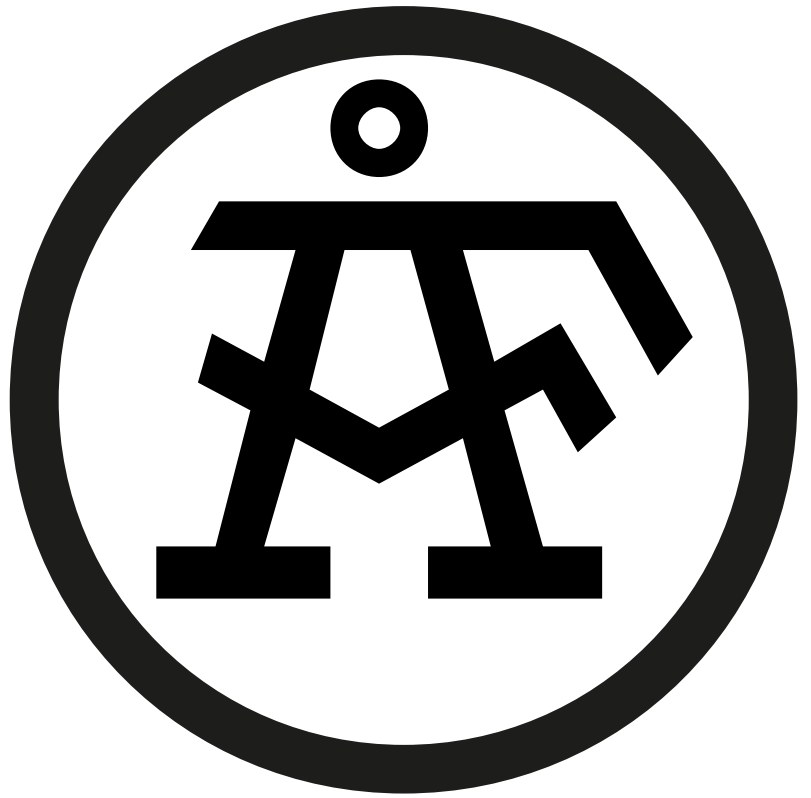




MARKS KOMMUN

ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UTREDNING FÖR DETALJPLAN DEL
AV KROK 1:12, HANATORP, ÖRBY

PM GEOTEKNIK

2015-04-08



DOKUMENTINFORMATION

Uppdrag	Översiktlig geoteknisk utredning för detaljplan del av Krok 1:12, Hanatorp, Örby	
Uppdragsnummer	705525	
GNR	15012	
Datum	2015-04-09	
Revidering		
Beställare	Marks kommun	
Beställarens referens	Lena Bodén	
Uppdragsledare	Lena Ekmark Tfn. 010-505 94 49 mail. lena.ekmark@afconsult.com	
Upprättad av	Lena Ekmark	2015-04-01
Granskad av	Virginia Bengtsson	2015-04-07



Innehållsförteckning

1 Objekt.....	4
2 Syfte	4
3 Styrande dokument.....	4
4 Underlag.....	5
4.1 Exploatering.....	5
4.2 Geotekniska undersökningar	5
4.2.1 Tidigare utförda undersökningar.....	5
4.2.2 Utförda undersökningar.....	5
5 Befintliga förhållanden.....	6
5.1 Befintliga byggnader och anläggningar	6
5.2 Topografiska förhållanden.....	6
5.3 Geotekniska förhållanden	7
5.3.1 Jorddjup och jordlagerföljd	7
5.3.2 Jordegenskaper	7
5.4 Hydrogeologiska förhållanden.....	7
5.5 Radon	8
6 Släntstabilitet	8
7 Sättningar.....	8
8 Radon	9
9 Grundläggning.....	9
10 Dagvatten	9
11 Fortsatt utredning	9



PM GEOTEKNIK

1 Objekt

På uppdrag av Marks kommun har ÅF Infrastructure AB utfört geotekniska undersökningar samt utrett förutsättningar för exploatering inom del av Krok 1:12, Hanatorp, Örby.

2 Syfte

Följande utredning "PM Geoteknik" är framtaget för att utgöra ett planeringsunderlag för framtagande av detaljplan. Detaljplanen ska ge en samlad bild över hur ett avgränsat markområde ska användas samt markens lämplighet för att bebyggas.

I detaljplanen bör följande beskrivas:

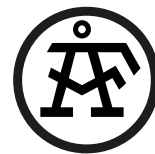
- Markförhållanden - geotekniska förutsättningarna för området som helhet.
- Områdets geotekniska förhållanden och förutsättningar för att bebyggas.
- Stabilitet- och grundläggningsförhållanden.
- Restriktioner säkerställas.

3 Styrande dokument

Styrande dokument är:

SS-EN 1997-1:2005 Dimensionering av geokonstruktioner.

Utredning av stabilitetsförhållanden görs enligt IEG Rapport 4:2010 "Tillståndsbedömning/klassificering av naturliga slänter och slänter med befintlig bebyggelse och anläggningar" (ersätter Skredkommissionens Rapport 3:95).



4 Underlag

4.1 Exploatering

Syftet med planen är att möjliggöra för 7 nya tomter, se figur 1.



Figur 1; Området med erhållen tomtindelning.

4.2 Geotekniska undersökningar

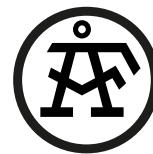
4.2.1 Tidigare utförda undersökningar

Inga tidigare undersökningar är utförda inom planområdet.

4.2.2 Utförda undersökningar

ÅF Infrastructure AB har utfört geotekniska undersökningar under Mars 2015. Undersökningarna redovisas i "Markteknisk undersökningsrapport, MUR", daterad 2015-04-08. Inom området har följande undersökningar utförts:

- Jord- bergsondering i 5 punkter för bestämning av blockförekomst i jorden samt djup till berg.
- CPT-sondering i 2 punkter för bestämning av jordens relativa fasthet och egenskaper.
- Upptagning av störda jordprover i 8 punkter med skruvprovtagare för vidare analys vid geotekniskt laboratorium.
- Radonmätning i 4 punkter.



5 Befintliga förhållanden

Planområdet utgörs av ängsmark. Öster om området återfinns skogsmark. I slänten mot Öresjövägen väster buskar och mindre träd. Inom området finns en fornlämning, se figur 1.

