MITTA
GEOTEKNIK, VATTEN & MILJÖ

Hedenstorp Skogslund
Kompletterande geoteknisk undersökning
Jönköpings kommun

PM Geoteknik – Stabilitetsbedömning/utredning

Datum: 2022-06-17	Rev A: 2022-09-28	Uppdragsnummer: 3220288
Upprättad av: Jakob Johansson		

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

UPPDRAGSNAMN:	Hedenstorp Skogslund Kompletterande geoteknisk utredning
UPPDRAGSNUMMER:	3220288
UPPRÄTTAD DATUM:	2022-06-17
REVIDERAD DATUM:	
BESTÄLLARE:	Jönköpings kommun
BESTÄLLARENS OMBUD:	Egert Fransson
KONSULT:	Mitta AB
Organisationsnummer:	556676-6647
Projektledare:	Jakob Johansson
Handläggande geotekniker:	Jakob Johansson
Granskare:	Håkan Rosén

INNEHÅLL

1 OBJEKT OCH UPPDRAG 4
1.1 PLANERADE ANLÄGGNINGAR 4
2 SYFTE 5
3 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN 6
4 STYRANDE DOKUMENT 7
5 MARKFÖRHÅLLANDEN 7
5.1 TOPOGRAFI OCH YTBESKAFFENHET 7
5.2 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN 8
6 STABILITETSUTREDNING 9
6.1 GENERELLT 9
6.2 FÖRUTSÄTTNINGAR STABILITETSBERÄKNINGAR 10
7 STABILITET MOT OMRÅDE MED ORGANISK JORD/TORV 16
8 FÖRUTSÄTTNINGAR EROSION OCH ÖVERSVÄMNING DUNKEHALLAÅN 19
8.1 FÄLTBESIKTNING 19
8.2 SAMMANFATTNING HYDRAULISK ANALYS 21
9 GEOTEKNISKA SLUTSATSER 22
BILAGOR 22

Rev A. omfattar justering av ett av delområdena kvartersmark i planområdets södra del med hänsyn till utbredning av torv.

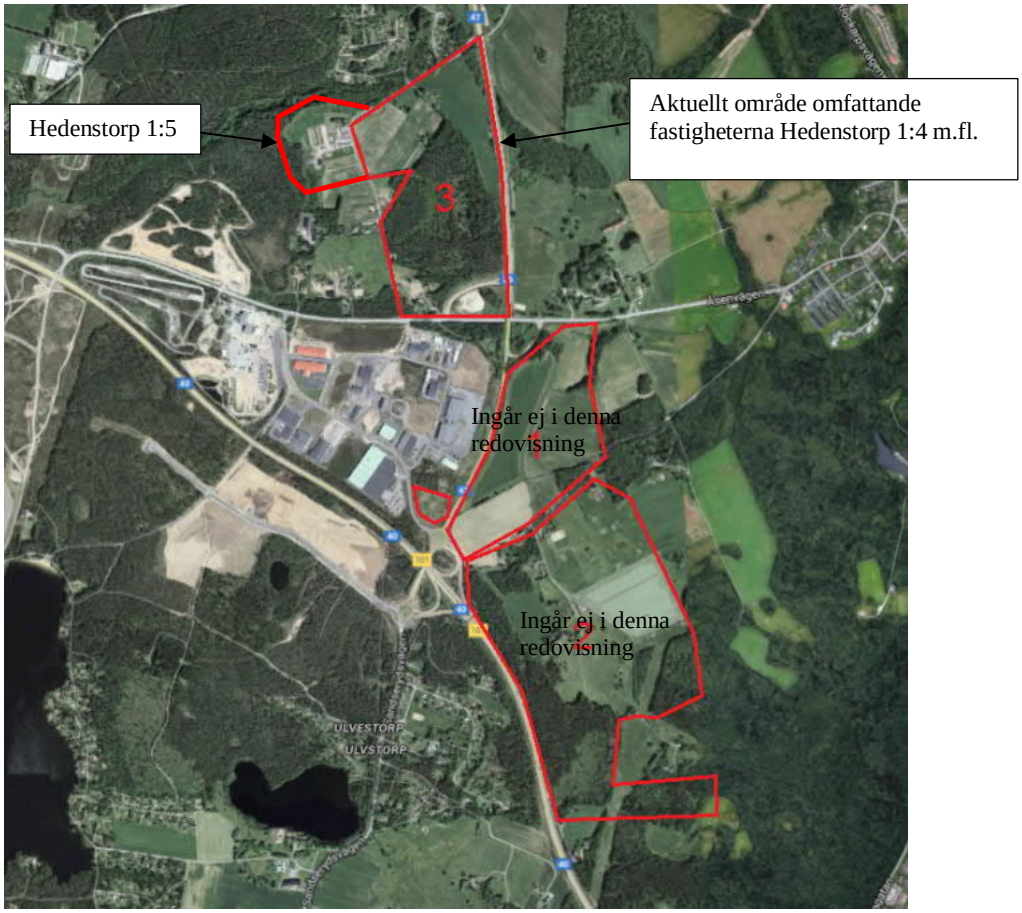
1 OBJEKT OCH UPPDRAG

Mitta AB har på uppdrag av Jönköpings kommun utfört en kompletterande geoteknisk utredning inom fastigheterna Hedenstorp 1:4 m.fl.

Jönköpings kommun har för exploatering av det aktuella området tagit fram ett förslag för ny detaljplan.

SGI har via länsstyrelsen inkommit med samrådsyttrande avseende geotekniska säkerhetsfrågor som ras, skred, erosion och geotekniska frågeställningar kopplade till översvämning.

Exploateringsområdet Hedenstorp Skogslund omfattar en area på omkring 33 hektar, se figur 1. Det för denna kompletterande utredning aktuella område motsvarar fastigheterna Hedenstorp 1:4 m.fl., se i figur 1 samt intilliggande fastighet Hedenstorp 1:5 i väst. För geotekniska beskrivningar och detaljer hänvisas till tidigare utförda geotekniska utredningar (se avsnitt 4 – Underlag).



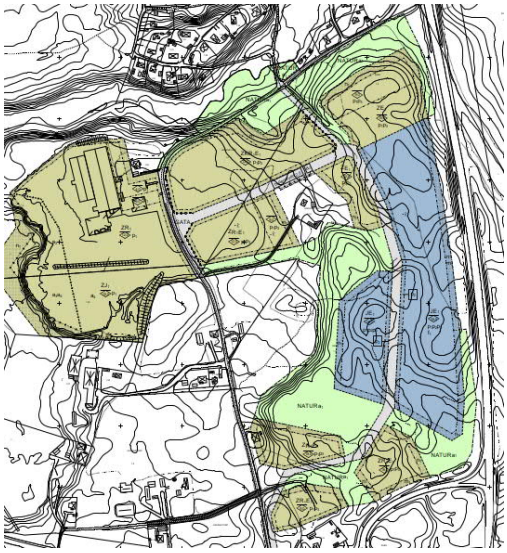
Figur 1. Översiktskarta aktuella områden.

1.1 Planerade anläggningar

Inom fastigheterna Hedenstorp 1:4 m.fl. avses detaljplanen planlägga mark för industri-, verksamhets-, kontors- och besöksändamål samt tillhörande tekniska anläggningar som till exempel transformatorstationer och

dagvattendammar. Det aktuella detaljplaneområdet gränsar till Hedenstorps övriga tre industriområden.

Gällande fastigheten Hedenstorp 1:5 är fastigheten delvis exploaterad med div kontors- och verksamhetsändamål. Fastigheten är i privat ägande och inkluderas i denna redogörelse då synpunkter från SGI även inkluderar denna fastighet.



Figur 2. Framtaget förslag till plankarta för aktuellt område

2 SYFTE

Syftet med denna nu utförda kompletterande utredning är att klargöra synpunkter från SGI. Utredningen är uppdelad i 2 steg:

Steg 1

- Sammanställning av tidigare undersökningar och analys av markförhållandena.
- Analys av behov av stabilitetsberäkningar, sektioner, jordmodell, portryck, beaktande av erosion längs Dunkehallaån. Platsbesök och besiktning av slänter mm.
- Framtagande av förslag på behov av kompletterande undersökningar

Steg 2

- Utförande av kompletterande fältundersökningar
- Sammanställning av resultat
- Stabilitetsberäkningar
- MUR Geo
- PM Stabilitet

I denna PM Geoteknik redogörs analys och slutsatser av utförd stabilitetsutredning och beräkningar. I tillhörande MUR Geoteknik (Mitta, 22-06-14) redovisas utförda kompletterande geotekniska fältundersökningar 2022.

