

HAGSÄTRA IP

GEOTEKNISKT PM



2023-08-25 REV 2023-09-08



Hagsätra IP

Geotekniskt PM

Uppdragsnamn	Hagsätra IP
Uppdragsnummer	10353480
Författare	Johanna Dyberg
Datum	2023-08-25
Ändringsdatum	2023-09-08
Granskad av	Karin Lindsten
Godkänd av	Karin Lindsten

KUND

Stockholms stad - Fastighetskontoret

KONSULT

WSP

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7
Tel: +46 10-722 50 00
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
[wsp.com](https://www.wsp.com)

KONTAKTPERSONER

Ombud	Richard Norlin	+46 72 722 80 08
Uppdragsansvarig	Richard Norlin	+46 72 722 80 08
Senior geotekniker	Karin Lindsten	+46 76 128 85 82
Handläggare geoteknik	Johanna Dyberg	+46 70 810 91 19

INNEHÅLL

1	Uppdrag	4
2	Sammanfattning	4
3	Underlag	5
4	Utförd undersökning	5
5	Befintliga anläggningar och konstruktioner	6
6	Planerad byggnad	8
7	Geotekniska förhållanden	9
7.1	Topografi	9
7.2	Jordförhållanden	10
7.3	Materialegenskaper	10
8	Geohydrologiska förhållanden	11
9	Sättning	12
10	Stabilitet	12
11	Planeringsförutsättningar	14
11.1	Allmänt	14
11.2	Uppfyllning	14
11.3	Schakt	14
11.4	Grundläggning	14
11.5	Fortsatt arbete	15
12	Bilagor	15

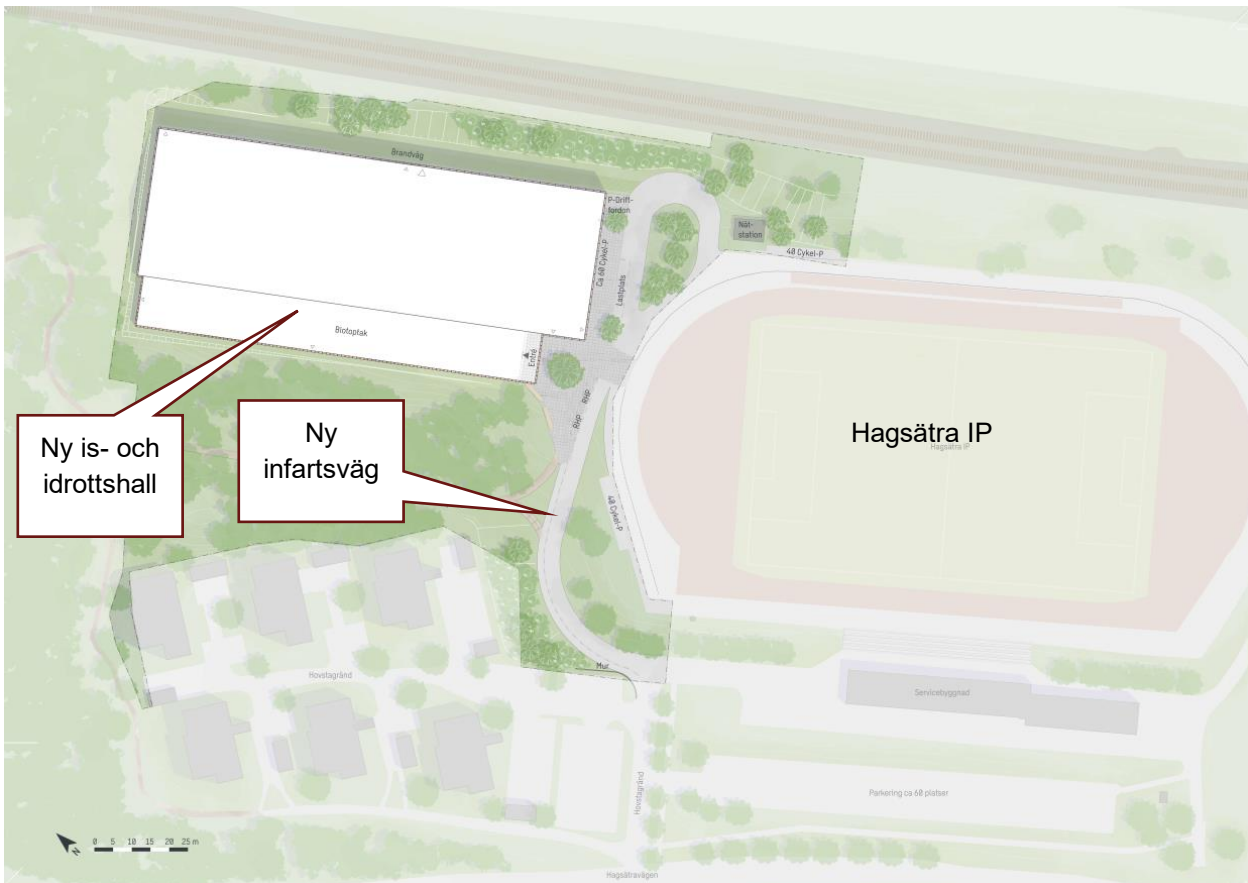
1 UPPDRAG

WSP Sverige AB har på uppdrag av Fastighetskontoret, Stockholms stad, utfört en översiktlig geoteknisk utredning för grundläggning av en idrottshall vid Hagsätra IP.

Utbredningsområdet avser yta under och kring planerad idrottshall (Figur 1.1).

Syftet med den översiktliga geotekniska utredningen är att sammanställa de geotekniska förutsättningarna och ge översiktliga rekommendationer för grundläggning.

Revidering av denna PM avser tillägg av avsnitt 2 Sammanfattning och revidering av kapitel 6 Planerad byggnad samt kapitel 11 Planeringsförutsättningar.



Figur 1.1 Situationsplan för planerad is- och idrottshall vid Hagsätra IP. Situationsplanen framtagen av SWECO 2023-08-18 [5].

2 SAMMANFATTNING

Området för planerad is- och idrottshall är i huvudsak plant med marknivå ca +26. Marken stiger åt väst och nordväst och faller ned mot järnvägsspår i öster samt ned mot befintlig idrottsplats i söder.

Berg i dagen och ytnära berg förekommer i väst och nordväst. Jorddjupen ökar åt sydöst där marken består av ca 1–3,5 m fyllning ovan 1–6 m lera, varav översta delen av leran bedöms vara av torrskorpekaraktär.

Grundvattennivån inom området har avläst vid ett fåtal tillfällen. Mätning från 2007 påvisar grundvatten på nivå +23,9.

Planerad byggnad utgörs av en is- och idrottshall i två plan samt källare under delar av byggnaden. Färdigt golv i entréplan anges till nivå +27,3 och nivå för färdigt golv i källarplan anges till +23,9. Byggnadens utbredning i plan är ca 45x100 m.

Grundläggning föreslås utföras på packad fyllning på berg i områdets västra och norra delar samt på pålar i områdets östra och södra delar. Grundläggning på plintar föreslås i övergången mellan packad fyllning och pålgrundläggning, se Bilaga A.

Höjning av marknivån inom området innebär lastökning på förekommande lerjordar. Geoteknisk förstärkning med exempelvis kalkcementpelare eller lättfyllning kan komma att erfordras om marknivåer höjs inom den södra och östra delen av området. Eventuell uppfyllning under byggnader kan behöva kompenseras med lättfyllning.

Jordschakt bedöms kunna utföras med schaktslänt 1:1,5 ner till 2 m djup. För djupare schakt krävs vidare undersökningar och kontrollberäkning. Temporär stödkonstruktion/spont kan komma att erfordras.

Vid schakt för källare behöver risk för påverkan på grundvattennivån utredas. Bortledning av grundvatten är vattenverksamhet och tillståndspliktig enligt Miljöbalken kap. 11. Tillstånd behövs dock inte om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas genom vattenverksamhetens inverkan på vattenförhållandena. Verksamhetsutövaren har bevisbördan för detta.

Bergschakt upp till 6 m bedöms erfordras i områdets norra och västra del. Vid fortsatt projektering behöver en bergteknisk undersökning utföras som underlag för rekommendationer bergschakt/förstärkning. I undersökningen bör även sulfidförekomst i berg ingå för bestämning av hur uttaget berg kan hanteras/återanvändas.

Stabilitet med avseende på risk för skred uppfyller krav och bedöms ha erforderlig säkerhet med nuvarande marknivåer. Uppfyllning och markarbeten under byggskedet kan påverka stabiliteten. Detaljerade stabilitetsberäkningar behöver därför utföras i samband med projektering och efter att en kompletterande undersökning har utförts.

3 UNDERLAG

Nedan anges underlag som har nyttjats i den föreliggande geotekniska utredningen.

Tidigare utförda undersökningar och utredningar

- [1] Is- och idrottshall Hagsätra IP, A-ritningar 2023-07-05, upprättat av Cedervall
- [2] Ishall Sammanställning geoteknik (arkivstudie), utförd av SWECO 2007
 - PM inkl bilagor daterat 2007-03-13
- [3] Hagsätra Ishall, Geoteknisk utredning, utförd av SWECO 2007
 - PM inkl bilagor, daterat 2007-06-12
 - Rapport Geoteknisk Undersökning (RGeo), daterad 2007-06-12
 - Geodatabas
- [4] Hagsätravägen programhandling, utförd åt Stockholms stad Exploateringskontoret av WSP 2022
 - Geodatabas
 - Grundkarta "X0097001_rev.dwg", daterad 2022-02-03
 - Inmätning "Inm_Hagsätravägen_total_SW991800_RH2000_3D", daterad 2022-05-30
- [5] Situationsplan för planerad is- och idrottshall vid Hagsätra IP framtagen SWECO 2023-08-18.

