

**Geoteknisk undersökning**  
**Gamla Skaraberg Detaljplan**  
**Skara kommun**  
*PM Geoteknik*

Datum: 2021-12-21	Rev. Datum:	Uppdragsnummer: 3220229
Upprättad av: Jakob Johansson, Lisa Björk		

## INNEHÅLL

1	UPPDRAG OCH SYFTE .....	3
2	ORIENTERING .....	3
3	GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR .....	4
3.1	LABORATORIETEKNISKA UNDERSÖKNINGAR .....	4
4	GEOTEKNISKA OCH GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN .....	5
4.1	TOPOGRAFI OCH YTBEKÄFFENHET .....	5
4.2	GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN .....	5
4.3	GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN .....	5
4.4	RESULTAT LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR .....	6
5	TJÄLFARLIGHET .....	6
6	RADON .....	6
7	STABILITET OCH BÄRIGHET .....	6
8	SÄTTNINGAR .....	7
9	GRUNDLÄGGNING .....	7
9.1	ALLMÄNT .....	7
9.2	HUSGRUNDLÄGGNING .....	7
10	SCHAKT .....	8
11	FORTSÄTTA UNDERSÖKNINGAR .....	8
12	KONTROLLER UNDER BYGGSKEDET .....	8

## 1 UPPDRAG OCH SYFTE

Mitta AB har på uppdrag av Skara kommun utfört en geoteknisk undersökning inför beslut av ny detaljplan för Gamla Skaraberg.

Syftet med undersökningen var att undersöka de geotekniska förhållandena avseende byggbarhet för småhus.

## 2 ORIENTERING

Undersökt område ligger i nordöstra delen av Skara och angränsar till Säterivägen i söder och grusväg i väster, se figur 1 och figur 2. Undersökningsområdet utgörs huvudsakligen av åkermark och skogsdungar.



*Figur 1. Orienteringskarta, undersökningsområdets läge i Skara*



*Figur 2. Orienteringskarta, aktuellt undersökningsområde.*

### 3 GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

Fältundersökning genomfördes av MITTA AB (borrvagn typ GM 65) 20–21 oktober 2021 med ansvarig borrlädares Axel Isaksson samt Johan Fransson. Undersökningen omfattar följande:

- Montering av 4 grundvattenrör
- Viktsondering (Vim) i 8 punkter
- Skruvprovtagning (Skr) i 8 punkter
- Radonmätning i 2 punkter med Markus 10

Utsättning av borrhöjningarna har utförts av i koordinatsystem SWEREF 99 13 30 och höjdsystem RH 2000.

Resultatet av fältundersökningen framgår av bifogad planritning G-10-1-001 och sektionsskiss G-10-2-001, se även bilaga 1.

#### 3.1 Laborietetekniska undersökningar

Laborietetekniska undersökningar är utförd av Maria Gkatsou på MITTA AB. Undersökningen omfattar följande

- Sedimentationsanalys av 2 punkter
- Kornstorleksfördelning av 1 punkt
- Rutinundersökning på 4st störda prover

Resultatet av laborietetekniska undersökningar framgår i kap 4.4 och i bifogad laborierapport, bilaga 2.

## 4 GEOTEKNISKA OCH GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

### 4.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Markytan sluttar mot söder med högsta punkten i norra delen av det undersökta området. Markytan är relativt jämn utan några större höjdvariationer. Nivån i inmätta undersökningspunkter varierar mellan +136,6 (21M001) till +130,6 (21M007). Undersökningsområdet utgörs huvudsakligen av åkermark och skogsdungar.

### 4.2 Geotekniska förhållanden

Markförhållandena inom det undersökta området är likartade avseende jordlagerföljd och relativ fasthet men varierar något i mäktighet mellan de olika undersökningspunkterna.

Generellt utgörs jordlagerföljden av ett övre lager humus/mullhaltig jord med en mäktighet på ca 0,2 m. Därunder följer ett lösare lager sandig lerig jord med torrskorpekaraktär med en mäktighet på ca 1 m som underlagras av ett fastare lager lerig sand med en mäktighet på ca 3 - 6 m följt av fast till mycket fast morän ovan berg. Djup till berg har ej undersökts. Utförda sonderingar har gjorts till 3-7 m djup.

