning har en syd-nordlig sträckning. Se Figur 3 - Figur 5 nedan för bilder från området.



Figur 3 Bild över fastigheten 4:250 bevuxen med sly (Norconsult 2024-06-17).



Figur 4 Bild över fastigheten 4:250 bevuxen med sly och små buskar (Norconsult 2024-06-17).



Figur 5 Bild över slänten inom fastigheten 4:250. Trappan ligger inom en annan fastighet (Norconsult 2024-06-17).

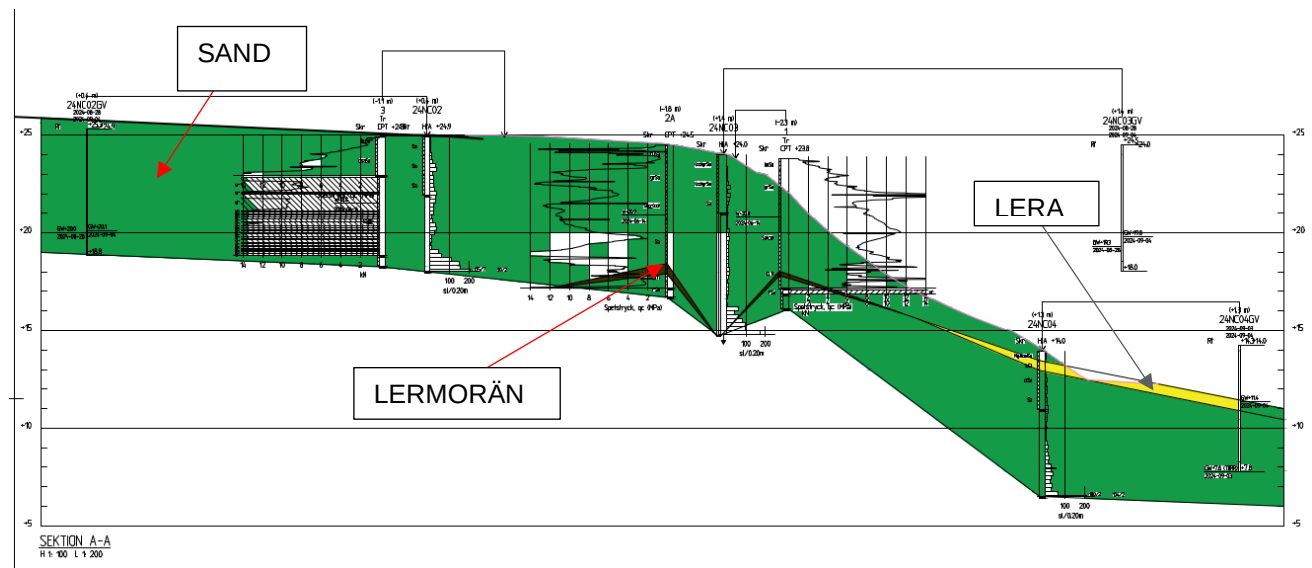
3.2 Jordlager

Inom aktuellt område har geotekniska fältundersökningar genomförts i 6 punkter namngivna 24NC01 – 24NC06. Fältundersökningarna har omfattat Hejarsondering (HfA) och störd provtagning (Skr).

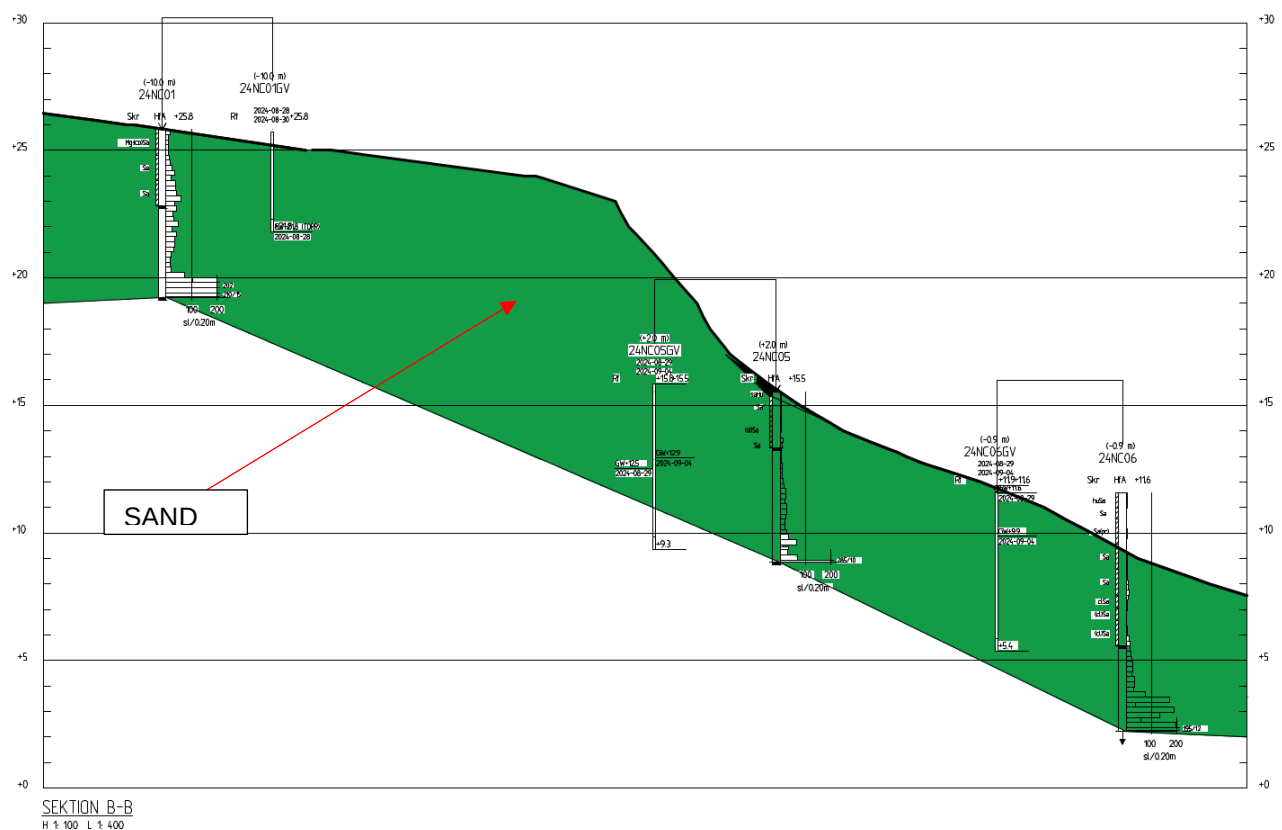
Utförda undersökningar, 24NC01 – 24NC06, visar att jordlagren generellt utgörs av **sand** med en mäktighet på åtminstone 3m. Sanden hänförs till materialtyp 2 och tjälfarighetsklass 1.