Sammanfattat kan SGIs synpunkter redogöras som följande:

1- Planbestämmelser på plankarta som avser att urgrävning av torv ska ske i släntfot för att erhålla erforderlig stabilitet för fyllningsslänt mot väster.

2- Saknas stabilitetsbedömningar för slänter mot norr och öster samt mot område med organisk jord inom den östra och södra delen.

3- Beaktande av att stora delar av östra och nordliga delar av planområdet är markerade som aktsamhetsområde i SGUs översiktliga kartlager över områden med förutsättningar för skred i finkornig jord.

4- Bedömning av erosionsförhållanden efter Dunkehallaån då slänternas beständighet med avseende på erosion är en del av stabilitetsbedömningen (punkt 3).

3 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN

Följande tidigare geotekniska undersökningar har legat som grund för nu utförda kompletterande undersökningar samt resultat inarbetats i denna redovisning.

- Hedenstorp 1:5 och 1:20, Jönköping, Ny detaljplan, Geoteknisk undersökning, Planerings PM 1 Geoteknik. Upprättad av BGK AB, daterad 2020-04-06.

- Hedenstorp 1 :5 och 1 :20, Jönköping, Ny detaljplan, Geoteknisk undersökning, Markteknisk undersökningsrapport, MUR. Upprättad av BGK AB, daterad 2020-04-06.

- PM Geoteknik, Översiktlig geoteknisk utredning inför detaljplanering av Hedenstorp industriområde, etapp 3, Hedenstorp industriområde e1-E3, Jönköpings kommun. Upprättad av Sigma Civil, daterad 2016-01-21.

- Markteknisk undersökningsrapport, Översiktlig geoteknisk utredning inför detaljplanering av Hedenstorp industriområde, etapp 3, Hedenstorp industriområde E1-E3, Jönköpings kommun. Upprättad av Sigma Civil, daterad 2016-01-21.

- Sticksondering torvområden. Planritning G1 med mäktigheter på förekommande organisk jord. Mitta AB, 2021-03-10.

- Hydraulisk analys av Dunkehallaån, DHI 2014-01-24.

- Grundvattenobservationer 3 st grundvattenrör inom angränsande exploateringsområde, WSP 2021-09-21. (ingår i en miljörapport)

Vidare har även följande underlag använts för utför utredning och analys:

- Jordartskarta (SGU)
- Jorddjupskarta (SGU)
- Grundkarta i pdf format erhållen från Jönköpings kommun.
- Tidigare utförda underökningar och utredningar.
- SGU förutsättningar för skred i finkornig jordart

4 STYRANDE DOKUMENT

Denna utredning är utförd enligt och med stöd av följande dokument:

- SS-EN 1997-1 och 2 med tillhörande nationell bilaga
- TK Geo 13, Publikation 2013:0667
- AMA Anläggning 17
- IEG Rappor 4:2010
- Skredkommissionens rapport 3:95

5 MARKFÖRHÅLLANDEN

5.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Området omfattar en yta om ca 33 hektar och utgörs växelvis av skogs-, åker-, betes- och våtmark.

Marken i den norra delen består främst av åkermark. I det sydvästra hörnet av området återfinns ett par hästhagar medan marken i det sydöstra hörnet främst är bevuxen med enstaka träd och buskar. Resterande del av området består främst av skogsmark av varierande slag. I skogsområdet återfinns två våtmarker. Marknivåerna varierar över området mellan ca +228 och ca +217.

Figur 3. Utfyllningsslänt mot väster på fastighet Hedenstorp 1:5.

Figur 4. Åkermark inom norra delen av undersökt område (ungefär vid sektion A-A).

5.2 Geotekniska förhållanden

Den dominerande jordarten inom undersökningsområdet är isälvssediment med översta del av jordlagerföljden av fraktionerna grovsilt/finsand som underlagras av fastare jord av troligtvis grövre fraktioner som grus och sten. I våtmarkspartier överlagras isälvssedimenten av torv (kärrtorv). Djup till berg förväntas vara relativt stort generellt.

Utförda sonderingar och provtagningar visar på i huvudsak på måttligt fasta till fasta jordar. Det förekommer skikt med något lösare lagringstäthet, jord besående av finsandig silt eller silt. Detta bedöms vara jordlager som

postglacialt omlagrats och har därför en naturligt lägre lagringstäthet. Dessa jordlagers mäktighet är som mest enstaka meter i undersökta lägena.

I norr angränsar området mot Dunkehallaån.

5.2.1 Hydrogeologi

Utifrån utförda undersökningarna kan grundvattennivån förväntas ligga omkring 5-6 m under markytan. Lokalt ytligt i torvområden. Marken är att betrakta som relativt dränerande. Grundvattennivån kan antas hydrostatisk.

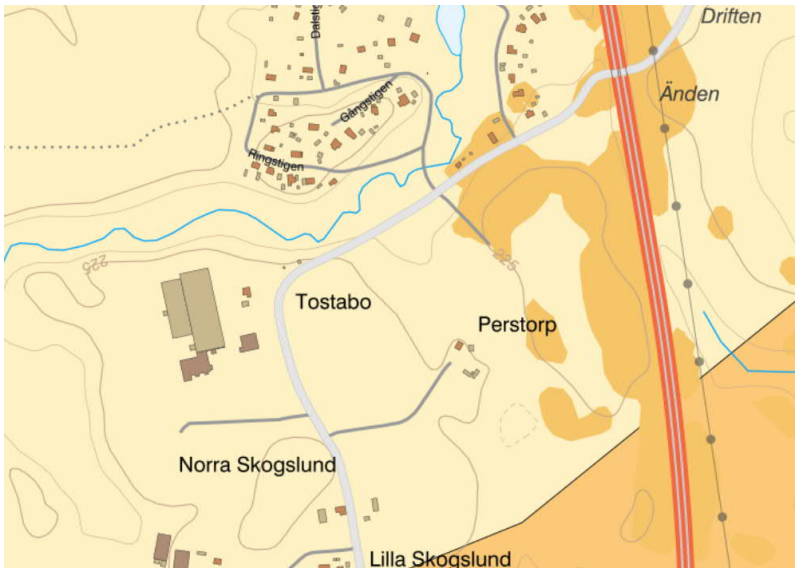
Grundvattennivån kan antas variera något med årstid och nederbörd och även lokala variationer inom området kan förväntas med både djupare och ytligare grundvattennivåer.

6 STABILITETSUTREDNING

6.1 Generellt

Marken inom det nu aktuella planområdet är kuperat med böljande landskap med vissa höjdvariationer.

Enligt SGUs kartvisare (*Förutsättningar för skred i finkornig jordart*) klassificeras delar av området som *Aktsamhetsområde - Skred i finkornig jordart* baserat på lutningsanalys, se figur.



Figur 5. Utklipp från SGU kartvisare. Område i öster klassificeras som aktsamhetsområde (mörkare orange).

För kontroll av stabilitetsförhållanden är 6 sektioner identifierade utifrån marklutning och jordlagerförhållanden, se planritning G-10-1-001. Stabiliteten för delområden som angränsar mot partier med organisk jord /torv behandlas separat i avsnitt 7.

Utifrån tidigare utförda undersökningar och kartstudier är stabiliteten väl tillfredsställande för området generellt baserat på rådande jordlagerförhållanden och marklutningar. Dock kan konstateras att det

föreligger behov av mer detaljerade analyser och beräkningar av nu identifierade sektioner, (därav syftet med denna rapport).

Sektioner A-A, B-B, E-E och F-F lutar mellan 21-33 grader. Sektion D-D och C-C har en lutning kring på 4 respektive 8 grader.

6.2 Förutsättningar stabilitetsberäkningar

Stabilitetsberäkningar har utförts med Slope/w 2021 ver. 11. Analyserna har utförts för dränerad analys och med analysmetoden Morgenstein-Price lamellmetod.

Stabilitetsutredningen har utförts enligt Skredkommissionens rapport 3:95 där erforderlig säkerhetsfaktor gäller för *Detaljerad stabilitetsutredning* för planläggning.

