

Geotekniskt utlåtande

Uppdrag
Insjön DP
Uppdragsnummer
D0268269
Beställare
Leksands kommun
Beställarens referens

Datum
2025-10-10
Revidering

Uppdragsledare
Oskar Skoglund
Upprättad av
Erik Warberg
Granskad av
Oskar Skoglund

Telefon
010-505 47 16
Telefon (kan tas bort)
010-505 47 63
Telefon (kan tas bort)
010-505 47 16

Mail
oskar.skoglund@afry.com
Mail
erik.warberg@afry.com
Mail
oskar.skoglund@afry.com

Geotekniskt utlåtande

Detaljplanändring vid Clas Ohlsons distributionscenter, Leksands kommun

Innehållsförteckning

1	Uppdrag	3
2	Objekt och syfte	3
2.1	Objekt	3
2.2	Syfte	4
3	Underlag	4
4	Styrande dokument	4
5	Befintliga förhållanden	4
5.1	Topografi och ytbeskaffenhet	4
5.2	Befintliga byggnader och anläggningar	4
6	Geotekniska förhållanden	4
7	Beräkningar	7
7.1	Översiktliga stabilitetsberäkningar	7
7.1.1	Antaganden	7
7.1.2	Vald sektion	8
7.1.3	Vald säkerhetsfaktor	8
7.1.4	Valda materialparametrar	8
7.1.5	Beräkningsresultat	8
7.2	Översiktliga sättningsberäkningar	9
8	Geotekniska rekommendationer	9
8.1	Förutsättningar för rekommendationer	9
8.2	Grundläggning	10
8.3	Jordschakt intill befintlig byggnad	10
8.4	Bergschakt	10
8.5	Utfyllnad av ravinen	11
8.5.1	Fyllnadsmaterial i ravinen	11
8.5.2	Ytererosion	11
8.5.3	Utformning	11
8.5.4	Kulvert	13
8.6	Markradon	14
8.7	Framtida klimatförändringar	14
8.8	Fortsatta rekommendationer	14
9	Sammanfattning samt värdering av underlag	14

Bilagor

Bilaga 1	Totalstabilitetsberäkningar
----------------	-----------------------------

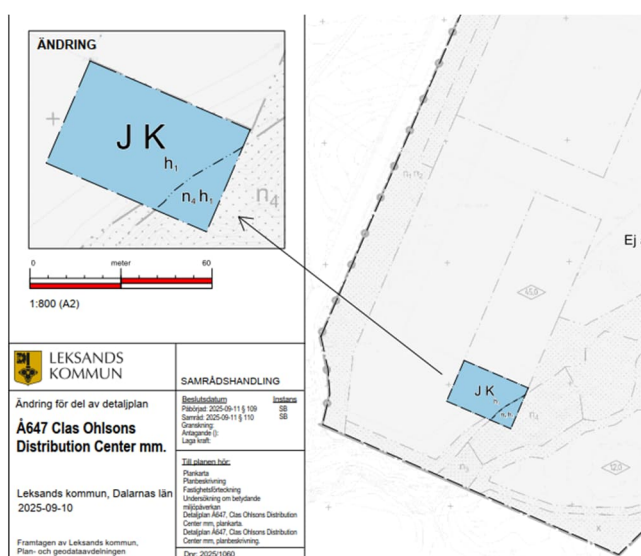
1 Uppdrag

På uppdrag av Leksands kommun har AFRY upprättat ett geotekniskt utlåtande avseende en planerad utbyggnad av Clas Ohlsons distributionscenter vid Insjön, Leksands kommun.

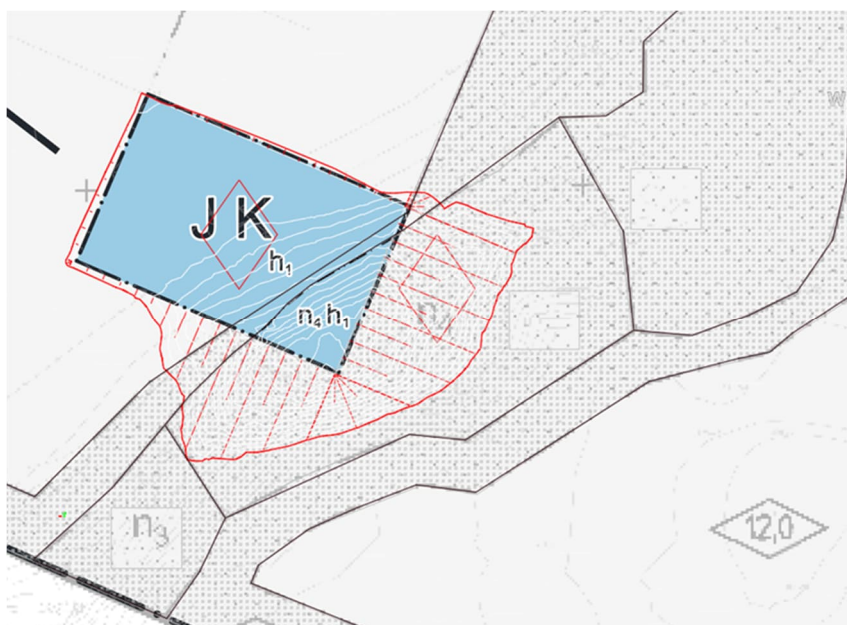
2 Objekt och syfte

2.1 Objekt

Befintligt centrallager är beläget vid Insjön strax söder om Leksand. Befintliga byggnader är anlagda på plan mark. Centrallagret planeras i dagsläget att byggas ut i sydlig riktning vid en befintlig ravin. En översiktsbild som visar befintligt lager och område för planerad tillbyggnad visas i Figur 1. För att utföra tillbyggnaden krävs utfyllnad av intilliggande slänt med lutning 1:2 efter samrådsmöte med Leksands kommun 2025-10-08, se Figur 2.



Figur 1. Urklipp ur plankarta daterad 2008 med tillagd blå yta som visar tilltänkt ändring i detaljplan, daterad 2025.



Figur 2. Utfyllnad för tänkt grundläggningsyta med släntlutning 1:2.

2.2 Syfte

Syftet med rapporten är att utvärdera de geotekniska förutsättningarna för ändring i detaljplan.

Föreliggande rapport är ett underlag för detaljplanarbetet och skall inte skickas med vid ett framtida förfrågningsunderlag. Ytterligare geotekniska undersökningar behöver utföras vid en eventuell framtida detaljprojektering.

3 Underlag

- Geotekniskt fältunderlag från SWECO, daterat 2006-12-20.
- Geotekniska projekteringsfiler från SWECO, daterade 2003-07-01.
- Tidigare geotekniskt utlåtande angående kulvertering, SWECO, daterat 2008-06-30.
- Inmätning av planområdet, utfört av Leksands kommun 2025-10-09
- Jordarts- och jorddjupskartor inhämtade från Sveriges geologiska undersökning (SGU) tjänst Kartgeneratoren (<https://www.sgu.se/>).

4 Styrande dokument

Rapporten återkopplar till de regler och föreskrifter som beskrivs i SS-EN 1997-1:2005, Dimensionering av geokonstruktioner – Del 1: Allmänna regler. Utöver detta har följande tillhörande tillämpningsdokument använts:

- TSFS 2018:57 med ändringar utförda till och med 2022:50.
- TRVINFRA-00230 Version 3.0 (2025), Geokonstruktion, Dimensionering och Utformning.
- IEG Rapport 7:2008, Tillämpningsdokument EN 1997-1 kapitel 6 – Plattgrundläggning.