5.1 Befintliga byggnader och anläggningar

Planområdet är i dagsläget obebyggt. I angränsning till områdets sydvästra hörn ligger ett befintligt bostadshus.

5.2 Topografiska förhållanden

Planområdet ligger ca 200-300 m öster om Öresjön. Området avgränsas i väster av Öresjövägen som även har avstick norr och söder om planområdet. Öresjövägen ligger i skärning mot planområdet ca 5 m lägre. Planområdets marknivåer varierar i de undersökta punkterna mellan +68,5 och +74 m. Väster om Öresjövägen sluttar marken ner mot Öresjön.

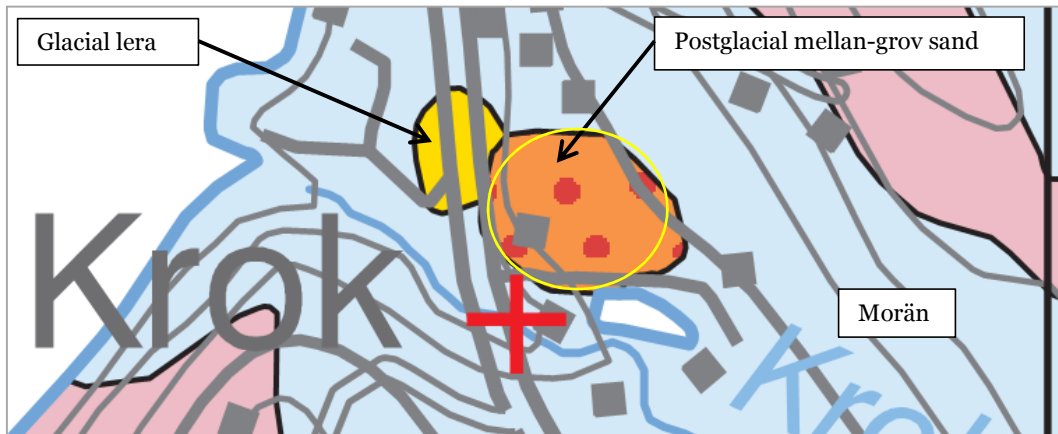


Figur 2; Flygfoto, planområdet markerat med röd linje

5.3 Geotekniska förhållanden

5.3.1 Jorddjup och jordlagerföljd

Enligt SGU:s jordartkarta "6C KINNA NV" består de ytliga jordarna av postglacial mellan-grov sand. Yterna utanför planområdet utgörs av glacial lera och morän.



Figur 3; Utsnitt ur SGU:s jordartskarta. Ungefärligt planområde markerat med gul cirkel.

Enligt utförda undersökningar bedöms jorden överst bestå av ett mellan 0,2 och 1,1 m tjockt lager av mullhaltig jord. I området närmast Öresjövägen samt de två västra tomterna underlagras mulljorden av siltig, ställvis även sandig, lera med lager av silt ovan morän och/eller berg. Mot öster underlagras mulljorden av sand men inslag av silt och grus. Ställvis återfinns i sanden lager med sandig lerig silt som om de ligger ytligt har utbildats som torrskorpa. Sanden underlagras av blockig morän ovan berg.

Väster om planområdet, under Öresjövägen och mot väster, underlagras mulljorden av ca 1 m silt ovan ca 2 m lera. Leran bedöms underlagras av friktionsjord.

5.3.2 Jordegenskaper

Vattenkvoten i leran ligger kring 30 % och i sanden/siltan ligger vattenkvoten kring 20 %.

5.4 Hydrogeologiska förhållanden

Den fria grundvattenytan, observerad i öppna provtagningspunkter, låg vid undersökningstillfället mellan i nivå strax under markytan och ner till 1,1 m under markytan. Grundvattenytans variation kan bero på jordlagrens täthet, vilket hindrar tillrinningen, samt ytvatten från nederbörd.

Porttrycket i friktionsjorden under leran i undersökningsspunkt 1, uppmätt via tryckutjämningsförsök i samband med CPT-sondering, visar att trycknivån ligger ca 0,4 m under markytan.



PM GEOTEKNIK

5.5 Radon

Radon är en gas som bildas i jord och berg vid sönderfall av uran och radium. Jordluft och vatten kan på grund av berggrunden innehålla höga radonhalter vilket i sin tur kan ge upphov till förhöjda halter inomhus då jordluften sugas in i otäta byggnader eller vatten pumpas ur borrade brunnar. Även stenbaserade byggnadsmaterial kan avge radongas.

Markegenskaper, förutom innehållet av radon, uran och kalium, som har stor betydelse vid bedömning av radonrisker är kornstorlek, porositet, vattenhalt och jordlagrens mäktighet. Radongasen transporteras genom jordlagren med jordluft och grundvatten. Hos leror är vattenhalterna vanligtvis höga vilket medför att transporten av radongas försvåras. Jordarter, som sand, grus och grusiga moräner, med hög porositet och genomsläpplighet innehåller stora mängder luft. En byggnad har normalt ett svagt undertryck gentemot jordluften och kan därför suga in markradon.

Metod och gränsvärden för markradonundersökning beskrivs i "Markradon, riktlinjer för markradonundersökningar", BRF T20:1989. Denna standard används även för klassificering av berg och stenmaterial för gränsvärden av gammastrålning, se tabell 1 nedan.

Tabell 1 Ungefärligt samband mellan radonrisk, berggrund och gammastrålning samt jordluft.

Radonrisk	Gammastrålning	Radonhalt i jordluft, morän, grus och/eller sand
Högriskområde (Huvudsakligen högradonmark) Berggrund med uranrika bergarter	> ca 0.15 µSv/h	> 50 kBq/m ³
Normalriskområde (Huvudsakligen normalradonmark) Berggrund med normal uranhalt	ca 0.10 - 0.15 µSv/h	
Lågriskområde (Huvudsakligen lågradonmark) Berggrund med låg uranhalt	< ca 0.10 µSv/h	< 10 kBq/m ³

Radonhalt i jordluft

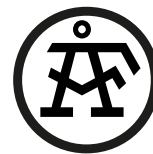
Mätning av radonhalt i jordluft har utförts med mätinstrument Marcus 10. Mätvärdena varierar mellan 38 kBq/m³ och 71 kBq/m³, dvs. normal- högradonmark.