I punkt 24NC04 består det översta jordlagret av **fyllning** med en mäktighet på ca 0,5 m. Fyllningen hänförs till materialtyp 2 och tjälfarighetsklass 1.

I Figur 6 och Figur 7 nedan redovisas en tolkning av jordlagerna.



Figur 6 Tolkning av jordlagerföljden i sektion A-A. Skalan är förställd.



Figur 7 Tolkning av jordlagerföljden i sektion B-B. Skalan är förställd.

3.3 Geohydrologi

I samband med den geotekniska undersökningen har 6 grundvattenrör installerats.

Mätningar utfördes i augusti – september 2024. Mätningar som genomfördes i 24NC01 visar att grundvattenröret ligger under den installerade nivån. Enligt utförda mätningar, 24NC02 och 24NC03, var grundvattenytan på 4,2 – 5 meter under markytan vilket motsvara +19,8 – +20,0.

Mätningar utförda i 24NC04 – 24NC06 visar på en grundvattenyta 0,3 – 3,3 meter under markytan vilket motsvara ca +11,57 – ca +12,54.

Grundvattenytan påverkas av årstid och nederbörd.

4 Stabilitet

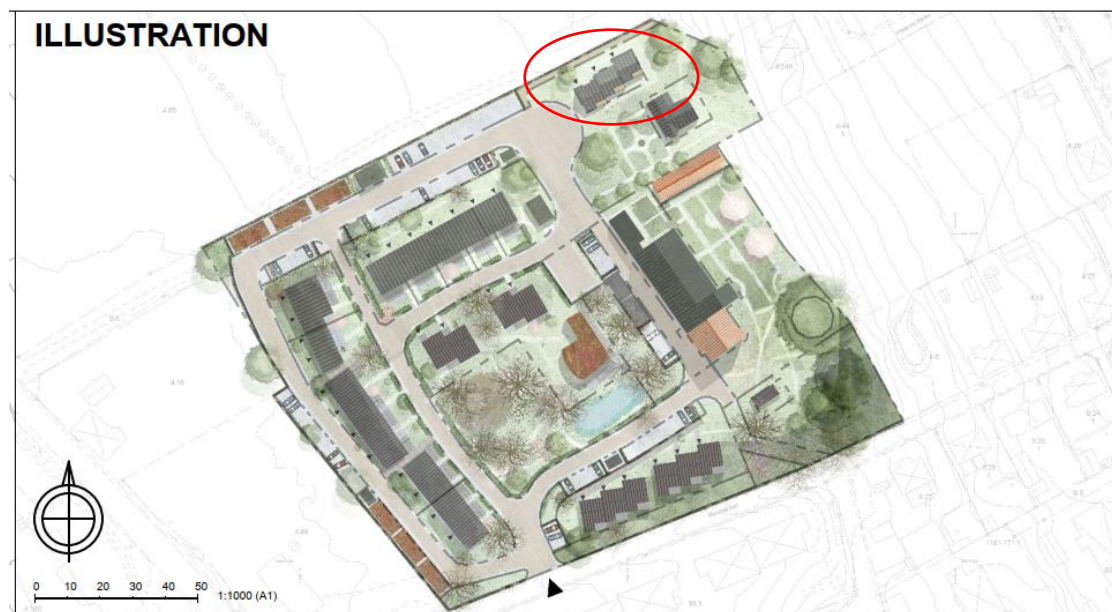
4.1 Förutsättningar/Indata

En detaljerad stabilitetsanalys har utförts i de bedömt mest ogynnsamma sektioner i förhållande till topografi och planerad höjdsättning.

Stabilitetsanalysen är utförd med programmet Slope/W Geostudio 2020.

Krav för säkerhetsfaktorer mot stabilitetsbrott är framtagna enligt med IEG Rapport 4:2010 Tabell 4.2 med detaljerad utredningsnivå.

Inom planområdet planeras det uppföras tre radhus med två våningar. Dessa ska förläggas i norra delen av fastigheten 4:203 se Figur 8 nedan.



Figur 8 Illustrationsplan över området. Aktuella hus som planeras bygga är inringade med röd ring. Källa: Detaljplaneförslag Hjälmaröd 4:203.

4.2.1 Beräkningsparametrar

Valda beräkningsparametrar för aktuella sektioner redovisas i Tabell 1 nedan.

Tabell 1 Sammanställning av härledda och dimensionerade värden

Material	Egenskaper	Kar. värde X_k	Dim. värde, X_d
Sand	Tyngd*, γ Effektiv tyngd*, γ' Friktionsvinkel, ϕ'	18 kN/m ³ 10 kN/m ³ 33°	18 kN/m ³ 10 kN/m ³ 33°
Sand 0–2 m u my	Tyngd*, γ Effektiv tyngd*, γ' Friktionsvinkel, ϕ' E-modul	18 kN/m ³ 10 kN/m ³ 34° 10 MPa	18 kN/m ³ 10 kN/m ³ 34° 10 MPa
Sand 2–6 m u my	Tyngd*, γ Effektiv tyngd*, γ' Friktionsvinkel, ϕ' E-modul	18 kN/m ³ 10 kN/m ³ 35° 25 MPa	18 kN/m ³ 10 kN/m ³ 35° 25 MPa
Sand 6-m u my	Tyngd*, γ Effektiv tyngd*, γ' Friktionsvinkel, ϕ' E-modul	18 kN/m ³ 10 kN/m ³ 37° 65	18 kN/m ³ 10 kN/m ³ 37° 65
CITi	Tyngd*, γ Effektiv tyngd*, γ' Skjuvhållfasthet, τ	22 kN/m ³ 12 kN/m ³ 100 kPa	18 kN/m ³ 10 kN/m ³ 100 kPa
CI	Tyngd*, γ Effektiv tyngd*, γ' Skjuvhållfasthet, c_u	17 kN/m ³ 7 kN/m ³ 30 kPa	17 kN/m ³ 7 kN/m ³ 30 kPa
Fyllning under byggnad	Tyngd*, γ Effektiv tyngd*, γ' Friktionsvinkel*, ϕ'	22 kN/m ³ 12 kN/m ³ 45°	22 kN/m ³ 12 kN/m ³ 45°

* Parametrar erhållen från TRVINFRA-00230

4.2.2 Dimensionerande grundvattennivåer

Dimensionerande grundvattennivåer har valts från uppmätta grundvattennivåer i grundvattenrör. Nivåerna på grundvattennivån för stabilitetsberäkningar har ifrån det högst uppmätta värdena.