5 Befintliga förhållanden

5.1 Topografi och ytbeskaffenhet

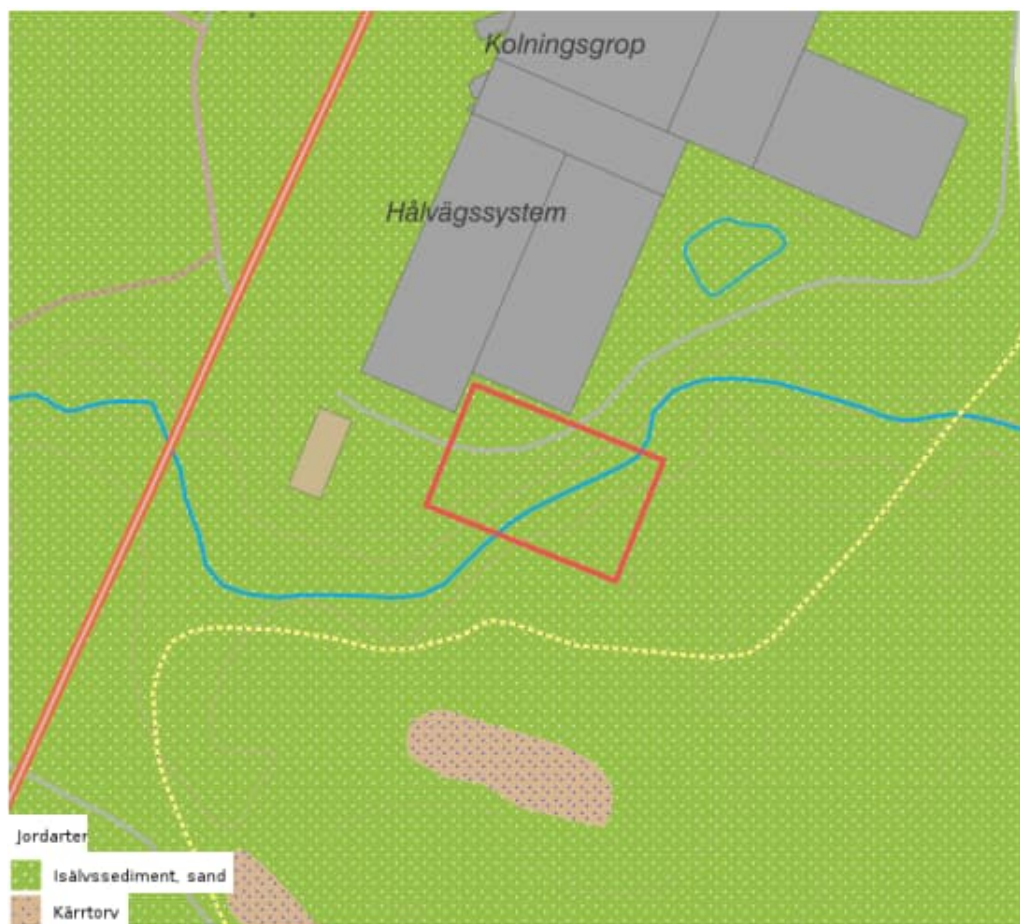
Ytbeskaffenheten i undersökningsområdet varierar mellan asfalterad yta kopplad till närliggande industriområde och jungfrulig mark i form av tät skogsmark. I området mellan industri- och skogsmarken finns en brant ravin med släntlutningar upp till $> 1:1$. I ravinen går även ett mindre vattendrag. Marknivån i området varierar enligt tidigare utförda sonderingar mellan ca +177 och +184 (koordinatsystem ej specificerat). Området för planerad tillbyggnad varierar enligt tidigare sonderingar ca +177 och +182. Markytan vid byggnaden som nya höglagret ska ansluta till är ca **+182,5**.

5.2 Befintliga byggnader och anläggningar

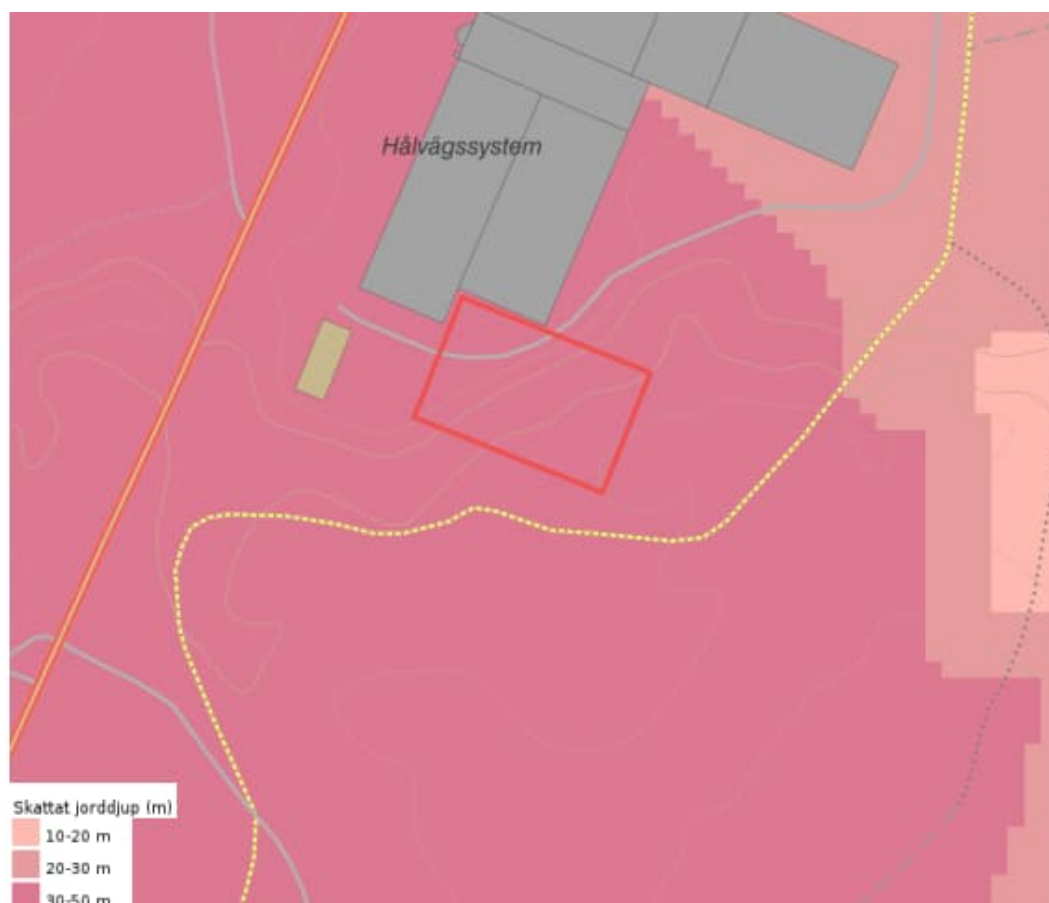
Området i anslutning till planerad tillbyggnad består av flertalet industribyggnader och mindre asfalterade vägar kopplade till Clas Ohlsons centrallager.

6 Geotekniska förhållanden

Jordprofilen i undersökningsområdet bedöms utifrån tillhandahållet underlag av SWECO bestå av finkorniga jordarter i form av silt och finsand ner till ett djup av ca 10–12 m i undersökningsområdet. Enligt SGU:s jordartskarta 1:25 000 – 1:100 000 består undersökningsområdet av sandiga isälvssediment (se Figur 3). Jorddjupet i området är enligt SGU:s jorddjupskarta 30–50 m (se Figur 4). Området har historiskt brukats som skogsmark (se Figur 6 - Figur 7), men är i dagsläget industrimark (se Figur 5).



Figur 3: Jordarterna i undersökningsområdet enligt SGU:s jordartskarta 1:25 000 – 1:100 000.
© SGU



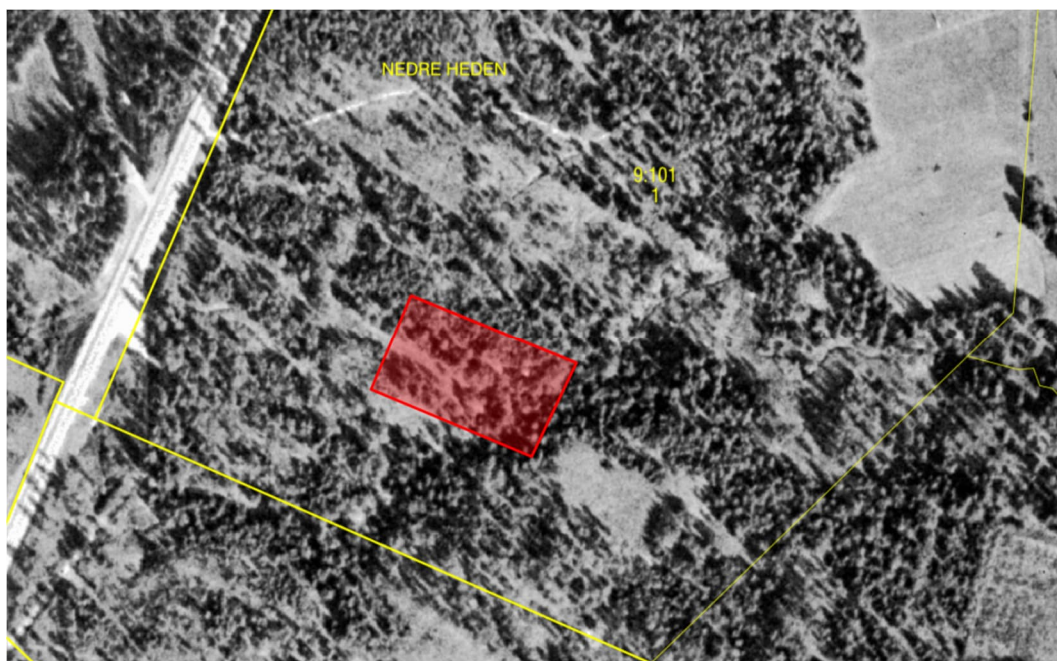
Figur 4: Förväntat jorddjup enligt SGU:s jorddjupskarta. ©SGU



Figur 5: Aktuellt ortofoto. Undersökningsområdet är markerat i rött. ©Lantmäteriet



Figur 6: Ortofoto från 1975. Undersökningsområdet är markerat i rött. ©Lantmäteriet



Figur 7: Ortofoto från 1960. Undersökningsområdet är markerat i rött. ©Lantmäteriet

7 Beräkningar

7.1 Översiktliga stabilitetsberäkningar

Översiktliga stabilitetsberäkningar har utförts i 2 sektioner.