6 Släntstabilitet

Planområdet utgörs av sand. Detta innebär att inga stabilitetsproblem bedöms förekomma under befintliga förhållanden med avseende på marklutningar, djup till fast botten samt jordlagerföljd.

7 Sättningar

Området bedöms inte vara sättningskänsligt och sättningar av långtidskaraktär bedöms inte uppkomma. Inga sättningsproblem förväntas, då jordlagren under förekommande ytlager med organisk jord utgörs av moränjord. Det organiska ytlagret förutsätts schaktas bort innan området bebyggs.



8 Radon

Området klassas som högradonmark. Nya byggnader ska uppföras radonsäkert enligt boverkets rekommendationer.

9 Grundläggning

Grundläggning av byggnader bedöms kunna utföras med plattor på den naturligt lagrade sanden och/eller på packad fyllning.

Innan grundläggning utförs ska bortschaktning av organiska jordlager ske inom byggnadsytor samt inom anslutande hårdgjorda ytor. Återfyllning utförs med sprängsten.

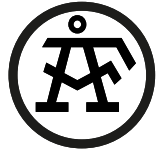
Vid schakt ska beaktas att jorden innehåller silt och därmed har flytjordtendenser.

10 Dagvatten

Generellt bedöms möjligheten för infiltration av dagvatten inom området som goda. Planområdet är i dagslägen dock obebyggt vilket innebär att blivande hårdgjorda ytor kommer att påverka infiltrationen av dagvatten i marken.

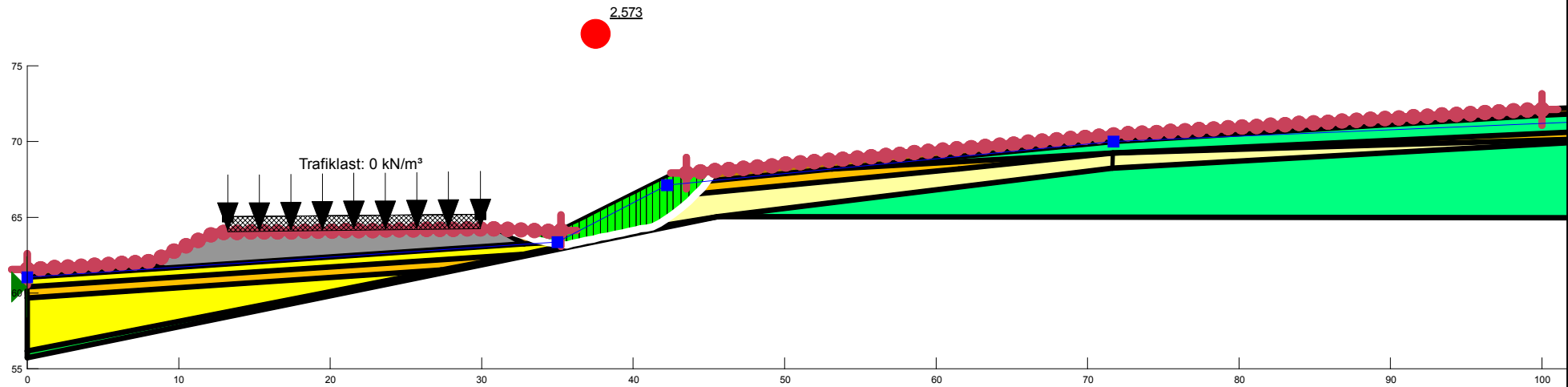
11 Fortsatt utredning

I samband med projektering av den planerade bebyggelsen bör kompletterande geotekniska undersökningar utföras i läge för blivande byggnader för att i detalj bedöma slutligt grundläggningssätt. Eventuellt bör även en dagvattenutredning utföras för att utreda dagvattnets påverkan inom planområdet samt dess effekter på omgivande mark.



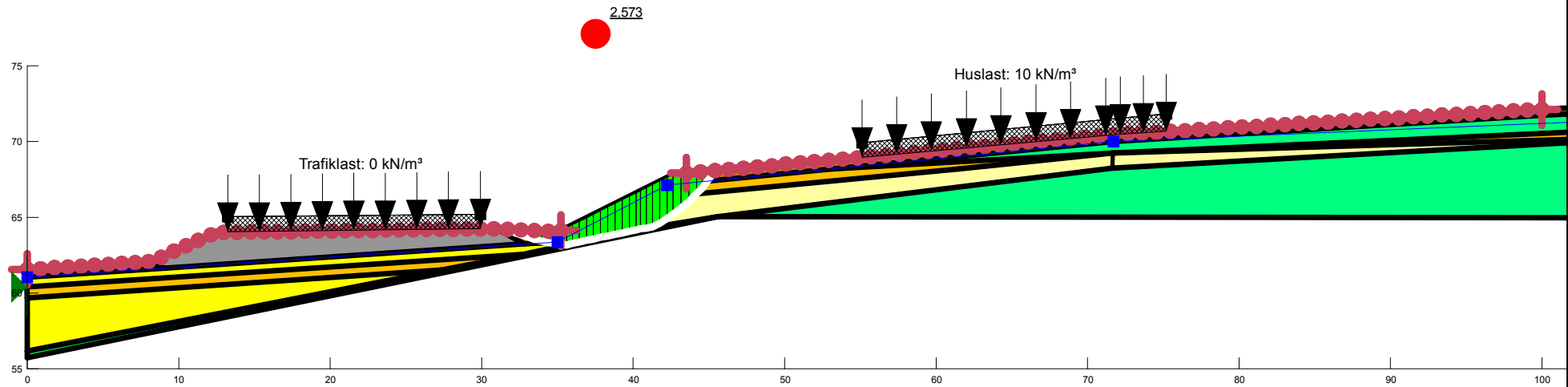
BILAGA 1, *Beräkningssektioner*

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m³)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Piezometric Line	C-Top of Layer (kPa)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m³)
	Vägbank	Mohr-Coulomb	20	0	42	1		
	sa si Le 1	S=f(depth)	20			1	10	18
	sa le Si 1	S=f(depth)	20			1	20	18
	si Le 1	S=f(depth)	20			1	30	18
	sa Si 2	S=f(depth)	20			1	60	18
	si Let 2	Mohr-Coulomb	18	25	30	1		
	si Sa 3, 4	Mohr-Coulomb	22	0	35	1		20
	Mu	Mohr-Coulomb	18	0	30	1		
	Friktionsjord/berg	Bedrock (Impenetrable)				1		