Digitala källor:

- SGU jordartskarta (SGU kartvisare)
- Min karta, Lantmäteriet (inkl historiska kartor)

4 UTFÖRD UNDERSÖKNING

Inga fältundersökningar har utförts inom föreliggande uppdrag och utredningen bygger enbart på tidigare utförda undersökningar.

Ett platsbesök utfördes i slutet av maj 2023.

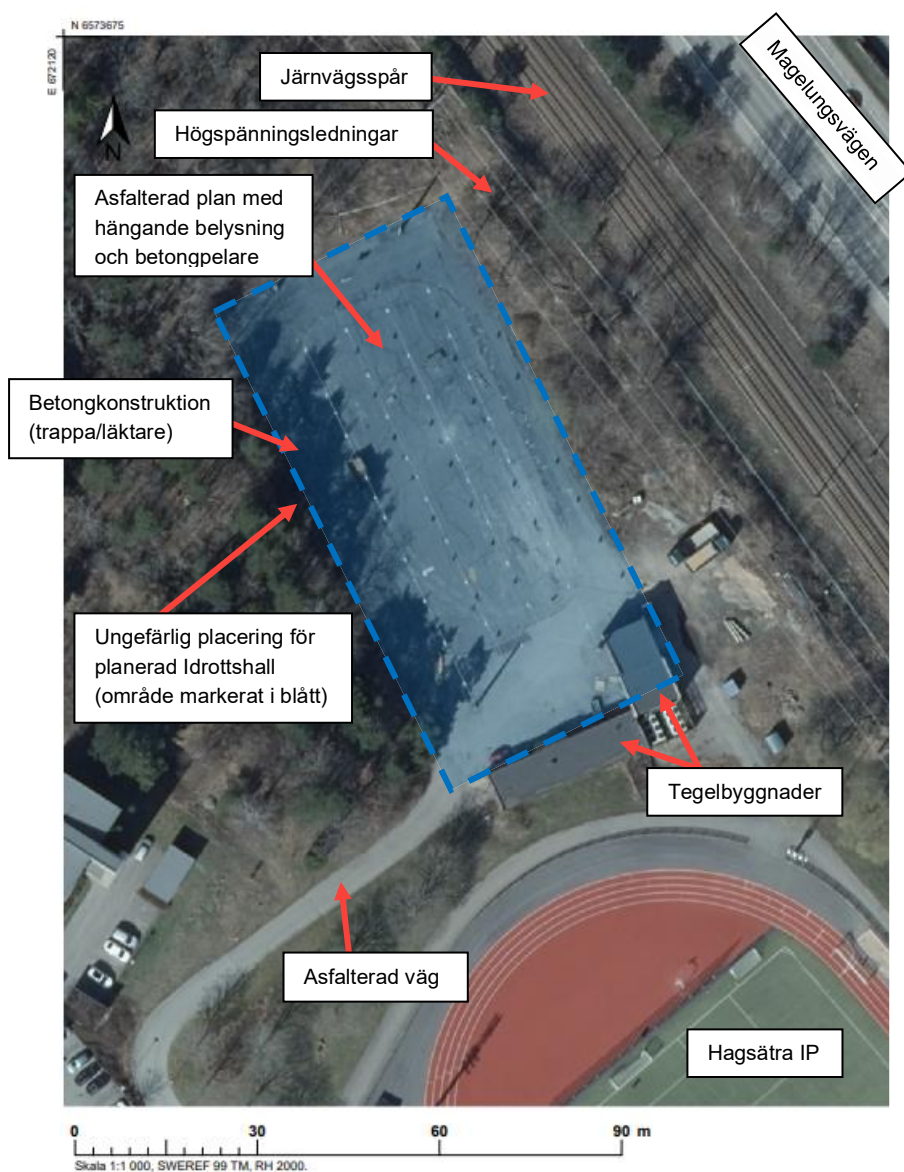
5 BEFINTLIGA ANLÄGGNINGAR OCH KONSTRUKTIONER

På platsen för planerad idrottshall finns idag en asfalterad plan som förmodas vara en nedlagd bandyplan med belysning hängandes ovan planen mellan fyra betongpelare placerade i planens hörn (Figur 5.1 och Figur 5.2). En asfalterad väg ansluter området SV hörn.

Väster om den asfalterade planen finns en betongkonstruktion i form av en trappa eller en läktare som går längs med planen (ca 45 m bred) (Figur 5.3).

Söder om den asfalterade planen finns två byggnader i tegel (Figur 5.3 och Figur 5.4).

Högspänningsledningar och järnvägsspår för pendeltåg finns ca 20–40 m öster om området (Figur 5.1).



Figur 5.1 Flygbild över område för planerad idrottshall. Fotot hämtat från Lantmäteriets karttjänst Min karta.



Figur 5.2 Foto över plats för planerad idrottshall taget vid platsbesök i maj 2023. Fotot visar befintlig asfaltsplan med hängande belysning. Fotot är taget mot NV.



Figur 5.3 Foto över plats för planerad idrottshall taget vid platsbesök i maj 2023. Fotot visar asfalterad plan till vänster och betongtrappa/betongläktare till höger. Till vänster i bilden, bortom asfaltsplanen, syns befintlig tegelhusbyggnad. Bortom huset finns Hagsätra IP. Fotot är taget mot S.

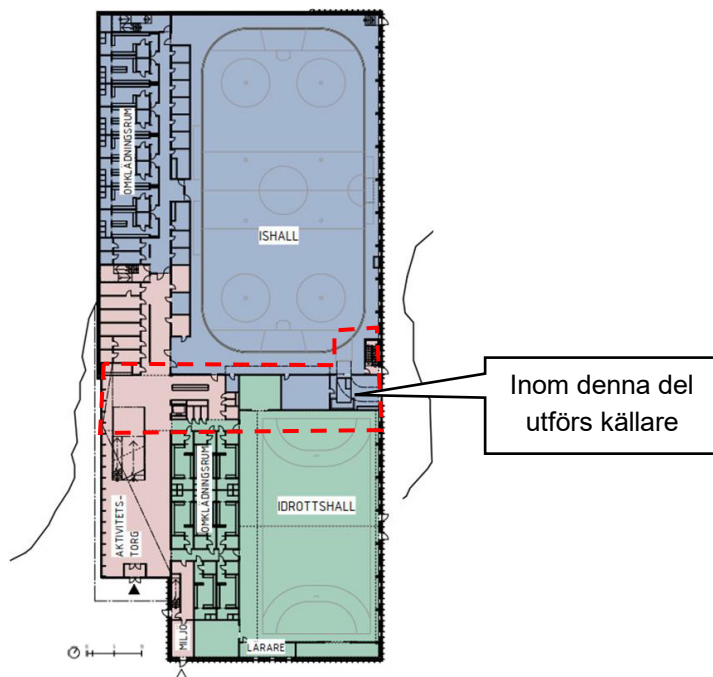


Figur 5.4 Foto över plats för planerad idrottshall taget vid platsbesök i maj 2023. Fotot visar tegelbyggnader till vänster i bilden, nedre delen av asfaltsplanen med hängande belysning i nedre delen av bilden och slutet av vägen som ansluter områdets SV hörn mellan högra ytterkanten av tegelbyggnaden och den högra betongstolpen. Fotot är taget mot SO.

6 PLANERAD BYGGNAD

Planerad byggnad utgörs av en is- och idrottshall i två plan och källare under delar av byggnaden (Figur 6.1 - Figur 6.2). Färdigt golv i entréplan anges till nivå +27,3 och nivå för färdigt golv i källarplan anges till +23,9. Byggnadens utbredning i plan är ca 45x100 m.

Vägen SV om området planeras flyttas åt S och förlängas åt Ö (Figur 6.2).



Figur 6.1 Planerad utformning idrottshall, bottenplan. Utklipp taget från presentation av Cedervall "Is- och idrottshall Hagsätra IP A-ritningar 2023-07-05" [1].



Figur 6.2 Situationsplan planerad is- och idrottshall samt ny infartsväg. Utklipp taget från presentation av Cedervall "Is- och idrottshall Hagsätra IP A-ritningar 2023-07-05" [1].

7 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

7.1 TOPOGRAFI

Asfaltsplanen omringas av skogsmark med yttre berg i alla riktningar utöver söder. Området för befintlig asfaltsplan och befintliga byggnader är relativt plant med en marknivå på ca +26.

I områdets västra och nordvästra del stiger marken brant och utgörs av berg i dagen med ställvis ett tunnare lager morän på berget, med en hösta marknivå på ca +32 i områdets nordvästra hörn. Norra delen av skogsmarken stiger flackare med en marknivå upp till ca +28.

7.2 JORDFÖRHÅLLANDEN

Inom det plana asfalterade området utgörs jorden överst av 1–3,5 m fyllning. Fyllningen underlagras av 1–6 m lera. Fyllningen och lerans mäktighet är som störst i områdets sydöstra del. Leran, som vilar på 0,5–4,0 m friktionsjord av sand eller morän, underlagras av berg.

Fyllningen utgörs till största del av sand och grus men har även ett inslag av sten och block. Utförd slagsondering har noterat sondstopp mot berg, block eller mycket fast lagrad morän 1–13 m under markytan inom det plana området.

Lerans övre del är fast och har torrskorpekaraktär. I övrigt är leran lös till halvfast.

Berg i dagen finns i områdets NV-V delar. Trolig befintlig bergschakt finns i västra delen av området, vid betongkonstruktionens (trappan/läktaren) norra del.