		Markanvändning			
		Nyexploatering		Befintlig bebyggelse och anläggning	Annan mark
		Nybyggnation	Planläggning		
Tillståndsbedömning	Översiktlig utredning	*Ej tillämpbart för denna rapport*	Minst detaljerad utredning ska utföras	$F_c > 2$ + $F_{c\phi} > 1,5$	$F_c > 2$ + $F_{c\phi} > 1,5$
	Detaljerad utredning		$F_c \geq 1,7–1,5$ + $F_{komb} \geq 1,5–1,4$ $F_\phi \geq 1,3$ (sand)	$F_c \geq 1,7–1,5$ + $F_{komb} \geq 1,5–1,3$ $F_\phi \geq 1,3$ (sand)	$F_c \geq 1,6–1,4$ + $F_{komb} \geq 1,4–1,3$ $F_\phi \geq 1,3$ (sand)
	Fördjupad utredning	*Ej tillämpbart för denna rapport*	$F_c \geq 1,5–1,4$ + $F_{komb} \geq 1,4–1,3$ $F_\phi \geq 1,3$ (sand)	$F_c \geq 1,4–1,3$ + $F_{komb} \geq 1,3–1,2$ $F_\phi \geq 1,3$ (sand) Under förutsättning att restriktioner införs	$F_c \geq 1,3–1,2$ + $F_{komb} \geq 1,2$ $F_\phi \geq 1,2$ (sand)
Projektering		Dimensionering utförs enligt TD "Slänter och bankar" alternativt TK Geo	Beroende på utredningsnivå, F_c och F_{komb} enligt tabellvärde ovan	Stabilitetsförbättrande åtgärd enligt kap 4.5.2.4 alternativt TD"Slänter och bankar" / TK Geo	

Figur 6. Val av säkerhetsfaktor (IEG Rapport 4:2010).

Enligt ovanstående gäller vid detta projekt följande riktvärden på säkerhetsfaktorn utifrån rådande förutsättningar:

$F_ø \geq 1,3$.

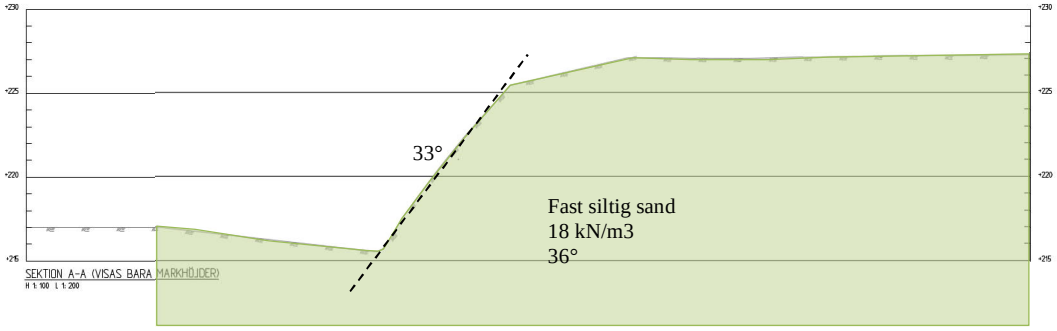
6.2.1 Försöksuppställning

I figur nedan illustreras tolkad jordlagermodell för respektive sektion. Notera att i sektioner nedan är hämtade från sektionsritning med halva skalan i längdmätningen, därav ser slänterna brantare ur än verkligt.

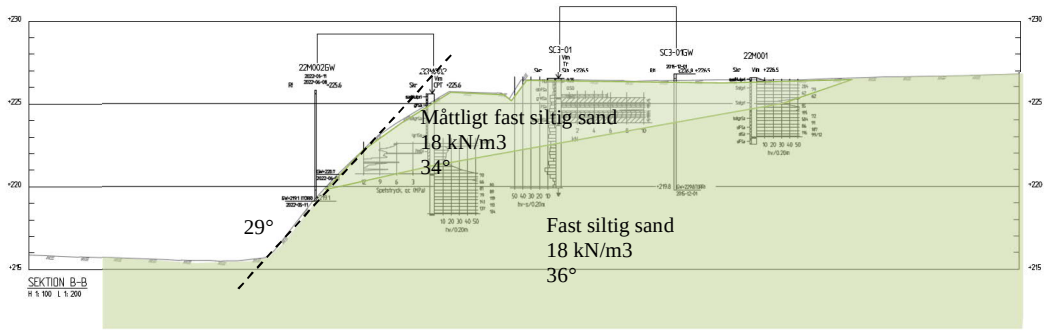
För sektion A-A som ligger inom fastighet Hedenstorp 1:5 är jordlagerföljd baserad på närliggande undersökningspunkter. Utifrån underlagen och platsbesök bedöms jordlagerföljden i den aktuella sektionen vara rimlig.

Materialparametrar ansätts utifrån härledda karaktäristiska värden, se sammanställning MUR.

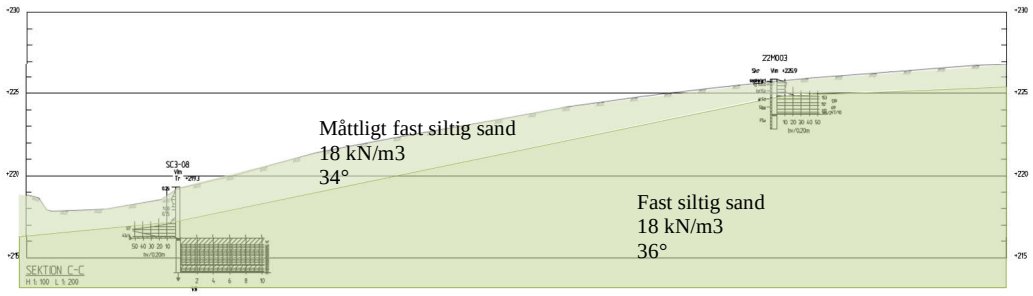
För sektion F-F har torvdjupskarta (Mitta, 2021-03-10) använts för jordmodell från släntfot.



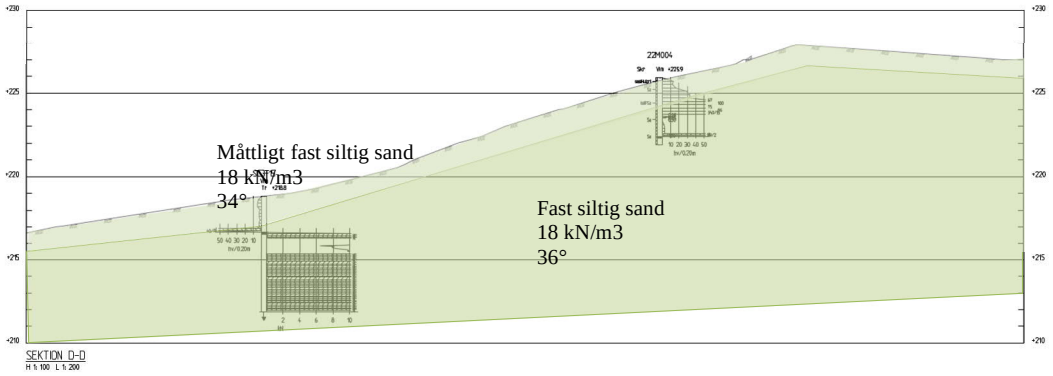
Figur 7. Sektion A-A.



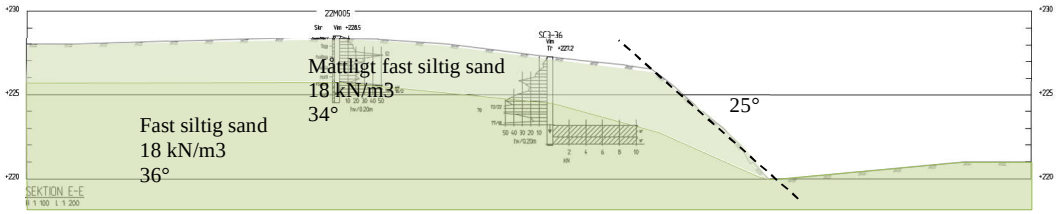
Figur 8. Sektion B-B.



