

Detaljplan Bocköhalvön

PM Geoteknik

Beställare

Härryda kommun

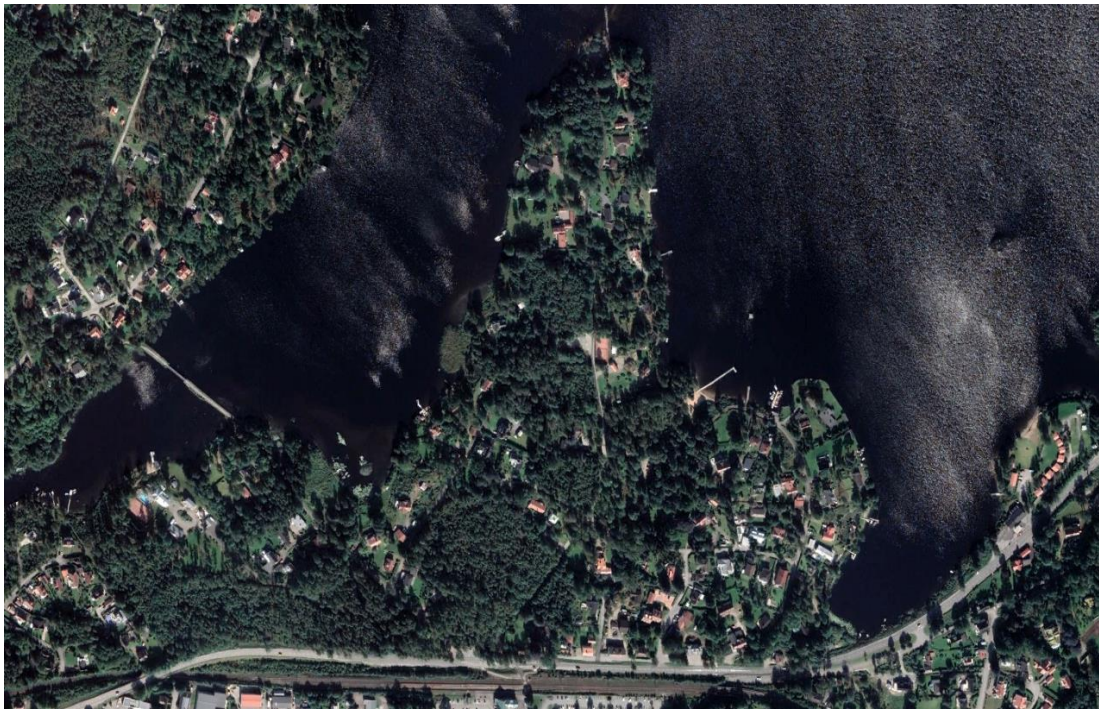
DOKUMENTNAMN: 1057-PM-01 Geoteknik - Detaljplan Bocköhalvön

DATUM: 2022-12-02

KUND: Härryda kommun

Detaljplan Bocköhalvön

PM Geoteknik



Bocköhalvön norr om centrala Hindås

Denna PM har tagits fram av Awer i egen regi eller på uppdrag av kund. Kundens rättigheter till rapporten är reglerat i uppdragsavtalet/ramavtalet. Om inte gäller ABK 09 i sin helhet. Tredjepart har ej rättighet att använda rapporten eller delar av denna utan Awers skriftliga samtycke om inte annat avtalats i avtal med kund. Awer har inget ansvar om rapporten eller delar av denna används till annat än avtalat, eller av andra än de Awer skriftligt har avtalat eller samtyckt till. Delar av rapportens innehåll är skyddat av upphovsrätt. Kopiering, distribution, ändring, eller annat användande av rapporten kan inte föregå utan avtal med Awer. Allt ovan enligt ABK 09 om inget annat är avtalat i uppdragsavtal/ramavtal.

REV.	DATUM	BESKRIVNING	UTFÖRD	GRANSKAD
HANDLÄGGARE		GRANSKNING		
SÖKVÄG: \\10.120.0.10\Awer\05 Uppdrag\2022\1057 - Bocköhalvön, Härryda kommun\03 Produktion\02 Dokument\PM\1057-PM-01 Geoteknik - Detaljplan Bocköhalvön.docx				

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1 SYFTE OCH UPPDRAG	1
2 UNDERLAG	1
3 STYRANDE DOKUMENT	1
4 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	2
4.1 Topografi och ytbeskaffenhet	2
5 GEOTEKNISK KATEGORI OCH SÄKERHETSKLASS.....	4
6 ANALYS	4
6.1 Geoteknik	4
6.2 Hydrogeologi.....	5
6.3 Markradon	6
6.4 Erosion.....	6
6.5 Stabilitetsberäkning med partialkoefficienter	6
6.5.1 Materialegenskaper.....	7
6.5.2 Laster.....	8
6.5.3 Resultat	9
7 REKOMMENDATIONER.....	9
7.1 Allmänt	9
7.2 Grundläggning.....	9
7.3 Gator och ledningar	9
7.4 Tjåldjup.....	9
7.5 Öppet schakt	10
7.6 Erosion.....	10
7.7 Sättningar	10
7.8 Stabilitet	10
7.9 Hydrogeologi.....	10
7.10 Markradon	10
7.11 Omgivningspåverkan	11
7.12 Arbetsmiljö	11
7.13 Kontrollprogram	11
8 VIDARE ARBETE/ RÅD TILL FRAMTAGANDE AV HANDLINGAR.....	11

BILAGOR

Bilaga 1 Stabilitetsberäkningar

1 SYFTE OCH UPPDRAG

Härreda kommun håller på att upprätta en detaljplan för befintlig och ny bostadsbebyggelse på Bocköhalvön. Detaljplanen omfattar 26 befintliga bostadsfastigheter och cirka 80 tillkommande bostäder fördelade på olika bostadstyper som villor, gruppbebyggda småhus, såsom radhus, parhus och flerbostadshus med två våningar samt ett trygghetsboende. I detaljplanen ska det även ingå anläggande av kommunalt vatten och avlopp till fastigheter.

I tidigare uppdrag har WSP Samhällsbyggnad utfört två geotekniska utredningar 2014 och 2015 som planeringsunderlag för detaljplan och undersöka förekommande stranderosion och tecken på jordrörelser. SGI har därefter haft synpunkter efter granskning 2022.