4.2.3 Planerade byggnader

De tre planerade byggnaderna kommer byggas med två våningar. Placeringen av dem inom fastigheten förutsätts placeras enligt förslag ifrån Geoexperten.

För planerade byggnader förutsätts att grundläggningen sker med platta på mark på packad friktionsjord. Lasttillskottet från byggnaderna uppskattas vara 20 kN/m². Detta medför att det totala lasttillskottet blir 20 kN/m².

4.2.4 Känslighetsanalys

En känslighetsanalys har genomförts där följande har genomförts:

- Dimensionerande grundvattenytan höjs med ca två meter.
- I sektion A har en uppfyllnad med 0,5 m lagts till vid släntkrön.

4.3 Resultat av stabilitetsanalysen

Stabilitetsberäkningar ger värdet på säkerhetsfaktor F_ϕ (dränerad analys) där erforderligt krav innebär att säkerhetsfaktor mot stabilitetsbrott ska vara högre eller lika med 1,3 för dränerad analys. Beräkningsresultaten framgår av Tabell 2 nedan samt i Bilaga 3.

Tabell 2 Beräknade säkerhetsfaktorer med avseende på stabilitetsbrott.

Sektion, beskrivning	F_ϕ	Bilaga:Sida
Sektion A, nuläge	1,36	3:1 & 3:2
Sektion A, bebyggt	1,35	3:3 & 3:4
Sektion A, känslighetsanalys	1,35	3:5 & 3:6
Sektion B, nuläge	1,39	3:7 & 3:8
Sektion B, känslighetsanalys	1,33	3:9

5 Rekommendationer

5.1 Stabilitet

Enligt utförda stabilitetsberäkningar bedöms totalstabiliteten ur geoteknisk synvinkel vara tillfredställande inom området med hänsyn till planerade byggnader.

Fyllningen till planerade nivåer ska ske med bärkraftigt material och packas enligt AMA Anläggning. Planerad byggnad ska placeras enligt Bilaga 1.

