

2018-04-13

Gustavsberg 1:188

Rapport Geoteknik
Grundläggningsrekommendationer

Gustavsberg 1:188

Innehållsförteckning

Uppdragets syfte	3
Uppdragets omfattning.....	3
Förutsättningar	3
Lägesbeskrivning och planerade byggnader	3
Jordartsförhållanden.....	5
Grundvattenförhållanden	7
Sättningar	7
Grundläggningsrekommendationer.....	8
Schakt.....	9
Stabilitet	9
Mätning	10
Kompletterande geotekniska undersökningar	10
Övriga markarbeten	10
Omgivningspåverkan	10
Fortsatt utredning	11
Bilagor.....	11

Uppdragets syfte

På uppdrag av Pontus Nylander på Gustavsbergs glasmästeri har Anders Palmén, praktiserande geotekniker, fått i uppdrag att undersöka de geotekniska egenskaperna inför detaljplaneansökan för delar av fastigheten Gustavsberg 1:188. Den geotekniska undersökningen syftar till att utreda grundläggningsförutsättningarna för uppförandet av ett antal byggnader av olika slag och omfattningar.

Uppdragets omfattning

- Undersökning av markförhållanden och geotekniska förutsättningar.
- Bedömning av stabilitet i jord.
- Bedömning av sättningsreducerande åtgärder.
- Behov av säkerhetshöjande åtgärder för schakt i jord.
- Bedömning av behov av restriktioner vid schakt och fyllning.
- Rekommenderad grundläggningstyp.
- Bedömning av risk för erosion och eventuellt behov av åtgärder
- Utlåtande om bebyggelse på planerade platser är lämpligt.

Förutsättningar

Förutsättningarna för planeringen av denna geotekniska undersökning har tillhandahållits av Pontus Nylander på Gustavsbergs glasmästeri. Underlaget består av:

- Lägesbeskrivning, fastighet Gustavsberg 1:188
- Situationsplan 1_500 (A1) 1_1000 (A3) inklusive höjdangivelser.
- Grundkarta i dwg.
- Skisser från uppdragsgivaren
- Bilder tagna av uppdragsgivaren
- SGUs jordartskarta och Jorddjupskarta

Lägesbeskrivning och planerade byggnader

Platsen/adressen för de geotekniska undersökningarna ligger nära Gustavsberg i Värmdö kommun. Fastigheten Gustavsberg 1:188 är belägen längs Leveransgränd enligt figur 1. En situationsplan för området redovisas överskådligt i figur 2. Byggnad 1- 4 planeras till mindre typer av lagerbyggnader som skall inrymma verkstäder av typ snickerier mm. Byggnad 5 planeras till ett enplanshus för att exempelvis inrymma en restaurang eller liknande.

Jordartsförhållanden

Nedanstående beskrivning av de geotekniska förhållandena görs utifrån bedömningar av provgropar i enstaka punkter (figur 3), vilka kan antas vara representativa för området. Något avvikande geotekniska förhållanden kan dock ej uteslutas. Provgropsundersökningen redovisas i bilaga 1. Jorden inom området utgörs geologiskt av, ett lerområde samt ett utfyllt område.

Byggnad 1

I läget för byggnad 1 så utgörs jorden av fyllning bestående av grus, sand, block och torrskorpelera. Det är oklart hur mycket lera som kan gömmas sig i den fyllnadspalls som idag belastar området. Denna fyllning antas ligga endera direkt på fast botten/berg eller på ca 1 meter torrskorpelera.

Byggnad 2

I läget för byggnad 2 är berg i dagen dominerande.

Byggnad 3

I södra delen av området för byggnad 3 påträffas berg i dagen medans i den norra delen så faller marken av mot mera låglänta områden där lera är den dominerande jordarten. Provgrop 5 som är belägen i den norra delen av byggnad 3 visar på ett lager av ca 2,5 meter torrskorpelera som överlagrar en lera som är ca 1 meter mäktig.

Byggnad 4

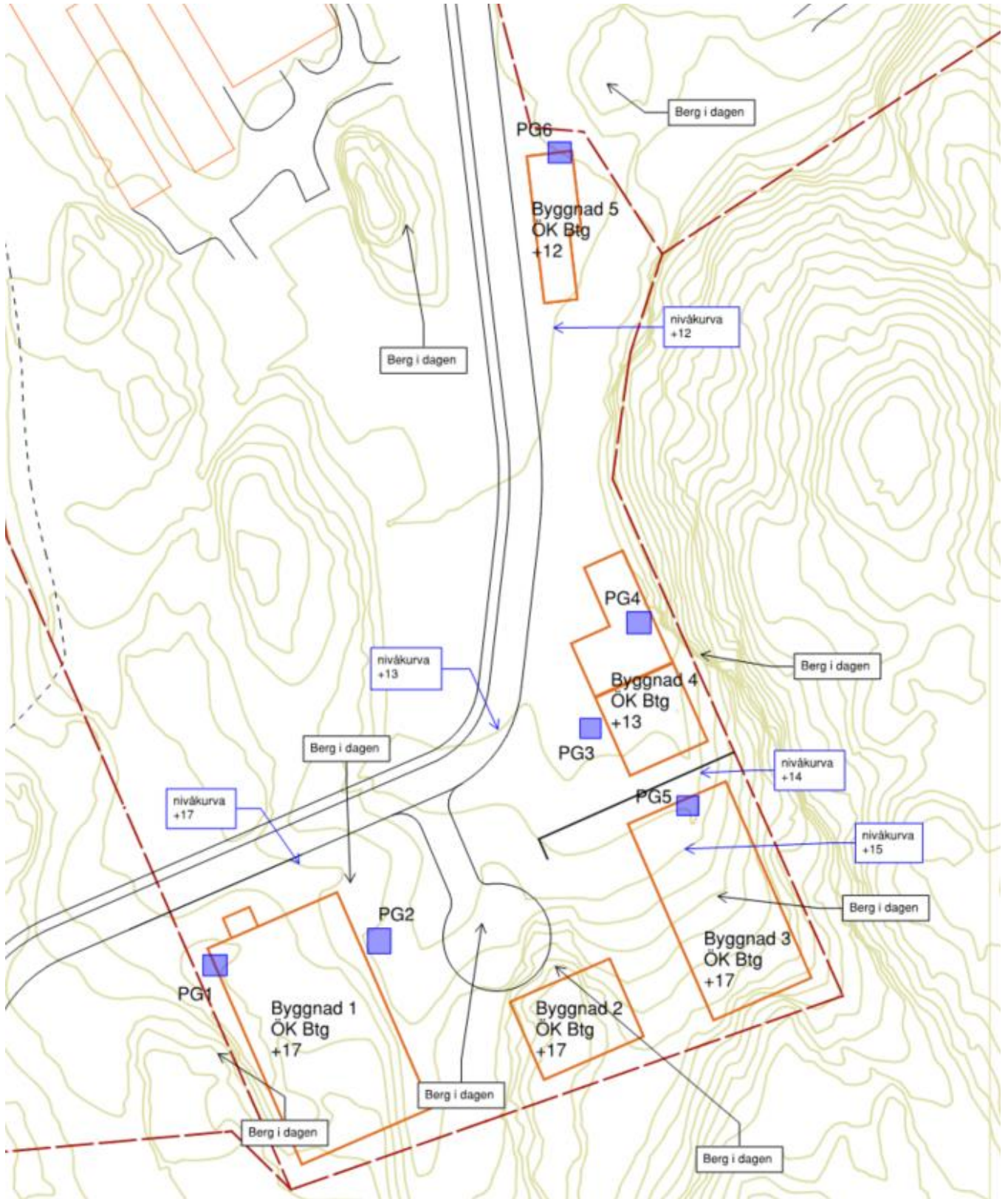
I läget för byggnad 4 så faller berget av brant utanför den östra delen av byggnaden vilket har resulterat i en svacka där lera sedimenterat över tid. Överst, ca 2,0 meter, är denna lera av torrskorpekaraktär vilken överlagrar en lera med låg till mycket låg okorrigerad, odränerad skjuvhållfasthet. Djup till fast botten kan förväntas var mellan 7-8 meter.