Awer Geotekniks uppgift är att klarlägga kring SGI:s synpunkter och därmed komplettera tidigare undersökningar med underlag till Härreda kommun och deras detaljplan vid Bocköhalvön.

Denna handling är PM Geoteknik, som är en analys av det geotekniska underlag som erhållits efter platsbesök, fältgeotekniska och hydrogeologiska undersökningar vid Bocköhalvön, Hindås inför detaljplan.

2 UNDERLAG

Som underlag till denna rapport och redogörelse har Awer Geoteknik använt följande underlag:

- "Markteknisk undersökningsrapport – Detaljplan Hindås 1:433 m.fl. Bostäder på Bocköhalvön" – WSP, daterad 2015-12-18
- "PM Planeringsunderlag Geoteknik – Detaljplan Hindås 1:433 m.fl. Bostäder på Bocköhalvön" – WSP, daterad 2015-12-18
- "Tillståndsprovning av kommunalt vattenuttag från nedsjöarna" – Sweco, 2015
- "VA och dagvattenutredning – Hindås 1:433 m.fl. Bocköhalvön" – Norconsult, daterad 2021-12-10

3 STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationella bilagor och tillämpningsdokument.

Tabell 3-1 - Planering och redovisning.

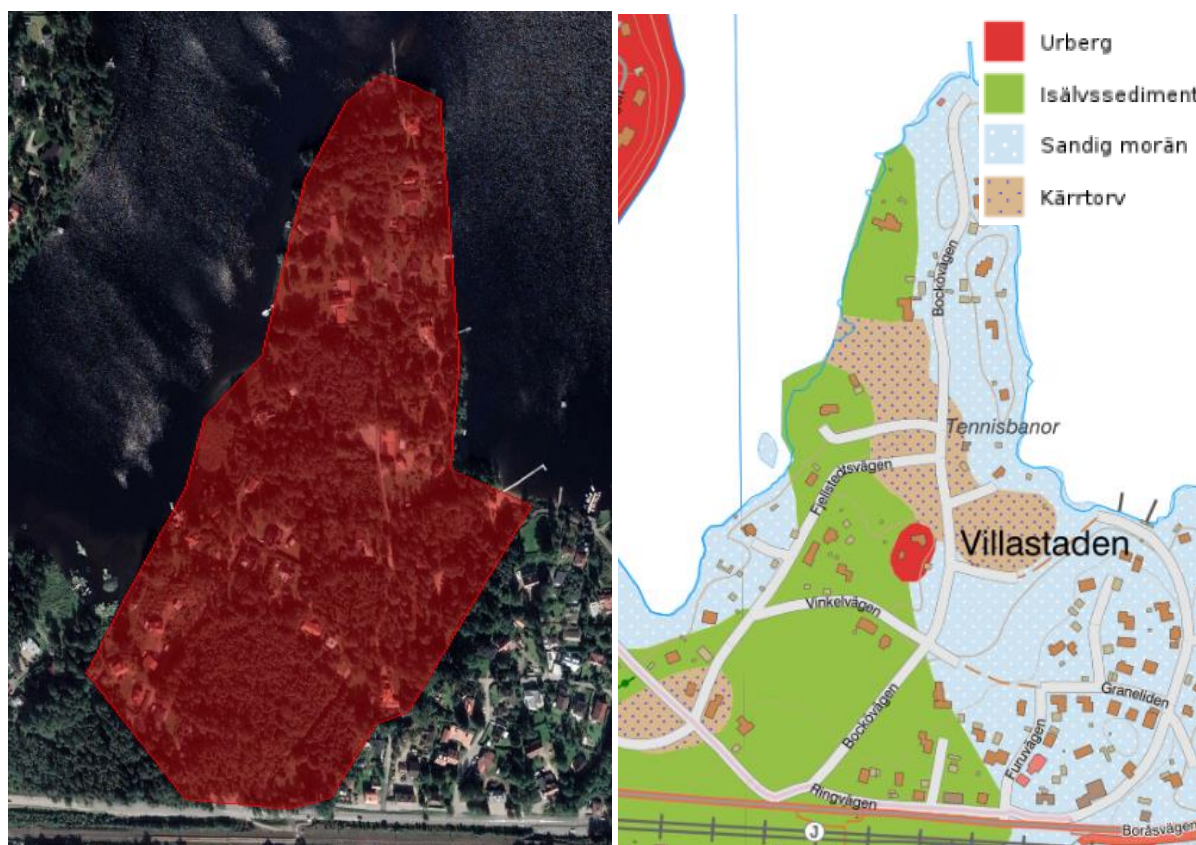
Typ av utredning	Nyttjas i denna PM	Styrande dokument
Alla utredningar	x	SS-EN 1997-1 IEG Rapport 2:2008, Rev 3 IEG Rapport 4:2008. Rev 1 Boverkets författningssamling
Plattgrundläggning	x	IEG Rapport 7:2008, Rev 1
Slänter och bankar	x	IEG Rapport 6:2008, Rev 1
	x	IEG Rapport 4:2010 Schakta säkert 2015
Pålgrundläggning		IEG Rapport 8:2009, Rev 2
Stödkonstruktioner		IEG Rapport 2:2009, Rev 1

