

Munkedals kommun

Elin Tibell

Planhandläggare

Mejl: elin.tibell@munkedal.se

Svar på SGI:s granskningsyttrande gällande detaljplan för Vässjeområdet östra, Hällevadsholm, Munkedals kommun

Bifogas

Bilaga 1:1-1:3

Släntstabilitetsberäkning

Underlag

1. Geotekniskt PM, upprättad av Bohusgeo, daterad 2022-11-11
2. Markteknisk undersökningsrapport, MUR, med bilagor och ritningar, upprättad av Bohusgeo, daterad 2022-11-11
3. Plankarta, upprättad 2023-06-12
4. Skisser över sektioner för planerad dagvattendamm
5. SGIs yttrande, Diarie nr 5.2-2306-0793, datum 2023-07-04

Bohusgeo har tagit del av SGI:s granskningsyttrande över granskningshandling daterad 2023-07-04. SGI:s synpunkter samt Bohusgeos svar, baserat på befintliga undersökningar i närheten av dagvattendammen, följer nedan.

SGIs yttrande:

Planområdet utgörs huvudsakligen av skogsmark. Inom området förekommer både fastmark/berg, morän och lera.

Bortsett från delar av fastmarkspartierna är området relativt plant och med anledning av detta bedöms släntstabiliteten som tillfredsställande ([2] kap 6). Risk för bergras och blocknedfall bedöms inte föreligga då berget utgörs av avrundade klippällar utan lösa block eller stenar ([2] kap 9).

SGI noterar att dagvattendamm samt vall planeras i områdets nordöstra del. SGI efterfrågar ett klarläggande av stabilitetsförhållanden för anläggningen samt vall.

I den mån schakt i berg eller schakt till berg blir aktuellt behöver det säkerställas att kvarstående slänter blir långsiktigt stabila. SGI rekommenderar i det fallet att bergtekniskt sakkunnig kopplas in i planeringen i ett tidigt skede.

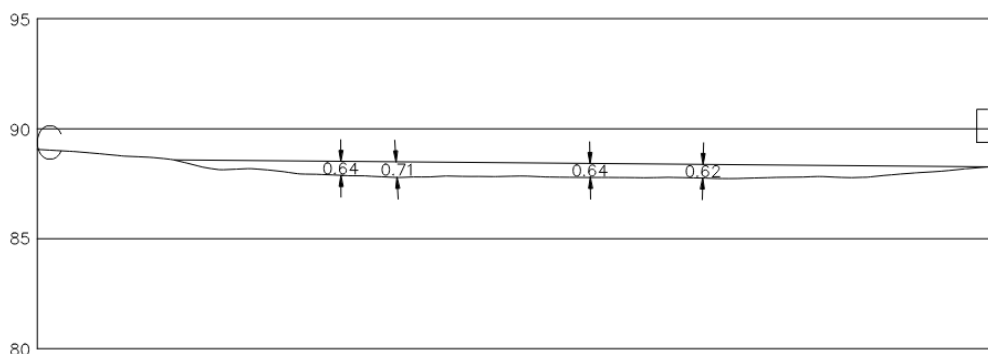
Svar:

Planerad dagvattendamm är belägen inom den nordöstra delen av planområdet, se figur 1.



Figur 1: Urklipp ur illustrationsritning där planerad dagvattendamms placering i plan framgår.