Byggnad 5

I området för byggnad 5 grävdes 1 provgrop som visade på en torrskorpelera om ca 1,5 meter torrskorpelera som överlagrar en lera vars mäktighet är ca 3,0 meter. Denna leras okorrigerade, odränerade skjuvhållfasthet är låg till mycket låg.

Vändplan

I läget för vändplanen förväntas mestadels torrskorpelera ovan fast botten. Torrskorpelerans mäktighet antas ligga mellan 1-2 meter ovan morän eller berg.



Figur 3: Läge för provgropar samt observerat berg i dagen

Grundvattenförhållanden

Grundvattenrör har inte installerats i området men baserat på den något mäktigare torrskorpelerans tydliga gräns mellan 1,5 till 2,0 meter under markytan så kan grundvattentrycket i det vattenförande jordlagret (moränen) under leran antas stå i nivå med underkant torrskorpa, det vill säga ca 1,5-2,0 meter under markytan.

Slänterosion anses inte vara ett problem då inte några permanenta högre slänter eller schakter planeras till det område där en generell uppfyllnad kommer utföras.

Sättningar

Generellt är sättningarnas storlek och tid något svårbedömda i detta skede på grund av att lerans sättningsegenskaper inte undersökts.

Byggnad 1

För byggnad 1 kommer en schakt att avlasta befintlig mark ner till grundläggningsnivån. Den planerade byggnadens tyngd/marktryck är i detta skede okänt vilket gör storleken på eventuella sättningar svårbedömda. Det är även svårt att uppskatta fyllningsmaterialets exakta sammansättning. Gömmer det sig mera lera i vissa partier och i andra partier mera grusiga material så kan differenssättningar bli bekymmersamma.

Byggnad 2

Bergschakt för större delen av byggnad 2, ingen sättningsrisk föreligger.

Byggnad 3

Den södra halvan av byggnad 3 kommer att utföras i större del bergschakt, medans den norra halvan kommer att behöva grundläggas på mellan ca 2-3 meter fyllnadsmaterial. Överslagsberäkningar visar att en sättning om ca 10-20cm kan vara rimligt för den norra delen av byggnaden om inte några sättningsreducerande åtgärder vidtas.

Byggnad 4

Grundläggningsnivån för byggnad 4 är planerad till mellan 0,5-1,0 meter ovan befintlig markyta. Med en uppfyllnadshöjd om ca 1 meter samt tyngden från en lagerhall kan sättningar på upp till 20-30cm uppstå om inte sättningsreducerande åtgärder vidtas.

Byggnad 5

Byggnad 5 har en planerad grundläggningsnivå på mellan 0,5-1,0 meter ovan befintlig markyta. Med en uppfyllnad om ca 1,0 meter inklusive tyngd från ett enplanshus så kan sättningen uppskattas till ca 10-15 cm.

Vändplan

Inga större sättningar antas uppstå i läget för vändplanen. Eventuellt ca 2-3 cm vilket tas ut under byggskedet.

Grundläggningsrekommendationer

Uppförandet av byggnader i enlighet förslag för fastigheten Gustavsberg 1:188 anses vara lämpligt. Dock måste olika sättningsreducerande åtgärder vidtas för respektive byggnad för att säkerställa dess kvalitet. Åtgärdsförslag för respektive byggnad redovisas nedan.

Byggnad 1

Det är svårt att kontrollera vad exakt de befintliga fyllnadsmassorna består av. Ofta härstammar fyllnadsmassor från schakter som tagits i närområdet. I detta fall så kan de bestå av allt från sten och grus till lera. Av den anledningen så är det svårt att uppskatta hur stora sättningarna kan bli framförallt storleken på differenssättningarna. Av denna anledning så rekommenderas att byggnad 1 plattgrundläggs genom att skifta ut all befintlig fyllning ner till fast botten för att ersätta med sprängsten från bergschakterna i närheten.