4 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

4.1 Topografi och ytbeskaffenhet

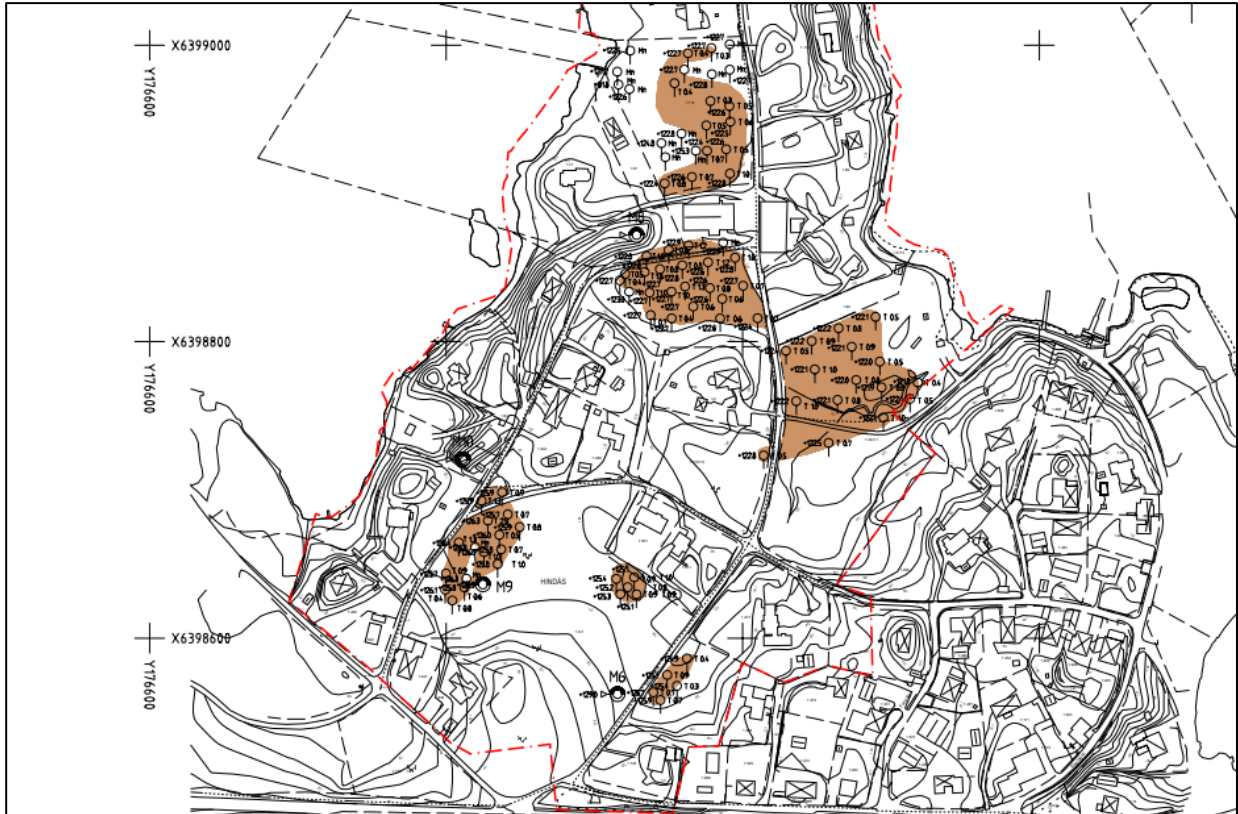
Området kan beskrivas som ett moränbacklandskap med bitvis stora block och där lågpunkter utgör relativt plana små torvmyrar. Även isälvsediment i form av sediment skall finnas (SGU). Hela området är en halvö i Västra Nedsjön. Norr om halvön finner man Bockön som antas tillhöra samma moränrygg som Bocköhalvön. Området består av tät kortvuxen blandskog samt gallrad högvuxen blandskog. Markhöjderna varierar i alla riktningar och är undulerande och beskrivs tydligast utifrån tillhörande ritningar. Omgivande högsta vattennivå i Västra Nedsjön bedöms till cirka +122 (Sweco 2015) Området är ungefär 13 hektar stort.

Området gränsar mot Boråsvägen i syd. Se Figur 4-1 för en översiktsbild till vänster samt jordartskarta med ytbeskaffning till höger. Denna karta visar att ytlager består av isälvsediment, sandig morän, kärrtorv och berg i dagen.



Figur 4-1 - Aktuell område som undersökts (t.v.) med jordartskarta (t.h.).

Det ska noteras att undersökning utförd av WSP (2015) har en mer detaljerad kartläggning för aktuellt område kring utbredning av torv, som visas i Figur 4-2.



Figur 4-2 - Sticksonderingar för att undersöka utbredning av torv i södra delen av Bocköhalvön. (WSP)

WSP:s platsbesök 2014/2015 visade att området bitvis har stora block i bitar av området, se Figur 4-3.



Figur 4-3 - Strandskoning vid östra delen av Bocköhalvön, sett mot syd. (WSP)

5 GEOTEKNISK KATEGORI OCH SÄKERHETSKLASS

Analys och planerad konstruktion arbetar utifrån geoteknisk kategori 2 (GK2) och säkerhetsklass 2 i detta skede.

6 ANALYS

6.1 Geoteknik

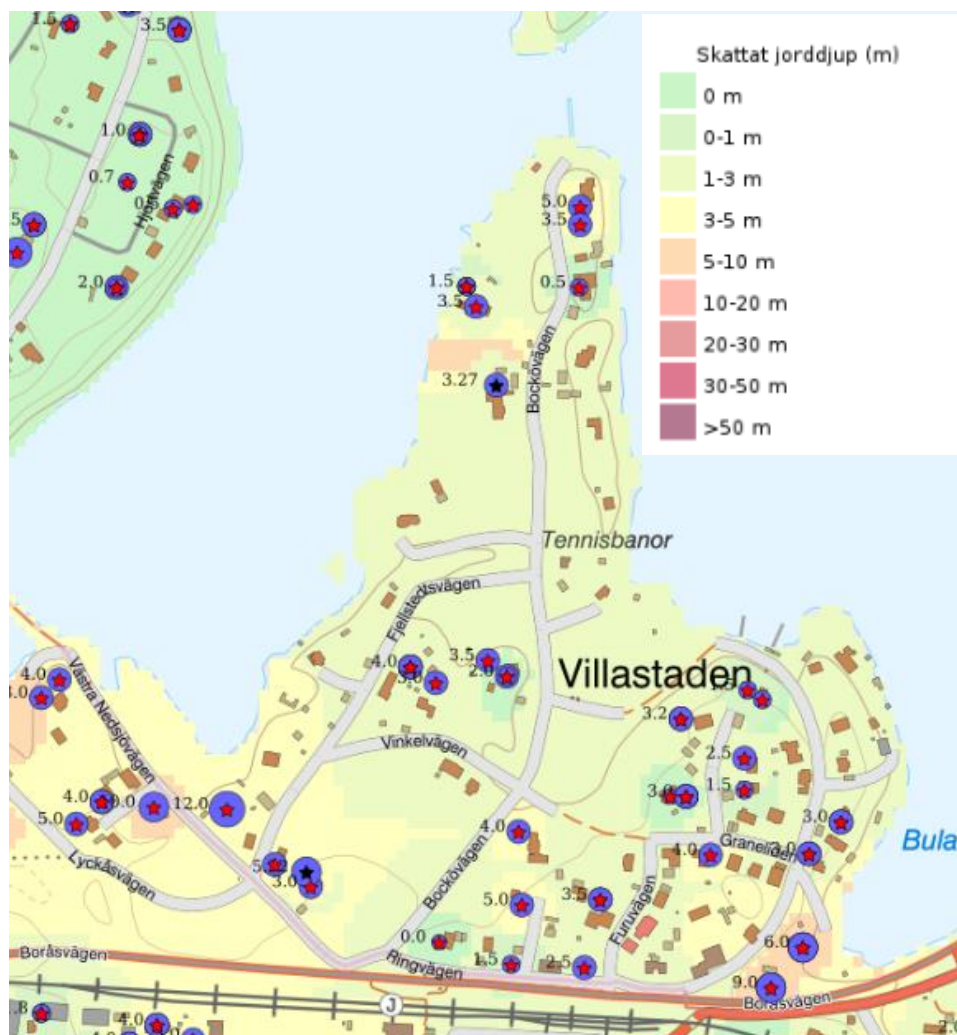
Jordartsföljden som visats i tillhörande MUR/GEO bekräftar jordartskartan och tidigare utförda geotekniska utredning med den dominerande jordarten **Sandmorän**. Sonderade punkter i **Torv** har ett uppmätt djup på mellan 2 till 2,6 meter mäktighet lösa jordarter.