Sektion A-A
Örby bef.gsz
2017-11-10
1:400

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m³)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Piezometric Line	C-Top of Layer (kPa)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m³)
■	Vägbank	Mohr-Coulomb	20	0	42	1		
■	sa si Le 1	S=f(depth)	20			1	10	18
■	sa le Si 1	S=f(depth)	20			1	20	18
■	si Le 1	S=f(depth)	20			1	30	18
■	sa Si 2	S=f(depth)	20			1	60	18
■	si Let 2	Mohr-Coulomb	18	25	30	1		
■	si Sa 3, 4	Mohr-Coulomb	22	0	35	1		20
■	Mu	Mohr-Coulomb	18	0	30	1		
■	Friktionsjord/berg	Bedrock (Impenetrable)				1		



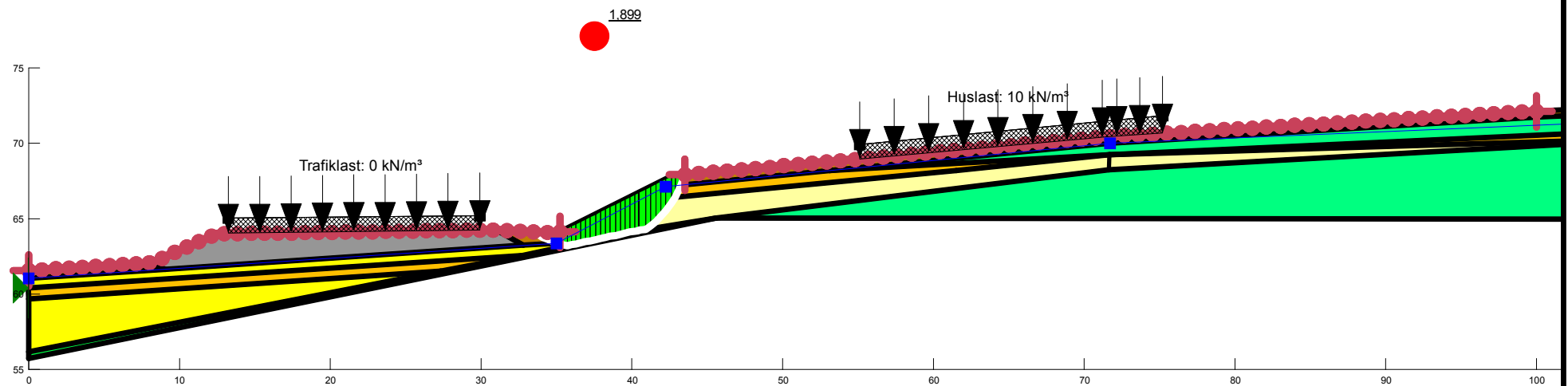
Sektion A-A

Örby plan.gsz

2017-11-10

1:400

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m³)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Piezometric Line	C-Top of Layer (kPa)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m³)
	Vägbank	Mohr-Coulomb	20	0	42	1					
	sa si Le 1	Combined, S=f(depth)	20		30	1	1	10	0	0,1	18
	sa le Si 1	Combined, S=f(depth)	20		30	1	2	20	0	0,1	18
	si Le 1	Combined, S=f(depth)	20		30	1	3	30	0	0,1	18
	sa Si 2	Combined, S=f(depth)	20		30	1	6	60	0	0,1	18
	si Let 2	Mohr-Coulomb	18	25	30	1					
	si Sa 3, 4	Mohr-Coulomb	22	0	35	1					20
	Mu	Mohr-Coulomb	18	0	30	1					
	Friktionsjord/berg	Bedrock (Impenetrable)				1					

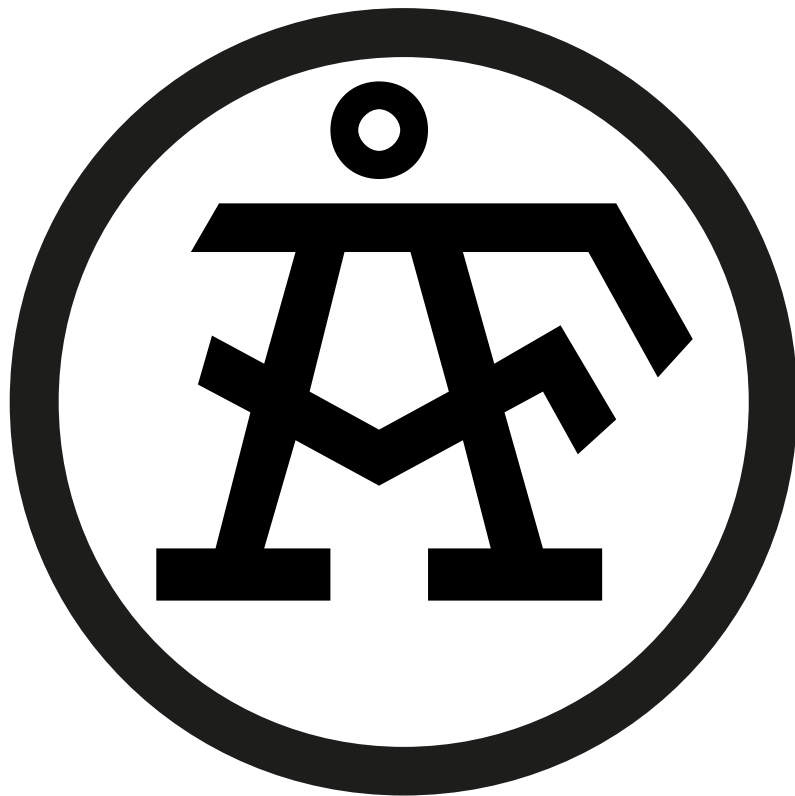


Sektion A-A

Örby plan k.gsz

2017-11-10

1:400

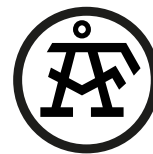


MARKS KOMMUN

ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UTREDNING FÖR DETALJPLAN DEL
AV KROK 1:12, HANATORP, ÖRBY

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT/GEOTEKNIK
(MUR/GEO)