Det rekommenderas att sten och block sorteras ut ur den fyllning som schaktas upp. Sten och block kan användas i återfyllningsmassorna av sprängsten. Genom att sortera ut sten och block så skapas ett fyllnadsmaterial som inte innehåller några hinder för eventuell pålgrundläggning, där fyllnadsmassorna senare skall användas.

För parkeringar, planer och grönområden kan befintlig fyllning ligga kvar. Då ny planerad yta ligger läger, ca 1 meter, än nuvarande yta så bör större delen av sättningarna vara uttagna.

Byggnad 2

Plattgrundläggning på bädd av packade krossprodukter, berggrundläggning efter bergschakt.

Byggnad 3

Byggnad 3 spannar över ett område som innefattar både bergsprängning samt 2-3 meter uppfyllnad på lera. I södra delen rekommenderas plattgrundläggning på bädd av krossprodukter på berg. Medan pålgrundläggning rekommenderas för den norra delen. Detta för att hantera svårkontrollerade och skadliga differenssättningar. Både slagna klena stålrörspålar och betongpålar kan användas utan hinder.

Det utskiftade materialet från byggnad 1 kan användas som fyllnadsmaterialet för den norra delen av byggnad 3. Om blockrensning utförts vid utskiftning så bör merparten av eventuella hinder för klenare stålrörspålar vara eliminerade.

Parkeringsplatser samt andra hårdgjorda planer i den norra delen bör förbelastas med en överlast om minst 20-30kPa vilket motsvarar en uppfyllnadshöjd om 1-1,5 meter ovan ny markyta. Detta för att minska sättningarna till hanterbara nivåer i både fyllnadsmaterial samt underlagrande lera. Används däremot endast bergkross som uppfyllnadsmaterial så kan sättningar i fyllnadsmaterialet uteslutas. Tidsintervallet för en sådan överlast är något svårbedömt men uppskattningsvis ca 6-12 månader.

Mätning av sättningar bör ske med pegelmätning och/eller slangsättningsmätning till dess att en avstannande trend erhålls. För pegelmätning se kapitel nedan.

Beslut om påltyp och dimension fattas när lasterna från tilltänkt byggnad och dess användningsområde fastställts.

Ledningar under platta för pålad konstruktion bör pendlas för att hantera eventuella sättningar.

Byggnad 4

På grund av djupare lager med lera så rekommenderas pålgrundläggning. Både slagna klena stålrörspålar och betongpålar kan användas utan hinder.

Parkeringsplatser samt andra hårdgjorda planer i den norra delen bör förbelastas med en överlast om minst 20-30kPa vilket motsvarar en uppfyllnadshöjd om 1-1,5 meter ovan ny markyta. Detta för att minska sättningarna till hanterbara nivåer i både fyllnadsmaterial samt underlagrande lera. Används däremot endast bergkross som uppfyllnadsmaterial så kan sättningar i fyllnadsmaterialet uteslutas. Tidsintervallet för en sådan överlast är något svårbedömt men uppskattningsvis ca 6-12 månader.

Beslut om påltyp och dimension fattas när lasterna från tilltänkt byggnad och dess användningsområde fastställts.

Ledningar under platta för pålad konstruktion bör pendlas för att hantera eventuella sättningar.

Byggnad 5

Överlast med sättningsuppföljning rekommenderas för att ta ut sättningarna för både huskropp och övrig fastighetsmark. Efter att överlasten schaktats bort så rekommenderas ett extra lager cellplast om 20cm läggas in under husets platta för att få en ytterligare avlastande effekt. Grundläggningen för byggnaden rekommenderas således till plattgrundläggning med viss lastkompensation med cellplast efter att större delen av sättningarna tagit ut med hjälp av en överlast.

Alternativt kan pålgrundläggning av byggnad 5 vara fördelaktigt, lite beroende av tillgången till massor till förbelastning eller om tidplanen inte tillåter antagen liggtid för överlasten.

Schakt

För byggnad 1, som planeras till ett redan utfyllt område så kan schaktmassor hänföras till schaktbarhetsklass 2-3. Övrig schakt i lera kan antas vara av schaktbarhetsklass 1, det vill säga att schakten kan drivas med god framdrift.

För eventuella schakter i befintlig/jungfrulig mark/lera (som inte är schakt i fyllnadsmaterial för byggnad 1) så bedöms schakt ned till ca 2,2 meter kunna ske med släntlutning 2:1. Se bifogad stabilitetsberäkning, bilaga 2. Djupare schakter skall ske i samråd med geotekniker.

Stabilitet

Uppfyllnader för byggnad 1 och 2 kan göras utan risk för skred.

Uppfyllnad för norra delen av byggnad 3 kan göras till 2,2 meter utan mothåll. Om en motfyllnad görs norr om byggnad 3 så kan fyllnadshöjden ökas. Se bilaga 3.

Fyllnadshöjder om ca 2 meter för byggnad 4 kan utföras på leran utan att riskera skred. Se bilaga 3.