Naturligt lagrad jord består huvudsakligen av siltig och grusig **Sandmorän**. Moränen har från trycksonderingar och CPT bedömts ha medelhög till hög fasthet med en friktionsvinkel bedömd till 38°. Vattenkvot i moränen under grundvattenytan har mätts till 18%.

I punkterna 22AW02 och 22AW03 har det sonderats i **lågformultnad torv** med 1 meter mäktighet följt av 1,0 till 1,6 meter mäktig **mellanformultnad torv**. Vattenkvot i torven har mätts vara mellan 414% och 632%. Under torven finner man en dyig siltig/sandig **sand/silt** med en vattenkvot mellan 32% och 39%. Den dyiga

sanden/siltan bedöms ha en låg fasthet med en friktionsvinkel på 35°. Dyig sand har även påträffats vid ytan i punkt 22AW05 som missbedömts som torv av fält på grund av den relativt höga vattenkvoten.

Uppskattat jorddjup varierar i området. För en tydligare visning av jorddjup hänvisas Figur 6-1 med jorddjupskarta. Bergarten i området är enligt SGU:s bergartskartor Granodiorit.



Figur 6-1 - Jorddjupskarta (SGU)

6.2 Hydrogeologi

Tre grundvattenrör har installerats i området. Grundvattenmätning har utförts vid två tillfällen under hösten 2022. Nivåerna har varierat ungefär 1 meter i punkt 22AW02 och 22AW03. 22AW06 har varit relativt stabil. Grundvattenobservationer har noterats i två punkter där de varit 1 meter under markytan. Uppmätt grundvattennivå är uppmätt mellan +122,1 och +124,1. Det ska noteras att nivån +122 är ungefärliga vattennivån i Västra Nedsjön. Det tolkas att grundvattenrör 22AW06 påverkas av vattenytans nivå i sjön. De högsta nivåerna observeras i de västra delarna av Bocköhalvön i punkt 22AW02 och 22AW03. Det ska noteras att dessa grundvattenrörs filter är placerade i isälvsedimenten och ej i moränen som 22AW06.

Det antas hydrostatiska portrycksförhållanden. Grundvattenytan varierar med årstiden och nederbörden.

6.3 Markradon

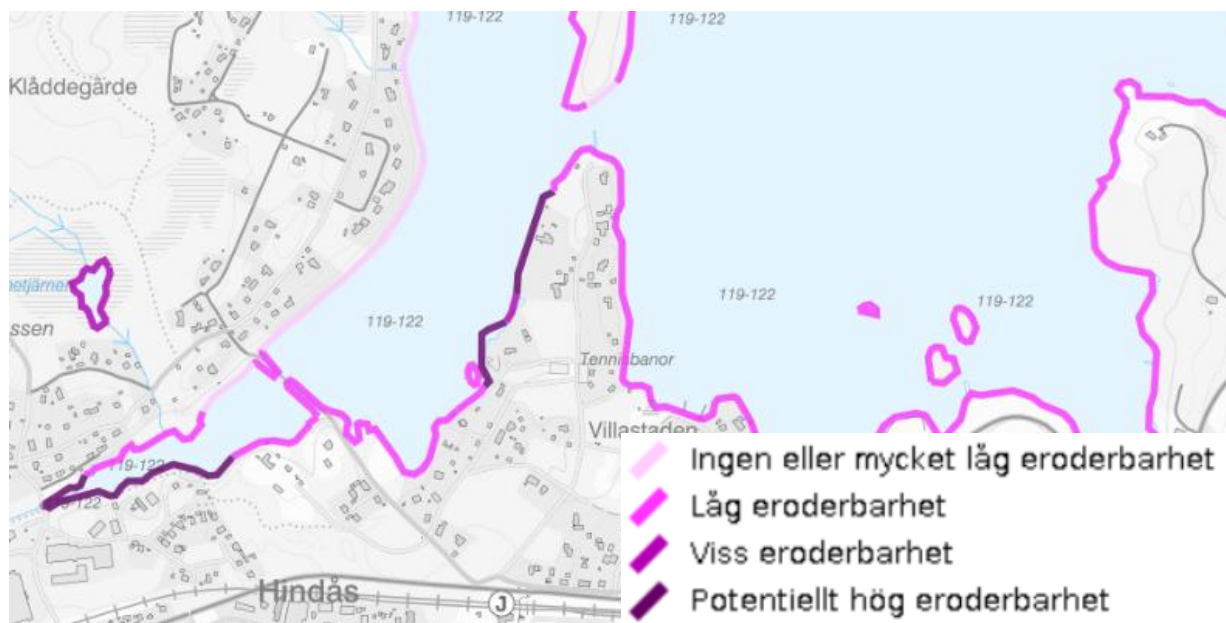
Markradon har undersökts av WSP (2015) och har bedömt området som högriskområde för markradon.