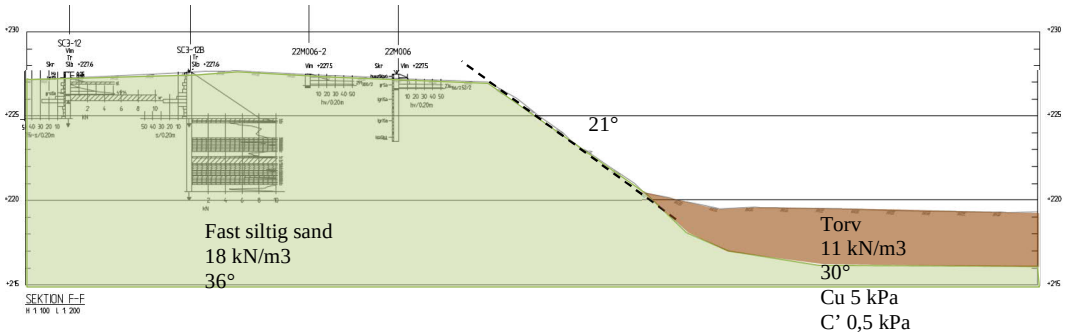
Figur 8. Sektion C-C.



Figur 10. Sektion D-D.



Figur 11. Sektion E-E.

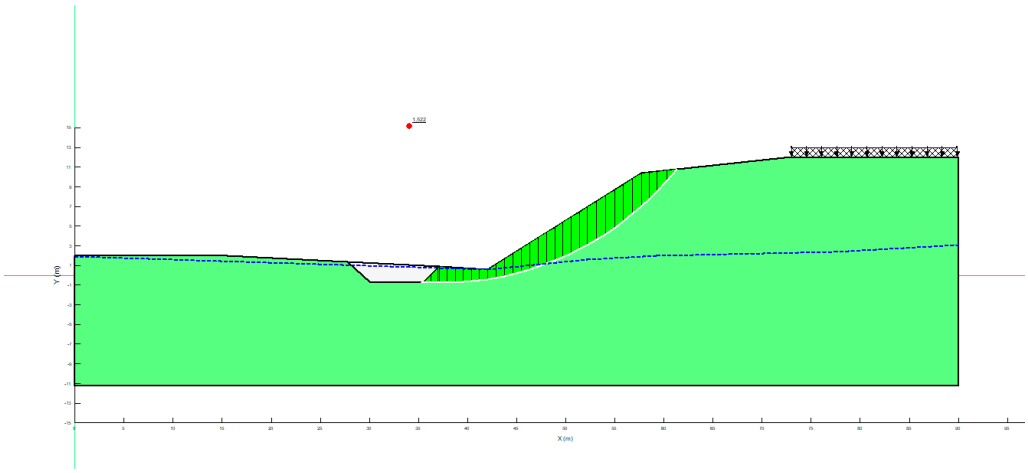


Figur 12. Sektion F-F.

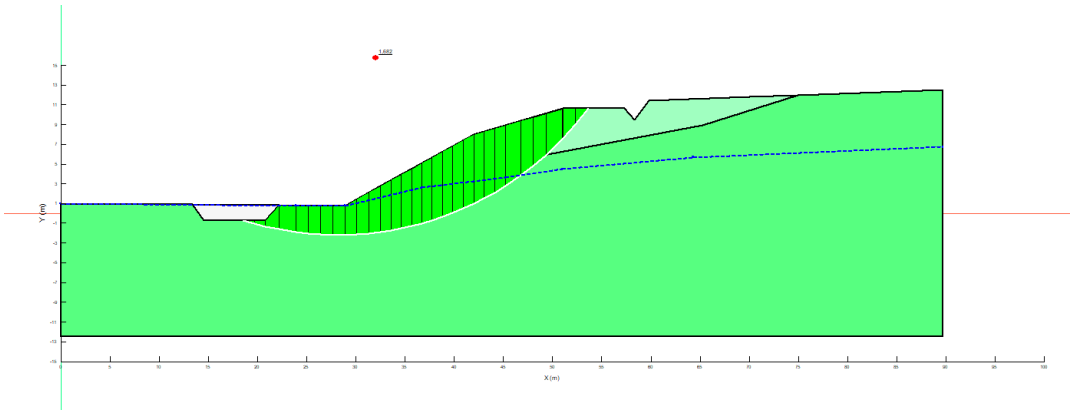
Grundvattennivån ansätts som hydrostatisk. De grundvattenobservationer som finns indikerar låga grundvattennivåer. Ansatt grundvattennivå väljs utifrån aktuella observationer samt nivå på Dunkehallaån som rinner förbi i nivå med släntfot.

6.2.2 Resultat

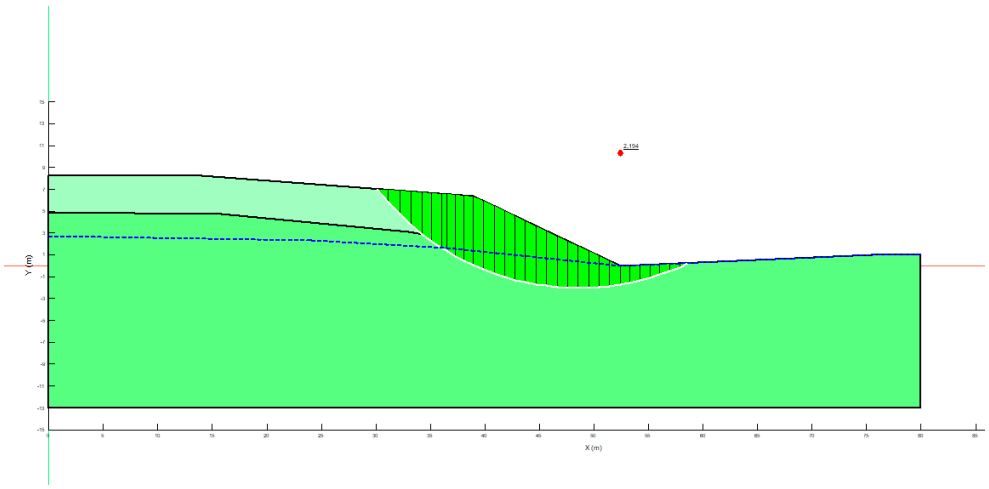
I figur nedan presenteras utförda beräkningar, se även bilaga 1 för fullformat.



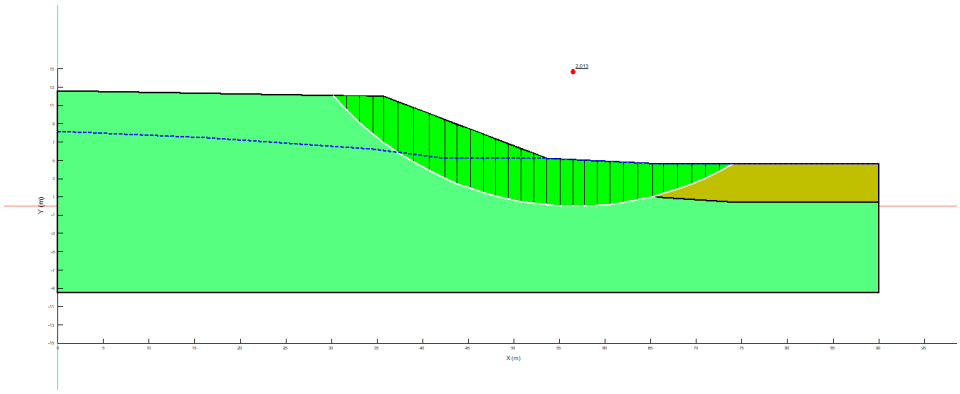
Figur 13. Sektion A-A. $F_ø$ = 1,52.



Figur 14. Sektion B-B. $F_ø$ = 1,68.



Figur 15. Sektion E-E. $F_ø$ = 2,2.



Figur 16. Sektion F-F. $F_ø$ = 2,0

Sektion C-C och D-D redovisas ej. Släntgeometri och rådande markförhållanden för dessa slänter är så att stabilitetsproblem kan uteslutas med stöd av resultat från ovanstående, betydligt brantare, slänter.

6.2.3 Slutsats

Utförda stabilitetsberäkningar visar på väl betryggande totalstabilitet för studerade slänter. $F_ø$ uppgår till 1,5 – 2,2.