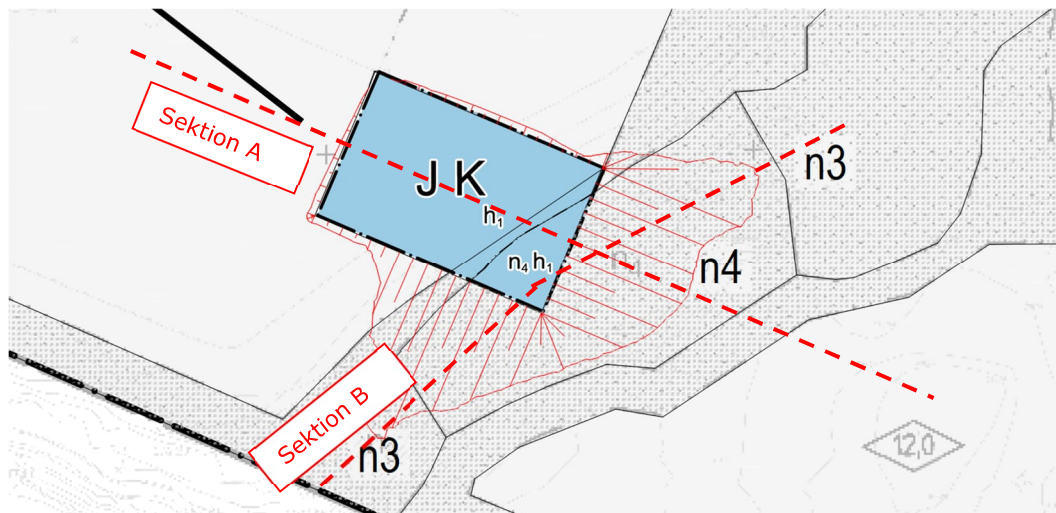
7.1.1 Antaganden

Grundvattenytan har angetts något över den yta som angivits i tidigare utförd geoteknik för att ta höjd för försämrade geotekniska förhållanden, dvs på nivå +170.

Maximal permanent last är ansatt till 150 kPa i en utbredd last över hela ytan (motsvarande ca 15 våningar eller 45 meter i byggnadshöjd).

7.1.2 Vald sektion

En sektion är vald tvärs över etableringsytan med slänt ner mot ravinen, sektion A, medan den andra är tagen längs ravinen, sektion B. se Figur 8 nedan.



Figur 8. Valda sektioner för stabilitetsberäkningarna.

7.1.3 Vald säkerhetsfaktor

Vald säkerhetsfaktor är $F_{EN} > 1,0$ enligt Eurocode för nybyggnation.

7.1.4 Valda materialparametrar

Jordens hållfasthet har översiktligt beräknats genom TR Geo 13 ekvation för friktionsvinkel från CPT-sondering med tillhörande reduktion avseende silt. Vidare har tunghet hämtats från tabellvärden i samma dokument.

Jordprofilen har delats upp i två lager.

Tabell 1. Jordartsp parametrar

Jordlager	Representativt spetstryck, CPT [MPa]	Friktionsvinkel [°]	Tunghet [kN/m³]
Sandig Silt	4	31	17
Siltig sand	8	36	18

Uppfyllnadsmaterialet rekommenderas utföras med friktionsjord för att minska risken för erosion varpå en friktionsvinkel på 35° och en tunghet på 20 kN/m³ har antagits i beräkningarna.

7.1.5 Beräkningsresultat

Resultaten visar att en slänt ställd på 1:3 uppfyller kraven för totalstabilitet. Så även en släntvinkel på 1:2. Se bilaga 1.

Tabell 2. Beräkningsresultat, totalstabilitet

Sektion	Släntvinkel 1:3	Släntvinkel 1:2
Sektion A	$F_{EN} = 1,29$	$F_{EN} = 1,08$
Sektion B	$F_{EN} = 1,20$	$F_{EN} = 1,18$

7.2 Översiktliga sättningsberäkningar

Sättningarna kan beräknas utifrån härledda E-moduler. Kompletterande geotekniska undersökningar rekommenderas inför en detaljprojektering med syftet att bestämma platsspecifika E-moduler för tänkta konstruktioner.

Då tänkta laster i dagsläget ej finns att tillgå har översiktliga beräkningar utförts för olika laster mellan 25–150 kPa. I beräkningarna har byggnadens mått ansatts till 58 x 37 m, vilket enligt bifogat underlag är maximal utbyggnad i förslaget till ändring av detaljplan. Ansatta moduler för jorden har översiktligt tagits fram genom ekvationen nedan.

$$E \approx 4,3 * q_t^{0,93}$$

Ekvationen bygger på svensk empiri och avser elasticitetsmodul för sand och grovsilt där q_t är spetstrycket i MPa. Se Tabell 3 samt Tabell 4 nedan.

Tabell 3. Använda moduler för översiktlig sättningsberäkning. Utvärderade från tidigare utförda cpt-sonderingar

Jordlager	Måktighet	E-modul
Övre silt/sand-lager	13,5 m	15,6 MPa
Undre silt/sand-lager	5,0 m	30,0 MPa

Tabell 4. Översiktligt beräknade dimensionerande sättningar

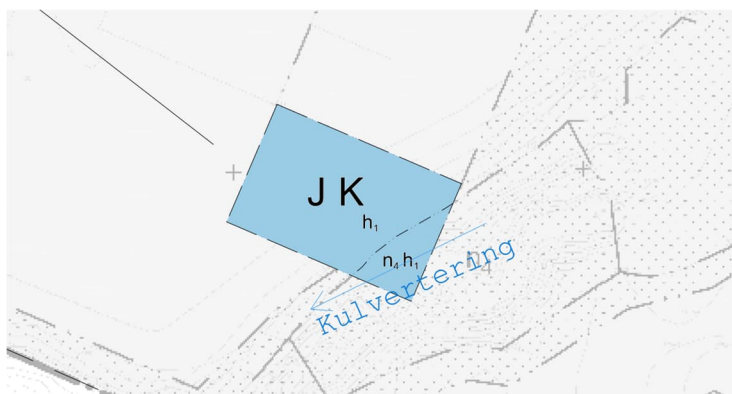
Last [58 x 37 m]	Översiktlig dimensionerande sättning
25 kPa	3,3 cm
50 kPa	6,5 cm
75 kPa	9,6 cm
100 kPa	12,7 cm
125 kPa	15,9 cm
150 kPa	19,1 cm

8 Geotekniska rekommendationer

8.1 Förutsättningar för rekommendationer

Förutsättningarna för grundläggningsrekommendationer baseras på föreslagen planskiss. I planskissen framgår inga laster, fyllnadshöjder eller nivåer på färdigt golv. Följande rekommendationer baseras på att blivande byggnad byggs med högsta byggnadshöjd på 45 m, motsvarande ca 150 kPa, samt att byggnaden läggs i samma nivå som befintliga byggnader och att utfyllnaden följer denna nivå. För andra nivåer eller större laster, än som denna rapport redovisar, skall en omvärdering av grundläggning ske.

Kulvertering av den bäck som rinner i botten av ravinen antas ske genom den fyllning som planeras uppfyllas. Se Figur 9 nedan.



Figur 9. Antagande kulvertering

8.2 Grundläggning

Grundläggning kan i dagsläget inte fastslås då inga kända laster finns att tillgå. Befintliga jordförhållanden visar att sättningar inte kan uteslutas och att pålning kan bli aktuell vid stora eller utbredda laster. Skulle lasterna däremot visa sig vara av mindre karaktär så kan grundläggningen utföras med plintar alternativt platta på mark. Se kapitel ovan om översiktliga sättningsberäkningar.

All organisk samt tjälfarlig jord skall schaktas bort ner till tjälfritt djup innan grundläggning utföres. Grundläggningen skall ske med icke tjälfarliga material och schaktbotten ska packas så att bärigheten och den dimensionerande bärförmågan uppfylls enligt EN 1997-1 kapitel 6, Plattgrundläggning.

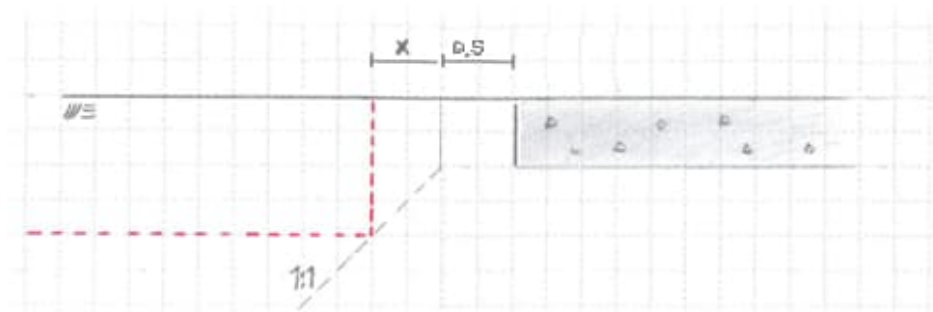
Lättare konstruktioner, ex miljöhus, torde kunna grundläggas på valfritt sätt direkt i grund.