6.4 Erosion

För detaljerad utvärdering om erosion och erosionsrisk hänvisas WSP PM Geoteknik utförd 2015.

Strandkanten på Bocköhalvön visar inga tecken på erosion där även större delen av strandkanten skyddas av stenskonung och kallmurad kaj.

MSB:s kartverktyg som baseras på stränders jordarter visar att det ska finnas risk för eroderbarhet på västra sidan av Bocköhalvön, se Figur 6-2.



Figur 6-2 - Eroderbarhet längs kuststräcka. (MSB/SGL)

Kartan tar inte till hänsyn de åtgärder som strandskonung och kaj som redan är utförd och baseras utifrån jordartskartan där isälvsediment förväntas påträffas. Eventuell småskalig erosion kan ske där ingen skonung anlagts, men bedöms kunna åtgärdas vid tillfälle man kan notera att erosion pågår.

Erosion av strandkanten bedöms ske på grund av ytavrinning av nederbörd, vågor, isens tryck vid sjön och mänsklig påverkan.

6.5 Stabilitetsberäkning med partialkoefficienter

Stabilitet har beräknats i två sektioner som visas i plan i Figur 6-3 där i beräkning med SK2 och med partialkoefficienter ska säkerhetsfaktorn minst uppnå 1,0. Risker för ras och skred har bedömts uppstå längs strandkant och i byggskedet vid utskiftning av torv, samt när ny lastsituation sker på torven vid nybyggnation.



Figur 6-3 - Valda beräkningssektioner för stabilitetsberäkning.

Brunmarkerade hus är befintliga bostäder och orangea är planerade nya bostäder. Nya bostadshus har ej definitiva lägen utan är endast en visualisering hur det kan se ut. Last från hus är således i form av utsträckt last.

6.5.1 Materialegenskaper

Valda materialegenskaper utgår från härledda värden i tillhörande MUR/Geo. De valda värdena visas i Tabell 6-1.

Torvens material baseras på humidifieringsgrad och vattenkvot och friktionsjordarnas egenskaper från CPT och trycksondering.

Tabell 6-1 - valda materialparametrar.

Jordlager	ρ (t/m ³)	c_u (kPa)	c' (kPa)	ϕ' (°)
Lågförmultnad torv ^{1,2}	1,1	18	2	32
Mellanförmultnad torv ^{1,2}	1,2	15	2	32
Sand	2,0	-	-	35
Sandmorän	2,2	-	-	38

1 – SGI Information 6 – Figur 30

2 – TK Geo2013 RÅD – 5.2.2.7 Hållfasthetsegenskaper

Vid beräkning med partialkoefficientmetoden reduceras materialparametrarna med omräkningsfaktor och partialkoefficient enligt ekvationen nedan.

$$X_d = \frac{1}{\gamma_M} * \eta * \bar{X}$$

Där \bar{X} är det härledda värdet.

Val av omräkningsfaktor väljs enligt Tabell 6-2.

Tabell 6-2 - Motivering och beräkning för val omräkningsfaktor

Omräkningsfaktor	Förklaring	Valt värde	Motivering
$\eta_{(1,2)}$	Egenskapens naturliga variation och antalet oberoende undersökningspunkter	1,0	Friktionsjordarnas och torvens egenskaper kan lätt urskiljas och är entydiga
η_3	Osäkerhet relaterad till bestämning av jordens egenskaper	1,0	CPT har utförts och bekräftat empiri med trycksonderingar
$\eta_{(4,5,6,7)}$	Omfattning av brottyta och avstånd från geoteknisk undersökning till brottytan	1,0	Liten brottyta.
η_8	Parameterns betydelse i förhållande till andra lastgivande eller mothållande parametrar	1,0	Normalfallet vid dimensionering av slänter och bankar
$\eta_{(1,2)} \cdot \eta_3 \cdot \eta_{(4,5,6,7)} \cdot \eta_8$		1,0	

Omräkningsfaktorn har bestämts till 1,0 för alla jordmaterial. Partialkoefficienterna (γ_M) som använts för de olika materialparametrarna redovisas i Tabell 6-3.

Tabell 6-3 - Partialkoefficienter för olika parametrar.

Jordparameter	γ_M
Friktionsvinkel	1,3
Effektiv kohesion	1,3
Odränerad skjuvhållfasthet	1,5
Tunghet	1,0

6.5.2 Laster

Ogynnsamma laster med hänsyn till SK2 beräknas enligt:

$$Q_{\text{geoteknisk last}} = 1,00 * G_{kj} + 1,27 * Q_{kj}$$

Väg dimensioneras som variabelast med en karakteristisk last på 15kPa. Med hänsyn till detta blir lasten beräknad till 19,1Pa. Karakteristisk last för bostadshus bedöms till 10 kPa per våning.

6.5.3 Resultat

Resultat från stabilitetsberäkningar redovisas i Bilaga 1.

Tabell 6-4 – Sammanställning av beräkningsresultat från stabilitetsberäkningar.

Sektion	Befintliga förhållanden - strand		Planerad byggnation med utskiftning torv	
	F _{odrän}	F _{komb}	F _{odrän}	F _{komb}
1-1	1,34*	1,34	2,53	2,35*
2-2	1,19*	1,19	..**	..**

*visas i Bilaga 1

**Inga glidytor i risk.

7 REKOMMENDATIONER

7.1 Allmänt

Eventuella ytlager av humushaltig jord, dyig jord och torv ska alltid avschaktas innan någon fyllning eller grundläggning utförs på grund av dess oberäknliga sättningsegenskaper.

7.2 Grundläggning

Grundläggning av ny byggnad rekommenderas utföras med ytgrundläggning. Ytgrundläggningen kan utformas med kantförstyvad hel platta, långsträckta plattor eller med separata plattor och fribärande golv beroende på lastfördelningen.

Grundläggningsmetodik "hel platta-på-mark" reducerar risken för differentialsättning och deformationer i konstruktionen då man belastar jorden jämnare än andra grundläggningsförfaranden. Grundtrycket kontrolleras och verifieras av geotekniker och konstruktör när lastnedräkningen för byggnaderna vid projektering.