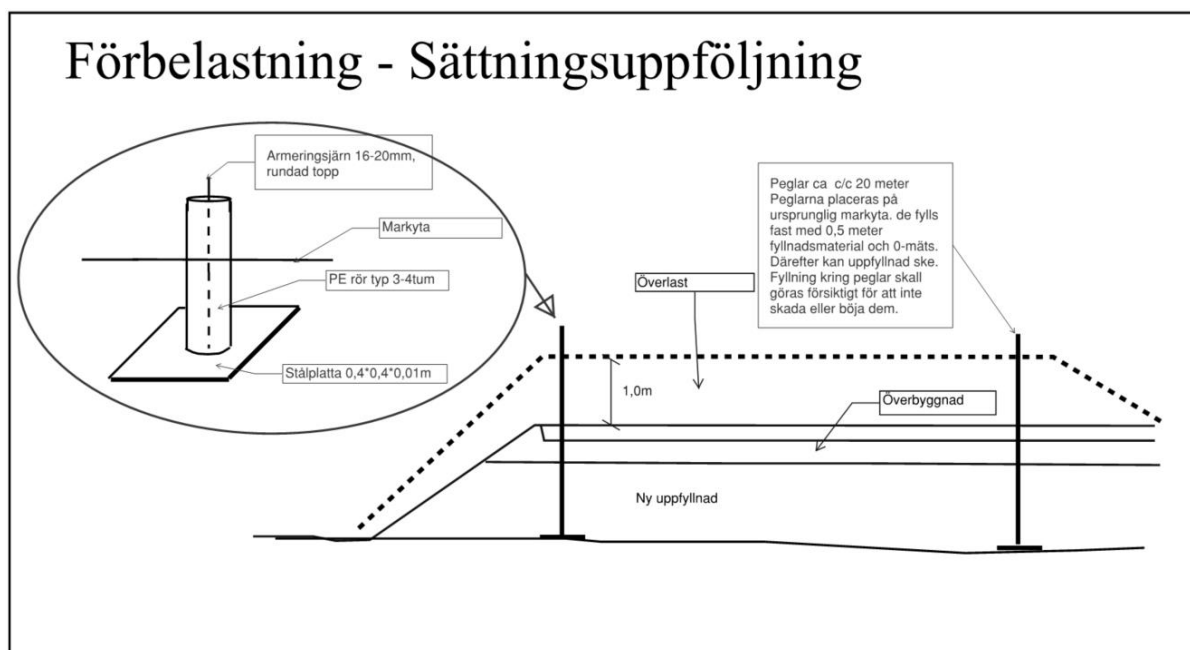
Fyllnadshöjder om ca 2 meter för byggnad 5 kan utföras på leran utan att riskera skred. Se bilaga 3.

Ovan angivna fyllnadshöjder gäller så länge öppen schakt inte ligger i anslutning till uppfyllda jordmassor.

Fyllnadshöjder som avviker från ovan angivna höjder skall ske i samråd med geotekniker.

Mätning

Peglar installeras i enlighet med figur 4. Peglarna skall 0-mätas därefter skall ett mätprogram upprättas, förslagsvis skall mätning ske 1 gång i månaden de första 6 månaderna därefter kan eventuellt intervallet glesas ut till varannan månad. Detta skall ske i samråd med en geotekniker.



Figur 4: Principskiss för pegelmätning

Kompletterande geotekniska undersökningar

Kompletterande geotekniska undersökningar föreslås för de byggnader som skall pålas. Detta för att på ett mera exakt sätt kunna bedöma pålarnas längder samt eventuellt optimera pålarnas dimension och bärförmåga.

Är tiden knapp för överlasternas liggtider så kan lerans sättningsegenskaper undersökas noggrannare för att få en bättre uppfattning om ungefär hur lång tid som överlasten behöver ligga.

Övriga markarbeten

Den för området dominerande jorden har dåliga dräneringsegenskaper.

Vid dimensionering av vägar där terrassen ligger närmare än 1,0 meter från befintlig markyta bör överbyggnaden dimensioneras för materialklass 4B, tjälfarlighetsklass 3.

Omgivningspåverkan

Området ligger avskilt mellan flera berg ryggar och den enda fastigheten som kan störas av grundläggningsarbetena är den hästgård som ligger norr om planerat område.

2018-04-13

Gustavsberg 1:188

Fortsatt utredning

Risker med avseende på sprängningsarbeten innefattas inte av denna rapport.

Miljögeotekniska undersökningar har inte utförts inom ramen för denna rapport.

Mätning av radon har inte utförts i denna rapport.

Bilagor

Bilaga 1: Provgropsrapport 2018-04-06

Bilaga 2: Stabilitetsberäkning schakt

Bilaga 3: Stabilitetsberäkning fyll



2018-04-13

Anders Palmén

Geotekniker

Civilingenjör, MSc

+46 (0) 706 75 53 63

Bilaga 1

2018-04-06

Gustavsberg 1:188

Provgropsrapport

Gustavsberg 1:188

Uppdragets syfte

På uppdrag av Pontus Nylander på Gustavsbergs glasmästeri så har Anders Palmén, praktiserande geotekniker, fått i uppdrag att undersöka de geotekniska egenskaperna inför detaljplaneansökan för delar av fastigheten Gustavsberg 1:188. Denna geotekniska undersökning har utförts genom en provgrovsgrävning, handhållen sticksondering samt handhållen vingsondering.