Området innehåller tjälfarliga jordar och ledningar rekommenderas att grundläggas på frostfritt djup, alternativt frostskyddsisoleras.

Markisolering kan behövas kring byggnadens hörn beroende på plattans värmotstånd samt det slutgiltiga grundläggningsdjupet.

8.3 Jordschakt intill befintlig byggnad

För att undvika underminering av befintlig byggnad bör schaktning intill denna ej utföras djupare än underkant befintlig grundplatta. Vid djupare schakter i närhet av den befintliga byggnaden bör dessa begränsas till ett djup motsvarande en lastspridning på 1:1 från 0,5 meter utanför underkant befintlig grundplatta. Schakten bör då även utföras etappvis om både korta och små etapper.



Figur 3. Godkänt schaktdjup [z] beroende på avstånd [x] från befintlig grundläggning.

8.4 Bergschakt

Bergschakt bedöms ej vara aktuellt inom detta projekt.

8.5 Utfyllnad av ravinen

8.5.1 Fyllnadsmaterial i ravinen

Fyllning i ravinen skall utgöras av friktionsjord. Materialet skall packas enligt AMA. Om utfyllnaden utgörs av material som lätt kan separera bör om möjligt denna utföras genom utläggning med grävsropa i stället för tippning.

Det krävs att utfyllnaden utförs erosionsbeständigt. Om materialet utgörs av erosionsbenäget material, tex morän kan erosionsskydd utföras av tex krossmaterial eller ett lager skyddande vegetation. Erosionsskyddets utformning beror på massorna som används för utfyllnaden samt utformningen av slänten.

8.5.2 Yterrosion

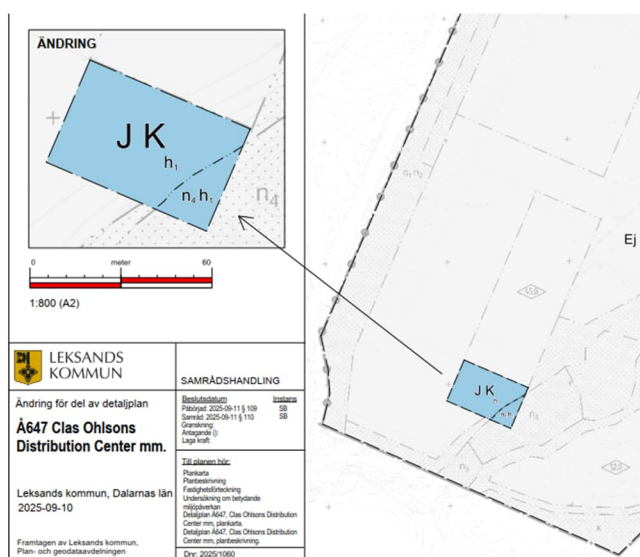
Då inga fältinsatser utförts inom detta uppdrag har området inte kunnat karteras med avseende på yterrosion. Det är däremot troligt att befintlig naturlig mark är erosionsbenägen varpå erosionsskydd kommer krävas.

Samtliga permanenta slänter skall erosionsskyddas antingen genom att förses med tex krossmaterial eller ett lager skyddande vegetation.

8.5.3 Utformning

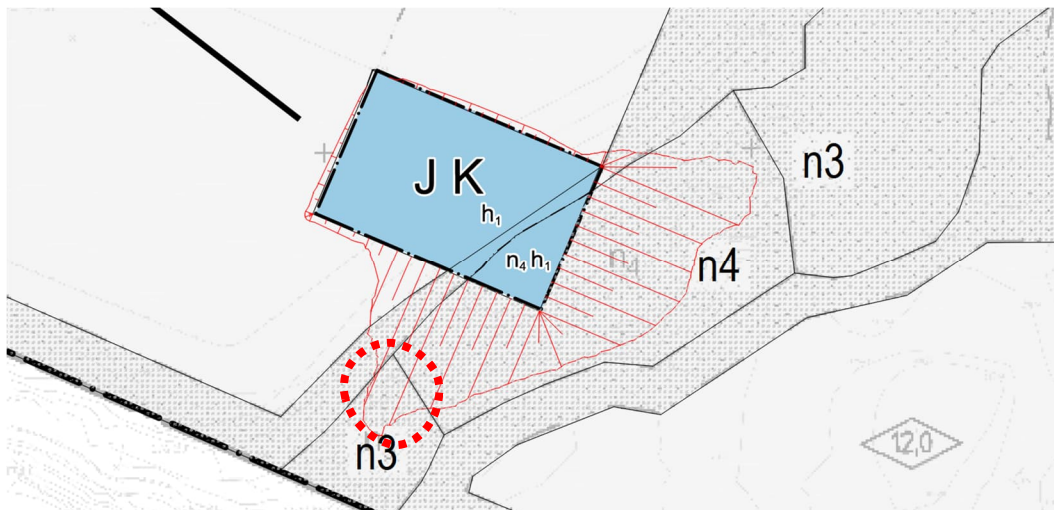
Utförd stabilitetskontroll visar att släntlutningen på utfyllnaden kan ställas i lutning 1:3 eller 1:2. Om utfyllnaden utförs med en släntlutning 1:2 ställs det däremot högre krav på typ av massor, utförande vid packning och utfyllnad samt behov av erosionsskydd för att säkerställa en stabil och beständig utfyllnad.

En översiktlig kontroll av erforderligt område som slänten kommer ta i anspråk har utförts. Modelleringen utfördes inledningsvis med hämtad markmodell från lantmäteriet samt en antagen ny markyta på nivå **+182,8**. Beräkningarna utfördes med en släntlutning på 1:3 samt släntlutning 1:2. Ytans dimensioner och läge är hämtad från plankarta med ändring för del av detaljplanen, daterad 2008.



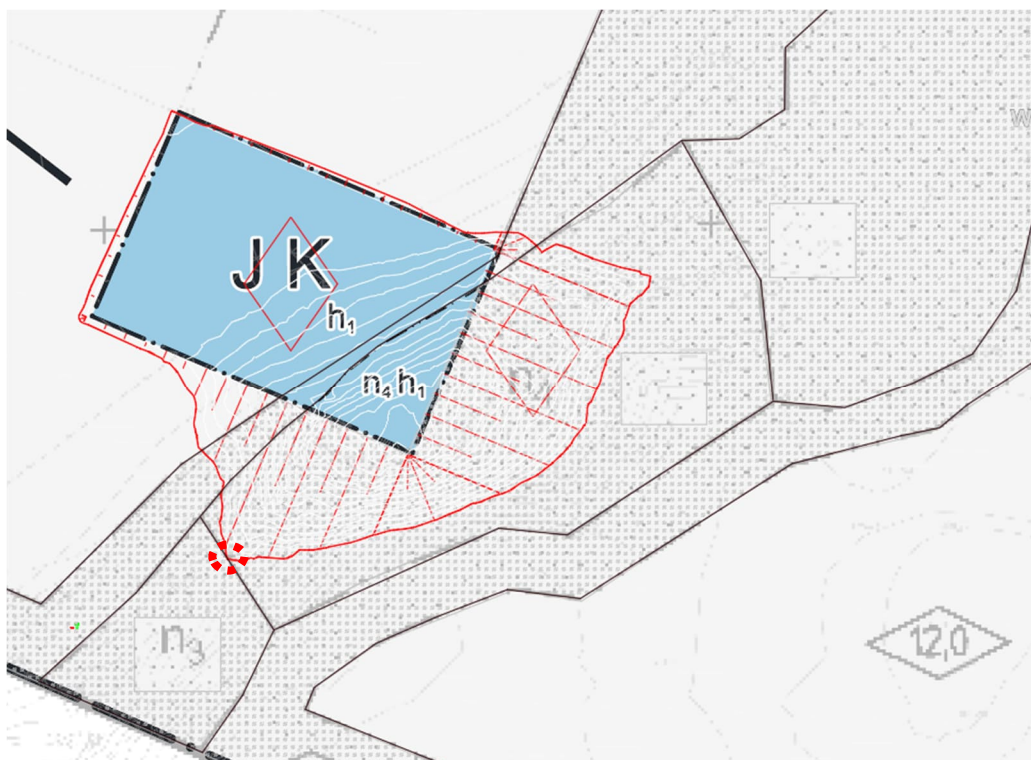
Figur 10. Urklipp ur plankarta daterad 2008 med tillagd blå yta som visar tilltänkt ändring i detaljplan, daterad 2025.

Modellen visar att slänterna kommer sträcka sig utanför angivet n_4 -område (som tillåter utfyllnad i ravinen) och in på angränsande n_3 -område (som ej får fyllas ut) vid en släntlutning på 1:3 (med ca 10 m), se vidare i Figur 11.