Nu utförda beräkningar är framför allt fokuserade på totalstabilitet. Lokal stabilitet, dvs. mindre och begränsade glidytor ytligt i slänten kan förmodas ligga under 1,3 i säkerhetsfaktor i de brantare slänterna. Här bidrar rötter från den vegetationen till en bättre lokal stabilitet som binder jorden närmast markytan vilket motverkar ras. Dessa potentiella glidytor förekommer inom naturmark. Ska här också tilläggas att inga spår av ras har observerats vid okulär kontroll av släntkrönet.

För större glidytor är stabiliteten högre och ökar med avståndet till släntkrönet. Det är vidare här rimligt att anta med hänsyn till rådande jordlagerförhållanden att skred i lokala glidytor ej försämrar de större glidytorna (totalstabiliteten).

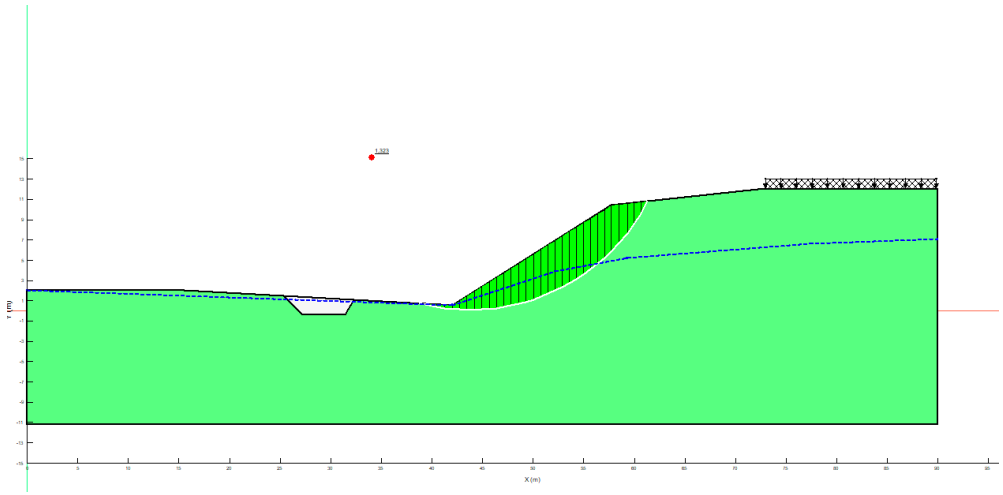
Terrängen i naturmarken är brant och kuperad och till viss del svårtillgänglig med snårig växtlighet där människor sällan vistas.

Uppfyllningar upp till 0,5 m kan utan närmare stabilitetskontroll accepteras. Vid större uppfyllningar (bygglovspliktiga >0,5 m) krävs stabilitetskontroll.

6.2.4 Känslighetsanalys/klimatanpassning

En känslighetsanalys avseende högre grundvattennivåer har utförts. Här väljs den sektion med lägst initial säkerhetsfaktor => A-A.

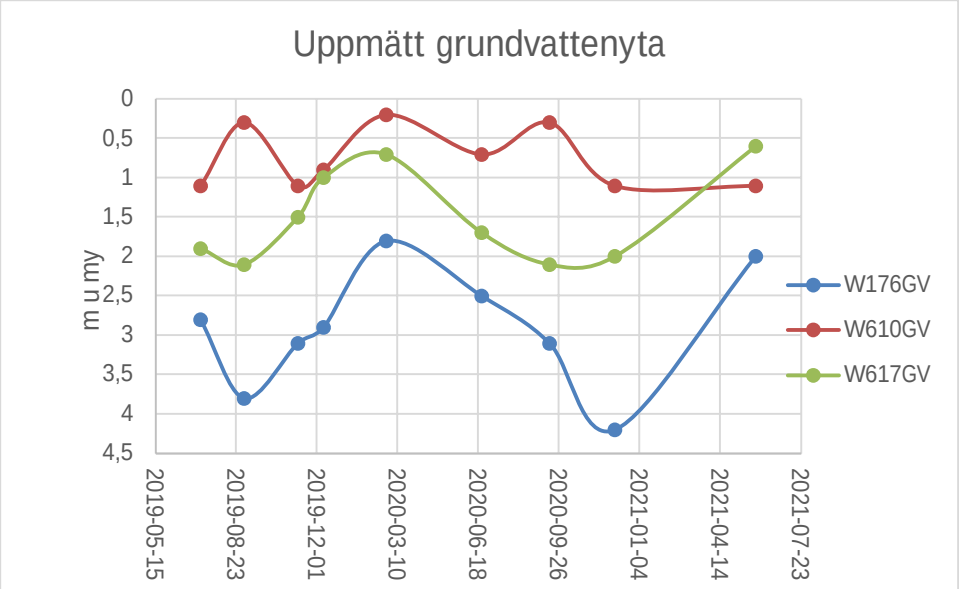
Analyser har gjorts med grundvattenytan höjd i steg om 1,0 meter upp till 3,0 meter över den uppmätta nivån som simulering vid extrema nivåer som kan väntas inträffa var 100 år. Med en grundvattennivå som ligger 3,0 meter högre än den initialt ansatta nivån fås en stabilitetsfaktor, $F_ø$ = 1,32.



Figur 17. Sektion A-A_SENS. $F_{ø}$ = 1,32

Som stöd för antagandet om ansatt maximal grundvattennivå med återkomsttid 100 år hänvisas till dels den hydrauliska rapporten som är framställd för Dunkehallaån i helhet, del en mätserie av flera grundvattenrör i angränsande exploateringsområde. Närheten till Dunkehallaån innebär stor inverkan på grundvattennivåns fluktuation nära slänten.

Figur 18. Beräknad översvämningsutbredning (DHI, 2014).



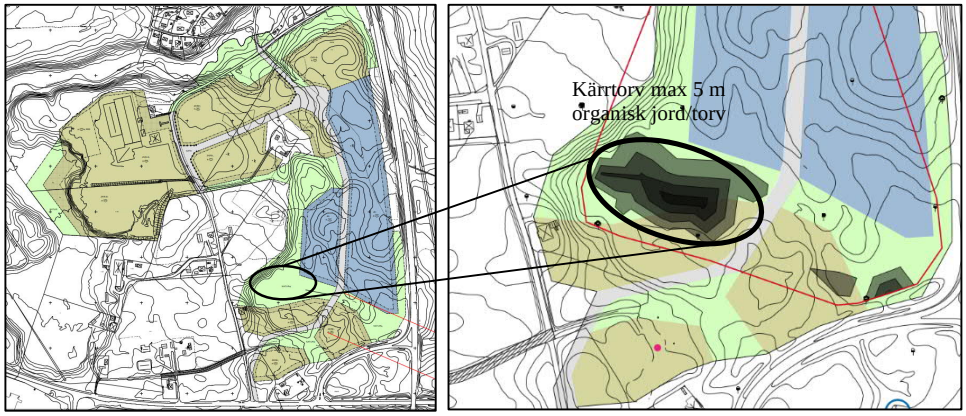
Figur 19. Diagram över uppmätta grundvattennivåer i närliggande exploateringsområde (WSP, 2021)

7 STABILITET MOT OMRÅDE MED ORGANISK JORD/TORV

För den södra delen av planområdet med förekommande område med torvjord redogörs här en separat utredning. En stabilitetsberäkning är i föregående avsnitt utförd för den del av området med brantast lutning, se sektion F-F.

Utifrån utförda undersökningar kan jordlagerföljden antas utgöras av siltig sand eller sandig silt som delvis är överlagrad av torv, se figur 20 för bedömd utbredning och mäktighet av förekommande torv. Friktionsjorden är utifrån utförda sonderingar fastare lagrad översta ca 3,5 m och därunder något lösare lagringstäthet ner till 7 m under markytan där fastare jord påträffas, antagligen morän eller fasta isälvssediment.