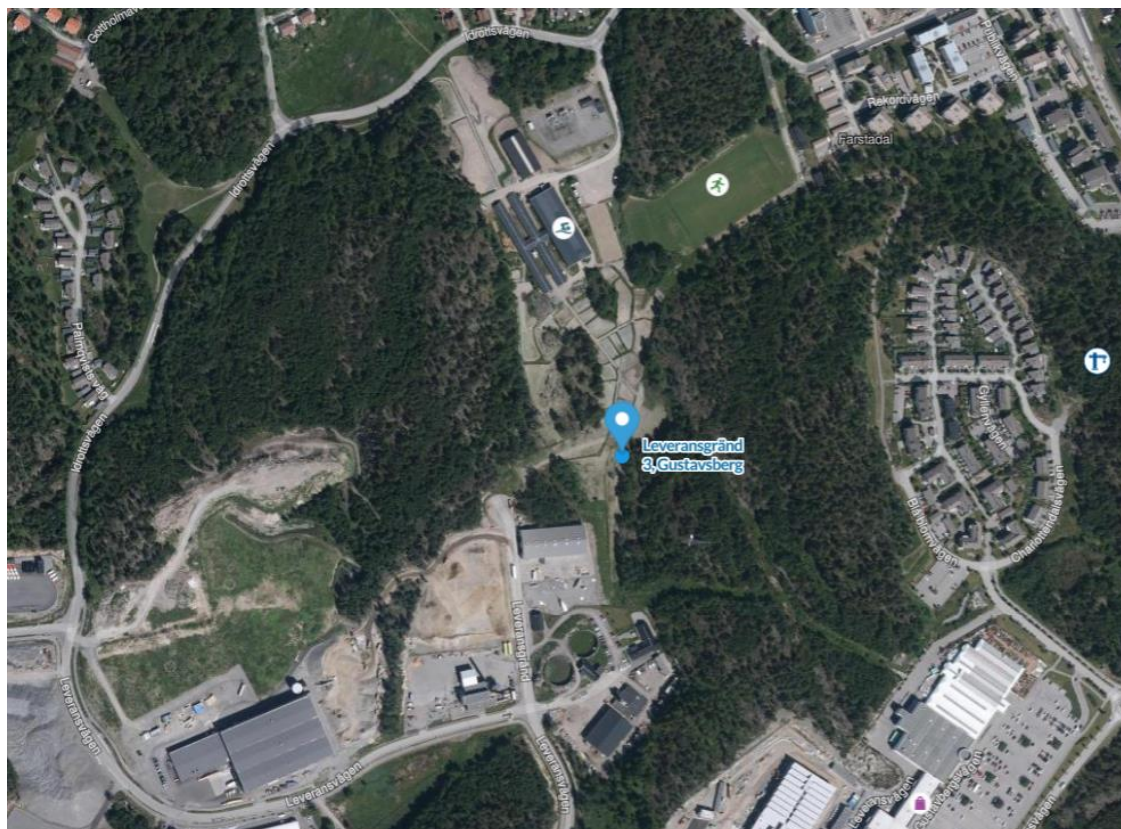
Förutsättningar

Förutsättningarna för planeringen av denna geotekniska undersökning har tillhandahållits av Pontus Nylander på Gustavsbergs glasmästeri. Underlaget består av:

- Lägesbeskrivning, fastighet Gustavsberg 1:188
- Situationsplan 1_500 (A1) 1_1000 (A3) inklusive höjdangivelser.
- Grundkarta i dwg.
- Skisser från uppdragsgivaren
- Bilder tagna av uppdragsgivaren
- SGUs jordartskarta och Jorddjupskarta

Lägesbeskrivning

Platsen/adressen för de geotekniska undersökningarna ligger nära Gustavsberg i Värmdö kommun. Fastigheten Gustavsberg 1:188 är belägen längs Leveransgränd enligt figur 1.