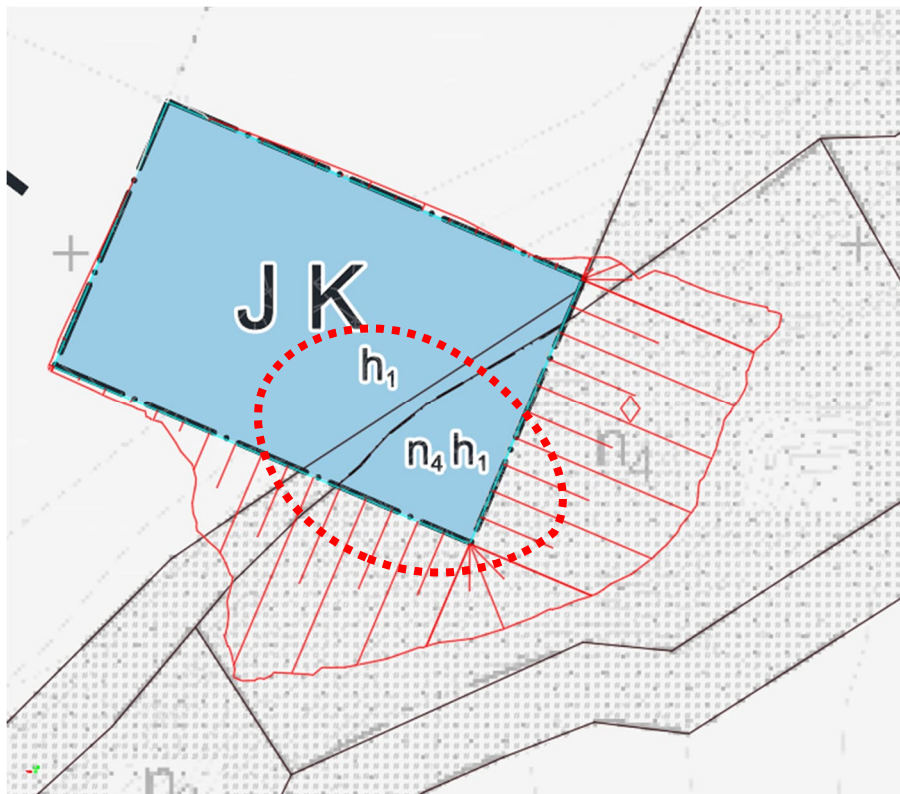
Figur 11. Urklipp från 3D-modell. Röda linjer avser uppfyllnad i 1:3. Röda cirklar visar var uppfyllnad utförs på mark som är prickmark med annan notering än n_4 . (n_3 – vegetation i bäckravinen skall finnas avverkning och røjning kan få ske efter samråd med Byggnadsnämnden, n_4 - Del av bäckravinen utfylles, bäcken kulverteras enligt miljöbeslut).

Med en släntlutning på 1:2 och antagen marknivå på +182,8 (RH2000) undviks n_3 området nästan helt förutom ett mindre område söder om planerad byggnad (se röda cirklar i Figur 12).



Figur 12. Urklipp från 3D-modell. Röda linjer avser uppfyllnad i 1:2. Röda cirklar visar var uppfyllnad utförs på mark som är prickmark med annan notering än n_4 . (n_3 – vegetation i bäckravinen skall finnas avverkning och røjning kan få ske efter samråd med Byggnadsnämnden, n_4 - Del av bäckravinen utfylles, bäcken kulverteras enligt miljöbeslut).

För att förhindra att fyllnadsmassor hamnar i n_3 -området utfördes även en optimering av nivån på markytan för att se vilken marknivå som skulle tillåta att en släntlutning med 1:2. Vid en marknivå på **+182,6** bedöms detta vara möjligt (se Figur 13). Det är viktigt att betona att denna nivå gäller endast i det fall hela ytan inom området för detaljplaneändring avses fyllas ut. Om utfyllnaden inte sträcker sig lika långt söderut, mot n_3 -området, kan en högre marknivå accepteras (se markering i Figur 13 för område). Högre nivåer kan även accepteras i samband med särskilda tekniska lösningar, såsom murar eller andra konstruktiva åtgärder, under förutsättning att varken fyllnad eller konstruktion påverkar n_3 -området.



Figur 13. Fyllnadsmassornas utbredning vid en antagen markyta på **+182,6 m** (RH2000). Fyllnadsmassornas utbredning är markerad med röda linjer. Ungefärligt område som har stor inverkan på fyllnadsmassornas utbredning är markerad inom streckat rött område.

8.5.4 Kulvert

Storlek och utformning av kulverten behöver bestämmas under detaljprojekteringen för att hantera de dimensionerande flöden som finns i vattendraget och som uppkommer i och med kulverteringen av bäcken. Erosionsskydd behöver utföras vid kulvertens in och utlopp och kulverten behöver konstrueras så det ej sker underminering av kulverten.

8.6 Markradon

Radon har ej kontrollerats inom ramen för aktuellt uppdrag. Förekomst av markradon varierar med uranhalt i lokala bergarter (genom sönderfall av radium) samt jordarters egenskaper. Generellt kan hög uranhalt återfinnas i kvartsrika bergarter (såsom graniter, pegmatiter och alunskiffer).

Enligt SGU:s strålningskarta utgörs området av mark upp till 37 Bq/kg (2,7 ppm) avseende uran. I närheten finns dock registreringar på upp till >68 Bq/kg (5,8 ppm). Det bör poängteras att dessa resultat är mycket översiktliga och platsspecifika mätningar rekommenderas.

8.7 Framtida klimatförändringar

Den del av projektet som är som mest utsatt för framtida klimatförändring i form av förändrade grundvattennivåer och extrema väderförhållanden, är den kulvertering som planeras utföras. Det är därför av stor vikt att denna erosionskyddas och dimensioneras för de flöden som kan komma ske.

Vidare är den uppfyllnad som planeras utsatt för extrema väder i form av erosion. Det är därför viktigt att denna utförs erosionskyddat.

8.8 Fortsatta rekommendationer

Kompletterande geoteknik rekommenderas inför detaljprojektering med syftet att bestämma platsspecifika E-moduler för tänkta konstruktioner.

9 Sammanfattning samt värdering av underlag

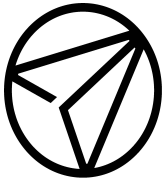
Givet det befintliga underlaget, bestående av äldre geotekniska sonderingar samt plankarta för ändring av detaljplan, bedöms informationen vara tillräcklig för en övergripande bedömning av områdets byggbarhet. Ändringen av detaljplanen bedöms inte påverka omkringsliggande detaljplaner ur ett geotekniskt perspektiv, och området anses byggbart med hänsyn till den planerade planändringen.

Om detaljplanen ändras så att byggnationen kan genomföras genom utfyllnad av den närliggande slänten, bör marknivån i den södra delen inte överstiga **+182,6** (se Figur 13). I de bifogade inmätningarna uppmättes marknivån i området kring den befintliga byggnaden, som den planerade utbyggnaden ska ansluta till, till cirka **+182,5**. Det innebär att den planerade utfyllnaden bedöms vara möjlig med en ny marknivå i den södra delen **på ca +182,6**. Om en högre marknivå skulle krävas, kan alternativa tekniska lösningar, såsom stödkonstruktioner, behöva användas. Ett annat alternativ är att begränsa utfyllnadens utbredning.

Utfyllnadens utformning och omfattning ska kontrolleras och projekteras så att den hålls inom den yta som enligt detaljplanen får fyllas ut. Det är även av stor vikt att utfyllnaden utförs på ett erosionsbeständigt sätt, med material som kan läggas i den efterfrågade släntlutningen, samt att kulverten dimensioneras för att klara både nuvarande och framtida flöden i fåran.

Det befintliga underlaget är dock inte tillräckligt för detaljprojektering av byggnaden. En kompletterande geoteknisk undersökning rekommenderas därför inför fortsatt projektering. Eftersom varken byggnadens utformning eller lastplan har erhållits, är möjligheterna till en mer projektspecifik geoteknisk bedömning begränsade i detta skede.