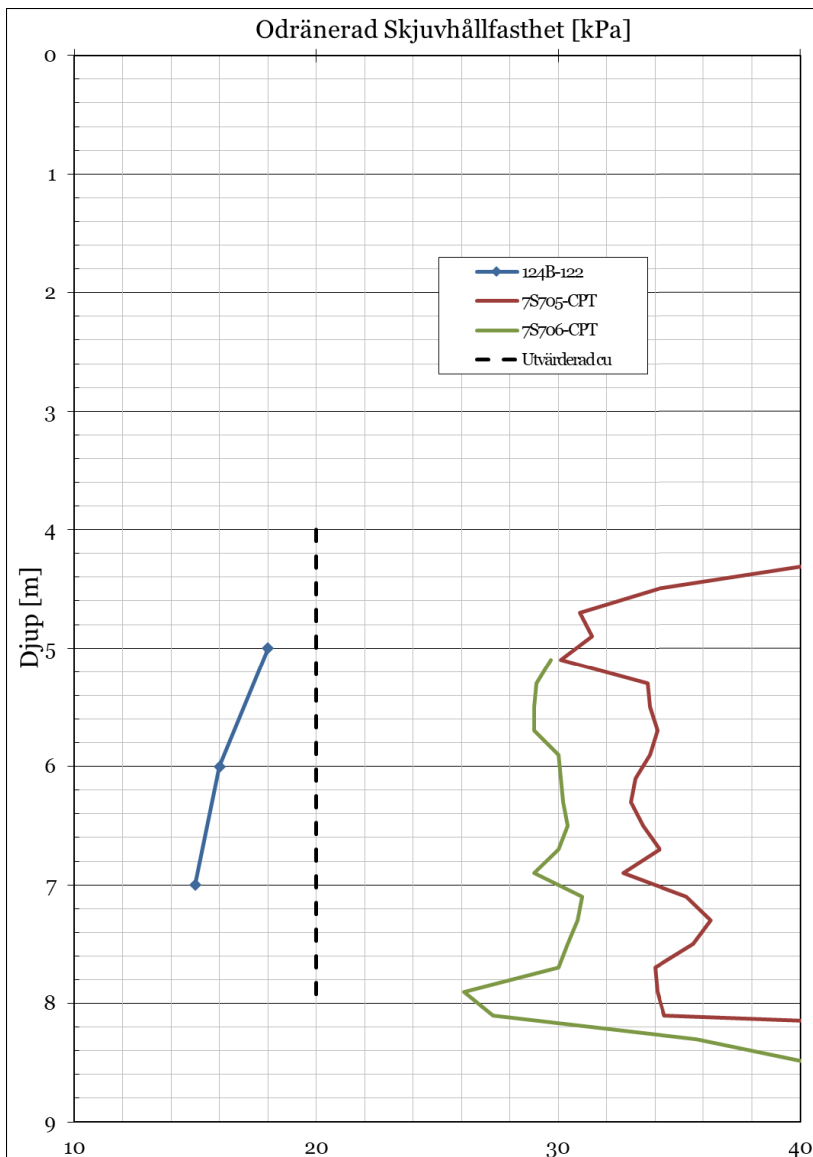
7.3 MATERIALEGENSKAPER

Utvärderade materialparametrar framgår av Tabell 7.1. Utvärdering och val av odränerad skjuvhållfasthet i lera framgår av Figur 7.1.

Utvärdering av lerans egenskaper har valts konservativt för att ha en marginal i beräkningarna och ett resultat på "säkra sidan". Utvärderingen bygger huvudsakligen på en kolvprovtagning (124B-122) från Stockholms Geoarkiv. CPT-sondering utförd 2007 tyder på att lerans odränerade skjuvhållfasthet förbättrats, vilket bör verifieras med kompletterande geoteknisk undersökning.

Tabell 7.1 Översiktligt utvärderade Karaktäristiska värden för jordparametrar.

Material	Tunghet, γ [kN/m ³]	Effektiv tunghet, γ' [kN/m ³]	Odränerad skjuvhållfasthet, c_u [kPa]	Friktionsvinkel, ϕ [°]
Fyllning	18	11	-	34
Lera	17	7	20	-
Friktionsjord	19	12	-	35



Figur 7.1 Härledda värden och vald profil för odränerad skjuvhållfasthet.

8 GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Grundvattenytan har observerats i 2 grundvattenrör inom området (124B-122, 7S705), vilka mätts vid 1 tillfälle vardera. Mätning från 2007 påvisar grundvatten på nivå +23,9 vilket motsvarar ca 2 m under nuvarande mark.

Söder om området har grundvattennivån observerats i ett grundvattenrör (22W02) där mätningar pågått månadsvis sedan 2022-10-21. Mätning påvisar grundvatten på nivå mellan ca +22,1 och +23,0

Grundvattenrör 22W03G saknar nivåmätningar i erhållen databas [4].

Se Bilaga A för placering av grundvattenrör.

Tabell 8.1 Uppmätta grundvattennivåer

ID	Mätning	Grundvattennivå (m) (RH2000)	Djup under my (m)
124B-122	1999-03-30	+20,05	6,00
7S705	2007-06-05	+23,94	2,03

ID	Mätning	Grundvattennivå (m) (RH2000)	Djup under my (m)
22W02	2022-06-23	+22,13	2,83
	2022-10-21	+22,91	2,05
	2022-11-23	+23,01	1,95
	2022-12-27	+22,82	2,14
	2023-01-31	+22,76	2,2
	2023-03-01	+22,69	2,27
	2023-03-28	+22,64	2,32
	2023-04-23	+22,58	2,38
	2023-05-24	+22,54	2,42

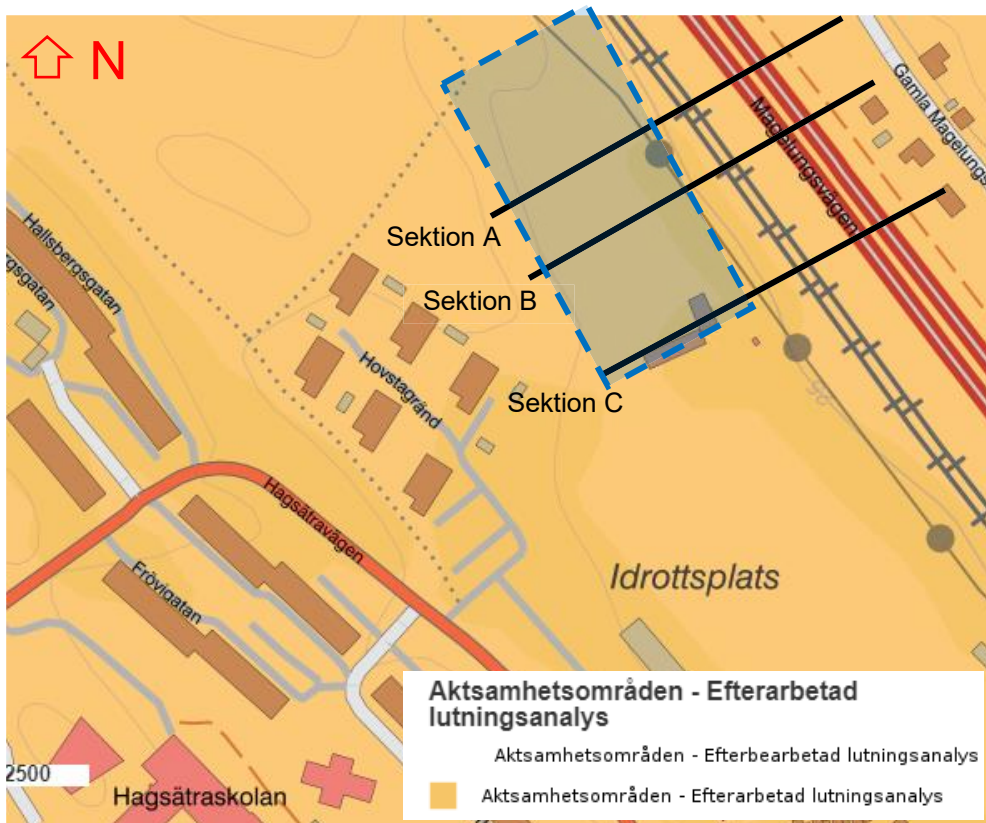
9 SÄTTNING

Inom det aktuella området är lerans mäktighet som mest ca 6 m. Lerans sättningssänslighet har inte undersökts. För säker bedömning av hur stor sättning som kan uppkomma vid ökad belastning såsom utfyllning inom området behöver en kompletterande geoteknisk undersökning utföras. Om leran förutsätts ha varit normalkonsoliderad när bandyplanen byggdes för ca 50 år sedan (Min karta, lantmäteriet.se) bedöms all sättning idag ha utvecklats till följd av den ökade belastning som utfyllnad i samband med byggnation innebar. Cv -tal (konsolideringskoefficient m²/s) som beskriver hur snabbt sättningen går har antagits till 1*10⁻⁸ m²/s, vilket är normalt för lera i Mälardalen.

Ytterligare sättning kan komma att utvecklas om belastning påförs marken/jordlagren. Hur stor sättning som kommer att utvecklas beror av lerans egenskaper och mäktighet. En överslagsberäkning med jordegenskaper normalt förekommande i Mälardalen visar att en ökad belastning om 20 kPa (motsvarande 1 m uppfyllning över nuvarande mark) kan ge upphov till sättning kring 20 cm. Leran har då antagits vara normalkonsoliderad och sättningsmodul M_L 500 kPa.

10 STABILITET

Delar av aktuellt område ligger inom ett aktsamhetsområde enligt kartläggning Statens geologiska undersökningar SGU (<https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-forutsattning-for-jordskred.html>).



Figur 10.1. Utdrag från SGU kartvisare områden med risk för skred <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-forutsattning-for-jordskred.html>. Beräkningssektioner redovisas med svarta linjer och utredningsområdet med streckad blå linje.

Stabiliteten med avseende på risk för skred i leran ned mot spårområdet har kontrollerats i tre sektioner A, B och C, se Figur 10.1 och bilaga B. Stabilitetsberäkning är utförd med totalsäkerhetsfilosofi (karaktäristiska värden utan partialkoefficienter) för odränerade förhållanden med programvara GeoStudio/Slope 2021.4 (version 11.3.1.23726). Grundvattennivån har antagits till nivå +23. Vid beräkning bestäms säkerhetsfaktorn F_c som beskriver förhållandet mellan mothållande och pådrivande moment. För att en slänt ska anses vara stabil ska F_c vara större än 2,0, i enlighet med krav för befintliga byggnader och anläggningar vid Översiktlig utredning i rapport IEG 4:2010. Beräkningar visar att området har erforderlig stabilitet idag.