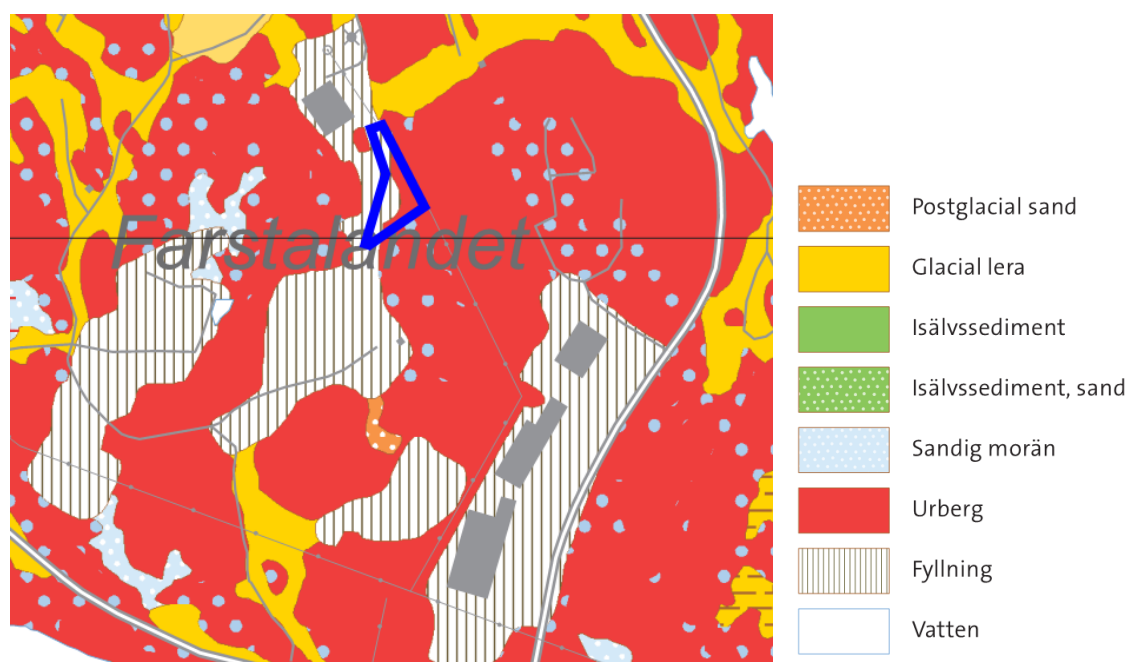


Figur 1: Flygfoto

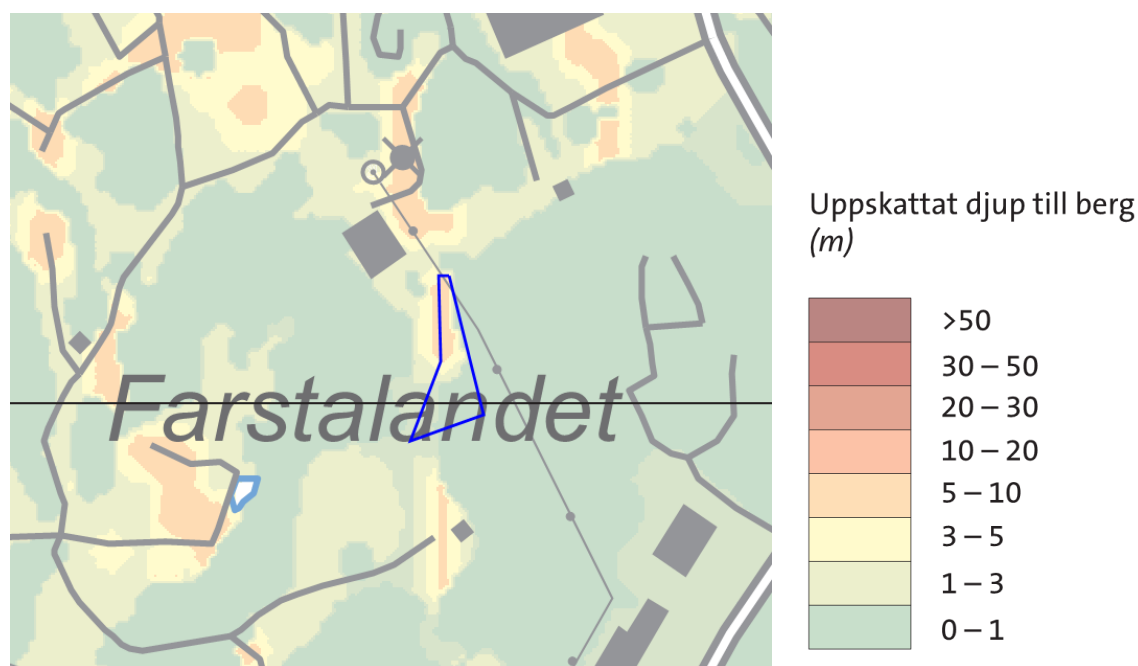
Geoteknisk undersökning

Enligt SGUs jordartskarta och jorddjupskarta, figur 2 och 3, så antas de förväntade jordarterna bestå av merparten fyllnadsmassor på berg med ett förväntat jorddjup av generellt ca 1-3 meter. Lokala svackor kan förekomma där djup till berg kan uppgå till ca 5-10 meter. Över stora området kommer berget upp ytnära och stora delar består även av berg i dagen.

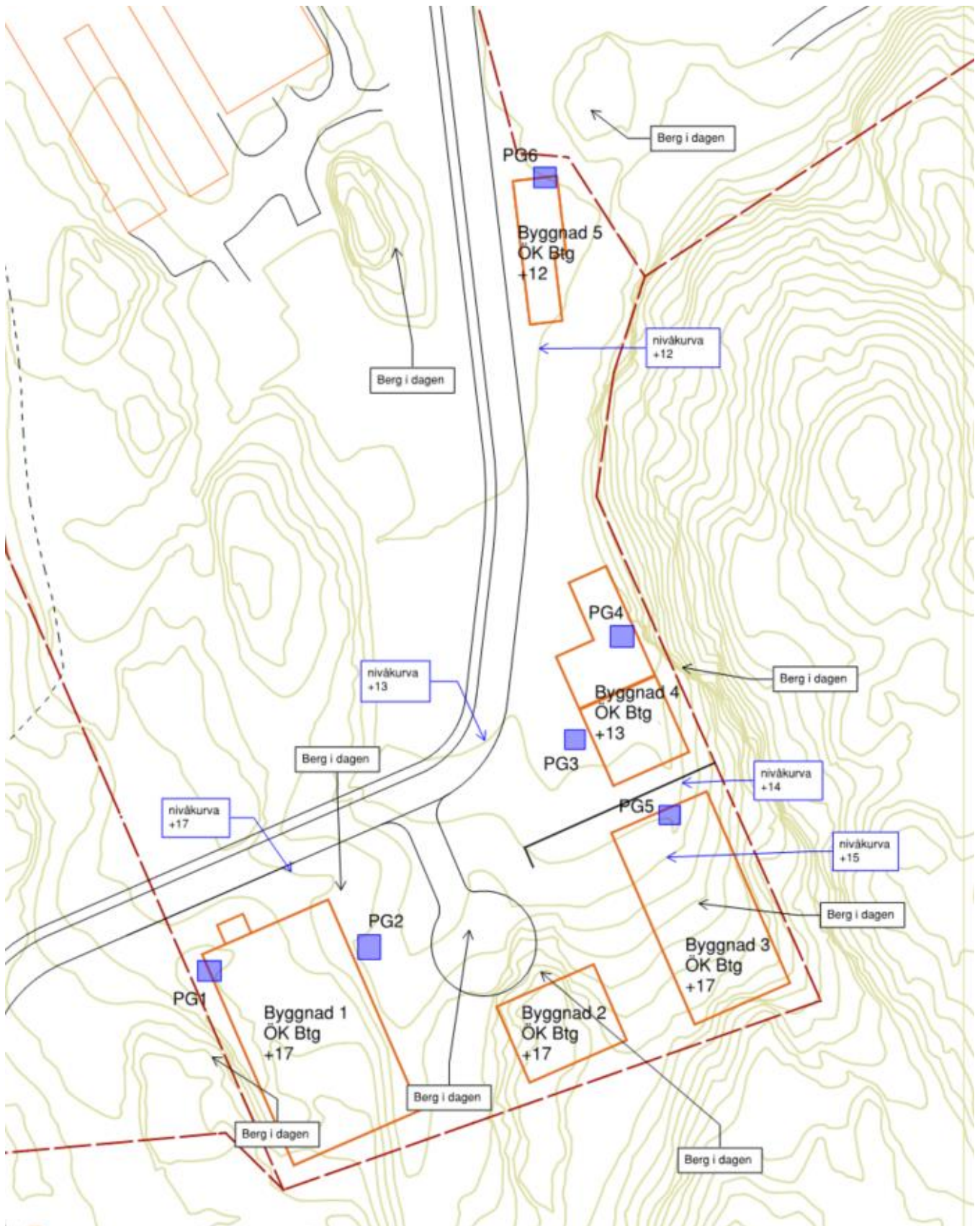
Utifrån den förväntade geologin samt planerad bebyggelse så anses en provgroppsundersökning vara bäst lämpad för att beskriva de geotekniska förutsättningarna för området. Ungefärlig lägesbeskrivning för planerade provgropar redovisas i figur 4.



Figur 2: Utdrag ur SGUs jordartskarta



Figur 3: Utdrag ur SGUs jorddjupskarta



Figur 4: lägen för provgropar och berg i dagen.

PG 1

Bestämning av jordlager/bergnivå

Provgrop 1's jordlagerindelning består av (från markytan räknat):

Fyllning: ca 3,5 m (stenig grusig sandig torrskorpelera, stgrsaletFy)

Klarläggning av grundvattenförhållanden

Inget vatten noterades i gropen

Kartläggning av markföroreningar

Ingen miljöprovtagning utfördes i dessa provgropar.