### 4.3 Geohydrologiska förhållanden

Grundvattennivån ligger enligt noteringar i utförda provtagningspunkter mellan 0,8-4,5 m under markytan. I installerade grundvattenrör i punkterna 21M002 och 21M003 avvägs grundvattennivån till 4,5 m under markytan. I punkt 21M007 avläses grundvattennivån till 0,8 m under markytan. Punkt 21M008 avläses grundvattennivån till 0,9 m under markytan. Grundvattenströmriktningen kan antas följa markytans lutning, dvs. mot söder.

#### 4.4 Resultat laboratorieundersökningar

<i>Undersökningspunkt</i>	<i>Djup</i>	<i>Analys</i>	<i>Jordart</i>	<i>Materialtyp/tjälf.-klass</i>
21M002	1-2 m	Okulär	Siltig torrskorpelera	5A/4
21M004	3-4 m	Sedimentation	Lera	4B/3
21M005	1-2 m	Okulär	Siltig torrskorpelera	5A/4
21M007	0,6-2,5m	Siktning	Sand	2/1
21M007	3-5 m	Sedimentation	Siltig lera	5A/4
21M008	0,6-1 m	Okulär	Siltig torrskorpelera	5A/4
21M008	1-1,7	Okulär	Siltig torrskorpelera	5A/4

## 5 TJÄLFARLIGHET

Undergrunden bedöms huvudsakligen tillhöra tjälfarlighetsklass 4, dvs. mycket tjällyftande jordarter enligt AMA Anläggning. Skiktvis förekommer inslag av sandig jord som bedöms tillhöra tjälfarlighetsklass 1, enligt AMA Anläggning.

## 6 RADON

Radonmätning har utfördes i två punkter med s.k. Marcus 10 i samband med fältundersökningarna. Inga mätvärden kunde erhållas då materialet var för tätt för att kunna mäta. Kompletterande mätning med ROAC-burkar är utfört i 2 punkter.

Resultaten från ROAC-burkarna visar halter på 7 respektive 13 kBq/m<sup>3</sup>, dvs. marken klassas som lågradonmark, se bilaga 3. Normal grundläggning kan tillämpas.

## 7 STABILITET OCH BÄRIGHET

Det bedöms ej föreligga stabilitetsproblem inom området, med hänsyn till planerad byggnation, rådande geometrier och markförhållanden. Detta förutsatt att all schaktning utförs säkert, se vidare rekommendationer under avsnitt 10.

## 8 SÄTTNINGAR

Planerad byggnation är småhus, villor etc. Marken är generellt medelfast till fast med begränsade partier med lösare jord. Bedömningen här är att undergrunden klarar förväntade belastningar från planerad byggnation utan att skadliga sättningar uppkommer. Det bör dock studeras i detalj i respektive byggläge hur markförhållandena ser ut samt aktuella laster. Inga särskilda markförbättrande åtgärder bedöms nödvändiga för grundläggningen.

## 9 GRUNDLÄGGNING

### 9.1 Allmänt

Planerad bostadstyp är småhus/enbostadshus i 1-2 plan utan källare. Med de enligt utförda undersökningar rådande geotekniska förhållanden föreslås planerad byggnad utföras i geoteknisk kategori 1 (GK1).

### 9.2 Husgrundläggning

Före grundläggning och uppfyllning ska förekommande torv, växt- och mulljord i ytan schaktas bort. All fyllning/uppfyllning för grundläggning ska utföras enligt AMA 20 vad gäller lagertjocklek och antal överfarter.

- Kantförstyvad platta på mark. Grundläggning kan utföras på det fasta jordlagret efter avtäckning utförts. Dimensionerande grundpåkänningar vid plattgrundläggning bör ej överstiga 100 kPa för naturligt avlagrad jord.
- Fribärande golvbjälklag med plintar placerade på grundsulor. Grundläggning kan utföras på frostfritt djup i det fasta jordlagret. Dimensionerande grundpåkänning bör ej överstiga 100 kPa.

All grundläggning ska utföras frostfritt eller tjälisolerat med en utkragning av tjälisoleringen runt byggnaden. Om grundläggning utförs vintertid ska undergrunden och alla fyllnadsmassor vara otjälade. Schaktbotten ska då skyddas mot nedträngning av tjäle.

## 10 SCHAKT

Schaktning i friktionsjord kan ske med en släntlutning av 1:1,5.