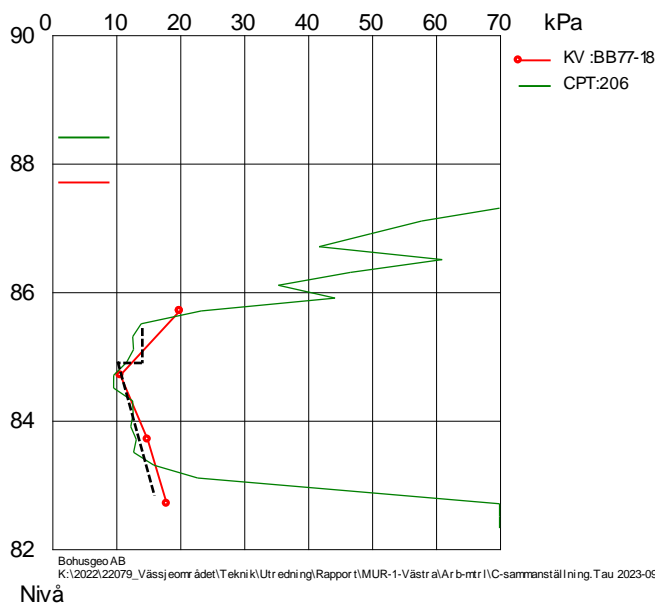
Dagvattendammen är planerad att utföras som en delvis invallad damm (nordöstra delen av dagvattendammen) där vallens överkant är belägen på nivå ca +90. I figur 2 redovisas en sektion genom den mittersta delen av dagvattendammen. Bottennivåerna i dammen varierar mellan ca +87.8 och ca +88.5. Detta är nivåer som ligger nära befintlig markyta i området för dagvattendammen (nivåkurva +88 omgärdar dammens placering). Det erfordras därmed inga stora schaktarbeten för att anlägga dagvattendammen.



Figur 2: Sektion C-D, för den mittersta delen av dagvattendammen.

Jordlagren inom det berörda området utgörs i huvudsak ett ca 0,2 till ca 1 m tjockt lager humushaltig silt samt av ett ca 1-1,5 m tjockt lager av torrskorpelera som underlagras av siltig lera. Torrskorpeleran har en bedömd skjuvhållfasthet av ca 25 kPa. Leran har en korrigerad skjuvhållfasthet, utifrån undersökningar i närheten, som uppgår till ca 10 - 12 kPa under ytlagret och ökar med ca 1,5 kPa mot djupet, se figur 3.

Öster om dagvattendammen övergår jordlagren i ett fastmarkparti. För beräkningarna har dock, för området, relativt mäktiga jordlager bedömts förekomma i hela dammens läge.



Figur 3. Korrigerad skjuvhållfasthet samt valt fördelning, se streckad linje.

Erforderlig säkerhetsfaktor för nyexploatering innebär $F_c \geq 1.7-1.5$ och $F_{komb} \geq 1.5-1.4$. Vi bedömer att erforderlig säkerhetsfaktor bör ligga i den mitre delen av intervallet. För phi-analys har en säkerhetsfaktor av 1.3 bedömts som erforderlig.

Släntstabilitetsberäkningar har utförts för sektion C-D och med en vall belägen upp till nivå +90. Detta innebär att vallen som mest uppgår till ca 1,5 m höjd över befintlig markyta. Vallens massor ska ha en lutning av ca 1:2,5 eller flackare. Vid beräkningarna har en fri vattenyta vid markytans nivå antagits och dammen har därmed antagits vara torrlagd.

Beräknade säkerhetsfaktorer redovisas i Tabell 1 och beräkningssektionerna redovisas i bilaga 1.

Tabell 1. Beräknade säkerhetsfaktorer

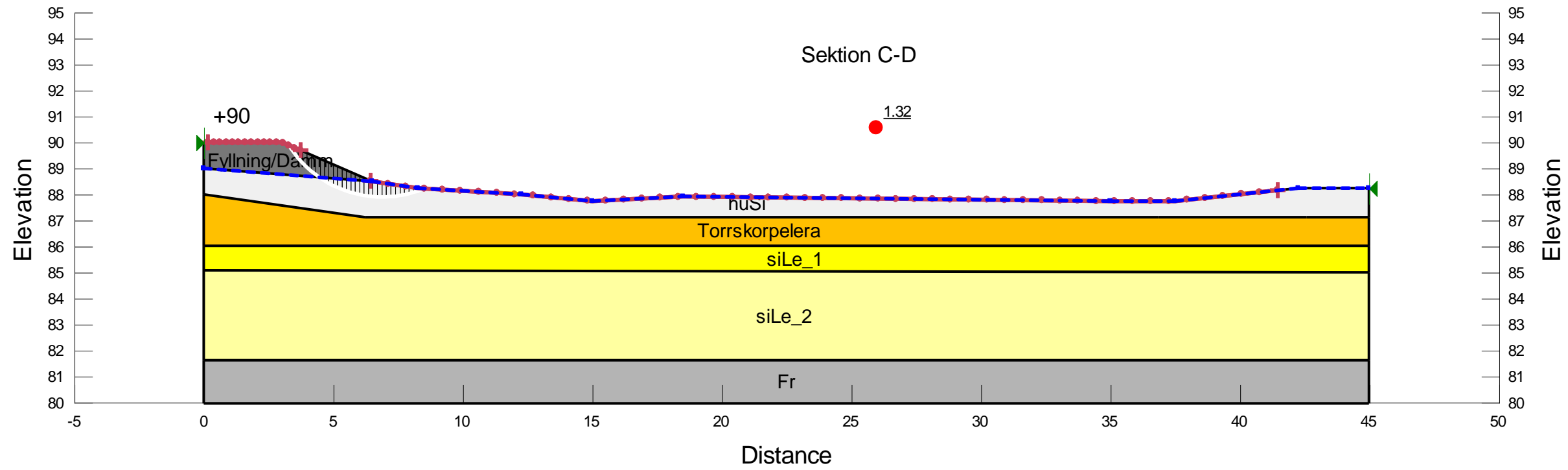
Sektion\Analys	F_c	F_{komb}	F_{Phi}
Sektion C-D med vall upp till nivå +90	2.43	1.99	1.32