Bestämning av schaktbarhet

Schaktbarheten bedöms vara mycket god. Schaktbarhetsklass 2-3



PG 2

Bestämning av jordlager/bergnivå

Provgrop 1's jordlagerindelning består av (från markytan räknat):

Torrskorpelera: ca 1,2 m

Berg

Klarläggning av grundvattenförhållanden

Inget vatten noterades i gropen

Kartläggning av markföroreningar

Ingen miljöprovtagning utfördes i dessa provgropar.

Bestämning av schaktbarhet

Schaktbarheten bedöms vara mycket god. Schaktbarhetsklass 1



PG 3

Bestämning av jordlager/bergnivå

Provgrop 1's jordlagerindelning består av (från markytan räknat):

Torrskorpelera:	ca 2,0 m
Lera:	ca 4,5 m
Fast botten:	ca 6,5-7,0 m under markytan

Klarläggning av grundvattenförhållanden

Vatten sipprade in i nivå med underkant torrskorpelera.

Kartläggning av markföroreningar

Ingen miljöprovtagning utfördes i dessa provgropar.

Bestämning av schaktbarhet

Schaktbarheten bedöms vara mycket god. Schaktbarhetsklass 1

Skjuvhållfasthet

Handhållen vinge utfördes på tre nivåer för att få en känsla för lerans hållfasthet. På ca 3 meter under markytan visade vingen en okorrigerad odränerad skjuvhållfasthet på 20kPa, 25kPa och 40kPa. Ett medelvärde om 28kPa.



PG 4

Bestämning av jordlager/bergnivå

Provgrop 1's jordlagerindelning består av (från markytan räknat):

Torrskorpelera:	ca 2,0 m
Lera:	ca 5,0 m
Fast botten:	ca 7,0 m under markytan

Klarläggning av grundvattenförhållanden

Vatten rinner in i nivå med underkant torrskorpelera.

Kartläggning av markföroreningar

Ingen miljöprovtagning utfördes i dessa provgropar.

Bestämning av schaktbarhet

Schaktbarheten bedöms vara mycket god. Schaktbarhetsklass 1



2018-04-06

Gustavsberg 1:188



2018-04-06

Gustavsberg 1:188

PG 5

Bestämning av jordlager/bergnivå

Provgrop 1's jordlagerindelning består av (från markytan räknat):

Torrskorpelera:	ca 2,5 m
Lera:	ca 1,0 m
Fast botten:	ca 3,5 m under markytan

Klarläggning av grundvattenförhållanden

Inget vatten noterades i gropen

Kartläggning av markföroreningar

Ingen miljöprovtagning utfördes i dessa provgropar.

Bestämning av schaktbarhet

Schaktbarheten bedöms vara mycket god. Schaktbarhetsklass 1.



PG 6

Bestämning av jordlager/bergnivå

Provgrop 1's jordlagerindelning består av (från markytan räknat):

Torrskorpelera:	ca 1,5 m
Lera:	ca 3,0 m
Fast botten:	ca 4,5 m under markytan

Klarläggning av grundvattenförhållanden

Vatten rinner in i nivå med underkant torrskorpelera.

Kartläggning av markföroreningar

Ingen miljöprovtagning utfördes i dessa provgropar.

Bestämning av schaktbarhet

Schaktbarheten bedöms vara mycket god. Schaktbarhetsklass 1

Skjuvhållfasthet

Handhållen vinge utfördes på tre nivåer för att få en känsla för lerans hållfasthet. På ca 3 meter under markytan visade vingen en okorrigerad odränerad skjuvhållfasthet på 9kPa, 15kPa, 17kPa och 17kPa. Ett medelvärde om 14,5kPa.



2018-04-06

Gustavsberg 1:188

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Anders Palmén', written in a cursive style.