2015-04-08



DOKUMENTINFORMATION

Uppdrag	Översiktlig geoteknisk utredning för detaljplan del av Krok 1:12, Hanatorp, Örby	
Uppdragsnummer	705525	
GNR	15012	
Datum	2015-04-09	
Revidering		
Beställare	Marks kommun	
Beställarens referens	Lena Bodén	
Uppdragsledare	Lena Ekmark Tfn. 010-505 94 49 mail. lena.ekmark@afconsult.com	
Upprättad av	Lena Ekmark	2015-03-19
Granskad av	Virginia Bengtsson	2015-04-07



MUR/GEOTEKNIK

Innehållsförteckning

1 Objekt.....	5
2 Syfte (och begränsning)	5
3 Underlag.....	5
4 Styrande dokument.....	5
5 Geoteknisk kategori	6
6 Befintliga förhållanden.....	6
6.1 Topografi	6
6.2 Ytbeskaffenhet	7
6.3 Befintliga byggnader och anläggningar	7
7 Utsättning/Inmätning	7
8 Fältundersökningar	8
8.1 Geotekniska undersökningar	8
8.1.1 Tidigare utförda undersökningar.....	8
8.1.2 Nu utförda undersökningar	8
8.2 Hydrogeologiska undersökningar	8
8.3 Radon undersökning	8
9 Laboratorieundersökningar.....	8
9.1 Geotekniska	8
10 Härledda värden	9
10.1 Utvärdering och korrigering.....	9
10.2 Hållfasthetsegenskaper.....	9
10.3 Övriga egenskaper	9
10.4 Hydrogeologiska egenskaper	10
10.5 Radonhalt	10
11 Värdering av undersökning.....	11
11.1 Generellt.....	11
11.2 Härledda värden spridning och relevans	11
12 Övrigt.....	11



Bilagor

Bilaga 1	Laboratorie protokoll
Bilaga 2	Conradutvärdering

Ritningar

<i>Ritningsnummer</i>	<i>Ritning</i>	<i>Skala</i>	<i>Format</i>
15012-G01	Plan	1:500	A1
15012-G21	Sektion	1:200	A1



MUR/GEOTEKNIK

1 Objekt

På uppdrag av Marks kommun har ÅF Infrastructure AB utfört geotekniska undersökningar inom del av Krok 1:12, Hanatorp, Örby.

2 Syfte (och begränsning)

Syftet med undersökningarna är att klarlägga de geotekniska förhållandena i området som underlag för framtagande av detaljplan.

3 Underlag

Grundkarta med plangränser, höjdkurvor och fornminnesområde samt skisser på tänkt tomtindelning har erhållits från beställaren. Lednings- och kabelunderlag har inhämtats från "Ledningskollen".

4 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga.

Tabell 4.1 Planering och redovisning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok, SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 (ev Beteckningsblad Berg och Jord, översättningsnyckel från SGF.s beteckningssystem till beteckningar enligt SS-EN 14688-1, IEG daterad 2012-02-23)

Tabell 4.2 Fältundersökningar

Undersökningsmetod	Beteckning	Standard eller annat styrande dokument
Jord-bergsondering	Jb	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 SGF Rapport 2:99 Metodbeskrivning för Jord- bergsondering
CPT-sondering	CPT	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 SGF Rapport 1:93, Rekommenderad standard för CPT- sondering
Skruvprovtagning	Skr	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Radonmätning	Rn	

Tabell 4.3 Laboratorieundersökningar (WSP Göteborg)

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Jordartsbestämning, beskrivning och klassificering	SS-EN-ISO 14688-1:2002 SS-EN-ISO 14688-2:2004 BFR T21:1982
Vattenkvot	SS 027116, utgåva 3

5 Geoteknisk kategori

Utförda undersökningar är utförda i enlighet med förutsättningarna för tillämpning av Geoteknisk kategori 2 (GK 2).

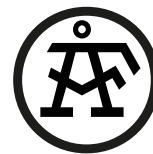
6 Befintliga förhållanden

6.1 Topografi

Planområdet ligger ca 200-300 m öster om Öresjön, se figur 1. Området avgränsas i väster av Öresjövägen som även har avstick norr och söder om planområdet. Öresjövägen ligger i skärning mot planområdet ca 5 m lägre. Planområdets marknivåer varierar i de undersökta punkterna mellan +68,5 och +74 m. Väster om Öresjövägen sluttar marken ner mot Öresjön.

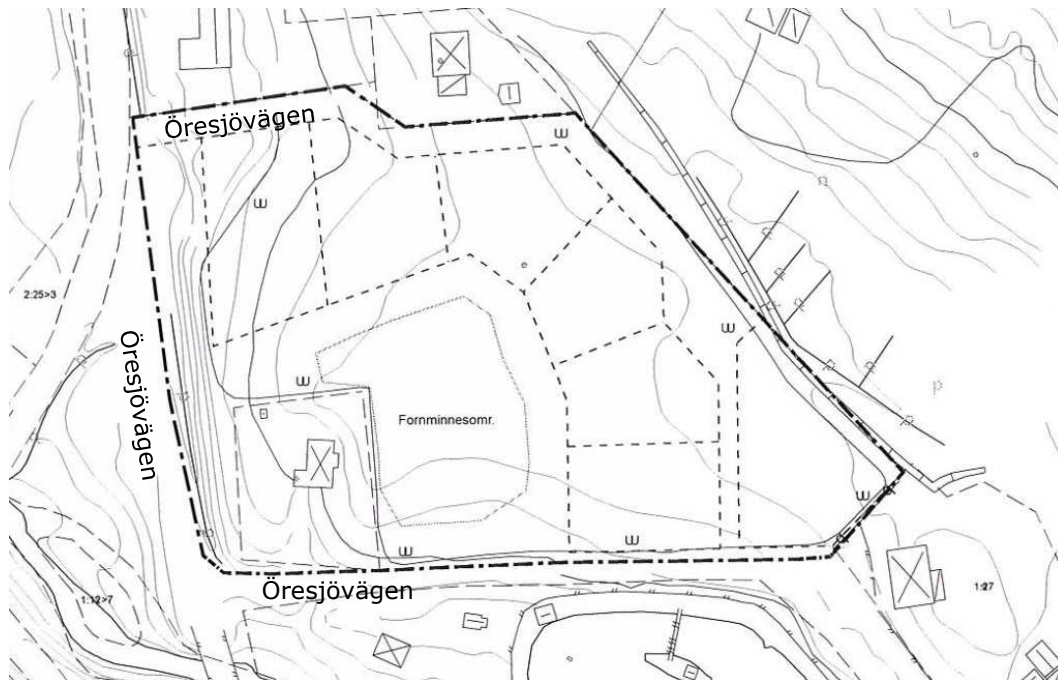


Figur 1; Flygfoto, planområdet markerat med röd linje



6.2 Ytbeskaffenhet

Planområdet utgörs av ängsmark. Öster om området återfinns skogsmark. I slänten mot Öresjövägen väster buskar och mindre träd. Inom området finns en fornlämning, se figur 1.