Släntstabiliteten bedöms som tillfredsställande och den planerade dagvattendammen bedöms kunna utföras utan att släntstabiliteten blir otillfredsställande.

Det är dock viktigt att de av dagvattenprojektören angivna bottennivåerna inte förändras till det lägre eftersom nivåskillnaderna mot vall och omgivande mark då blir större.

2023-10-27

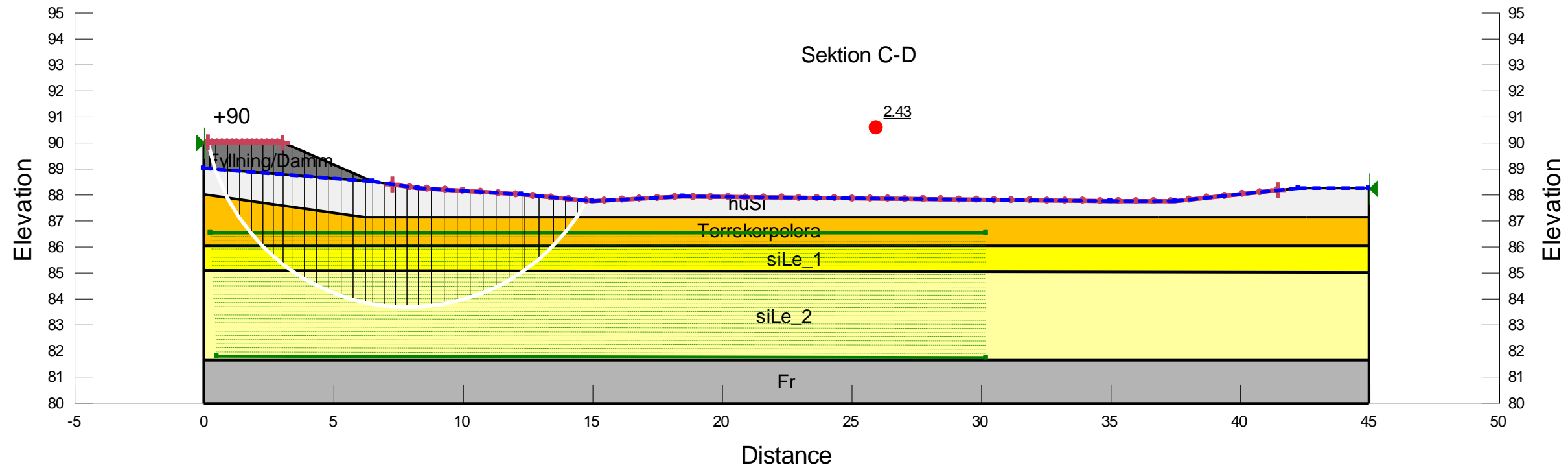
Daniel Lindberg



Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Line
Grey	Fr	Mohr-Coulomb	19				0	35	0	1
Dark Grey	Fyllning/Damm	Mohr-Coulomb	18.5				0	33	0	1
Light Grey	huSi	Mohr-Coulomb	16				0	31	0	1
Yellow	siLe_1	S=f (depth)	16.5	12	0	0				1
Light Yellow	siLe_2	S=f (depth)	16.5	11	1.5	0				1
Orange	Torrskorpelera	S=f (depth)	17.5	25	0	0				1