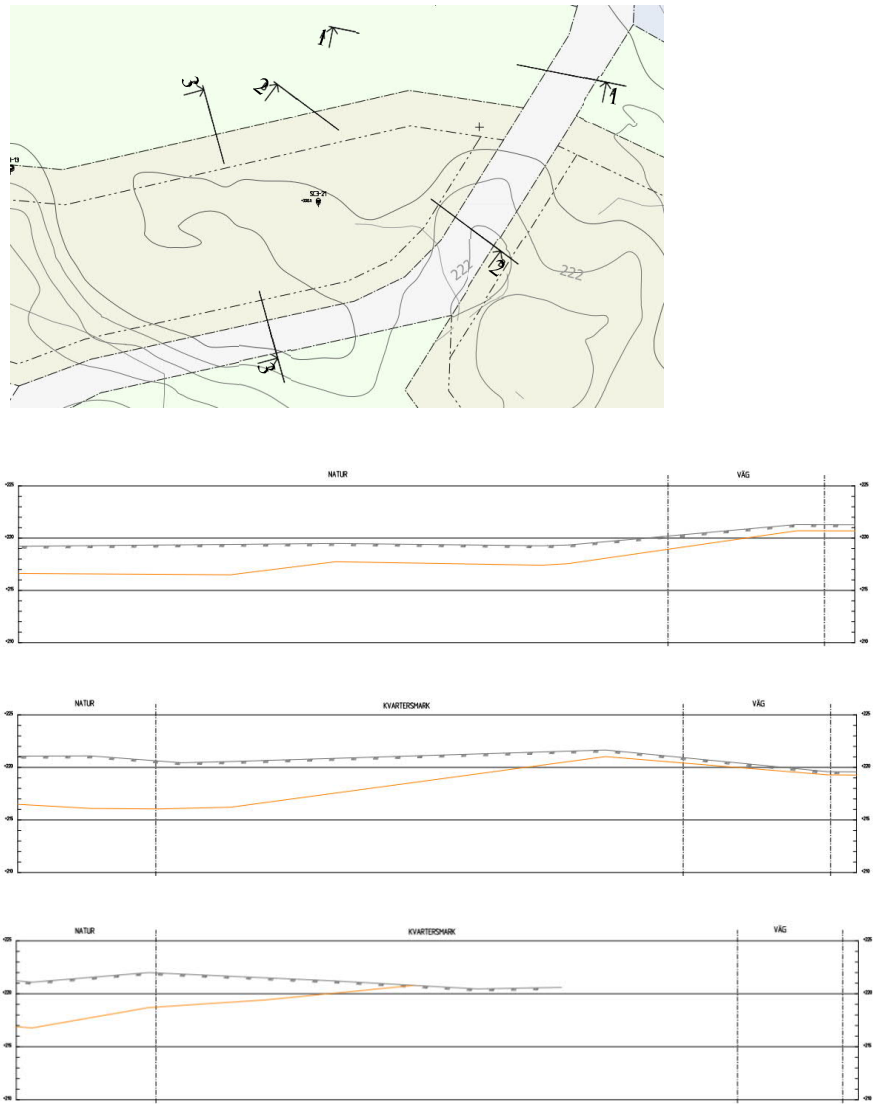
Översta lagret av torven är okulärt klassificerad som mellantorv men djupare provtagningar saknas. Dock är det erfarenhetsmässigt rimligt att anta att högförmultnad torv förekommer på djupet.



Figur 20. Illustration utbredning av kärrtorv inom planområdet.

Torvområdet omgärdas av planlagt område som industrimark, gata, naturmark och kvartersmark med bägge delar en högsta tillåten bygghöjd i nock på 18 m.

I sektioner nedan, se figur 21, illustreras geometrier för 3 sektioner (skala 1:100 L/H) med underkant organisk jord/torv inritat.



Figur 21. Sektioner med underkant torv 1 – 3 mot torvområde.

Marknivåerna lutar svagt. Stabilitetsförhållandena bedöms med stöd av rådande geometrier och torvlagrets utbredning vara väl tillfredsställande.

För anläggande av gata gäller att för stabila förhållandena ska kunna antas gälla ska urskiftning av förkommande organisk jord utföras och återfyllning med friktionsmaterial.

Kvartersmark har anpassats för att undvika mäktiga lager av torv och därmed begänsa behovet av betydande åtgärder. För del av kvartersmark där lager med torv understiger 1,5 m mäktighet ska för god byggbarhet och tillfredsställande stabilitet urgrävning av torv och återfyllning med friktionsmaterial utföras.

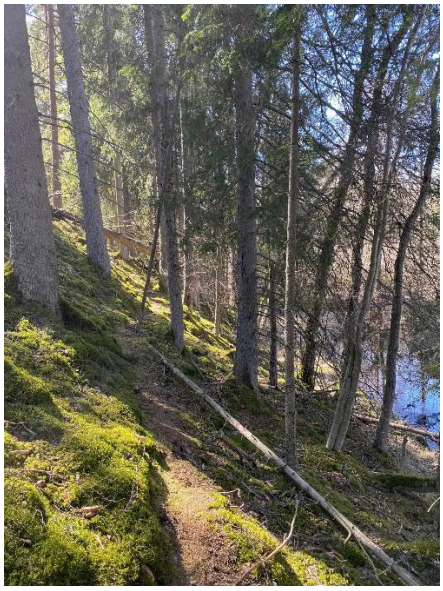
Vid påträffande av mäktigare torvlager (överstigande 1,5 m) görs bedömningen att mer betydande åtgärder kan komma att krävas, som exempelvis djupare urgrävning och återfyllning med friktionsmaterial alternativt pålgrundläggning.

8 FÖRUTSÄTTNINGAR EROSION OCH ÖVERSVÄMNING DUNKEHALLAÅN

8.1 Fältbesiktning

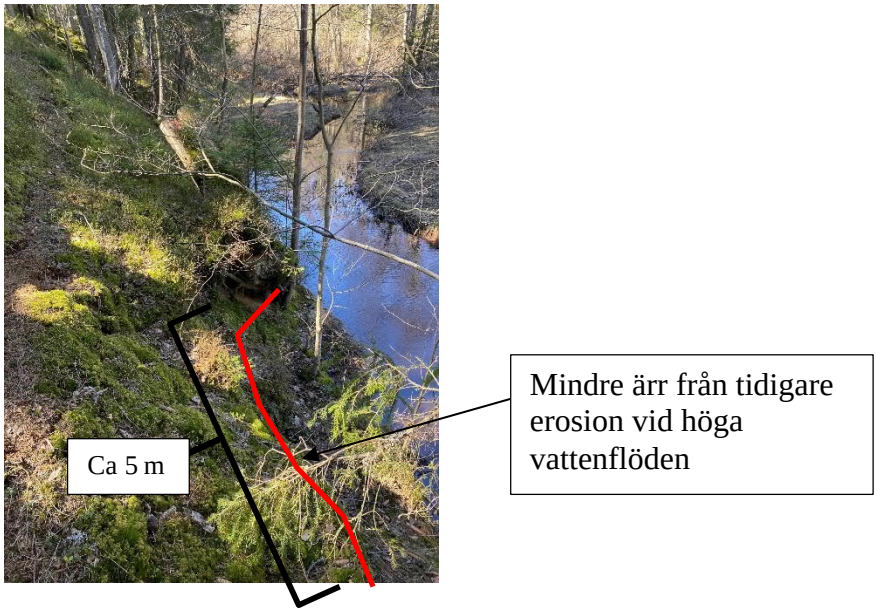
En fältbesiktning av slänter och strand mot Dunkehallaån är utförd 20 april av undertecknad geotekniker. Syftet med besiktningen var att längs den aktuella å-sträckningen undersöka och dokumentera sluttningsförhållandena avseende lutning, höjd, indikationer på erosion/rörelser, förutsättningar för höga vattenflöden samt för underlag för vidare fältundersökningar och stabilitetsberäkningar. Nedan redogörs sammanfattning från noteringar i fält samt bilddokumentation.

- Slänterna ner mot Dunkehallaån är branta, ställvis mycket branta (>30°).
- Slänthöjd varierar, som mest upp mot 10 m.
- Det noteras inga lutande träd eller övriga indikationer på att några betydande rörelser (krypskjuvning) pågår.
- Inga indikationer på pågående större erosionsaktivitet eller tydliga ärr från höga vattenflöden. Dock noteras mindre ärr
- Området kring ån är relativt plant och det finns yta för vatten att passera vid höga flöden.



Figur 22. Bild över sluttning ner mot Dunkehallaån (ca sektion A-A). Välvuxna granar i huvudsak. Inga indikationer på krypskjuvning.

Figur 23. Slänt ner mot Dunkehallaån (ca sektion B-B). Välvuxna tallar i huvudsak. Inga indikationer på krypskjuvning.



Figur 24. Slänt ner mot Dunkehallaån. Ärr från erosion.