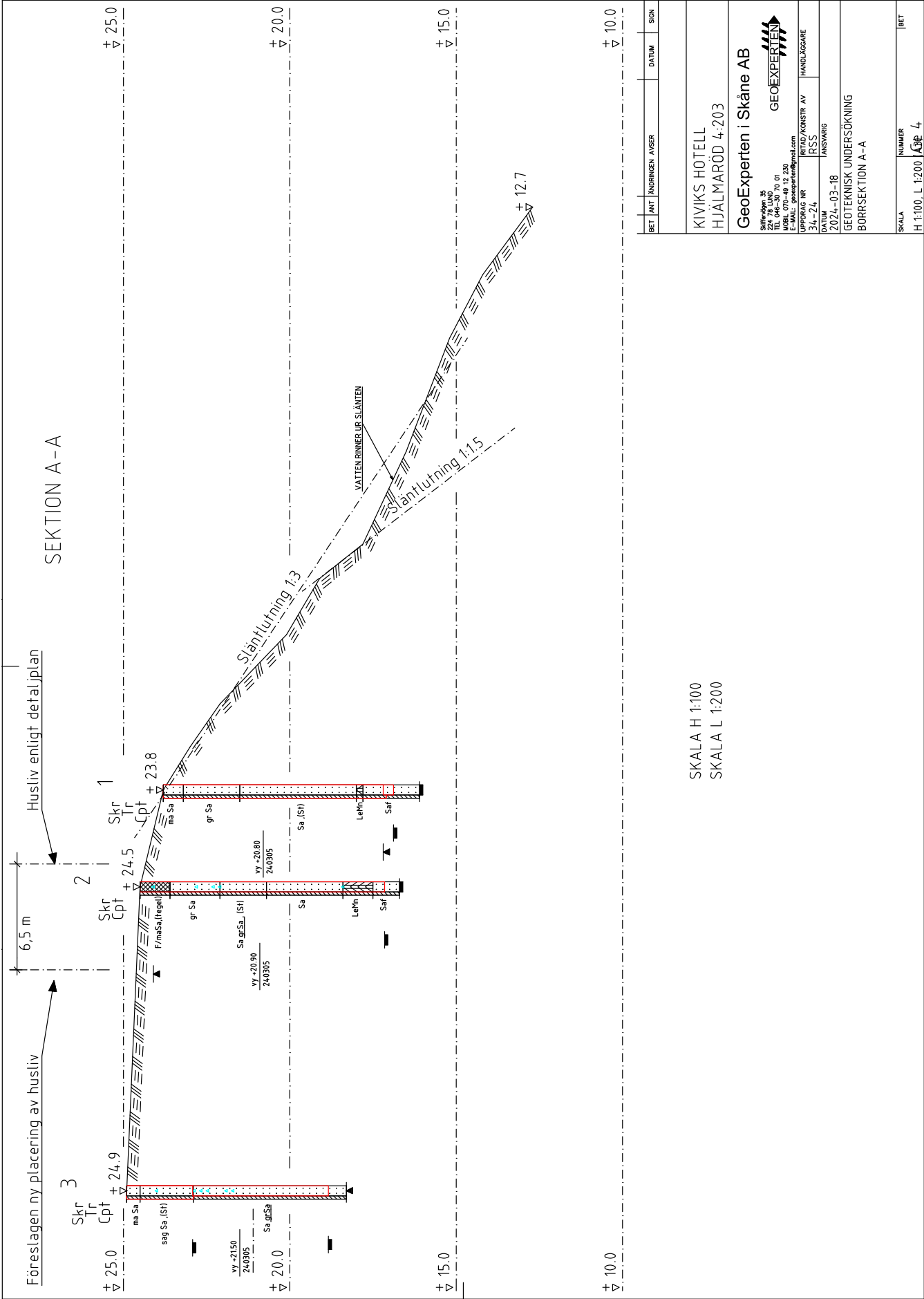
5.2 Sättningar

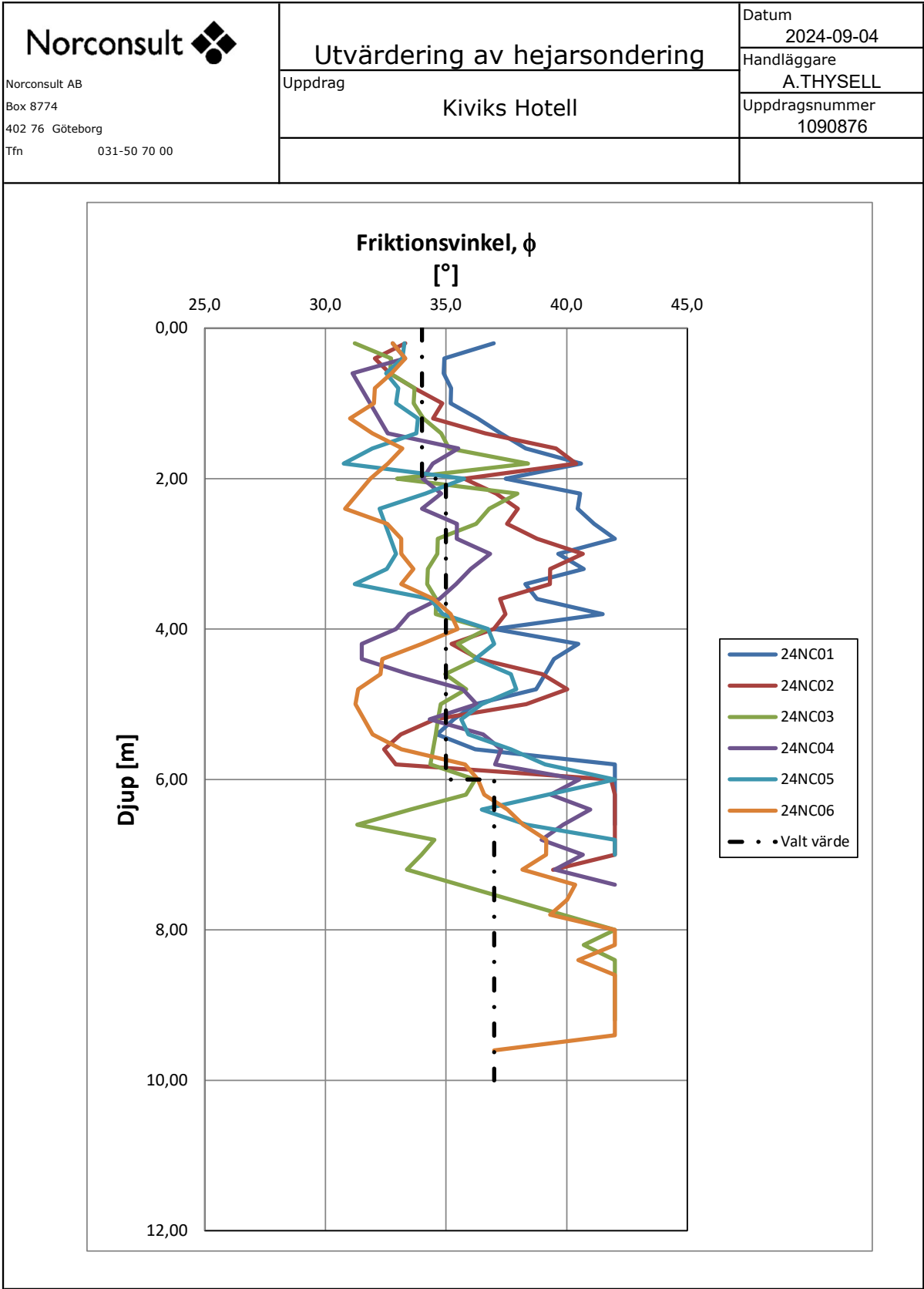
Jordlagerföljden inom området utgörs i huvudsak av friktionsjord. Friktionsjord är inte särskilt sättningskänslig och eventuella sättningar vid belastning från planerad byggnation bedöms till ca 1–2 cm. Dessa