Figur 2; Planområdet med tomtindelning och fornminnesområdet.

6.3 Befintliga byggnader och anläggningar

Planområdet är i dagsläget obebyggt. I angränsning till områdets sydvästra hörn ligger ett befintligt bostadshus.

7 Utsättning/Inmätning

Undersökningspunkterna är utsatta och inmätta med GPS. Inmätning har skett i enlighet med geoteknisk mättningsklass B.

Koordinatsystem: SWEREF 99 12 00

Höjdsystem: RH2000



8 Fältundersökningar

8.1 Geotekniska undersökningar

8.1.1 Tidigare utförda undersökningar

Inga tidigare undersökningar är utförda inom planområdet.

8.1.2 Nu utförda undersökningar

Fältundersökningarna har utförts av ÅF Infrastructure AB under mars 2015. Undersökningarna utfördes av fälttekniker Jonas Eriksson och Thomas Buraas. Totalt omfattar fältarbetet 8 st undersökningspunkter fördelade enligt Tabell 8.1.

Tabell 8.1. Utförda geotekniska fältundersökningar (exempel på syfte med undersökningen)

Metod	Syfte	Antal punkter
Jord-bergsondering	Bestämning av gränsen mellan jord och berg samt blockförekomst i jord.	5
CPT-sondering	Bestämning av jordlagerföljd, relativ fasthet, hållfasthets- och deformationsegenskaper samt variationer i jordens egenskaper mot djupet.	2
Skruvprovtagning	Upptagning av störda jordprover	8

8.2 Hydrogeologiska undersökningar

Fri grundvattenyta i den övre öppna akviferen har sökts i samband med samtliga skruvprovtagningar vid undersökningstillfället. Porttrycket i friktionsjorden under leran är uppmätt via tryckutjämningsförsök i samband med CPT-sondering i 1 punkt.

8.3 Radon undersökning

Radonundersökning har utförts av ÅF Infrastructure AB under mars 2015. Radonmätning av radonhalt i jordluft har utförts med mätinstrument Marcus 10 i 4 punkter.

9 Laboratorieundersökningar

9.1 Geotekniska

Jordprover har analyserats under mars 2015. Undersökningarnas omfattning redovisas i tabell 8.1. Laboratorieprotokoll redovisas i Bilaga 1.

Tabell 8.1. Utförda geotekniska laboratorieundersökningar

Undersökning	Utförare	Antal provtagningsnivåer
Jordartsbestämning störda jordprover	WSP, geotekniska laboratoriet i Göteborg	31
Vattenkvot störda jordprover	WSP, geotekniska laboratoriet i Göteborg	29



10 Härledda värden

10.1 Utvärdering och korrigering

Värdena från utförda störda prover samt CPT-sonderingar redovisas. Den odränerade skjuvhållfasthet har korrigerats med hänsyn till konflytgräns.

Utförda CPT-sonderingar är utvärderade enligt SGI Info 15 i datorprogrammet Conrad version 3.1.1, se Bilaga 2.

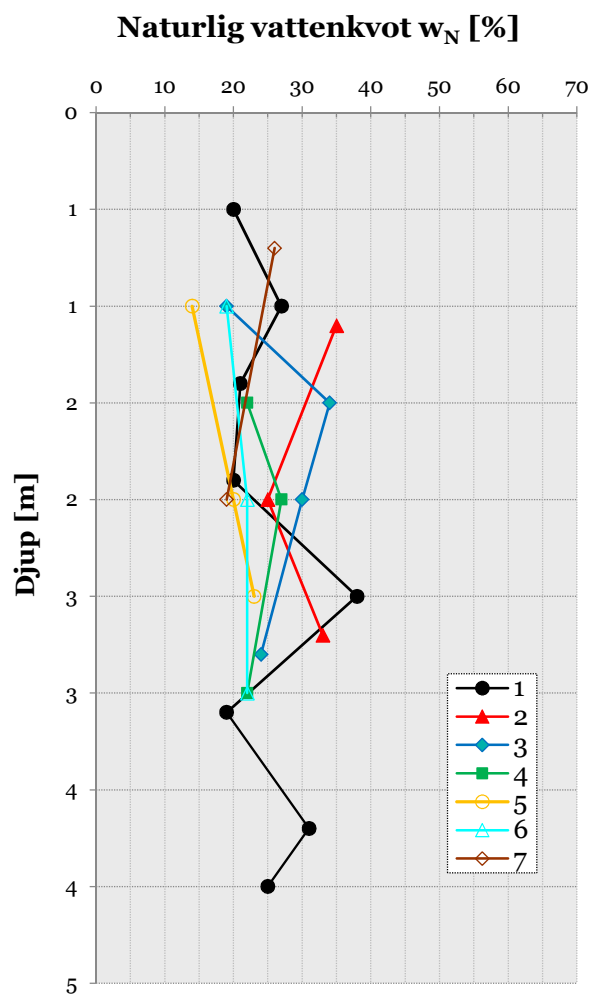
Sonderingarna har sammanställts utifrån djup.

10.2 Hållfasthetsegenskaper

Redovisning av värden för skjuvhållfasthet utvärderade från CPT-sondering, se bilaga 2.

10.3 Övriga egenskaper

Vattenkvot sammanställda från störda prover i laboratorium, se figur 2.