I sektion A beräknas säkerhetsfaktorn F_c vid nuvarande marknivåer till 3,0. En beräkning har utförts med variabel last (trafiklast) om 15 kPa. Säkerhetsfaktorn beräknas då till 2,7.

I sektion B beräknas säkerhetsfaktorn F_c vid nuvarande marknivåer till 3,7. En beräkning har utförts med variabel last (trafiklast) om 15 kPa. Säkerhetsfaktorn beräknas då till 2,5.

I sektion C beräknas säkerhetsfaktorn F_c vid nuvarande marknivåer till 2,6. En beräkning har utförts med variabel last (trafiklast) om 15 kPa. Säkerhetsfaktorn beräknas då till 2,0.

Utförda beräkningar sammanfattas i Tabell 10.1, se även bilaga B.

Tabell 10.1: Beräknad stabilitet aktsamhetsområden

Sektion	Säkerhetsfaktor utan trafiklast	Säkerhetsfaktor med trafiklast	Kommentar
Sek A-A	$F_c=3,0$	$F_c=2,7$	Stabiliteten uppfyller krav
Sek B-B	$F_c=3,7$	$F_c=2,5$	Stabiliteten uppfyller krav
Sek C-C	$F_c=2,6$	$F_c=2,0$	Stabiliteten uppfyller krav

11 PLANERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

11.1 ALLMÄNT

I detta kapitel redovisade rekommendationer är översiktliga och ska ses över och vid behov justeras när placering och nivåer för planerad byggnation fastställs och efter att en kompletterande geoteknisk undersökning är utförd.

Öster om planerad byggnad finns ett spårområde och i den östra delen går en högspänningsledning. Byggnation ska anpassas så att påverkan på närliggande anläggningar och konstruktioner undviks. Vid behov ska befintliga ledningar läggas om.

11.2 UPPFYLNING

Höjning av marknivån inom området innebär lastökning på förekommande lerjordar och sättning ska förutsättas utvecklas direkt om ökad belastning påförs marken. Lerjord förekommer i den södra och östra delen av området. Geoteknisk förstärkning med exempelvis kalkcementpelare eller lättfyllning kan komma att erfordras om marknivåer höjs, speciellt för ledningar och mindre konstruktioner såsom stödmurar. Eventuell uppfyllning under byggnader kan behöva utföras med lättfyllning.

En översiktlig kontroll av stabilitet med avseende på risk för skred i leran ned mot spårområdet har utförts i tre sektioner. Stabilitetsberäkningarna visar att området har erforderlig stabilitet. Uppfyllning och markarbeten under byggskedet kan påverka stabiliteten. Detaljerade stabilitetsberäkningar behöver därför utföras i samband med utformning och projektering.

11.3 SCHAKT

Jordschakt kan generellt utföras inom området med schaktslänter 1:1,5 ned till 2 m djup under nuvarande mark. För djupare schakt behöver kontrollberäkning utföras av geotekniker och bedömning göras om exempelvis spont erfordras.

I den norra och västra delen av planerad byggnad kommer upp till ca 6 m bergschakt att erfordras. Utredning avseende bergkvalité och sulfidförekomst behöver utföras i samband med vidare projektering, med bestämning av bergtekniska förutsättningar samt rekommendationer för bergschakt och hantering av schaktmassor berg.

Vid schakt under befintlig grundvattennivå behöver en bedömning göras om påverkan. Bortledning av grundvatten är vattenverksamhet och tillståndspliktig enligt Miljöbalken kap. 11. Tillstånd behövs dock inte om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas genom vattenverksamhetens inverkan på vattenförhållandena. Verksamhetsutövaren har bevisbördan för detta.

11.4 GRUNDLÄGGNING

Generellt föreslås grundläggning ske på packad fyllning på berg i väster och norr samt på pålar i öster och söder. I övergången mellan pålgrundläggning och grundläggning på berg föreslås grundläggning på plintar. Ungefärliga gränser mellan olika grundläggningsmetoder redovisas på planritning Bilaga A.

Utvärderade materialparametrar framgår av Tabell 7.1 kapitel 7.3. Vid dimensionering av pålgrundläggning kan medelvärde för lerans odränerade skjuvhållfasthet antas vara 20 kPa (karaktistiskt värde).

11.5 FORTSATT ARBETE

För vidare planering och projektering av området ser vi att följande utredningar och undersökningar erfordras:

- En kompletterande geoteknisk undersökning behöver utföras med bestämning av lerans egenskaper (odränerad skjuvhållfasthet, sättningkänslighet), bergnivå och pålstoppnivå (hejarsondering).
- Kompletterande grundvattenrör, rekommenderas installeras inför fortsatt utredning och framtida projektering av byggnad och ledningar. Inledningsvis föreslås att minst 1 nytt grundvattenrör installeras och mäts 1 gång per månad under minst 6 månader för att undersöka variationerna över året och få underlag för mer detaljerad utredning av grundvattensituationen i området.
- Miljöundersökning rekommenderas utföras i samband med den geotekniska undersökningen för bedömning av hur schaktmassor får hanteras/återanvändas.
- Utredning och undersökning av sulfidförekomst i berg rekommenderas utföras för bestämning av hur uttaget berg får hanteras/återanvändas.
- Bergutredning och undersökning för bestämning av bergtekniska förutsättningar och risk för blocknedfall samt rekommendationer bergschakt/förstärkning.
- Undersökning av radonförekomst i jord och berg rekommenderas utföras i samband med den geotekniska undersökningen.
- Detaljerade stabilitetsberäkningar behöver utföras när placering och nivåer för planerad byggnation fastställts samt den kompletterande geotekniska undersökningen är utförd. Spont kan komma att erfordras för djupare schakter.
- Innan arbetet med sprängning och pålning påbörjas ska riskanalys med avseende på vibrationer och luftstötter upprättas. Tillstånd erfordras för bergschakt i anslutning till spår.

12 BILAGOR

Bilaga A	Planritning med grov indelning grundläggning samt förslag kompletterande undersökning
Bilaga B	Stabilitetsberäkningar

VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 55 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Vi planerar, projekterar, designar och projektleder olika uppdrag inom transport och infrastruktur, fastigheter och byggnader, hållbarhet och miljö, energi och industri samt urban utveckling. Så tar vi ansvar för framtiden.

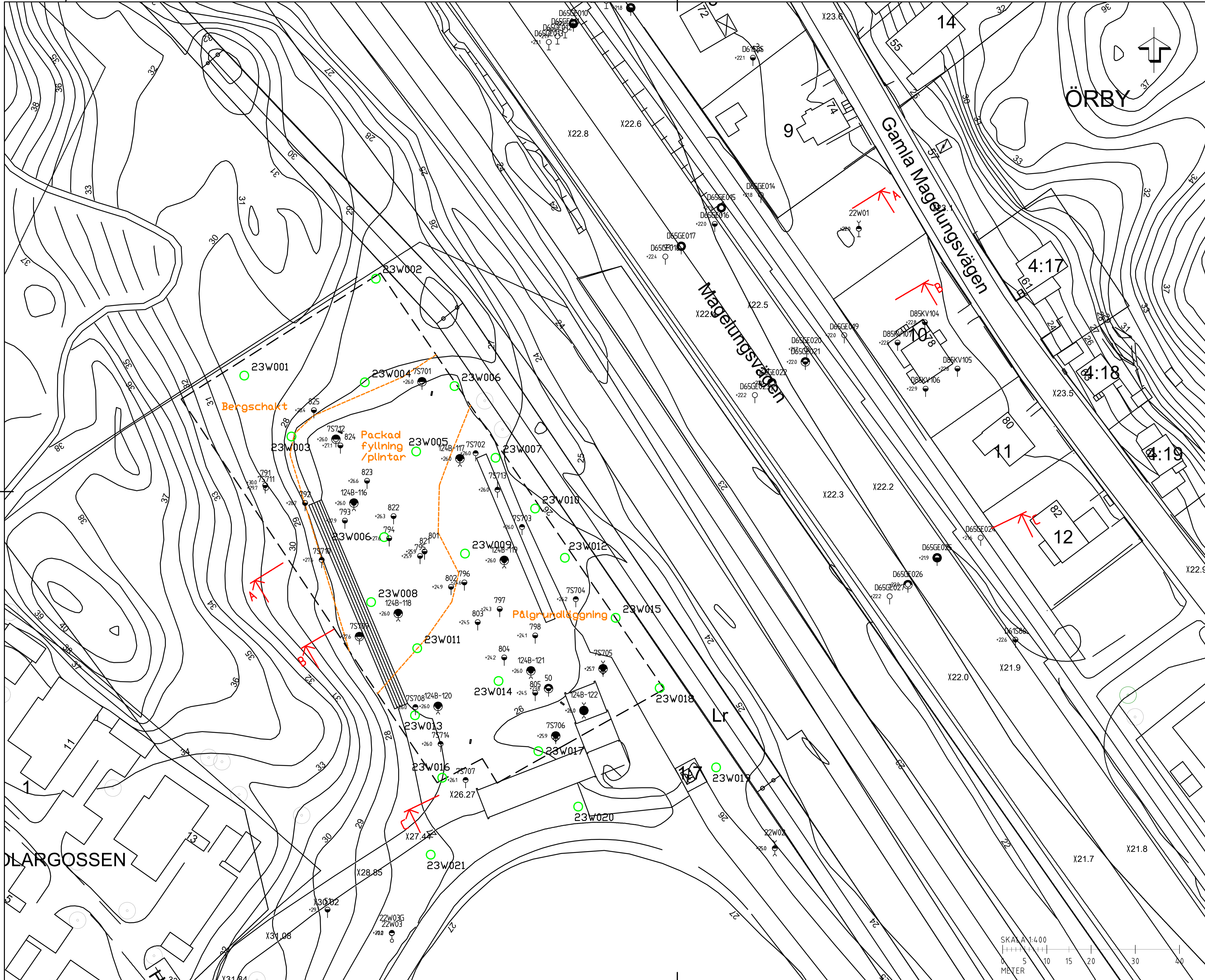
wsp.com

WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10-722 50 00
Org nr: 556057-4880
wsp.com