sättningar bedöms ske relativt snabbt det vill säga i samband med packningsarbetena eller direkt efter.

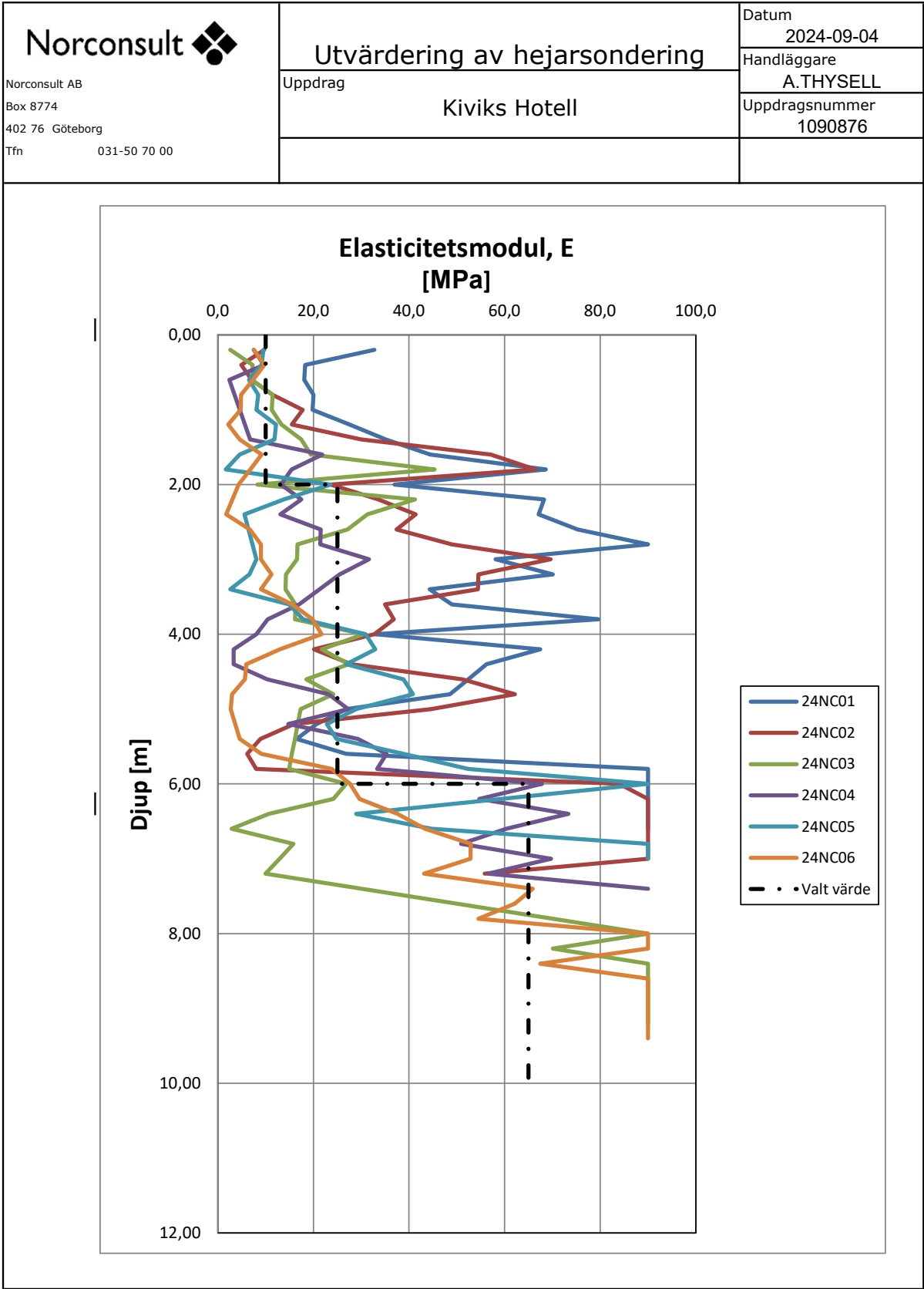
Ytskikten i form av mulljord och annan organisk jord samt befintlig fyllning förutsätts schaktas bort och ersättas med en ny fyllning i läge för planerad byggnad.