Schaktbotten ska vara torr innan grundläggning. Schaktbotten måste skyddas mot uppluckring under markentreprenaden. Vid eventuell schakt under grundvattenyta ska grundvattenytan sänkas till minst 0,5 meter under schaktbotten. Geotekniker bör utföra schaktbottenbesiktning av naturlig jord innan grundläggning av byggnader och fyll för att verifiera geotekniska antaganden och kontrollera att all organisk jord är utskiftad. Grundkonstruktioner bör isoleras mot tjäle på ett konstruktivt sätt.

7.3 Gator och ledningar

Gator och ledningar anses kunna anläggas utan någon särskild förstärkningsåtgärd. Schaktning och återfyllnad bör följa gällande AMA-beskrivning för respektive jordmaterial.

7.4 Tjälldjup

Dimensionerande tjälldjup i Härryda kommun är 1,3 meter. Jordar som skall grundläggas på har bedömd tjälfarlighetsklass 2 och 4. På grund av silt-halten i sandmoränen är jorden svårbedömd men bör karakteriseras som 4 om det inte kan motbevisas vid projektering. Konstruktioner bör isoleras mot tjälnedträngning på ett konstruktivt sätt för att reducera tjälnedträngningen.

7.5 Öppet schakt

Schaktbottenbesiktning ska utföras av geotekniker innan fyllning och grundläggning påbörjas.

7.6 Erosion

För detaljerad utvärdering om erosion och erosionsrisk hänvisas WSP PM Geoteknik utförd 2015.

Det bedöms inte råda någon pågående erosion i området. Eventuell erosion sker i anslutning till strandkanten längs Bocköhalvön och kan öka vid ökad ytavrinning när området förtätas med vägar och fastigheter.

Ökad erosion kan påbörjas av förhöjd ytavrinning när man ökar områdets hårdgjorda ytor som tak och asfalt. Riskreduktion för detta kan vara att ha ett kontrollerat dagvattensystem med stenkistor, dammar och annat för att bromsa flöden och reducera eventuell erosion.

7.7 Sättningar

Det bedöms inte ske några långtgående sättningar vid planerad konstruktion om utskiftning sker av organiska jordar. Eventuella sättningar sker momentant och under byggskede.

7.8 Stabilitet

Det bedöms inte råda några stabilitetsproblem i området enligt utförda stabilitetsberäkningar. Tillfälliga schakter vid grundläggning och ledningsgravar bör följa råden i "Schakta säkert" för säkra släntlutningar i befintliga jordar. Alla schaktarbeten bör vidtas med försiktighet och kompletterande undersökningar rekommenderas vid vardera byggprojekt för att säkerställa att det inte arbetas och grundläggs under dåliga förhållanden. Alla fyllningar, tillfälliga som permanenta över 2 m rekommenderas detaljstuderas och godkännas av geotekniskt sakkunnig.

7.9 Hydrogeologi

Grundvattenytan kan ansättas till nivån +124 i de centrala delarna av området och med en gradient nå aktuell vattenyta i sjön. Då marken undulerar är det svårt att ansätta en bedömd grundvattennivå i RH2000 som skulle utgöra hela området. Schaktarbeten bedöms ske under denna nivå och kommer således orsaka tillfälliga grundvattensänkningar. Dessa kommer återgå om inte omgivande exploatering påverkar infiltrationsmöjligheterna.

Sandmoränen och den postglaciala sanden anses vara permeabel och tillåter infiltration av regn till akviferen. Dräneras torven vid byggnation och utskiftning av denna riskeras sättningar på vägar och ledningar som kanske är anlagda på och i denna jord, dessa bör då anläggas och läggas om i utskiftade förhållanden och grundläggning. Nybildning av grundvatten sker främst genom infiltration och perkolation av regnvatten men bedöms också påverkas av nivån i sjön. Områdets möjlighet för infiltration kommer påverkas av antalet byggnader och asfalterad mark.

7.10 Markradon

Enligt WSP:s rapport 2015 klassas områdets jord som högrisk för markradon. Projektering av grundläggning av byggnader skall således beakta detta och ska radonskyddas. Eventuella källare bör vara ventilerade för att reducera risken för ackumulering av radonhalter alternativt andra åtgärder.

7.11 Omgivningspåverkan

Dränering av torv kan orsaka sättningar på befintliga ledningsgator och vägar. Dessa bör därför anläggas och läggas om.

Omgivande byggnader förväntas inte påverkas av byggnationer inom planområdet. Markvibrationer och buller från entreprenadarbeten kan påverka och störa omgivningen.

Risikanalyser ska alltid utföras innan markarbeten påbörjas.

7.12 Arbetsmiljö

Innan uppställning av exempelvis pålkranar och kranar, upplag eller andra tunga markbelastningar under byggnationstiden ska anvisningar från ansvarig geotekniker tas fram vad gäller erforderlig markförberedelse som förstärkningsbädd med mera.

7.13 Kontrollprogram

Schaktnings- och grundläggningsarbeten ska utföras i samråd med geoteknisk sakkunnig. Geoteknisk kontroll ska utföras av geoteknisk sakkunnig enligt upprättat kontrollprogram. Åtgärdsplan med inriktning på avvikande förhållanden så som jordart och dess fasthet ska upprättas och schaktbottenbesiktning utföras innan grundläggningsarbeten påbörjas.

Kontrollprogram upprättas för förskjutningar i mark, för befintliga anläggningar samt för temporära stödkonstruktioner.

Kontrollprogrammet ska utöver ansvarsfördelning och mätschema även innefatta gränsvärden för tillåtna rörelser, vibrationer och grundvattennivåer.