KOORDINATSYSTEM
 SYSTEM I PLAN SWEREF 99 18 00
 SYSTEM I HÖJD RH 2000

TECKNINGFÖRKLARING
 FÖR SYMBOLER OCH BETECKNINGAR, SE SGF/BGS
 BETECKNINGSSYSTEM VERSION 2011:2, www.sgf.net

23WOXX FÖRSLAG PÅ KOMPLETTERANDE
 UNDERSÖKNINGSPUNKTER

GRÄNSER GROV BEDÖMNING
 GRUNDLÄGGNING

UNGEFÄRLIG PLACERING PLANERAD
 BYGGNAD


UNDERLAG
 GRUNDKARTA "Hagsåtravägen_BK_220203.dwg"

INMÄTNINGAR
 "Inm_Hagsåtravägen_total_SW991800_RH2000_2D.dwg"

HÄNVISNINGAR
 SONDERINGAR 7STXX UTFÖRDA AV SWECO UNDER
 2007.
 SONDERINGAR 22WXX UTFÖRDA AV WSP UNDER
 2022.
 ÖVRIGA SONDERINGAR ERHÅLLNA AV STOCKHOLMS
 GEODARKIV.

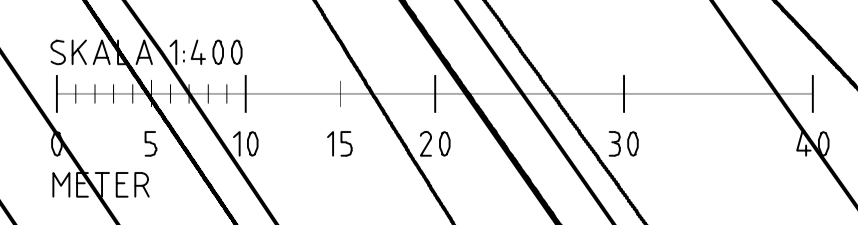
BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----------------	-------	------

HAGSÅTRA IP



TEL:
www.wsp.com

UPPDRAG NR 10353480	RITAD/KONSTRUERAD AV J.DYBERG	HANDLÄGGARE J.DYBERG
DATUM 2023-09-08	ANSVÄRIG K.LINDSTEN	



SKALA 1:400	NUMMER BILAGA A	BET
----------------	--------------------	-----



OBJEKT
Hagsätra IP

SKEDE
Projekteringsskede

SEKTION
Sektion A-A

ANALYS
Fall A_Bef förhållanden

BESKRIVNING
Släntstabilitet

UPPDRAG
Hagsätra IP

UPPDRAGSNUMMER
10353480

BESTÄLLARE
Fastighetskontoret

ANALYSDATA

\\corp\pww\net\SE\Projects\2021\10353480 - Hagsätra IP\Beregnings\Geoteknik\Stabilitet\Beregningsfall\Hagsätra IP\sektionA-C_mod stäm_BI_BI1\ngld\ta test.gzd

BLAGA
Bilaga B

SKALA
1:500

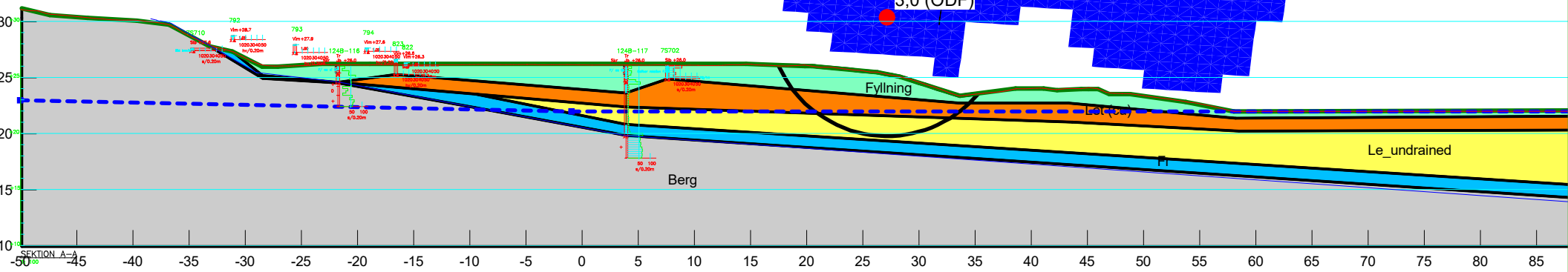
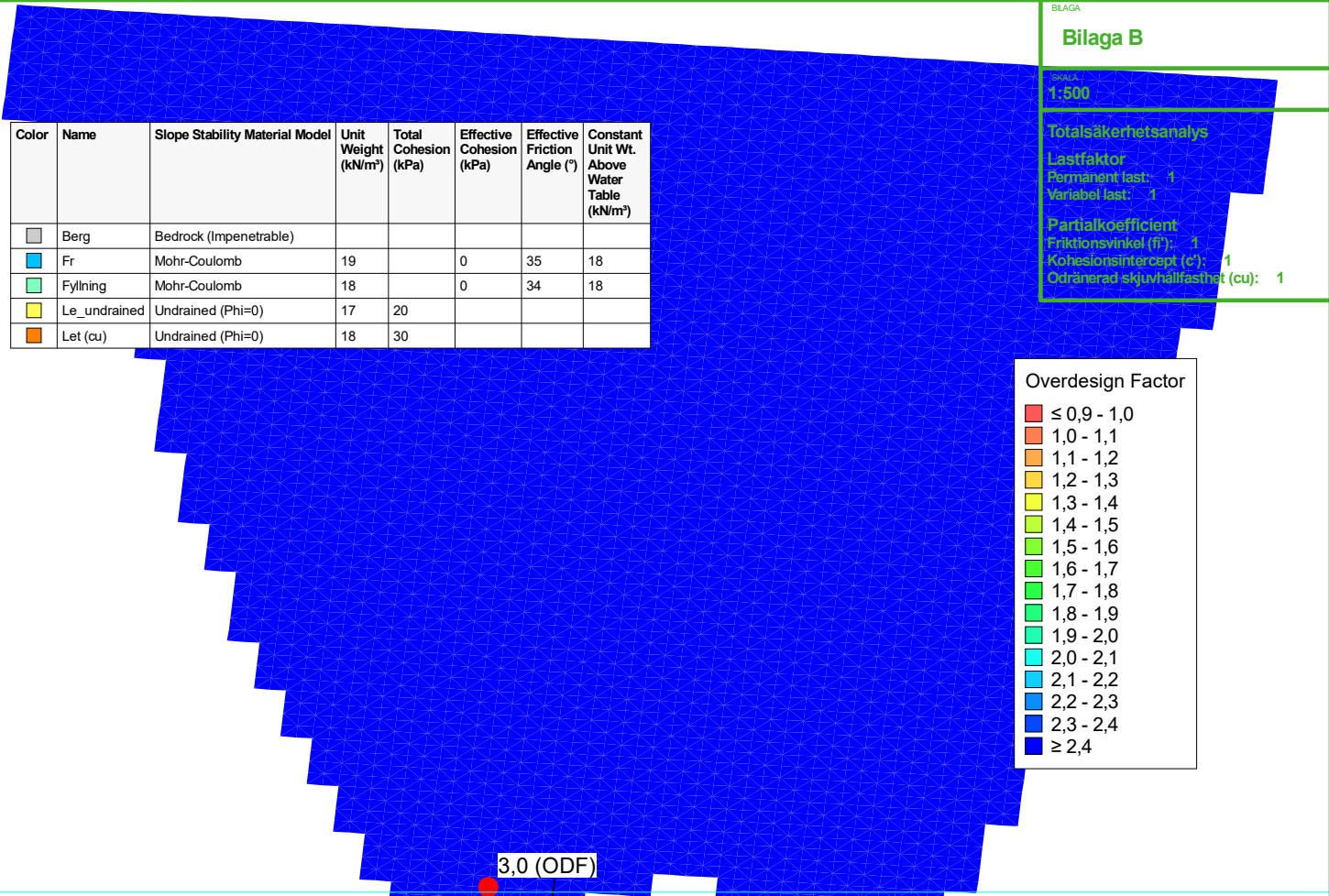
Totalsäkerhetsanalys

Laastfaktor
Permanent last: 1
Variabel last: 1

Partiellkoefficient
Friktionsvinkel (β): 1
Kohäsionsintercept (c): 1
Odränerad skjuvhållfasthet (c_u): 1

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Total Cohesion (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)
Grey	Berg	Bedrock (Impenetrable)					
Blue	Fr	Mohr-Coulomb	19		0	35	18
Green	Fyllning	Mohr-Coulomb	18		0	34	18
Yellow	Le_undrained	Undrained (Phi=0)	17	20			
Orange	Let (cu)	Undrained (Phi=0)	18	30			

- Overdesign Factor
- ≤ 0,9 - 1,0
 - 1,0 - 1,1
 - 1,1 - 1,2
 - 1,2 - 1,3
 - 1,3 - 1,4
 - 1,4 - 1,5
 - 1,5 - 1,6
 - 1,6 - 1,7
 - 1,7 - 1,8
 - 1,8 - 1,9
 - 1,9 - 2,0
 - 2,0 - 2,1
 - 2,1 - 2,2
 - 2,2 - 2,3
 - 2,3 - 2,4
 - ≥ 2,4



Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2023-09-08, Dnr 2023-01148



OBJEKT
Hagsätra IP

SKEDE
Projekteringsskede

SEKTION
Sektion A-A

ANALYS
Fall B_Last 15kPa

BESKRIVNING
Släntstabilitet

UPPDRAG
Hagsätra IP

UPPDRAGSNUMMER
10353480

BESTÄLLARE
Fastighetskontoret

ANALYSDATA

\\corp\pww\net\SE\Project\2021\10353480 - Hagsätra IP\Benämning\Geoteknik\Stabilitet\Bereäknat\Hagsätra IP sektion A-C_mod stäm B_18_2023\gdy\test.gzd

BLAGA
Bilaga B

SKALA
1:500

Totalsäkerhetsanalys

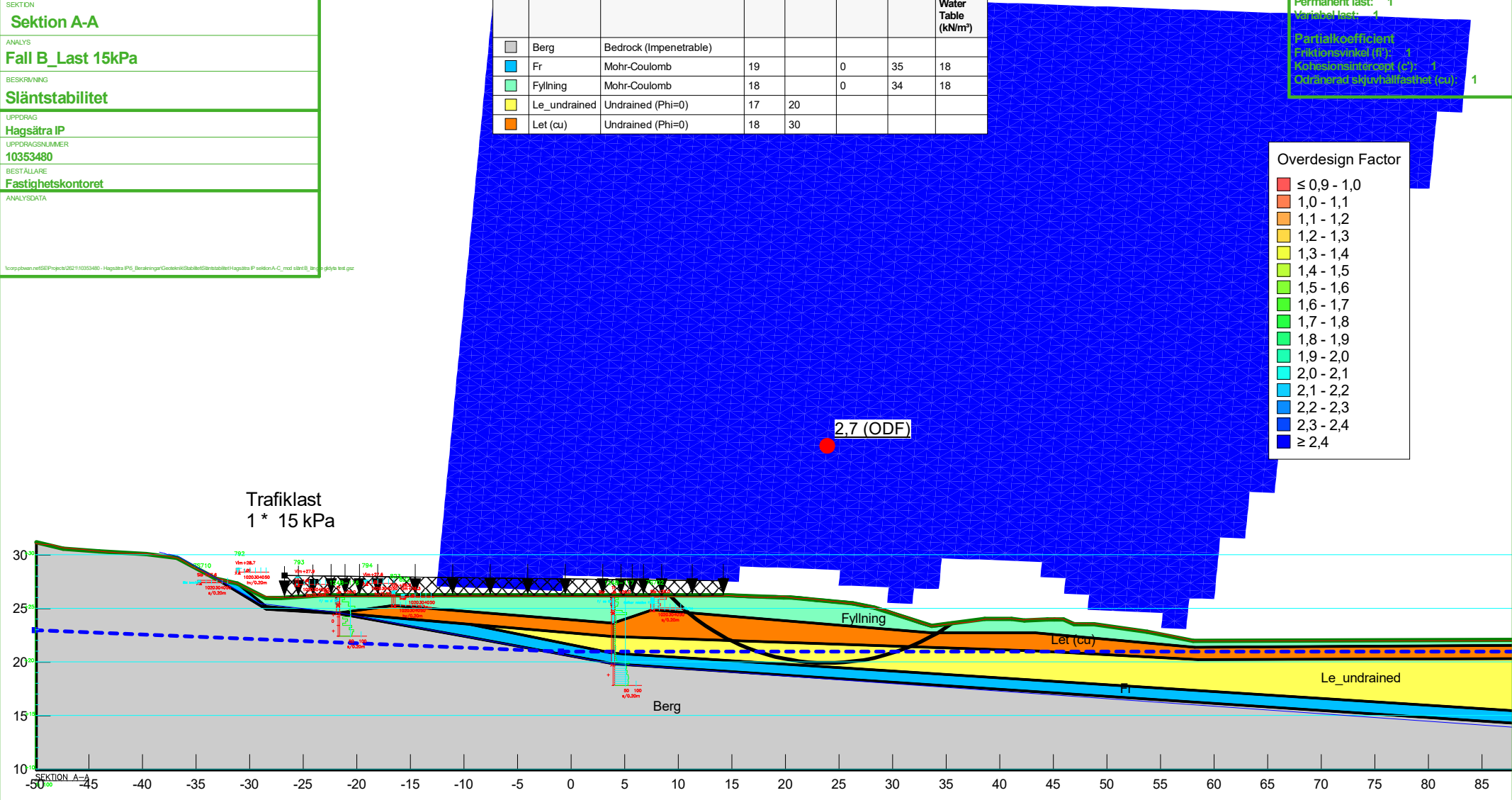
Lastfaktor
Permanent last: 1
Variabel last: 1

Partialkoefficient
Friktionsvinkel (β): 1
Kohesionsintercept (c): 1
Odränerad skjuvhållförmåga (cu): 1

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Total Cohesion (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)
Grey	Berg	Bedrock (Impenetrable)					
Blue	Fr	Mohr-Coulomb	19		0	35	18
Green	Fyllning	Mohr-Coulomb	18		0	34	18
Yellow	Le_undrained	Undrained (Phi=0)	17	20			
Orange	Let (cu)	Undrained (Phi=0)	18	30			

- Overdesign Factor**
- ≤ 0,9 - 1,0
 - 1,0 - 1,1
 - 1,1 - 1,2
 - 1,2 - 1,3
 - 1,3 - 1,4
 - 1,4 - 1,5
 - 1,5 - 1,6
 - 1,6 - 1,7
 - 1,7 - 1,8
 - 1,8 - 1,9
 - 1,9 - 2,0
 - 2,0 - 2,1
 - 2,1 - 2,2
 - 2,2 - 2,3
 - 2,3 - 2,4
 - ≥ 2,4

Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2023-09-08, Dnr 2023-01148



OBJEKT	Hagsåtra IP
SKEDE	Projekteringsskede
SEKTION	Sektion B-B
ANALYS	Fall A_Bef förhållanden (2)
BESKRIVNING	Släntstabilitet
UPPDRAG	Hagsåtra IP
UPPDRAGSNUMMER	10353480
BESTÄLLARE	Fastighetskontoret
ANALYSDATA	

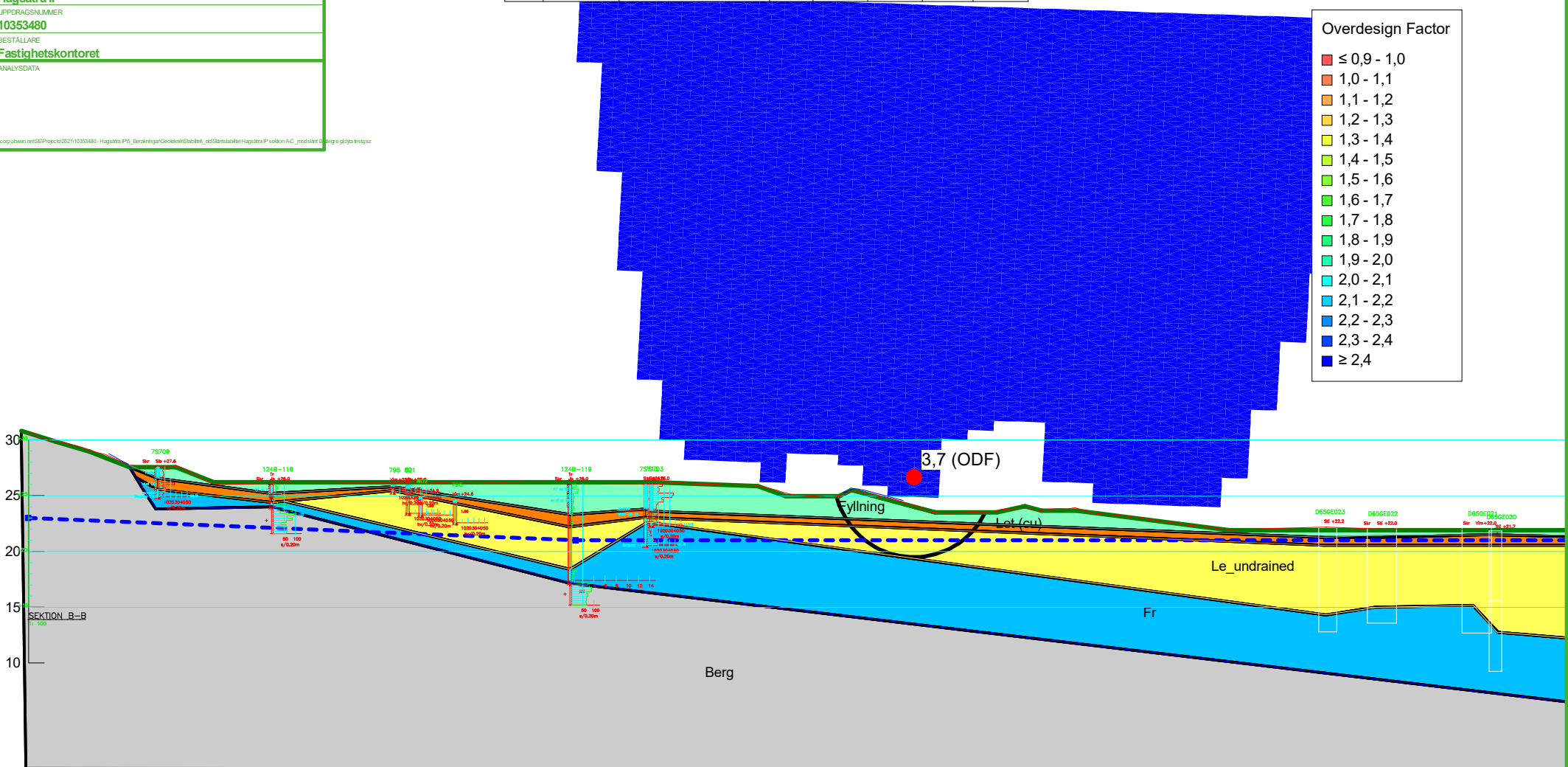
\\corp.zbw.se\rsf\proj\2021\1003480 - Hagsåtra IP\Bekänningar\Geoteknik\Stabilitet_släntstabilitet\Hagsåtra IP\skidon AC_mod\skid10 - bergre glöpta test.jpg