5.3 Grundläggning

Grundläggning av planerad byggnad bedöms kunna ske med gjuten platta på mark eller gjutna sulor på ny packad sprängstens fyllning under förutsättning att all organisk jord eller jord med organiskt innehåll och befintlig fyllning schaktas bort.







Norconsult

Uppdrag: Stabilitetsutredning Kiviks Hotell

Uppdragsnummer: 109 08 76

Sektion A-A

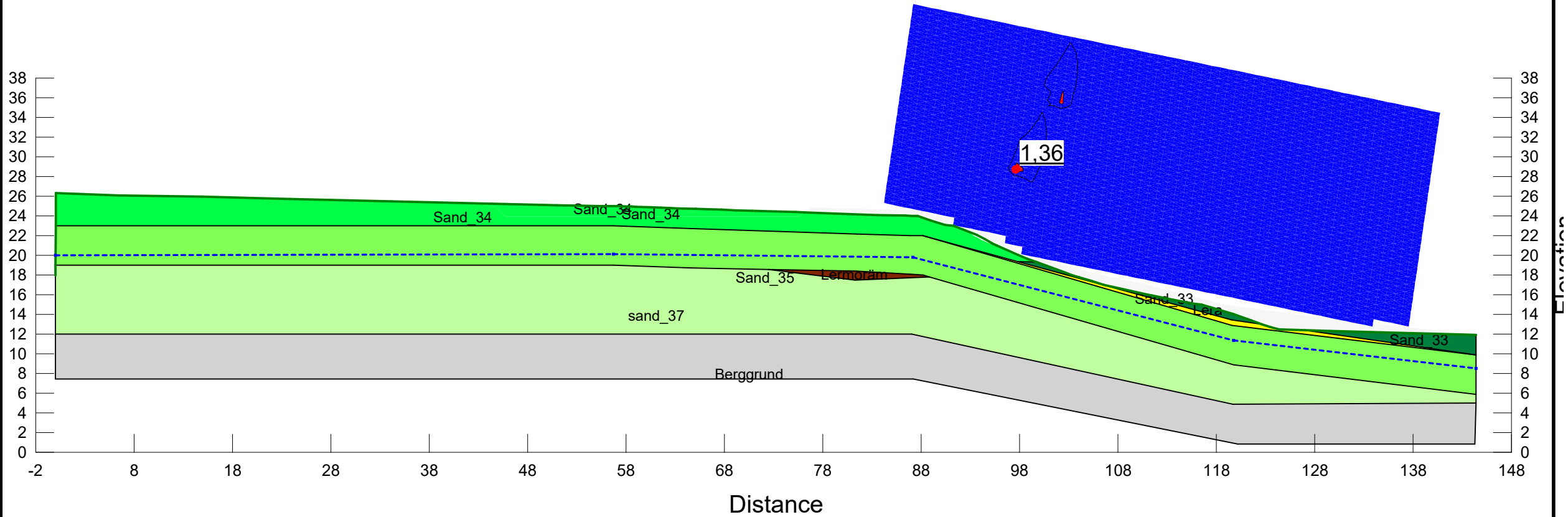
Dränerad

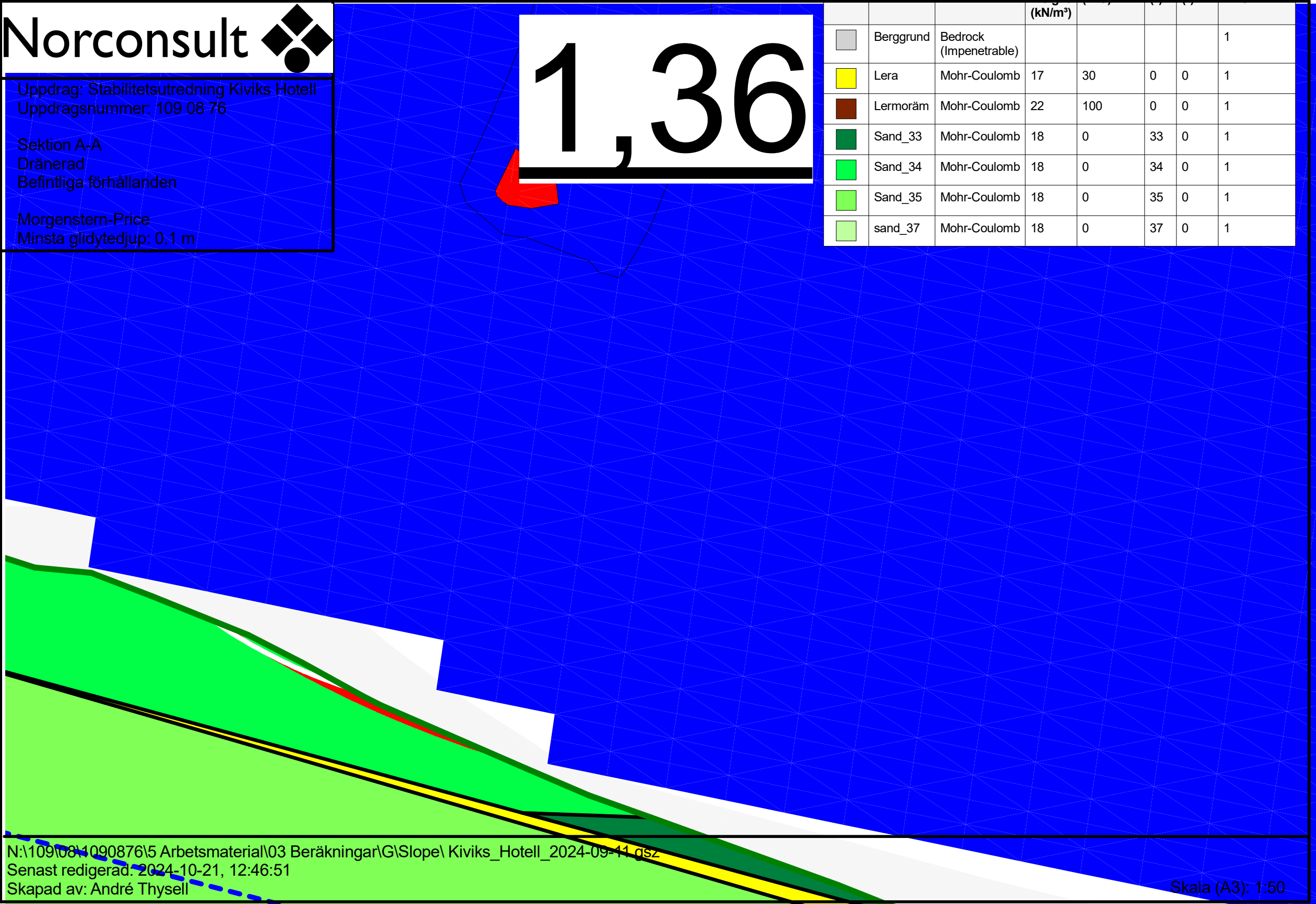
Byggnation

Morgenstern-Price

Minsta glidytedjup: 0,1 m

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m³)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Phi-B (°)	Piezometric Line
	Berggrund	Bedrock (Impenetrable)					1
	Lera	Mohr-Coulomb	17	30	0	0	1
	Lermoräm	Mohr-Coulomb	22	100	0	0	1
	Sand_33	Mohr-Coulomb	18	0	33	0	1
	Sand_34	Mohr-Coulomb	18	0	34	0	1
	Sand_35	Mohr-Coulomb	18	0	35	0	1
	sand_37	Mohr-Coulomb	18	0	37	0	1





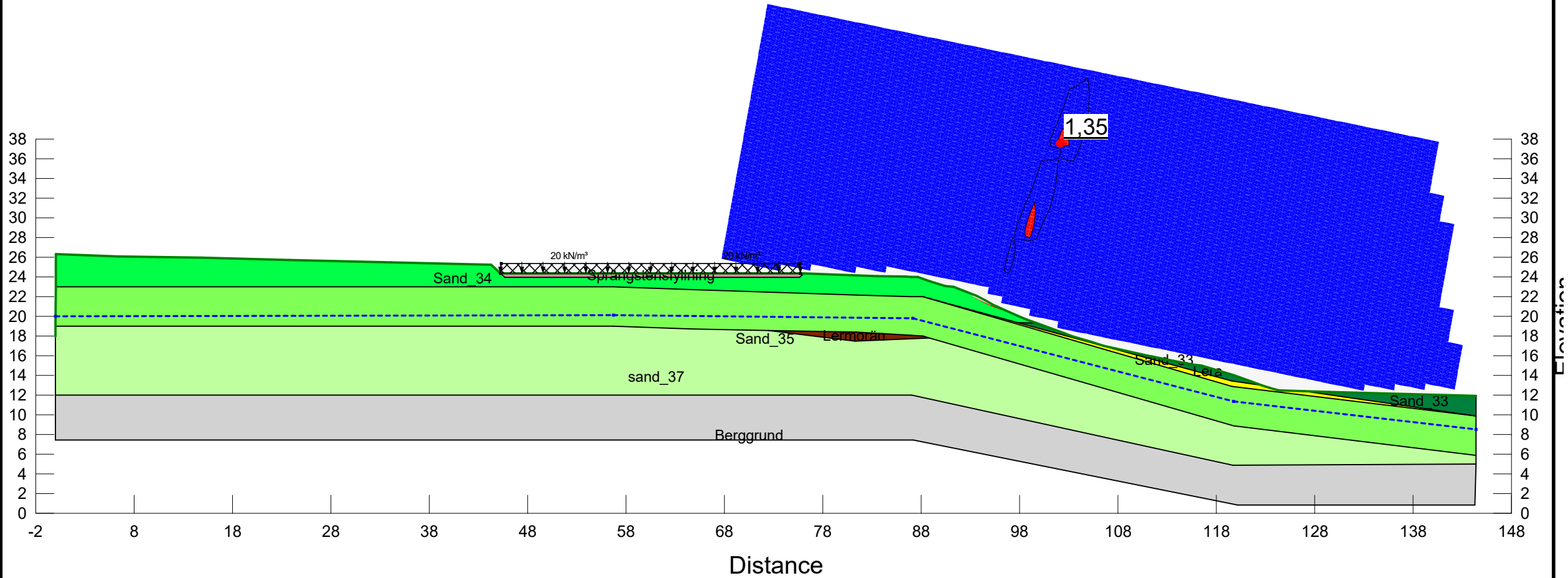


Uppdrag: Stabilitetsutredning Kiviks Hotell
Uppdragsnummer: 109 08 76

Sektion A-A
Dränerad
Byggnation

Morgenstern-Price
Minsta glidytedjup: 0,1 m

			Weight (kN/m³)	(kPa)	(°)	(°)	Line
	Berggrund	Bedrock (Impenetrable)					1
	Lera	Mohr-Coulomb	17	30	0	0	1
	Lermorän	Mohr-Coulomb	22	100	0	0	1
	Sand_33	Mohr-Coulomb	18	0	33	0	1
	Sand_34	Mohr-Coulomb	18	0	34	0	1
	Sand_35	Mohr-Coulomb	18	0	35	0	1
	sand_37	Mohr-Coulomb	18	0	37	0	1
	Sprängstensfyllning	Mohr-Coulomb	18	0	45	0	1



N:\109\08\1090876\5 Arbetsmaterial\03 Beräkningar\G\Slope\ Kiviks_Hotell_2024-09-11.gsz
Senast redigerad: 2024-10-22, 13:09:51
Skapad av: André Thysell