Vid schaktning i siltig jord finns risk för ytuppmjukning och utflytning av slänter vid vattenövertäckning på grund av t ex regn. För att begränsa utflytning av slänter kan dessa övertäckas vid regnväder.

All schaktning ska utföras enligt handboken Schakta Säkert (Svensk Byggtjänst, SGI/SBUF 2015). Schaktansvarig ska alltid ta ställning till schaktslänters stabilitet på plats och anpassa dessa efter rådande förhållanden.

## 11 FORTSATTA UNDERSÖKNINGAR

Aktuell undersökning är av översiktlig karaktär. Kompletterande undersökningar i varje enskild fastighet rekommenderas innan exploatering. Detta för att utreda specifika förhållanden för varje fastighet och därmed kunna ge specifika rekommendationer för grundläggning på respektive fastighet.

## 12 KONTROLLER UNDER BYGGSKEDET

Dokumentation i form av kontrollplan och fotografering rekommenderas för varje fastighetsägare under tiden som grundläggningsarbetet av småhus utförs.

### Tillhörande dokument

Ritning G-10-1-001 (Plan), G-10-2-001 (sektioner)

Bilaga 1 – Fältprotokoll

Bilaga 2 – Laboratorierapport

Bilaga 3 – Radonrapport





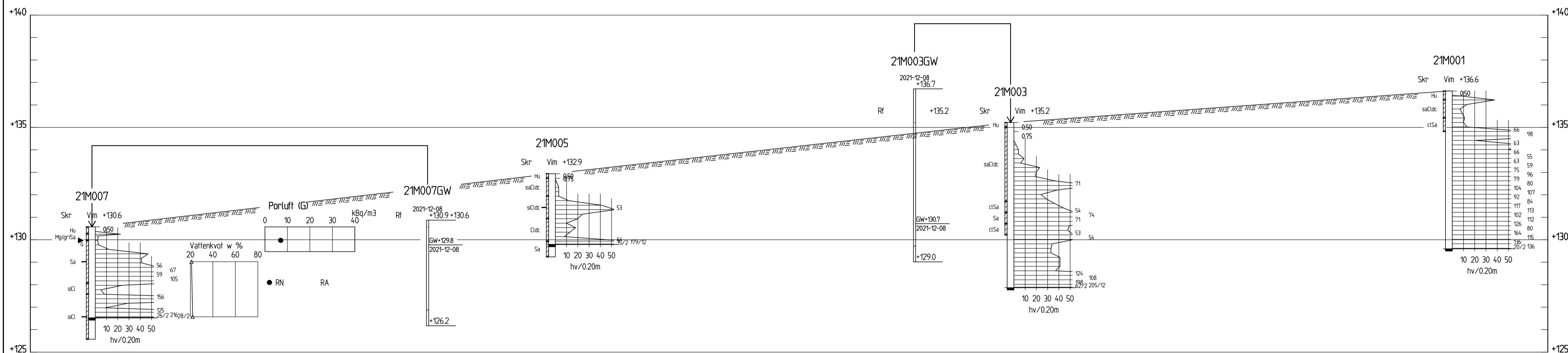
**TECKENFÖRKLARING**

MARKYTA INTERPOLERAD  
MELLAN BORRPUNKTERNA

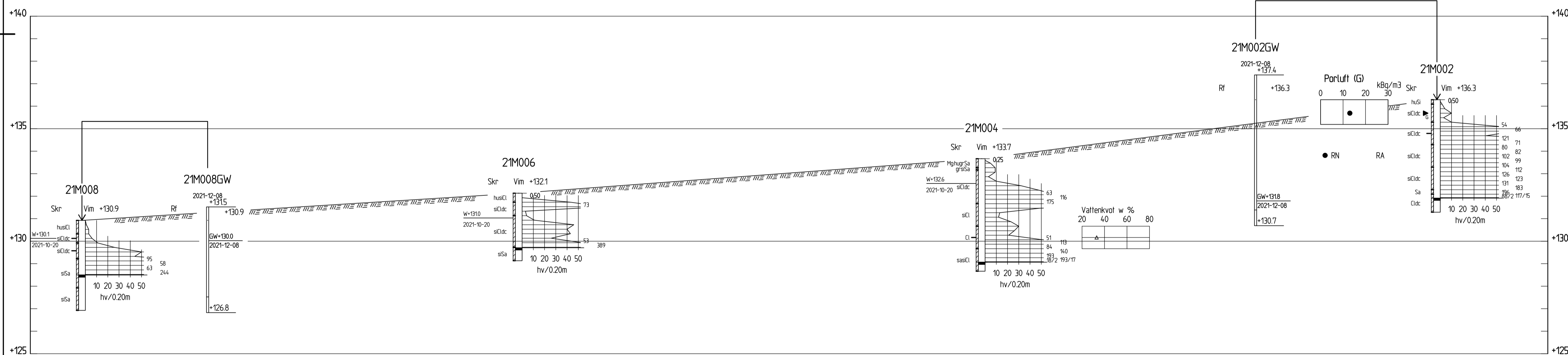
BETECKNINGAR ENLIGT SGF:S BETECKNINGSSYSTEM 2001:2  
OCH SS-EN 14688-1

KOORDINATSYSTEM  
SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 13 30  
SYSTEM I HÖJD: RH 2000

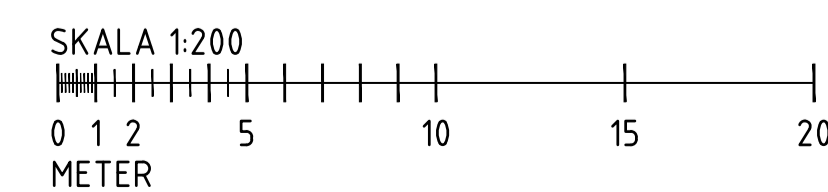
ANMÄRKNINGAR  
FÖR BORRPUNKTERS EXAKTA LÄGEN SE PLAN.



**SEKTION A-A**  
H 1: 100 L 1: 200



**SEKTION B-B**  
H 1: 100 L 1: 200



BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
<b>GAMLA SKARABERG SKARA KOMMUN</b>			
UPPDRAG NR 3220229	RITAD/KONSTRUERAD AV A.NOSENKO	HANDLÄGGARE J.JOHANSSON	
DATUM 2021-12-20	UPPDRAGSLEDARE J.JOHANSSON		
GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR			
SEKTIONER A-A, B-B			
SKALA H=1:100, L=1:200	A1	NUMMER	I BET
G-10-2-001			