BLAGA	Bilaga B
SKALA	1:500
Totalsäkerhetsanalys	
Lastfaktor	
Permanent last:	1
Variabel last:	1
Partialkoefficient	
Fraktionsvinkel (fi):	1
Kohesionsintercept (c):	1
Odränerad skjuvhållfasthet (cu):	1

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Total Cohesion (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m³)
Grey	Berg	Bedrock (Impenetrable)					
Blue	Fr	Mohr-Coulomb	19		0	35	18
Light Green	Fyllning	Mohr-Coulomb	18		0	34	18
Yellow	Le_undrained	Undrained (Phi=0)	17	20			
Orange	Let (cu)	Undrained (Phi=0)	18	30			

Overdesign Factor

- Red: ≤ 0,9 - 1,0
- Orange: 1,0 - 1,1
- Light Orange: 1,1 - 1,2
- Yellow-Orange: 1,2 - 1,3
- Yellow: 1,3 - 1,4
- Light Green: 1,4 - 1,5
- Green: 1,5 - 1,6
- Light Blue-Green: 1,6 - 1,7
- Blue-Green: 1,7 - 1,8
- Blue: 1,8 - 1,9
- Light Blue: 1,9 - 2,0
- Medium Blue: 2,0 - 2,1
- Dark Blue: 2,1 - 2,2
- Very Dark Blue: 2,2 - 2,3
- Dark Blue: 2,3 - 2,4
- Black: ≥ 2,4



OBJEKT	Hagsätra IP
SKEDE	Projekteringsskede
SEKTION	Sektion B-B
ANALYS	Fall B_Last 15 kPa (2)
BESKRIVNING	Släntstabilitet
UPPDRAG	Hagsätra IP
UPPDRAGSNUMMER	10353480
BESTÄLLARE	Fastighetskontoret
ANALYSDATA	

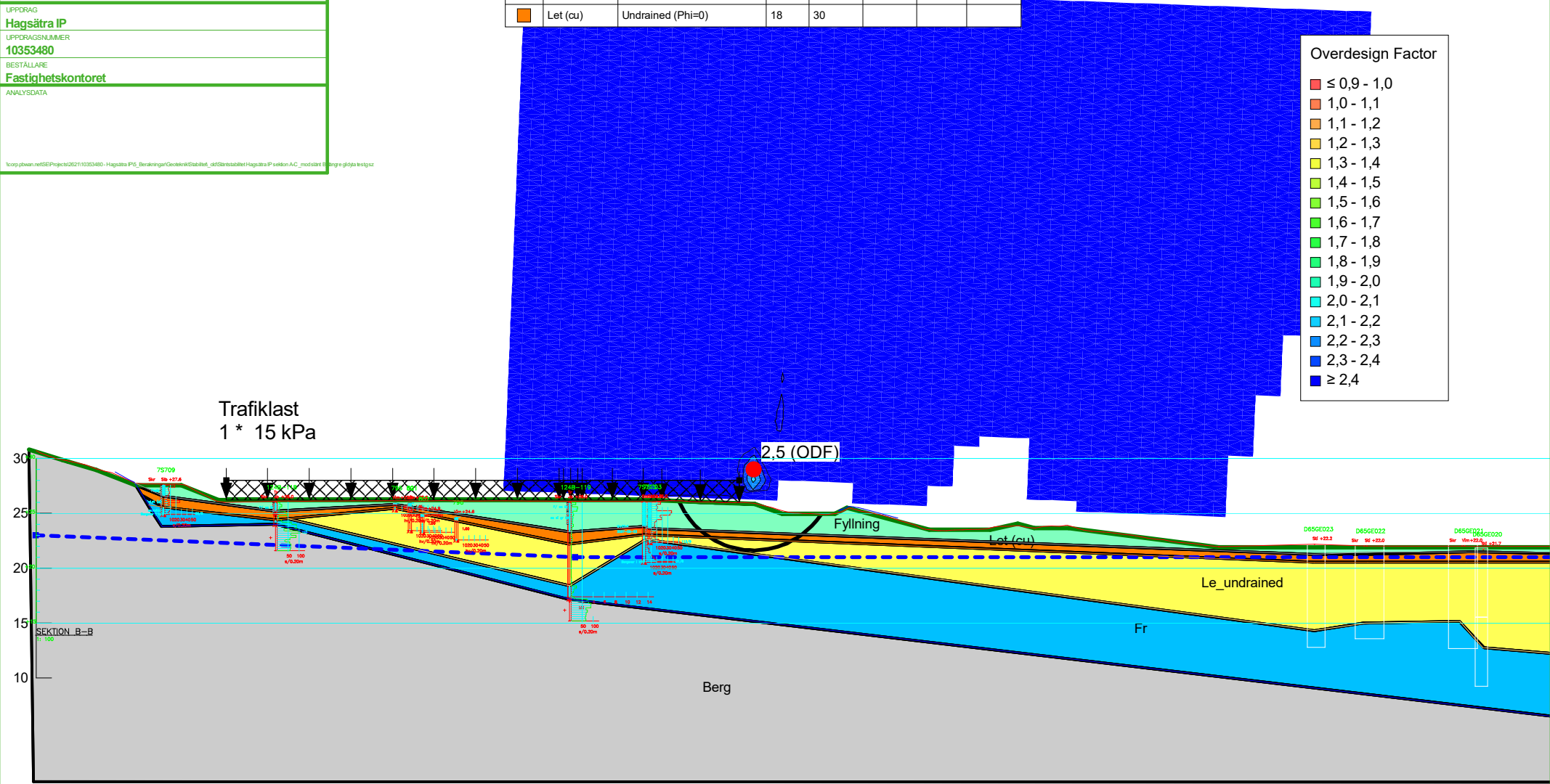
\\corp.pblwin.net\SE\Project\2021\10353480 - Hagsätra IP\Bemärkning\Geoteknisk\Stabilitet_släntstabilitet_Hagsätra IP\skidon A.C._mod\skid10 - svinge glöda test.jpg

BLAGA	Bilaga B
SKALA	1:500
Totalsäkerhetsanalys	
Lastfaktor	
Permanent last:	1
Variabel last:	1
Partialkoefficient	
Fraktionsvinkel (fi):	1
Kohesionsintercept (c):	1
Odränerad skjuvhållfasthet (cu):	1

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Total Cohesion (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m³)
Grey	Berg	Bedrock (Impenetrable)					
Blue	Fr	Mohr-Coulomb	19		0	35	18
Light Green	Fyllning	Mohr-Coulomb	18		0	34	18
Yellow	Le_undrained	Undrained (Phi=0)	17	20			
Orange	Let (cu)	Undrained (Phi=0)	18	30			

Overdesign Factor	
Red	≤ 0,9 - 1,0
Orange	1,0 - 1,1
Light Orange	1,1 - 1,2
Yellow	1,2 - 1,3
Light Green	1,3 - 1,4
Green	1,4 - 1,5
Light Blue	1,5 - 1,6
Blue	1,6 - 1,7
Dark Blue	1,7 - 1,8
Very Dark Blue	1,8 - 1,9
Black	1,9 - 2,0
Dark Blue	2,0 - 2,1
Blue	2,1 - 2,2
Light Blue	2,2 - 2,3
Yellow	2,3 - 2,4
Orange	≥ 2,4

Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2023-09-08, Dnr 2023-01148





OBJEKT
Hagsätra IP

SKEDE
Projekteringsskede

SEKTION
Sektion C-C

ANALYS
Fall A_Bef förhållanden (3)