Sektion C-D

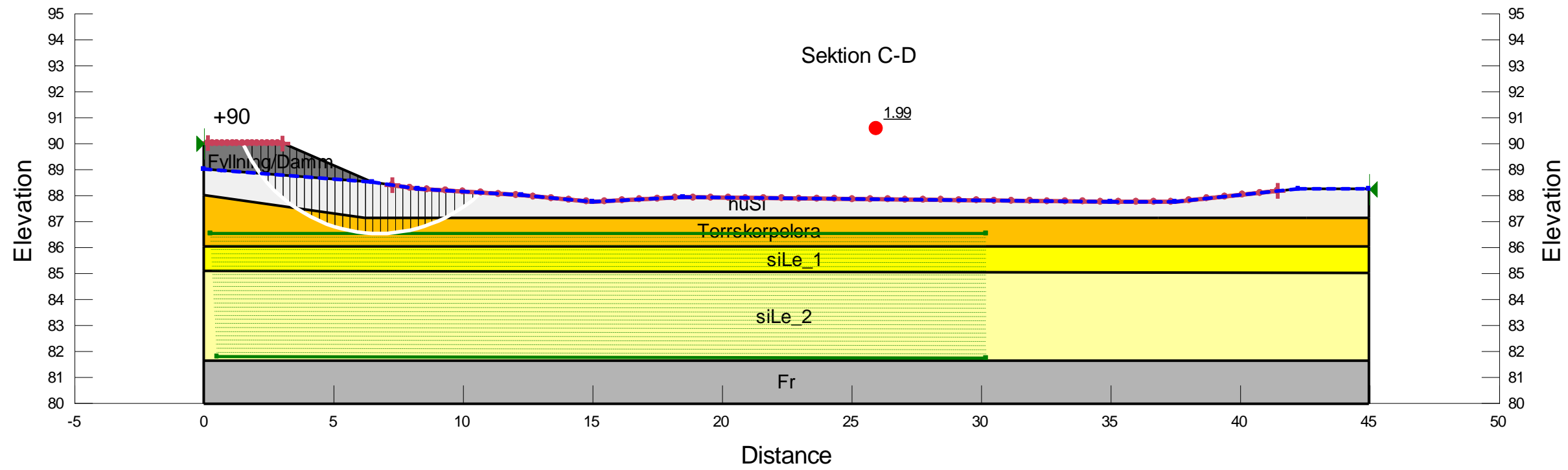
Sektion C-D, phi-analys



Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Line
Grey	Fr	Mohr-Coulomb	19				0	35	0	1
Dark Grey	Fyllning/Damm	Mohr-Coulomb	18.5				0	33	0	1
Light Grey	huSi	Mohr-Coulomb	16				0	31	0	1
Yellow	siLe_1	S=f (depth)	16.5	12	0	0				1
Light Yellow	siLe_2	S=f (depth)	16.5	11	1.5	0				1
Orange	Torrskorpelera	S=f (depth)	17.5	25	0	0				1

Sektion C-D

Sektion C-D, c-analys (glidyta styrd ned i lerlagret).



Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Phi-B (°)	Piezometric Line
Grey	Fr	Mohr-Coulomb	19	0	35						0	1
Dark Grey	Fyllning/Damm	Mohr-Coulomb	18.5	0	33						0	1
White	huSi	Mohr-Coulomb	16	0	31						0	1
Yellow	siLe_1	Combined, S=f(depth)	16.5		30	1.2	0	12	0	0.1		1
Light Green	siLe_2	Combined, S=f(depth)	16.5		30	1.1	0.15	11	1.5	0.1		1
Orange	Torrskorpelora	Combined, S=f(depth)	17.5		30	2.5	0	25	0	0.1		1

Sektion C-D

Sektion C-D, kombinerad analys (glidyta styrd ned till lerlagret).