Skala (A3): 1:400

Norconsult

Uppdrag: Stabilitetsutredning Kiviks Hotell

Uppdragsnummer: 109 08 76

Sektion A-A

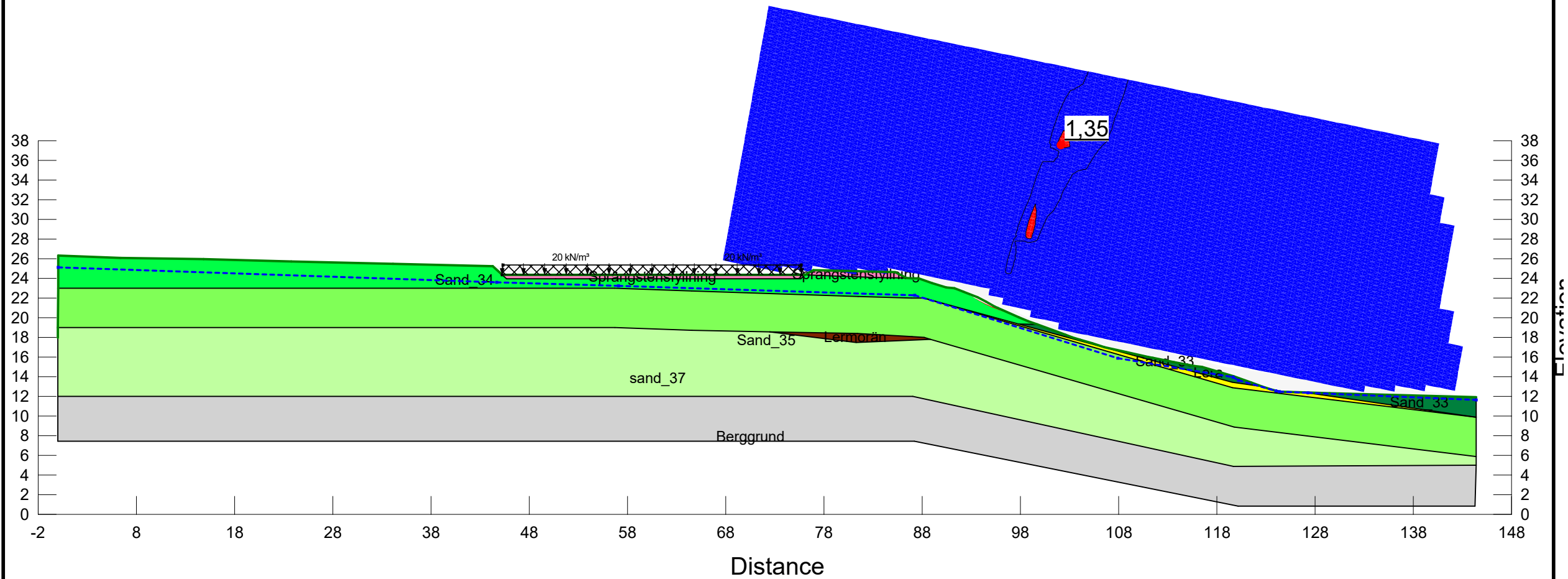
Dränerad

Känslighetsanalys_Högre_GVY

Morgenstern-Price

Minsta glidytedjup: 0,1 m

			Weight (kN/m³)	(kPa)	(°)	(°)	Line
	Berggrund	Bedrock (Impenetrable)					1
	Lera	Mohr-Coulomb	17	30	0	0	1
	Lermorän	Mohr-Coulomb	22	100	0	0	1
	Sand_33	Mohr-Coulomb	18	0	33	0	1
	Sand_34	Mohr-Coulomb	18	0	34	0	1
	Sand_35	Mohr-Coulomb	18	0	35	0	1
	sand_37	Mohr-Coulomb	18	0	37	0	1
	Sprängstensfyllning	Mohr-Coulomb	18	0	45	0	1



N:\109\08\1090876\5 Arbetsmaterial\03 Beräkningar\G\Slope\ Kiviks_Hotell_2024-09-11.gsz
Senast redigerad: 2024-10-22, 13:31:52
Skapad av: André Thysell

Skala (A3): 1:400



Uppdrag: Stabilitetsutredning Kiviks Hotell
Uppdragsnummer: 109 08 76

Sektion A-A
Dränerad
Känslighetsanalys_Högre_GVY

Morgenstern-Price
Minsta glidytedjup: 0,1 m

1,35

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m³)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Phi-B (°)	Piezometric Line
	Berggrund	Bedrock (Impenetrable)					1
	Lera	Mohr-Coulomb	17	30	0	0	1
	Lermorän	Mohr-Coulomb	22	100	0	0	1
	Sand_33	Mohr-Coulomb	18	0	33	0	1
	Sand_34	Mohr-Coulomb	18	0	34	0	1
	Sand_35	Mohr-Coulomb	18	0	35	0	1
	sand_37	Mohr-Coulomb	18	0	37	0	1
	Sprängstensfyllning	Mohr-Coulomb	18	0	45	0	1

ning

N:\109\08\1090876\5 Arbetsmaterial\03 Beräkningar\G\Slope\ Kiviks_Hotell_2024-09-11.gsz
Senast redigerad: 2024-10-22, 13:31:52
Skapad av: André Thysell