En stödkonstruktion i form **a** Stödkonstruktion i form av stödmur (exempelvis gabionmur) bedöms kunna användas för att minska fyllnadsmassornas utbredning, **men kräver att detta är tillåtet att grundlägga i kringliggande n₄-område samt ytterligare geotekniska utvärderingar.**

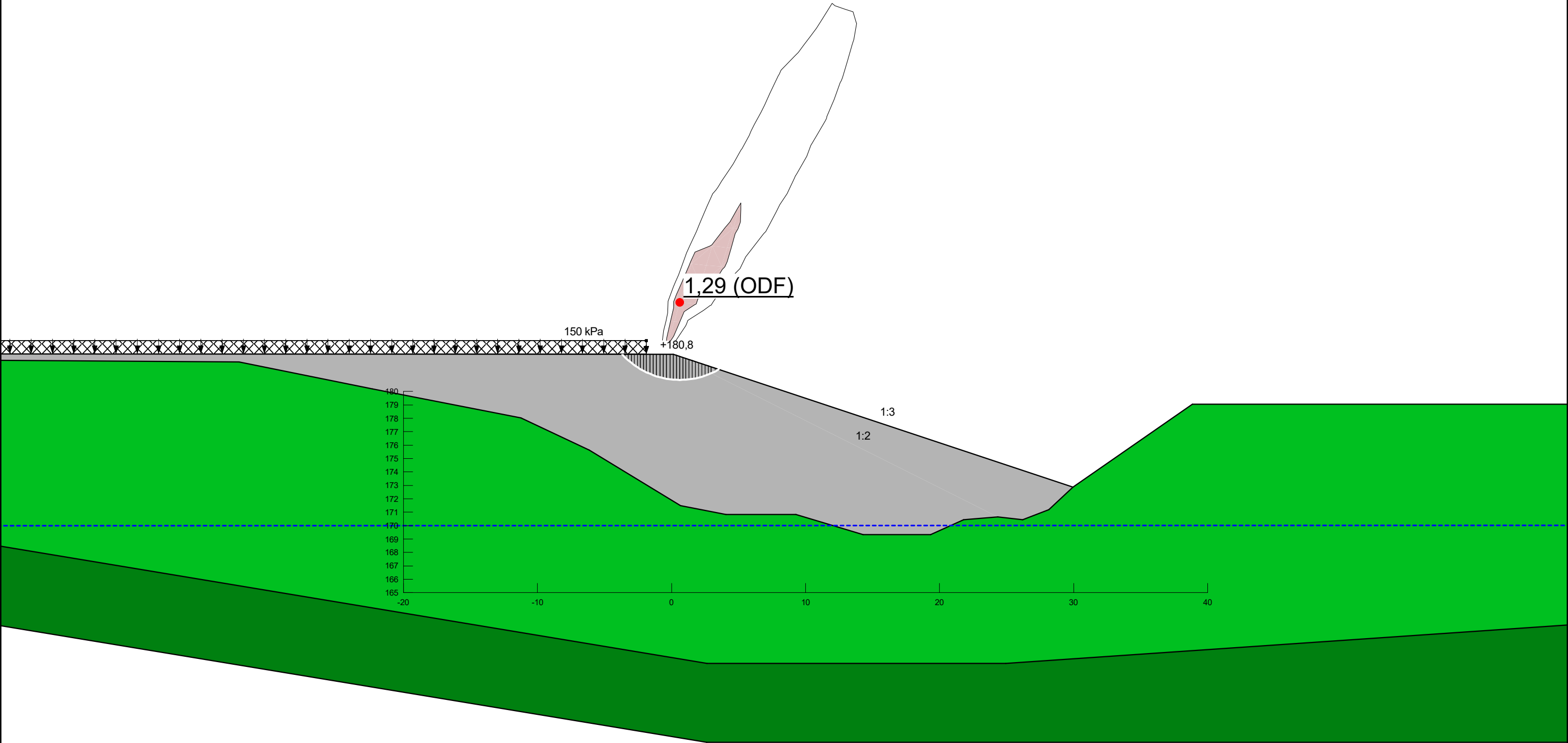


AFRY
ÅF PÖYRY

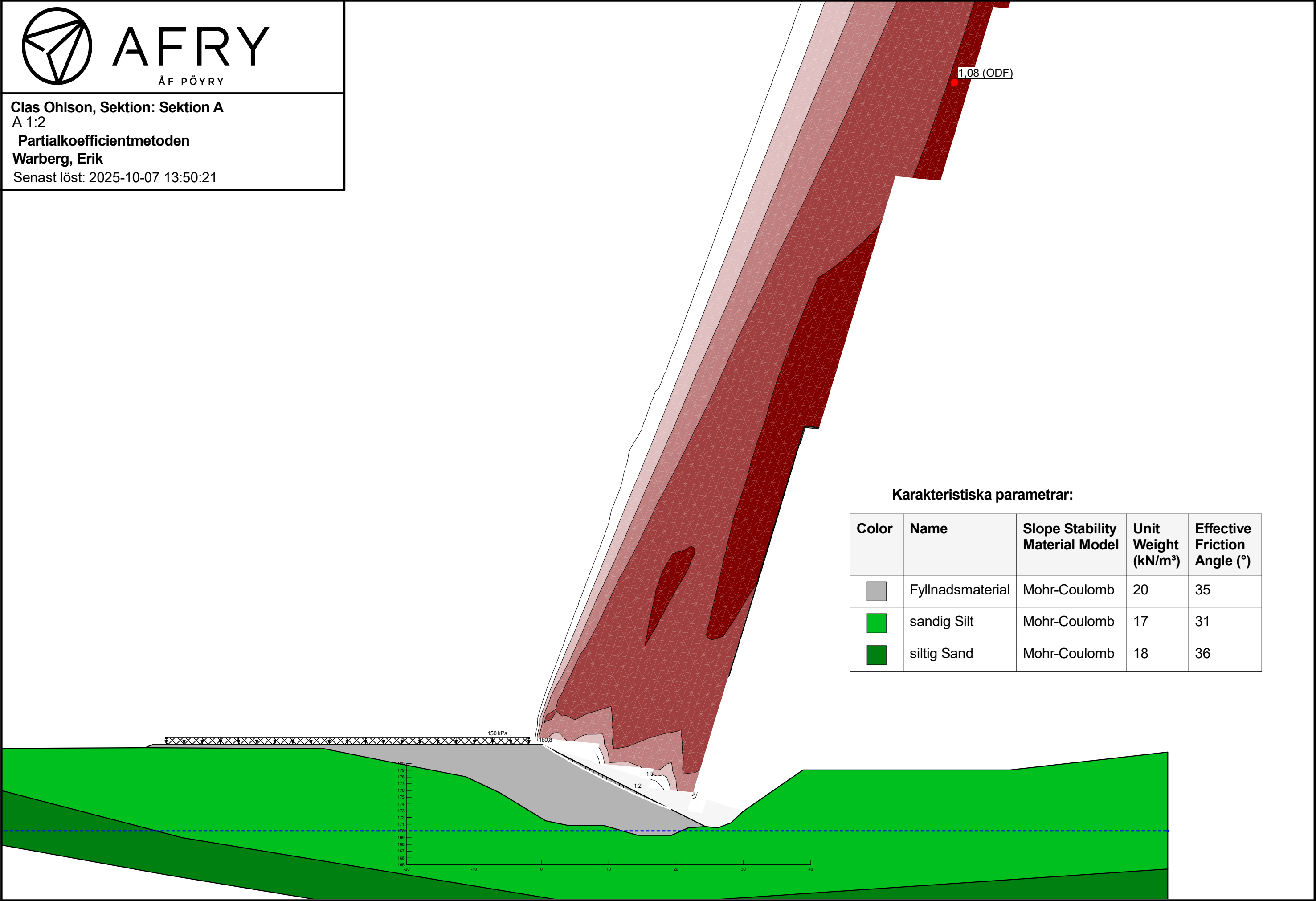
Clas Ohlson, Sektion: Sektion A
A 1:3
Partialkoefficientmetoden
Warberg, Erik
Senast löst: 2025-10-07 13:50:17

Karakteristiska parametrar:

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Friction Angle (°)
	Fyllnadsmaterial	Mohr-Coulomb	20	35
	sandig Silt	Mohr-Coulomb	17	31
	siltig Sand	Mohr-Coulomb	18	36

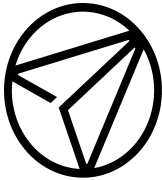


Clas Ohlson, Sektion: Sektion A
A 1:2
Partialkoefficientmetoden
Warberg, Erik
Senast löst: 2025-10-07 13:50:21



Karakteristiska parametrar:

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Friction Angle (°)
	Fyllnadsmaterial	Mohr-Coulomb	20	35
	sandig Silt	Mohr-Coulomb	17	31
	siltig Sand	Mohr-Coulomb	18	36