Figur 3; Sammanställning vattenkvot



MUR/GEOTEKNIK

10.4 Hydrogeologiska egenskaper

Tabell 10.1 Observerad vattenyta i skruvprovtagningshål

Punkt	Datum	Observerad vattenyta i skruvprovtagningshål (m under my)	Trycknivå
1	2015-03-10	0,1	61,7
2	2015-03-09	Torrt till 1,8 m, rasar igen	-
3	2015-03-10	0,3	70,1
4	2015-03-10	1,1	71,4
5	2015-03-10	0,7	72,9
6	2015-03-10	0,2	72,7
7	2015-03-10	0,7	73,4
8	2015-03-09	0,4	71,6

Tabell 10.2 Resultat från tryckutjämningsförsök

Punkt	Datum	Markyta	Mätdjup	Mätnivå	Utjämnat portryck [kPa]	Trycknivå	Artesiskt
1	2015-03-10	61,78	4,09	57,69	37	61,39	Nej

10.5 Radonhalt

Mätning av radonhalt i jordluft har utförts nedanstående punkter. För övriga punkter, där grundvattenytan låg närmare markytan, har radonmätning inte kunnat utföras.

Tabell 2 Resultat från mätning av radonhalt i jordluft.

Undersökningspunkt	Resultat (kBq/m ³)
2	71
4	47
5	38
7	70



11 Värdering av undersökning

Inga avvikelser avseende utförande har noterats i samband med fältundersökningarna. Fältarbetena har utförts som planerat. Jord-bergsondering har utförts < 3 m i berg.

11.1 Generellt

Undersökningen ger en generell bild av de geotekniska förhållandena inom planområdet.

11.2 Härledda värden spridning och relevans

Spridningen för undersökta jordparametrar anses vara normal.

12 Övrigt

Undersökningsresultaten redovisas på bifogade handlingar och ritningar. För förklaring till de geotekniska benämningarna hänvisas till SGF:s hemsida: www.sgf.net (Svenska Geotekniska Föreningen).

 Samhällsbyggnad Box 13033 402 51 Göteborg Besök: Ullevigatan 17-19 Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321 Fax: 010-7227420					Sammanställning av Laboratorieundersökningar Projekt Mark														
					Beställare					ÅF infrastruktur AB									
					Uppdragsnummer					705525									
					Borrhål					1									
Fältundersökning					2015-03-10					TB									
Provtagningsmetod		PG	Skr X	Kv St I	Kv St II	Ankomst					2015-03-10								
Labundersökning					2015-03-18					Granskning					2015-03-19 KS				
Grundvattenobservation					Datum					Den-	Vatten-	Konfl.-	Sensi-	Skjuvhållfasthet	Matr.	Tjälf.-	Anm.		
0,1 m u my					2015-03-10					sitet ρ^2	kvot w_N^3	gräns w_L^4	tivitet S_t^5	(okorr.) τ_{fu}^5	(omrörd) τ_r^5	typ ⁶⁾		klass ⁶⁾	
Djup m	Jordartsbeskrivning ¹⁾								ρ^2 (t/m ³)	w_N^3 (%)	w_L^4 (%)	S_t^5 (-)	τ_{fu}^5 (kPa)	τ_r^5 (kPa)					
0,0 0,4	MULLJORD (enl.fältekn.)																		
0,4 0,5	brun siltig SAND, lerskikt									20									
0,5 1,0	gråbrun sandig siltig LERA									27									
1,0 1,4	grå rostfläckig sandig lerig SILT, lerkörtlar									21									
1,4 1,9	gråbrun rostfläckig sandig lerig SILT, sand- och lerskikt									20									
1,9 2,5	gråbrun rostfläckig siltig LERA, siltskikt									38									
2,5 3,1	grå sandig siltig LERA, sandskikt									19									
3,1 3,7	gråbrun siltig LERA									31									
3,7 4,0	gråbrun sandig siltig LERA, silt- och sandskikt									25									

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982

2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2

3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3

4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1
(avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)

6) Enligt AMA Anläggning 10, Tabell CB/1

* Tagga med slutare - spår av slutarbleck
 ϕ Provet fyller ej helt hylsans diameter

 Samhällsbyggnad Box 13033 402 51 Göteborg Besök: Ullevigatan 17-19 Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321 Fax: 010-7227420					Sammanställning av Laboratorieundersökningar Projekt Mark												
					Beställare					ÅF infrastruktur AB							
					Uppdragsnummer					705525							
					Borrhål					2							
Fältundersökning					2015-03-09					TB							
Provtagningsmetod		PG	Skr	Kv St I	Kv St II	Ankomst					2015-03-10						
			X			Labundersökning					2015-03-18						
					Granskning					2015-03-19 KS							
Grundvattenobservation					Datum					Den-	Vatten-	Konfl.-	Sensi-	Skjuvhållfasthet			
torrt					2015-03-09					sitet	kvot	gräns	tivitet	(okorr.)	(omrörd)	Matr.	Tjälf.-
Djup	Jordartsbeskrivning ¹⁾																Anm.
m																	
0,0	mörkbrun MULLJORD																
1,1																	
1,1	brun rostfläckig sandig SILT, sandskikt, lerkörtlar																
2,0																	
2,0	brun rostfläckig siltig TORRSKORPELERA, siltskikt																
2,7																	

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982

2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2

3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3

4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1
(avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)

6) Enligt AMA Anläggning 10, Tabell CB/1

* Tagga med slutare - spår av slutarbleck

Ø Provet fyller ej helt hylsans diameter

 Samhällsbyggnad Box 13033 402 51 Göteborg Besök: Ullevigatan 17-19 Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321 Fax: 010-7227420					Sammanställning av Laboratorieundersökningar Projekt Mark															
					Beställare					ÅF infrastruktur AB										
					Uppdragsnummer					705525										
					Borrhål					3										
Fältundersökning					2015-03-10					TB										
Provtagnings- metod		PG	Skr X	Kv St I	Kv St II	Ankomst					2015-03-10									
Labundersökning						2015-03-18					Granskning					2015-03-19 KS				
Grundvattenobservation					Datum					Den-	Vatten-	Konfl.-	Sensi-	Skjuvhållfasthet	Matr.	Tjälf.-	Anm.			
0,3 m u my					2015-03-10					sitet ρ ²⁾ (t/m ³)	kvot w_N ³⁾ (%)	gräns w_L ⁴⁾ (%)	tivitet S_t ⁵⁾ (-)	(okorr.) τ_{fu} ⁵⁾ (kPa)	(omrörd) τ_r ⁵⁾ (kPa)	Matr. typ ⁶⁾		Tjälf.- klass ⁶⁾		
Djup m	Jordartsbeskrivning ¹⁾																			
0,0 0,7	sandig MULLJORD (enl.fälttekn.)																			
0,7 1,0	grå ngt grusig siltig SAND										19									
1,0 1,5	grå rostfläckig siltig LERA, silt- och sandskikt										34									
1,5 2,0	brun rostfläckig siltig LERA, siltskikt										30									
2,0 2,8	brun rostfläcki siltig SAND, siltskikt										24									