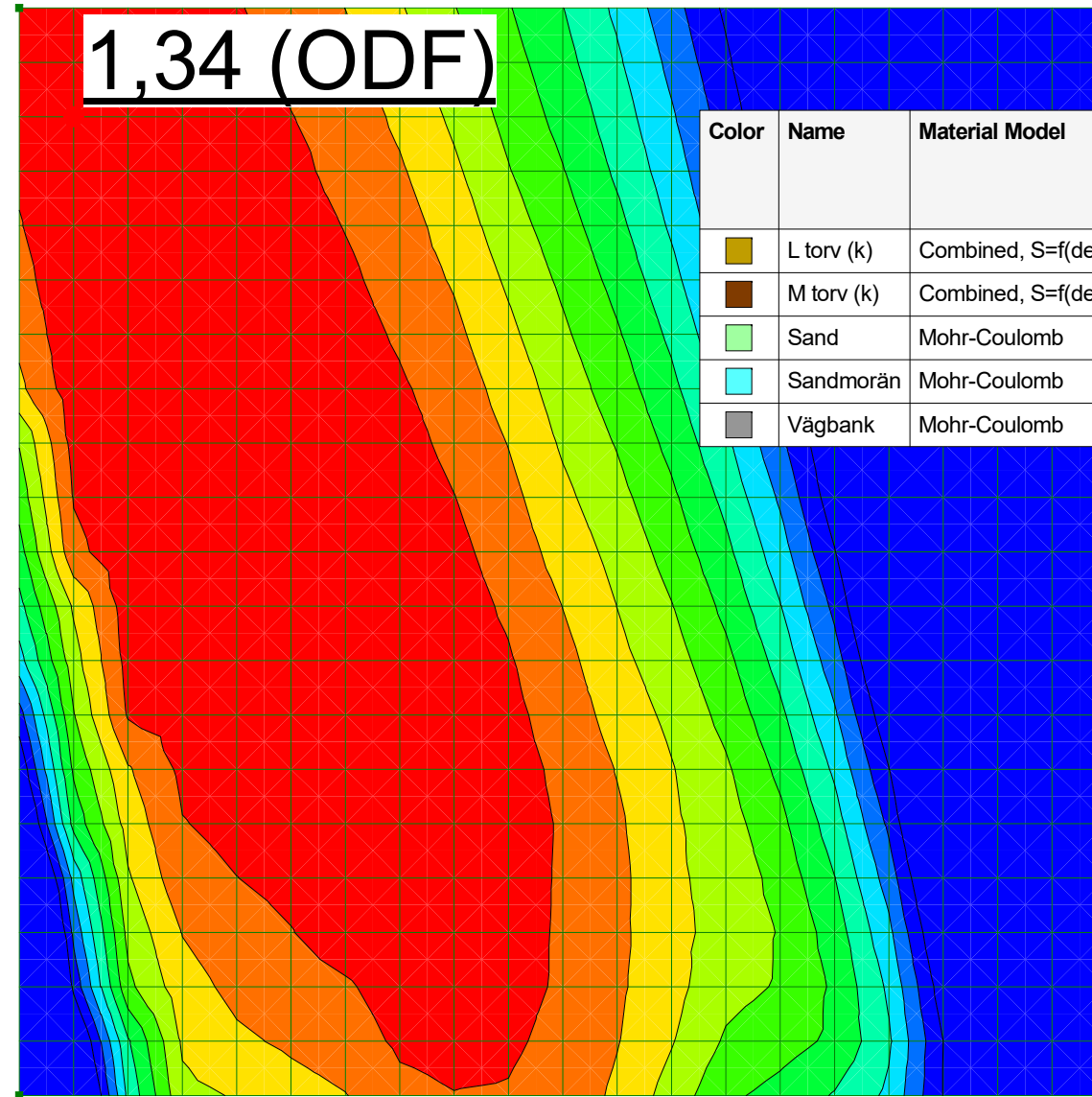
8 VIDARE ARBETE/ RÅD TILL FRAMTAGANDE AV HANDLINGAR

Denna PM är ett projekteringsunderlag för detaljprojektering och eventuellt förfrågningsunderlag i utförandeentreprenad, men kan ej användas som handling i förfrågningsunderlag. Utförda fältundersökningar, rekommendationer i detta PM och vidare geoteknisk projektering vid utförandeentreprenad ska skrivas in i mängdförteckning tillhörande den tekniska beskrivningen.

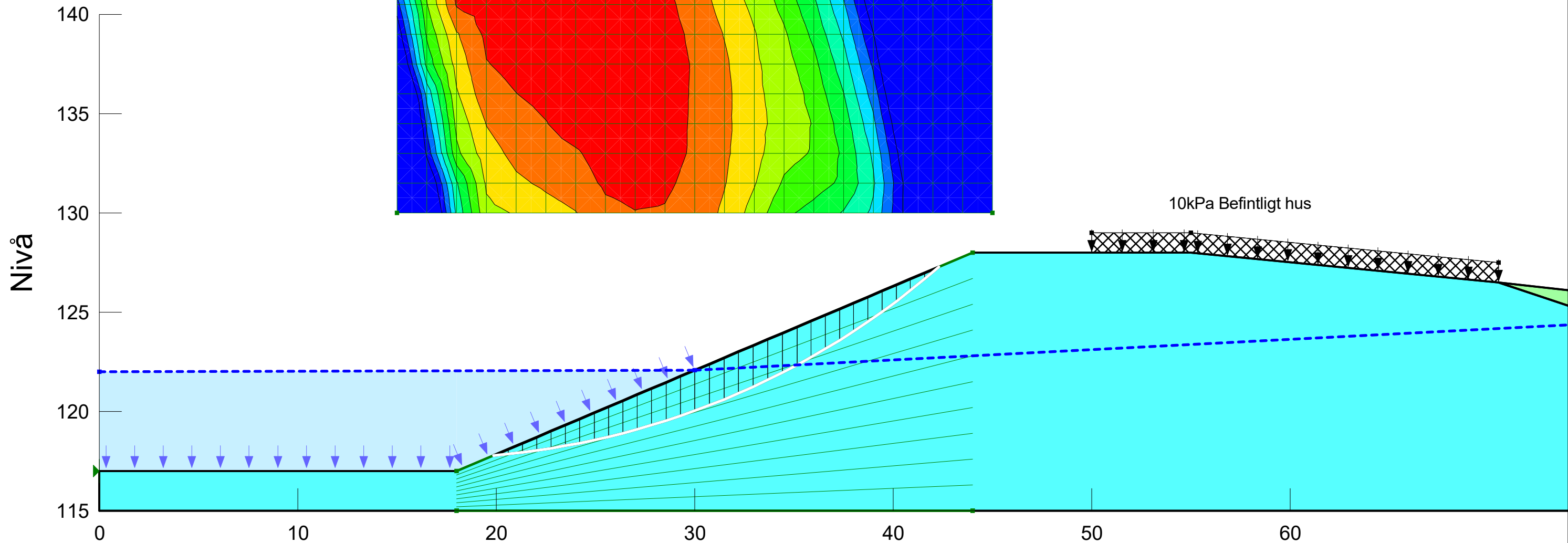
Vid totalentreprenad kan denna handling medfölja som informationsunderlag till totalentreprenör.