BESKRIVNING
Släntstabilitet

UPPDRAG
Hagsätra IP

UPPDRAGSNUMMER
10353480

BESTÄLLARE
Fastighetskontoret

ANALYSDATA

BLAGA
Bilaga B

SKALA
1:500

Totalsäkerhetsanalys

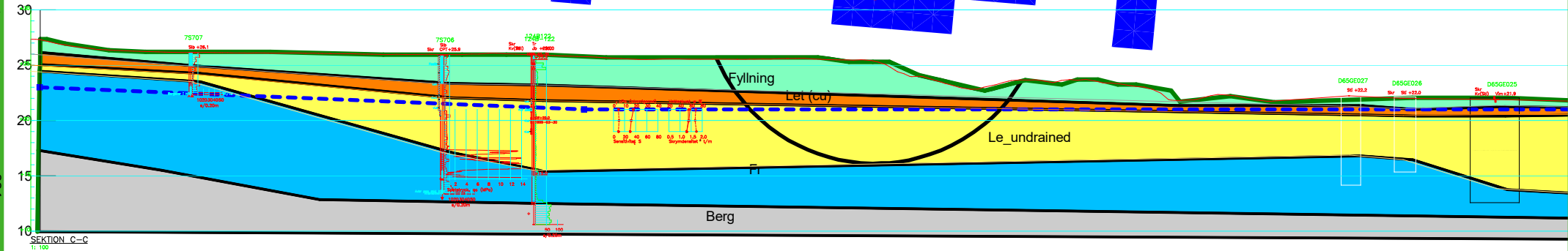
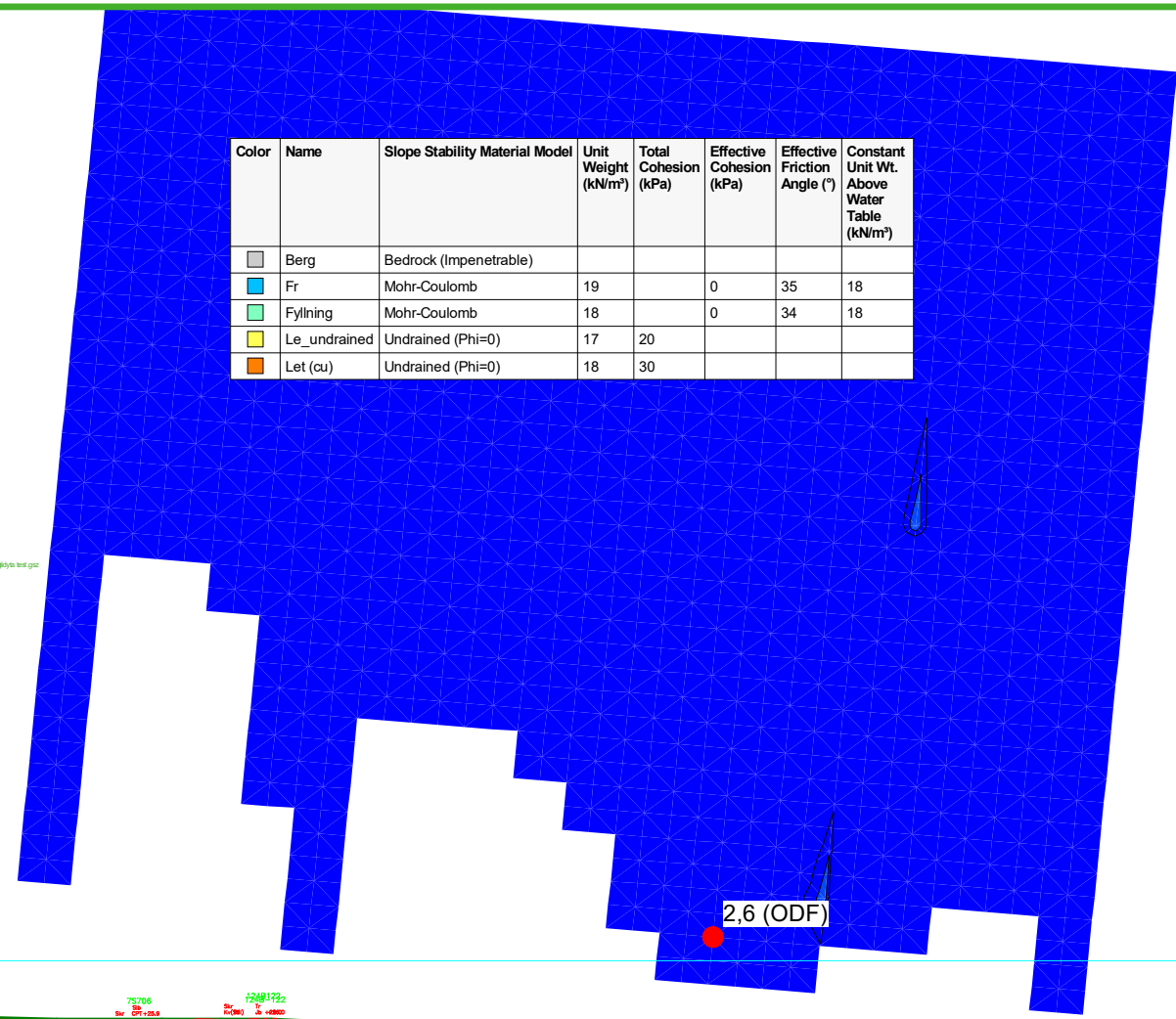
Lastfaktor
Permanent last: 1
Variabel last: 1

Partielloefficiënt
Friktionsvinkel (fi): 1
Kohesionsintercept (c'): 1
Odränerad skjuvhållfasthet (cu): 1

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Total Cohesion (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m³)
Grey	Berg	Bedrock (Impenetrable)					
Blue	Fr	Mohr-Coulomb	19		0	35	18
Green	Fyllning	Mohr-Coulomb	18		0	34	18
Yellow	Le_undrained	Undrained (Phi=0)	17	20			
Orange	Let (cu)	Undrained (Phi=0)	18	30			

Overdesign Factor

- ≤ 0,9 - 1,0
- 1,0 - 1,1
- 1,1 - 1,2
- 1,2 - 1,3
- 1,3 - 1,4
- 1,4 - 1,5
- 1,5 - 1,6
- 1,6 - 1,7
- 1,7 - 1,8
- 1,8 - 1,9
- 1,9 - 2,0
- 2,0 - 2,1
- 2,1 - 2,2
- 2,2 - 2,3
- 2,3 - 2,4
- ≥ 2,4



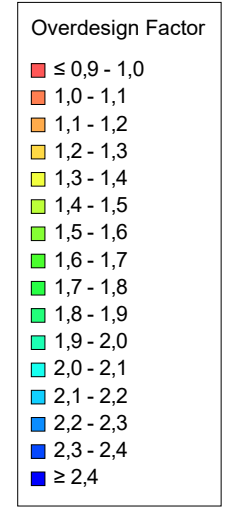
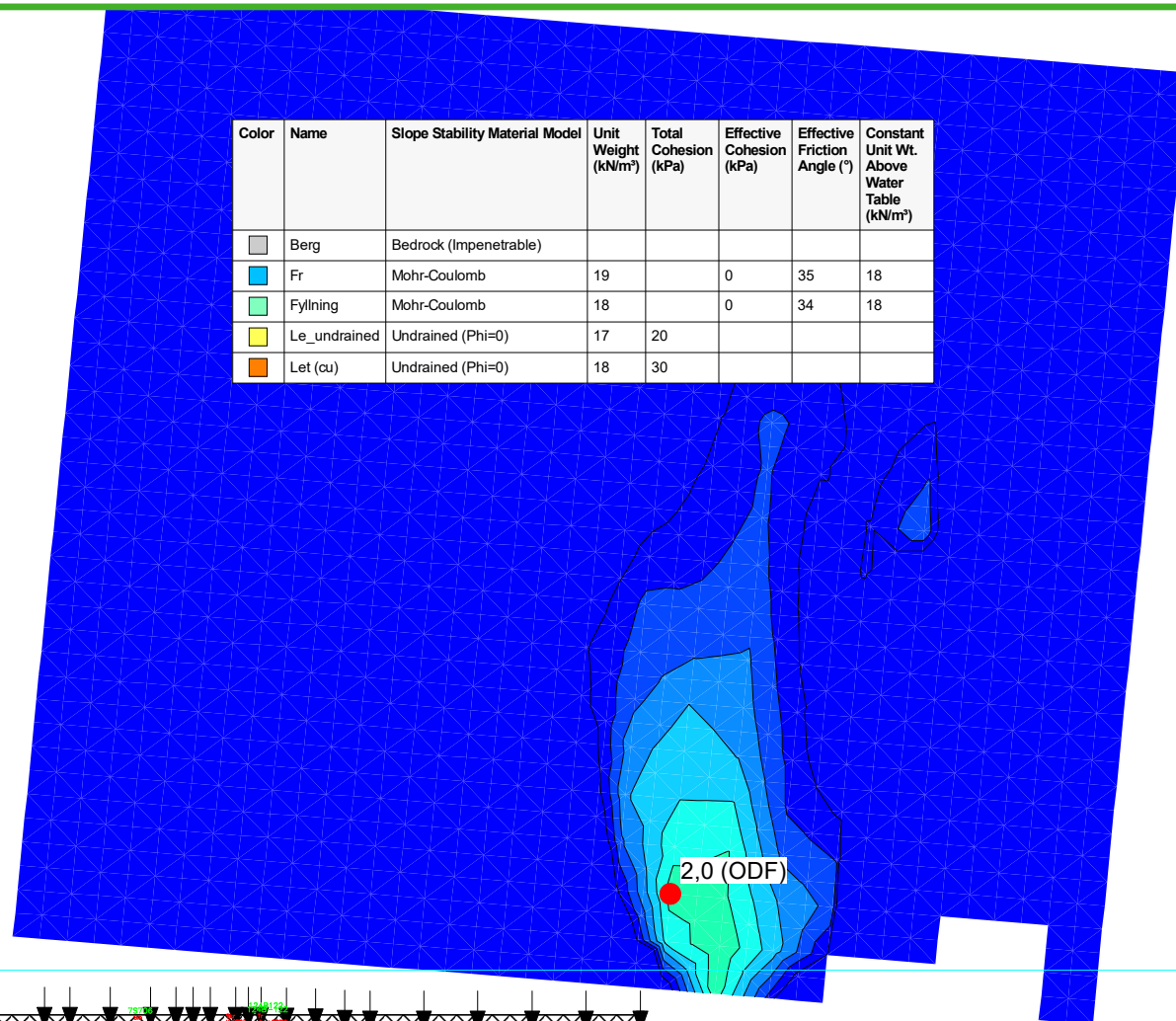
Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2023-09-08, Dnr 2023-01148

OBJEKT	Hagsåtra IP
SKEDE	Projekteringsskede
SEKTION	Sektion C-C
ANALYS	Fall B_Last 15kPa (3)
BESKRIVNING	Släntstabilitet
UPPDRAG	Hagsåtra IP
UPPDRAGSNUMMER	10353480
BESTÄLLARE	Fastighetskontoret
ANALYSDATA	

\\corp.zbw.se\net\SE\Proj\10353480 - Hagsåtra IP\Bekr\Ing\Geotekn\Stabilitet\Släntstabilitet\Hagsåtra P\sektionA-C_mod GM.grc

BLAGA	Bilaga B
SKALA	1:500
Totalsäkerhetsanalys	
Lastfaktor	
Permanent last:	1
Variabel last:	1
Partielloefficiënt	
Frictionsvinkel (fi):	1
Kohesionsintercept (c):	1
Odränerad skjuvhållfasthet (cu):	1

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Total Cohesion (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m³)
Grey	Berg	Bedrock (Impenetrable)					
Light Blue	Fr	Mohr-Coulomb	19		0	35	18
Light Green	Fyllning	Mohr-Coulomb	18		0	34	18
Yellow	Le_undrained	Undrained (Phi=0)	17	20			
Orange	Let (cu)	Undrained (Phi=0)	18	30			



Trafiklast
1 * 15 kPa