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982

2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2

3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3

4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1
(avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)

6) Enligt AMA Anläggning 10, Tabell CB/1

* Tagga med slutare - spår av slutarbleck

Ø Provet fyller ej helt hylsans diameter

[illegible]

- 1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982
- 2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2
- 3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3
- 4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

- 5) Skjuvhållfastnet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1
(avvikelse: lägsta konitrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)
- 6) Enligt AMA Anläggning 10, Tabell CB/1
* Tagna med slutare - spår av slutarbleck
Ø Provet fyller ej helt hylsans diameter

 Samhällsbyggnad Box 13033 402 51 Göteborg Besök: Ullevigatan 17-19 Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321 Fax: 010-7227420					Sammanställning av Laboratorieundersökningar Projekt Mark										
					Beställare					ÅF infrastruktur AB					
					Uppdragsnummer					705525					
					Borrhål					5					
Fältundersökning 2015-03-10 TB					Ankomst 2015-03-10										
Provtagningsmetod		PG	Skr X	Kv St I	Kv St II	Labundersökning 2015-03-18									
					Granskning 2015-03-19 KS										
Grundvattenobservation					Datum					Den-					
0,7 m u my					2015-03-10					sitet					
Djup	Jordartsbeskrivning ¹⁾				ρ ²⁾	Vattenkvot	Konfl.-gräns	Sensi-	Skjuvhållfasthet	Matr.	Tjälf.-	Anm.			
m					(t/m ³)	w _N ³⁾	w _L ⁴⁾	S _t ⁵⁾	(okorr.) τ _{fu} ⁵⁾	(omrörd) τ _r ⁵⁾	typ ⁶⁾	klass ⁶⁾			
0,0	MULLJORD (enl.fälttekn.)														
0,3															
0,3	brun siltig SAND					14									
1,0															
1,0	brun rostfläckig siltig SAND, lerkörtlar					20									
2,0															
2,0	brun rostfläckig sandig lerig SILT					23									
2,5															

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982

2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2

3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3

4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1
(avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)

6) Enligt AMA Anläggning 10, Tabell CB/1

* Tagga med slutare - spår av slutarbleck

Ø Provet fyller ej helt hylsans diameter

[illegible]

- 1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982
- 2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2
- 3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3
- 4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

- 5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1
(avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm
enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)
- 6) Enligt AMA Anläggning 10, Tabell CB/1
* Tagna med slutare - spår av slutarbleck
Ø Provet fyller ej helt hylsans diameter

 Samhällsbyggnad Box 13033 402 51 Göteborg Besök: Ullevigatan 17-19 Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321 Fax: 010-7227420					Sammanställning av Laboratorieundersökningar Projekt Mark														
					Beställare					ÅF infrastruktur AB									
					Uppdragsnummer					705525									
					Borrhål					7									
Fältundersökning					2015-03-10					TB									
Provtagningsmetod		PG	Skr X	Kv St I	Kv St II	Ankomst					2015-03-10								
Labundersökning					2015-03-18					Granskning					2015-03-19 KS				
Grundvattenobservation					Datum					Den-	Vatten-	Konfl.-	Sensi-	Skjuvhållfasthet	Matr.	Tjälf.-	Anm.		
0,7 m u my					2015-03-10					sitet $\rho^{2)}$	kvot $w_N^{3)}$	gräns $w_L^{4)}$	tivitet $S_t^{5)}$	(okorr.) $\tau_{fu}^{5)}$	(omrörd) $\tau_r^{5)}$	typ ⁶⁾		klass ⁶⁾	
Djup m	Jordartsbeskrivning ¹⁾																		
0,0 0,1	MULLJORD (enl.fältekn.)																		
0,1 0,7	mörkbrun ngt grusig sandig MULLJORD										26								
0,7 1,0	inget prov																		
1,0 2,0	brun grusig siltig SAND, enstaka växtdelar										19								

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982

2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2

3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3

4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1
(avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)

6) Enligt AMA Anläggning 10, Tabell CB/1

* Tagga med slutare - spår av slutarbleck

Ø Provet fyller ej helt hylsans diameter

 Samhällsbyggnad Box 13033 402 51 Göteborg Besök: Ullevigatan 17-19 Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321 Fax: 010-7227420					Sammanställning av Laboratorieundersökningar Projekt Mark														
					Beställare					ÅF infrastruktur AB									
					Uppdragsnummer					705525									
					Borrhål					8									
Fältundersökning					2015-03-09					TB									
Provtagningsmetod		PG	Skr X	Kv St I	Kv St II	Ankomst					2015-03-10								
Labundersökning					2015-03-18					Granskning					2015-03-19 KS				
Grundvattenobservation					Datum					Den-	Vatten-	Konfl.-	Sensi-	Skjuvhållfasthet	Matr.	Tjälf.-	Anm.		
0,4 m u my					2015-03-09					sitet ρ ²⁾ (t/m ³)	kvot w_N ³⁾ (%)	gräns w_L ⁴⁾ (%)	tivitet S_t ⁵⁾ (-)	(okorr.) τ_{fu} ⁵⁾ (kPa)	(omrörd) τ_r ⁵⁾ (kPa)	Matr. typ ⁶⁾		Tjälf.- klass ⁶⁾	
Djup m	Jordartsbeskrivning ¹⁾																		
0,0 0,2	MULLJORD (enl.fältekn.)																		
0,2 0,8	brun SAND																		
0,8 1,1	brun rostfläckig sandig TORRSKORPESILT, sand- och lerskikt										29								
1,1 1,8	brun grusig SAND																		
1,8 2,0	gråbrun ngt sandig siltig LERA										29								
2,0 3,0	gråbrun rostfläckig siltig SAND										18								

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982

2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2

3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3

4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1
(avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)

6) Enligt AMA Anläggning 10, Tabell CB/1

* Tagga med slutare - spår av slutarbleck
 ϕ Provet fyller ej helt hylsans diameter