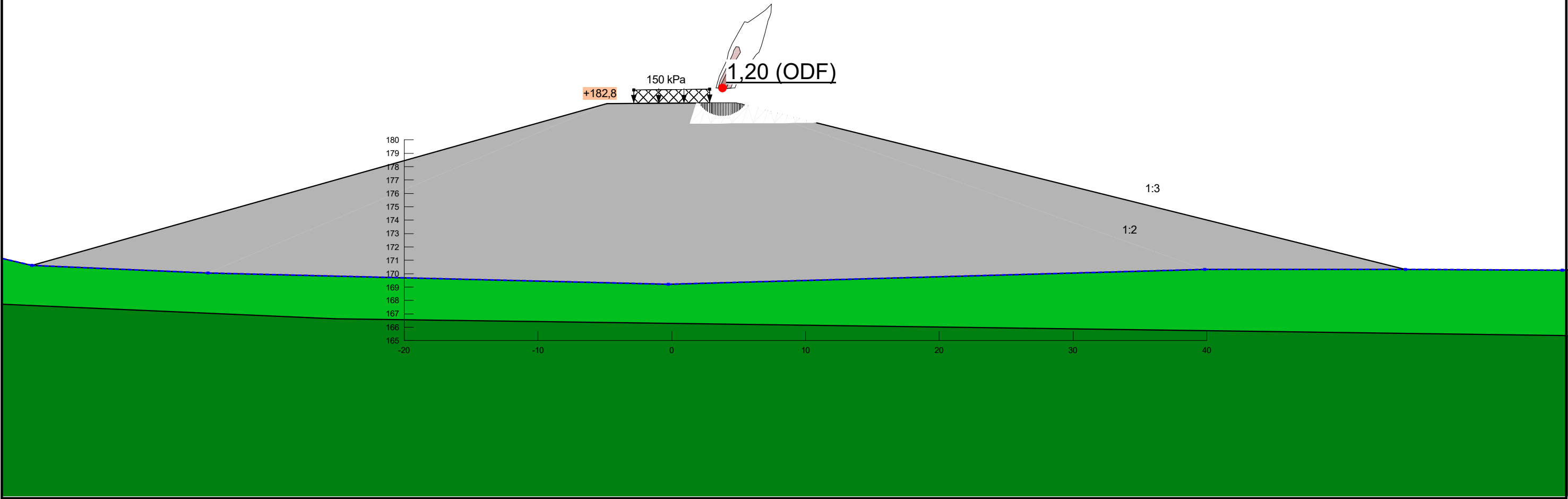


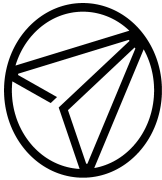
AFRY
ÅF PÖYRY

Clas Ohlson, Sektion: Sektion B
B 1:3
Partialkoefficientmetoden
Warberg, Erik
Senast löst: 2025-10-07 13:50:23

Karakteristiska parametrar:

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Friction Angle (°)
	Fyllnadsmaterial	Mohr-Coulomb	20	35
	sandig Silt	Mohr-Coulomb	17	31
	siltig Sand	Mohr-Coulomb	18	36



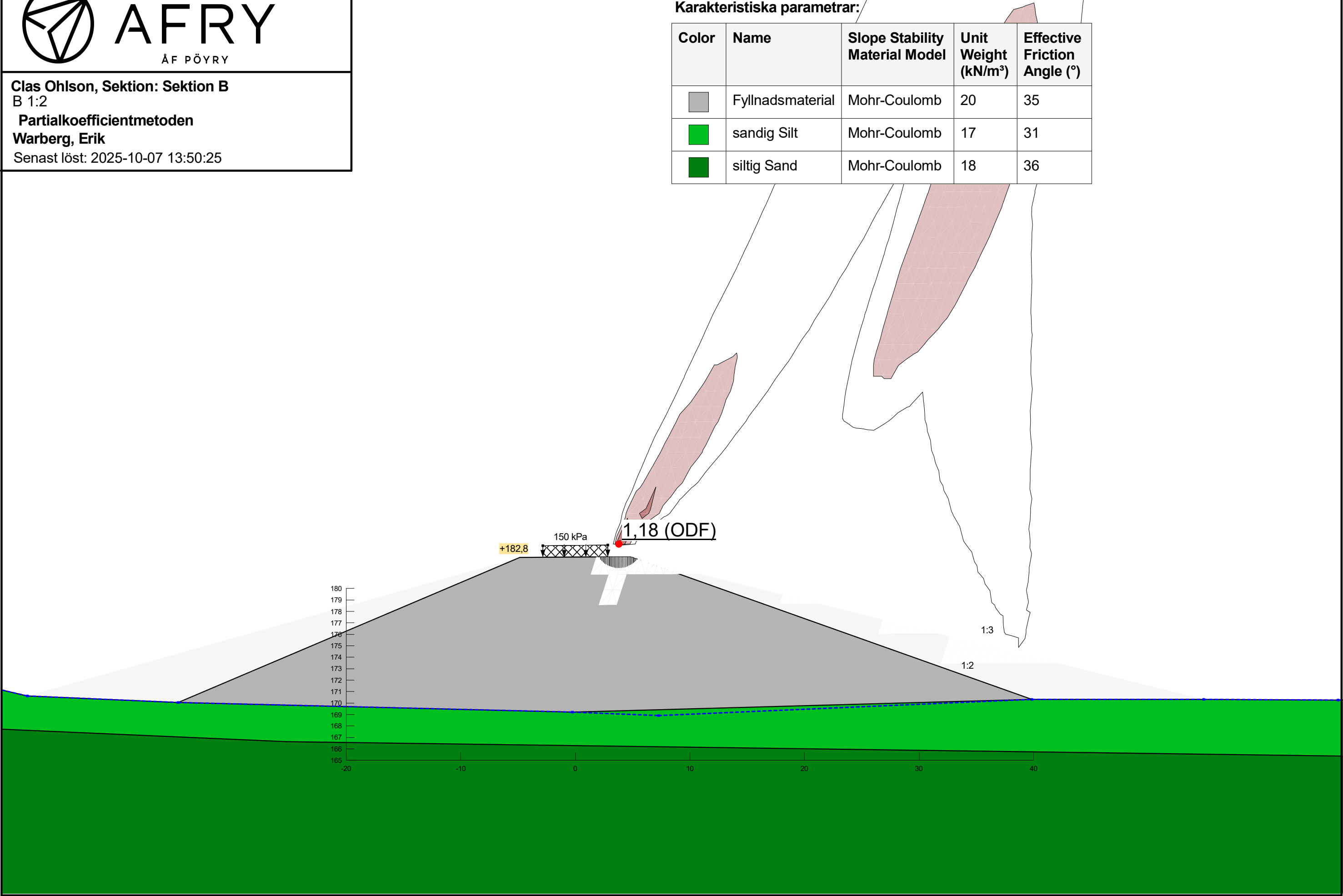


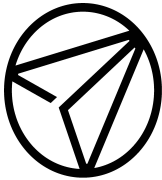
AFRY
ÅF PÖYRY

Clas Ohlson, Sektion: Sektion B
B 1:2
Partialkoefficientmetoden
Warberg, Erik
Senast löst: 2025-10-07 13:50:25

Karakteristiska parametrar:

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Friction Angle (°)
	Fyllnadsmaterial	Mohr-Coulomb	20	35
	sandig Silt	Mohr-Coulomb	17	31
	siltig Sand	Mohr-Coulomb	18	36