2018-04-06

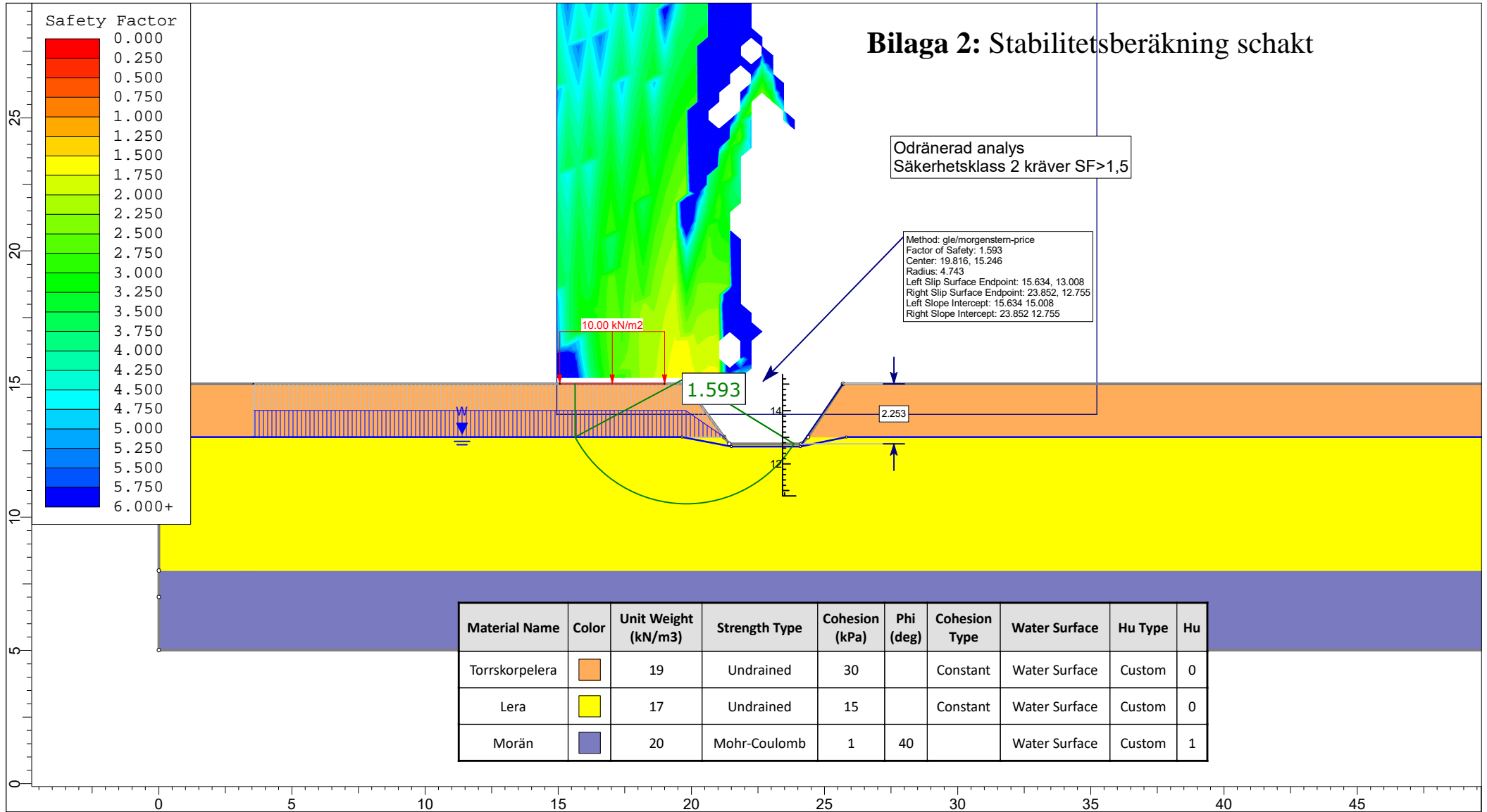
Geotekniker

Anders Palmén

Civilingenjör, MSc

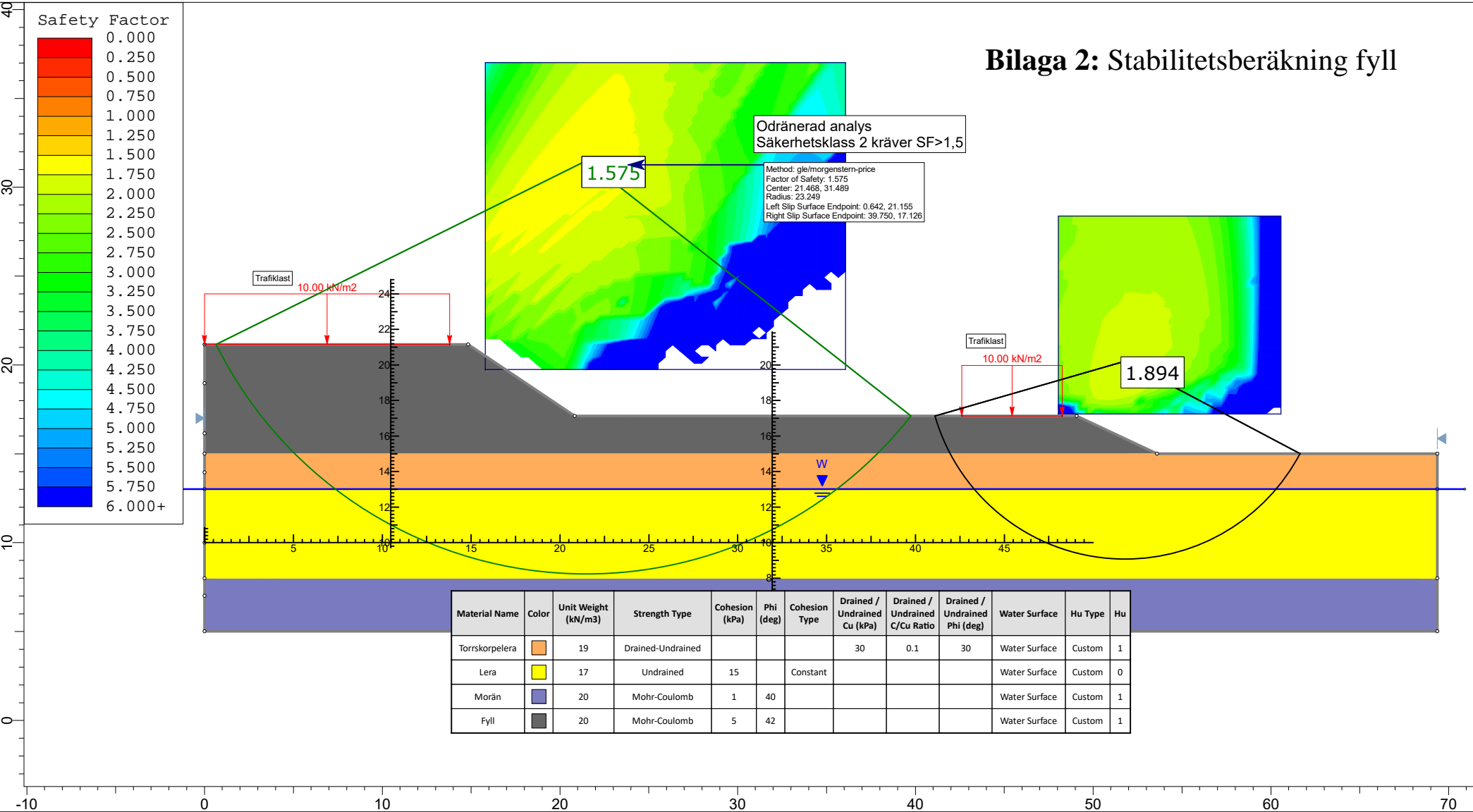
0706755363

Bilaga 2: Stabilitetsberäkning schakt



Project	Gustavsberg 1:188		
Analysis Description	Totalstabilitetsanalys med karakteristiska värden		
Drawn By	A.Palmån	Scale	1:200
Date	2018-04-06, 16:03:27	Company	Odränerad schakt.slim

Bilaga 2: Stabilitetsberäkning fyll



Project		Gustavsberg 1:188	
Analysis Description		Totalstabilitetsanalys med karakteristiska värden	
Drawn By	A.Palmån	Scale	1:300
Date	2018-04-06, 16:03:27	Company	Odrönerad fyll.slim