# **Bilaga 1 - Fältprotokoll**













# PROVTAGNINGSPROTOKOLL



Uppdragsnr:	Uppdragsnamn:			Borrningsledare:	Bitr borrningsledare:						
	skaraberg			A.Isaksson							
Metod:	Punktnr:	Sektion:	Sidomått:	Ref.linje	Datum:						
Skr	21m006				2021-10-20						
Förborrning (m)		Skr diam	82	Borrvagn	gm65						
Foderrör (m)		Skr längd	1000	Djup GW	1,10						
Foderrör ( $\phi$ )				Ej mätbart pga							
Provt.kategori	B			Stoppkod							
Djup (m) under markyta	Fältbedömning av provet:	Prov- nummer	Anteckningar			Ben	Klass	Vk	Kf	Glöd	Sikt
0,00 - 0,40	mu si Le		mörkbrun								
0,40 - 1,00	si Let		brun, ngt rostfläckig								
1,00 - 2,40	si Let		brun								
2,40 - 3,00	si Sa		brun. Stopp								
-											
-											
-											
-											
-											
-											
-											
-											
-											
-											
-											
-											
-											
-											
-											
-											
-											
-											
-											
-											
-											
-											
-											
-											
-											
-											
-											
-											
-											

**ÖVRIGA ANMÄRKNINGAR**

# PROVTAGNINGSPROTOKOLL

Uppdragsnr:		Uppdragsnamn:			Borrningsledare:		Bitr borrningsledare:							
		skaraberg			J.Fransson									
Metod:	Punktnr:	Sektion:	Sidomått:	Ref.linje			Datum:							
Skr	21M007						2021-10-20							
Förborrning (m)		Skr diam	82	Borravn		gm65								
Foderrör (m)		Skr längd	1000	Djup GW										
Foderrör (φ)				Ej mätbart pga										
Provt.kategori	B			Stoppkod										
Djup (m) under markyta	Fältbedömning av provet:	Prov-nummer	Anteckningar						Ben	Klass	Vk	Kf	Glöd	Sikt
0,00 - 0,30	Mu													
0,30 - 0,60	F (gr) Sa													
0,60 - 2,50	Sa	1	brun											
2,50 - 3,00	si Le													
3,00 - 5,00	v le Si	2												
-			stopp 2,9											
-														
-														
-														
-														
-														
-														
-														
-														
-														
-														
-														
-														
-														
-														
									Ben	Klass	Vk	Kf	Glöd	Sikt