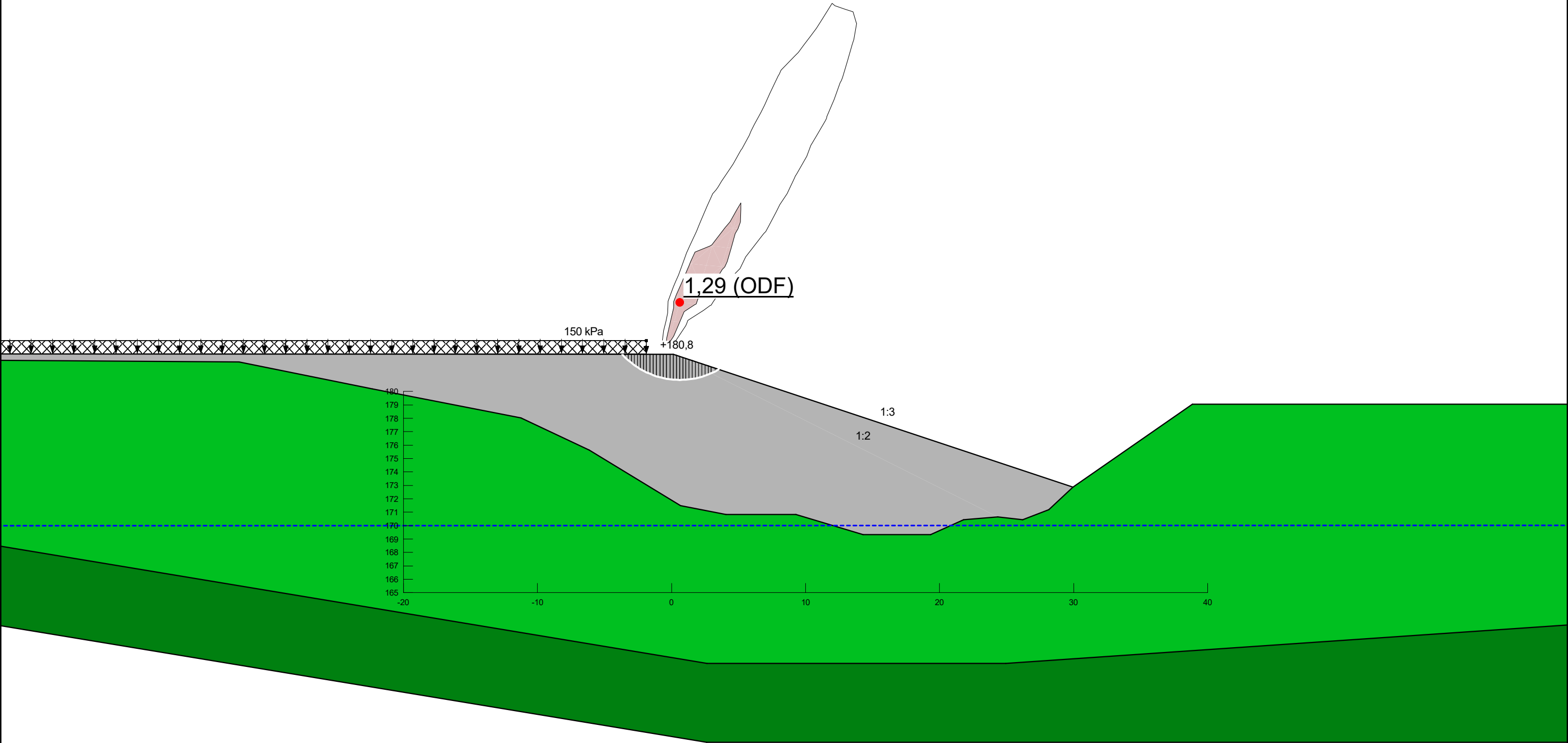


AFRY
ÅF PÖYRY

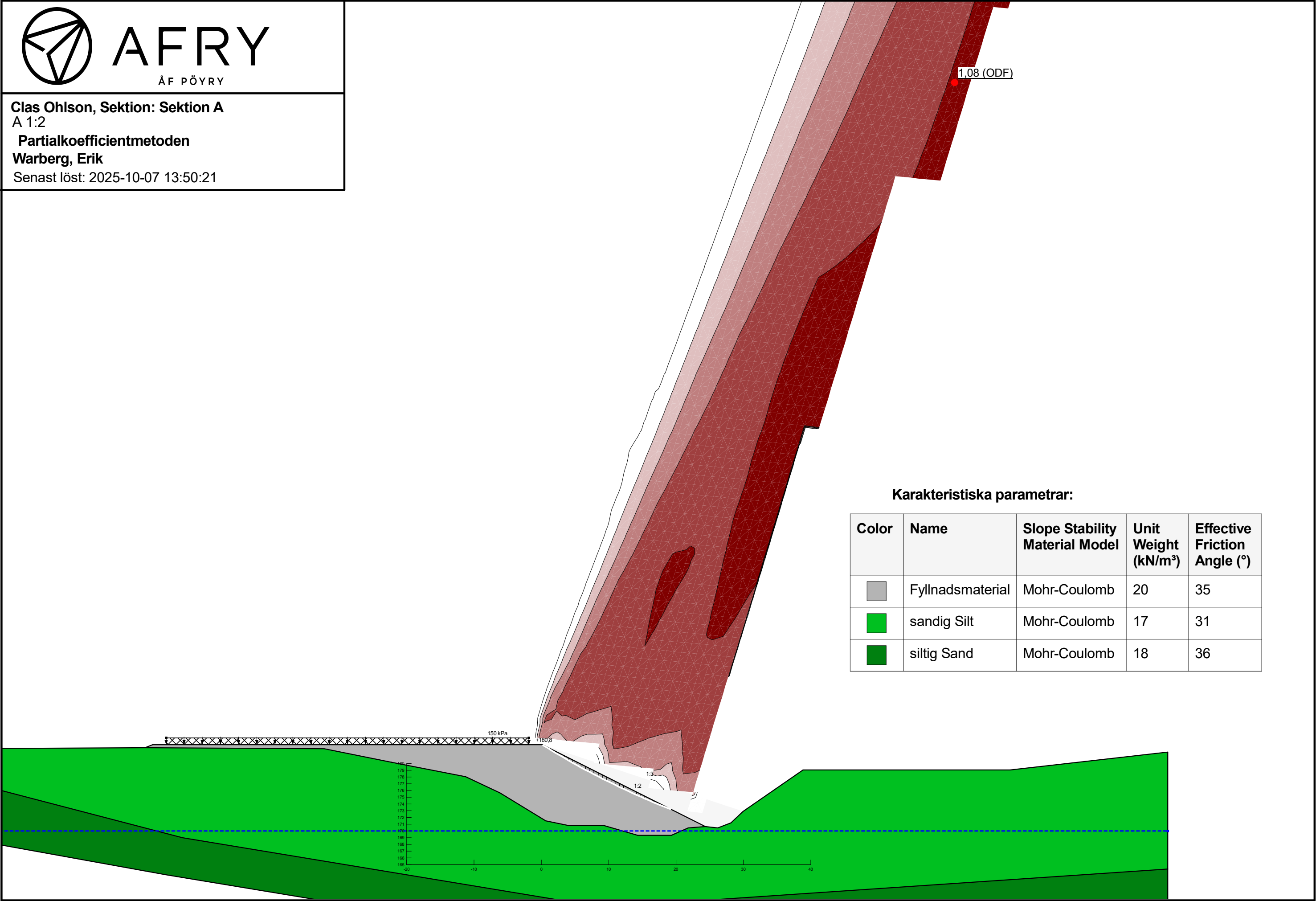
Clas Ohlson, Sektion: Sektion A
A 1:3
Partialkoefficientmetoden
Warberg, Erik
Senast löst: 2025-10-07 13:50:17

Karakteristiska parametrar:

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Friction Angle (°)
	Fyllnadsmaterial	Mohr-Coulomb	20	35
	sandig Silt	Mohr-Coulomb	17	31
	siltig Sand	Mohr-Coulomb	18	36

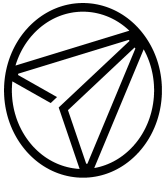


Clas Ohlson, Sektion: Sektion A
A 1:2
Partialkoefficientmetoden
Warberg, Erik
Senast löst: 2025-10-07 13:50:21



Karakteristiska parametrar:

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Friction Angle (°)
	Fyllnadsmaterial	Mohr-Coulomb	20	35
	sandig Silt	Mohr-Coulomb	17	31
	siltig Sand	Mohr-Coulomb	18	36

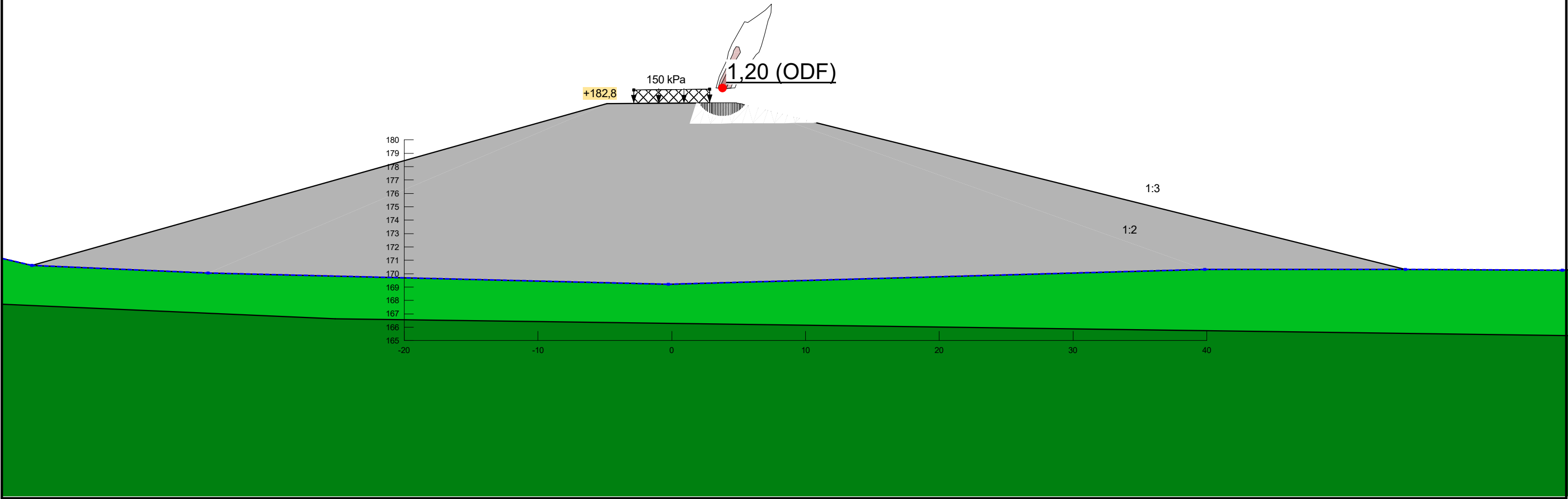


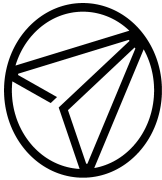
AFRY
ÅF PÖYRY

Clas Ohlson, Sektion: Sektion B
B 1:3
Partialkoefficientmetoden
Warberg, Erik
Senast löst: 2025-10-07 13:50:23

Karakteristiska parametrar:

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Friction Angle (°)
	Fyllnadsmaterial	Mohr-Coulomb	20	35
	sandig Silt	Mohr-Coulomb	17	31
	siltig Sand	Mohr-Coulomb	18	36





AFRY
ÅF PÖYRY

Clas Ohlson, Sektion: Sektion B
B 1:2
Partialkoefficientmetoden
Warberg, Erik
Senast löst: 2025-10-07 13:50:25

Karakteristiska parametrar:

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Friction Angle (°)
	Fyllnadsmaterial	Mohr-Coulomb	20	35
	sandig Silt	Mohr-Coulomb	17	31
	siltig Sand	Mohr-Coulomb	18	36