Sand 33

Skala (A3): 1:100

Norconsult

Uppdrag: Stabilitetsutredning Kiviks Hotell

Uppdragsnummer: 109 08 76

Sektion B-B

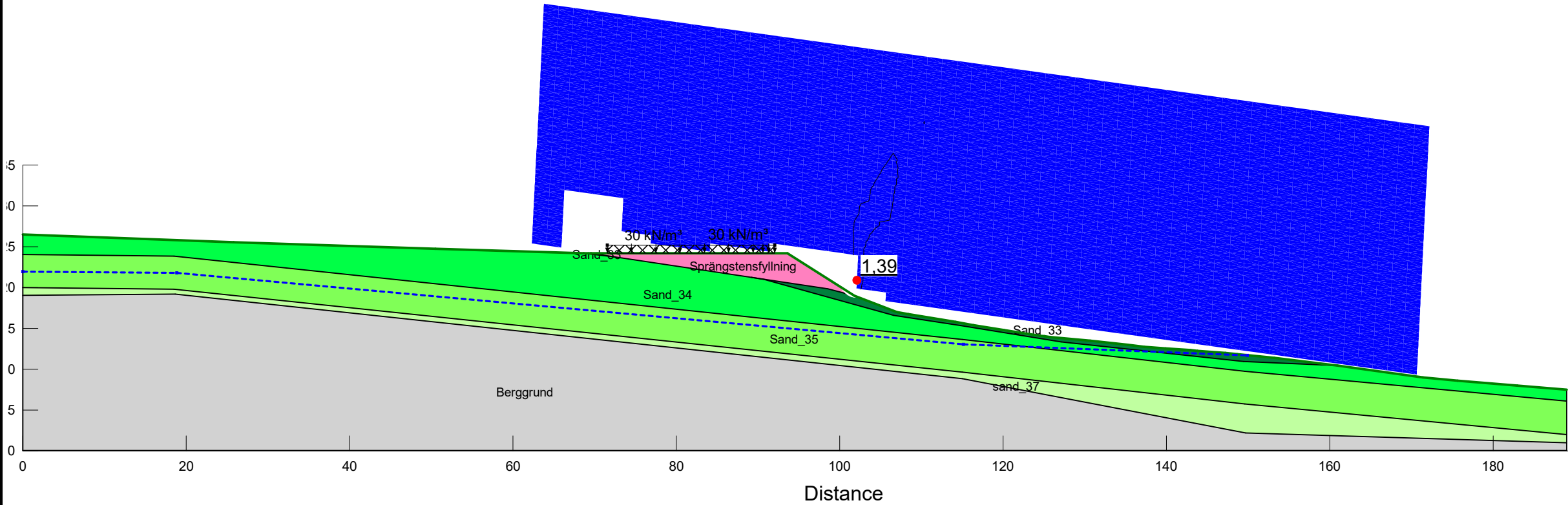
Dränerad

Nuläge

Morgenstern-Price

Minsta glidytedjup: 0,1 m

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m³)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Phi-B (°)	Piezometric Line
	Berggrund	Bedrock (Impenetrable)					1
	Sand_33	Mohr-Coulomb	18	0	33	0	1
	Sand_34	Mohr-Coulomb	18	0	34	0	1
	Sand_35	Mohr-Coulomb	18	0	35	0	1
	sand_37	Mohr-Coulomb	18	0	37	0	1
	Sprängstensfyllning	Mohr-Coulomb	18	0	45	0	1



N:\109\08\1090876\5 Arbetsmaterial\03 Beräkningar\G\Slope\ Kiviks_Hotell_2024-09-11.gsz
Senast redigerad: 2024-10-23, 08:01:06
Skapad av: André Thysell

Skala (A3): 1:500

Norconsult

Uppdrag: Stabilitetsutredning Kiviks Hotell

Uppdragsnummer: 109 08 76

Sektion B-B

Dränerad

Nuläge

Morgenstern-Price

Minsta glidydd up: 0,1 m

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m³)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Phi-B (°)	Piezometric Line
	Berggrund	Bedrock (Impenetrable)					1
	Sand_33	Mohr-Coulomb	18	0	33	0	1
	Sand_34	Mohr-Coulomb	18	0	34	0	1
	Sand_35	Mohr-Coulomb	18	0	35	0	1
	sand_37	Mohr-Coulomb	18	0	37	0	1
	Sprängstensfyllning	Mohr-Coulomb	18	0	45	0	1

nsfyllning

1,39

Norconsult

Uppdrag: Stabilitetsutredning Kiviks Hotell

Uppdragsnummer: 109 08 76

Sektion B-B

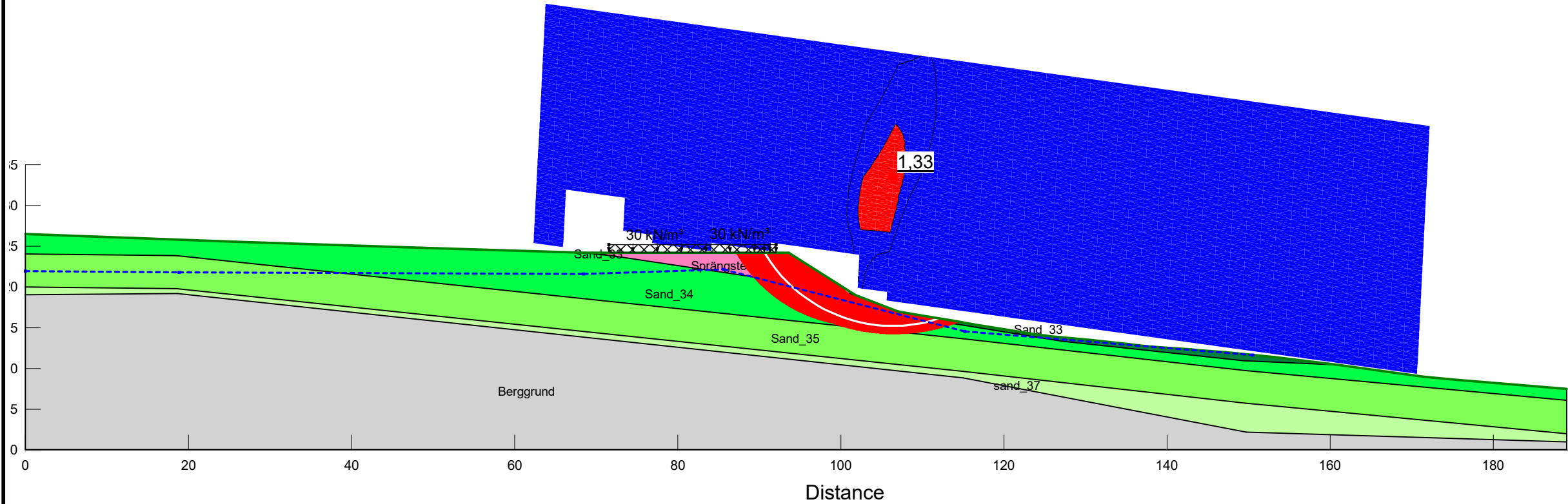
Dränerad

Känslighetsanalys_Högre_GVY

Morgenstern-Price

Minsta glidytedjup: 0,1 m

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m³)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Phi-B (°)	Piezometric Line
	Berggrund	Bedrock (Impenetrable)					1
	Sand_33	Mohr-Coulomb	18	0	33	0	1
	Sand_34	Mohr-Coulomb	18	0	34	0	1
	Sand_35	Mohr-Coulomb	18	0	35	0	1
	sand_37	Mohr-Coulomb	18	0	37	0	1
	Sprängstensfyllning	Mohr-Coulomb	18	0	45	0	1



N:\109\08\1090876\5 Arbetsmaterial\03 Beräkningar\G\Slope\ Kiviks_Hotell_2024-09-11.gsz
Senast redigerad: 2024-10-23, 08:01:06
Skapad av: André Thysell

Skala (A3): 1:500