Figur 25. Dunkehallaån. På ömsom sidor relativt flack mark.

Figur 26. Dunkehallaån. På ömsom sidor relativt flack mark.

8.2 Sammanfattning hydraulisk analys

Med stöd av rapport upprättad av DHI (se avsnitt 3) konstateras

- Området kring Dunkelhallaån riskerar översvämmas.
- En ökning av vattennivån i ån med ca 3 m som extremfall (100 år).
- Kring Dunkehallaån uppstår översvämningar flera gånger per år.
- Inga eller få tecken på mer omfattande erosion längs aktuell å-sträcka.

9 GEOTEKNISKA SLUTSATSER

Den nu utförda kompletterande utredningen har undersökt och ger svar på uppställda synpunkter/frågeställningar från SGI. Denna redovisning sammanställer och vidimerar stabilitetsförhållandena för det nu aktuella planområdet.

Jordlagerförhållandena är i huvudsak goda med god byggbarhet och stabilitet. Jordlagerföljden är likartad inom stora delar av området. Inom område i söder med organisk jord/torv är det senaste framtagna planförslaget anpassat för att begränsa behov av åtgärder och markförstärkning.

Stabiliteten för slänter ner mot Dunkehallaån, öster mot vägen samt in mot torvpartier i söder är väl tillfredställande. Även för framtida extrema vattenflöden kan stabiliteten anses vara tillfredställande.

Totalstabiliteten för området är tillfredsställande.

Risk för erosion av slänter längs Dunkehallaån bedöms liten. Här bidrar förekommande växtlighet som armering och förbättrar motståndskraften mot ytlig erosion och bör därför bibehållas.

Dunkehallaån riskerar översvämmas, uppskattningsvis som mest med omkring 3 m vid extrema flöden.

Risk för problem med översvämning inom planområdet är liten.

Grundvattennivån ligger på relativt stort djup och marken kan antas vara väl dränerad. I torvpartier förekommer grundvatten nära markytan.

BILAGOR

Bilaga 1 – Sammanställning stabilitetsberäkningar

Bilaga 1 - Sammanställning stabilitetsberäkningar

5 sidor

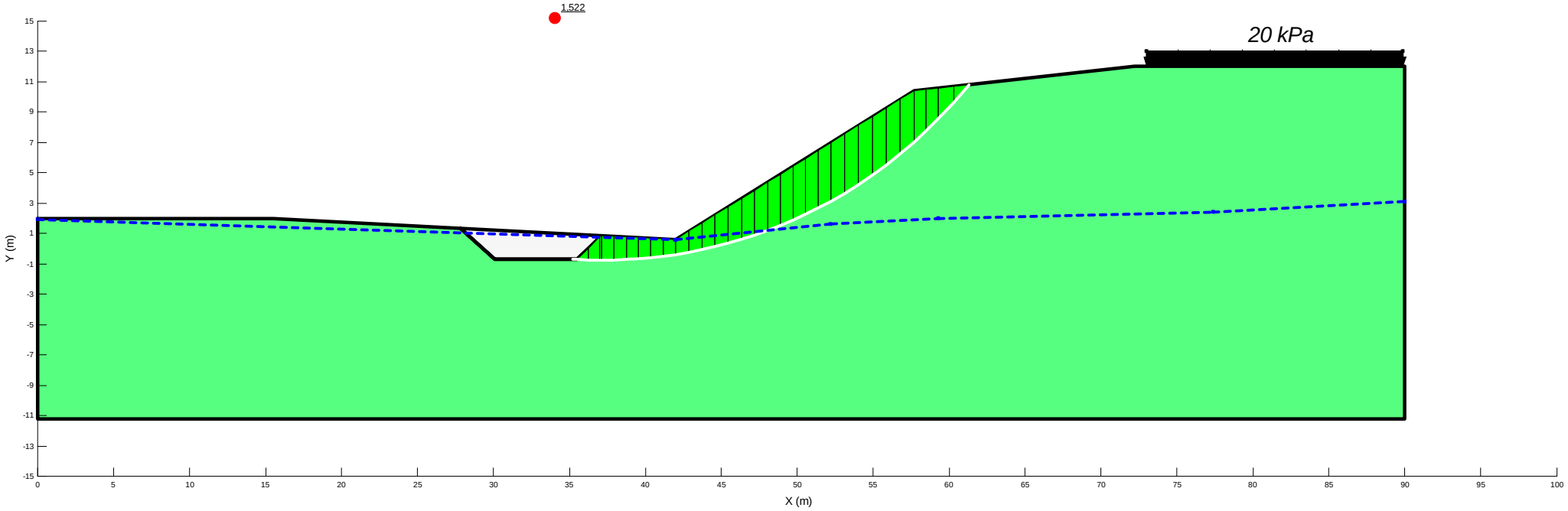
2022-06-14

Detaljplan Hedenstorp

STABILITETSBERÄKNING SEKTION A-A
DRÄNERAD ANALYS

MITTA AB

2022-06-14
UTFÖRD AV JAKOB JOHANSSON



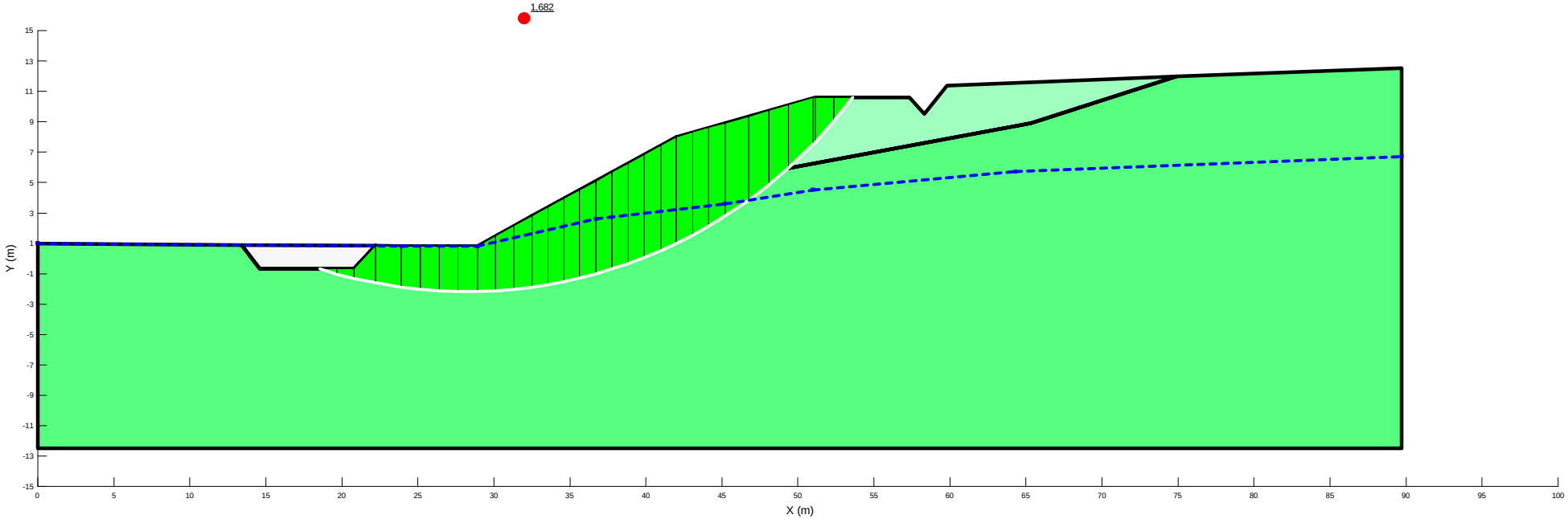
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)
	siSa2	Mohr-Coulomb	18	1	36