Entreprenören ska ha med en geotekniker i sin organisation, oavsett entreprenadform för att kunna följa upp säker schakt, besiktningar, grundlösningar etcetera. Krav på detta ska skrivas in i förfrågningsunderlaget.

Detaljplan Bocköhalvön
 Beräkning med partialkoefficienter
 Krav erforderlig säkerhetsfaktor: 1,0
 Analys: 1. Befintlig slänt vid strand
 Odrän/komb: 1.2 Komb
 Analysmetod: Morgenstern-Price
 Filnamn: Sektion 1.gsz
 Senast sparad: 2022-11-18; 15:26:04
 Handläggare: Arthur Jedenius
 Projekt: 689
 Skala: 1:200
 PWP Conditions from: Piezometric Line
 Last Edited By: Arthur Jedenius

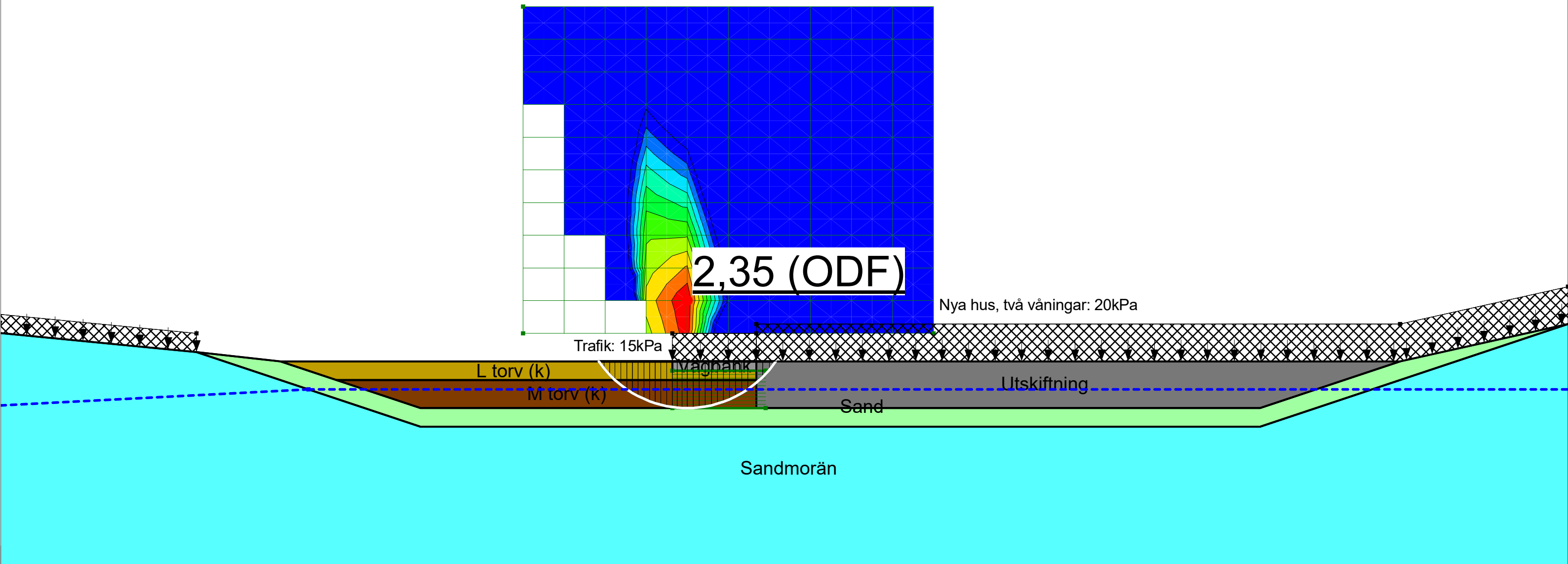


Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)
■	L torv (k)	Combined, S=f(depth)	11		32	2	0	18	0
■	M torv (k)	Combined, S=f(depth)	13		32	2	0	15	0
■	Sand	Mohr-Coulomb	20	0	35				
■	Sandmorän	Mohr-Coulomb	22	0	38				
■	Vägbank	Mohr-Coulomb	20	0	40				



Detaljplan Bocköhalvön
 Beräkning med partialkoefficienter
 Krav erfoderlig säkerhetsfaktor: 1,0
 Analys: 2. Utskiftad torv, last från hus
 Odrän/komb: 2.2 Komb
 Analysmetod: Morgenstern-Price
 Filnamn: Sektion 1.gsz
 Senast sparad: 2022-11-18; 15:26:04
 Handläggare: Arthur Jedenius
 Projekt: 689
 Skala: 1:200
 PWP Conditions from: Piezometric Line
 Last Edited By: Arthur Jedenius

Color	Name	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)
■	L torv (k)	Combined, S=f(depth)	11		32	2	0	18	0
■	M torv (k)	Combined, S=f(depth)	13		32	2	0	15	0
■	Sand	Mohr-Coulomb	20	0	35				
■	Sandmorän	Mohr-Coulomb	22	0	38				
■	Utskiftning	Mohr-Coulomb	20	0	40				
■	Vägbank	Mohr-Coulomb	20	0	40				



Detaljplan Bocköhalvön
 Beräkning med partialkoefficienter
 Krav erforderlig säkerhetsfaktor: 1,0
 Analys: 1. Befintlig slänt vid strand
 Odrän/komb: 2.1 Odrän (2)
 Analysmetod: Morgenstern-Price
 Filnamn: Sektion 2.gsz
 Senast sparad: 2022-11-21; 17:07:34
 Handläggare: Arthur Jedenius
 Projekt: 689
 Skala: 1:250
 PWP Conditions from: Piezometric Line
 Last Edited By: Arthur Jedenius