Detaljplan Hedenstorp

STABILITETSBERÄKNING SEKTION B-B
DRÄNERAD ANALYS

MITTA AB

2022-06-14
UTFÖRD AV JAKOB JOHANSSON



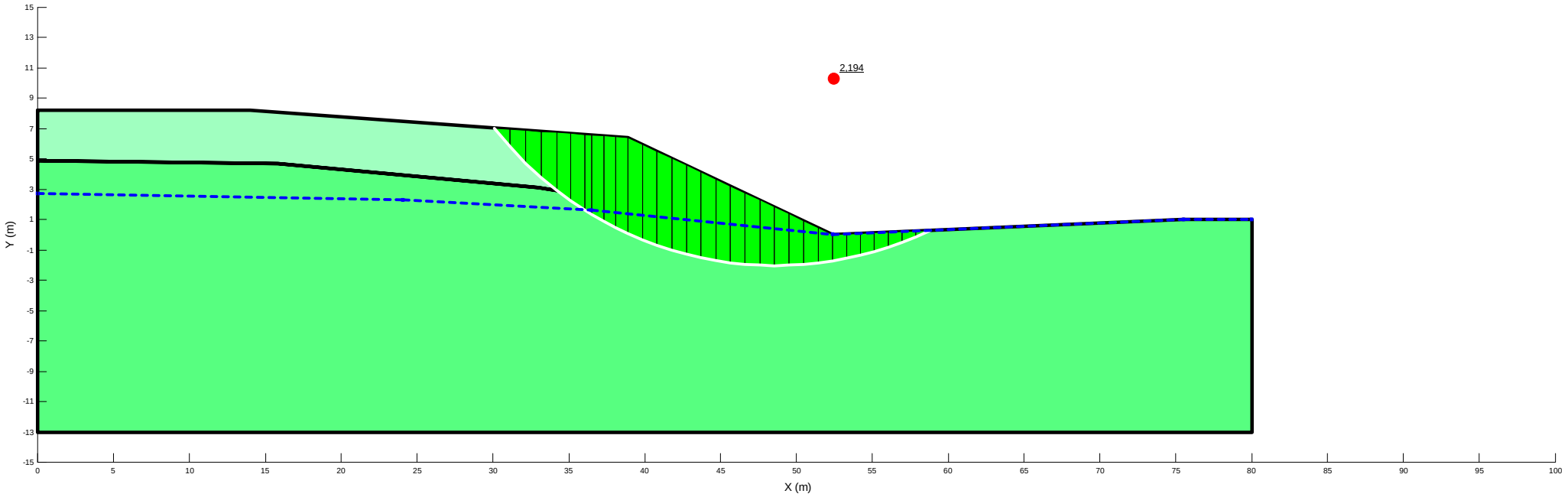
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)
	siSa1	Mohr-Coulomb	18	1	34
	siSa2	Mohr-Coulomb	18	1	36

Detaljplan Hedenstorp

STABILITETSBERÄKNING SEKTION E-E
DRÄNERAD ANALYS

MITTA AB

2022-06-14
UTFÖRD AV JAKOB JOHANSSON



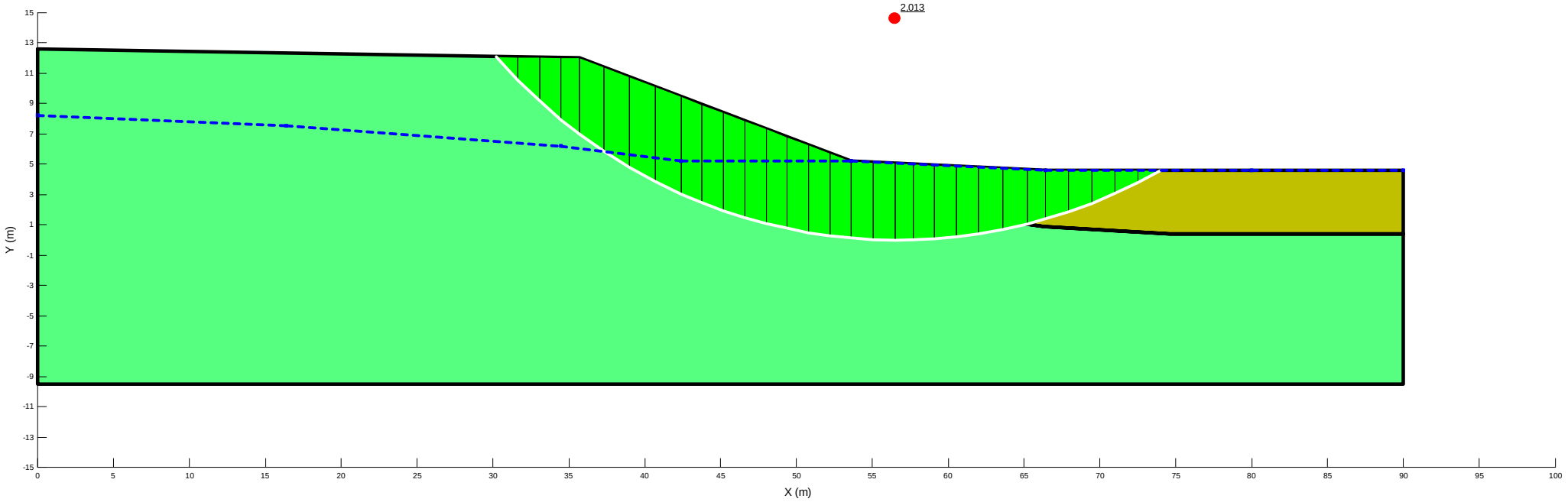
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)
	siSa1	Mohr-Coulomb	18	1	34
	siSa2	Mohr-Coulomb	18	1	36

Detaljplan Hedenstorp

STABILITETSBERÄKNING SEKTION F-F
DRÄNERAD ANALYS

MITTA AB

2022-06-14
UTFÖRD AV JAKOB JOHANSSON



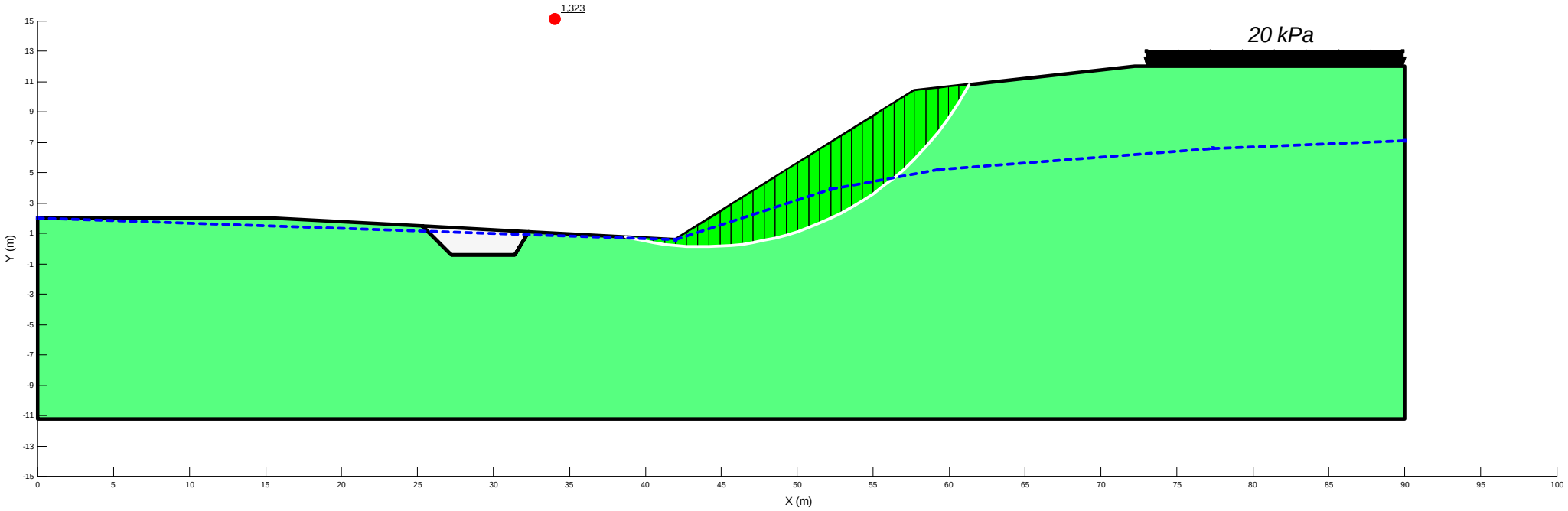
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)
	siSa2	Mohr-Coulomb	18	1	36			
	Torv	Combined, S=f(depth)	11		30	0	5	0

Detaljplan Hedenstorp

STABILITETSBERÄKNING SEKTION A-A
DRÄNERAD ANALYS
GVY +2 m

MITTA AB

2022-06-14
UTFÖRD AV JAKOB JOHANSSON



Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)
	siSa2	Mohr-Coulomb	18	1	36