**ÖVRIGA ANMÄRKNINGAR**

---

# PROVTAGNINGSPROTOKOLL



Uppdragsnr:	Uppdragsnamn:			Borrningsledare:	Bitr borrningsledare:									
	skaraberg			A.Isaksson										
Metod:	Punkt nr:	Sektion:	Sidomått:	Ref.linje	Datum:									
Skr	21m008				2021-10-20									
Förborrning (m)		Skr diam	82	Borrvagn	gm65									
Foderrör (m)		Skr längd	1000	Djup GW	0,80									
Foderrör (φ)				Ej mätbart pga										
Provt.kategori	B			Stoppkod										
Djup (m) under markyta	Fältbedömning av provet:	Prov- nummer	Anteckningar						Ben	Klass	Vk	Kf	Glöd	Sikt
0,00 - 0,60	mu si Le	1	mörkbrun											
0,60 - 1,00	si Let	2	brun, ngt rostfläckig											
1,00 - 1,70	sa si Let	3	brun, ngt rostfläckig. Blött											
1,70 - 3,00	si Sa	4	grå											
3,00 - 4,00	si Sa	5	grå											
-														
-														
-														
-														
-														
-														
-														
-														
-														
-														
-														
-														
-														
-														
-														
-														
-														

**ÖVRIGA ANMÄRKNINGAR**  
 gwr25 mm pvc. Tot 4,7. filter 0,7. upp 0,6

# **Bilaga 2 - Laboratorierapport**

**Redovisning av rutinundersökning på störda prover**

Beställare:	<b>MITTA AB</b>	Objekt:	<b>Gamla Skaraberg</b>	Provtagningsdatum:	<b>211020</b>
Ansvarig geotekniker:	<b>Jakob Johansson</b>	Uppdrag Nr.	<b>3220229</b>	Ankomstdatum:	<b>2110247</b>
Adress:	<b>Västbergavägen 24, Stockholm</b>	Provtagare**	<b>Extern</b>	Analysdatum:	<b>2110029</b>

Borrhål	Djup m	Okulär klassificering* <sup>1</sup>	Förkortning <sup>2</sup>	Mtrl typ / tjäl. Klass <sup>3</sup>	Provt. utrustning	Skrymdensitet CPT $\rho^4$ , t/m <sup>3</sup>	Vattenkvot $w_N^5$ %	Konflytgräns $w_L^6$ %	Anmärkning
21M002	1,0 - 2,0	Brun siltig TORRSKORPELERA	siCldc	5A/4	Skr				
21M005	1,0 - 2,0	Gråbrun siltig TORRSKORPELERA	siCldc	5A/4	Skr				
21M008	0,6 - 1,0	Brun rostfläckig siltig TORRSKORPELERA	siCldc	5A/4	Skr				
	1,0 - 1,7	Brun rostfläckig siltig TORRSKORPELERA	siCldc	5A/4	Skr				

\*Ej ackrediterad metod, \*\*Vid extern provtagning åligger provtagningsförfarandet hos kund. Mitta följer SS-EN 932-1 vid provtagning om ej annat angivits på aktuell rapport  
 Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultat avser endast den provade mängden  
 Mätosäkerhet återfinns på <https://mitta.fi/wp-content/uploads/2020/03/Matosakerhet-SHOLMLLA.pdf>  
 Enligt: <sup>1</sup>SS-EN ISO 14688-1, -2 | <sup>2</sup>SGF Beteckningssystem 2016 | <sup>3</sup>AMA Anläggning 17 | <sup>4</sup>SS-EN IS 17892-2:2014 | <sup>5</sup>SS-EN ISO 17892-1:2014 | <sup>6</sup>SS-EN ISO 17892-12:2018 med hänsyn till SGF N 1:2018\*

Utförd av: **Maria Gkatsou**  
 Granskad av:

**Kornstorleksfördelning enl. SSEN 933-1:2012**

Ankomstdatum: 211027

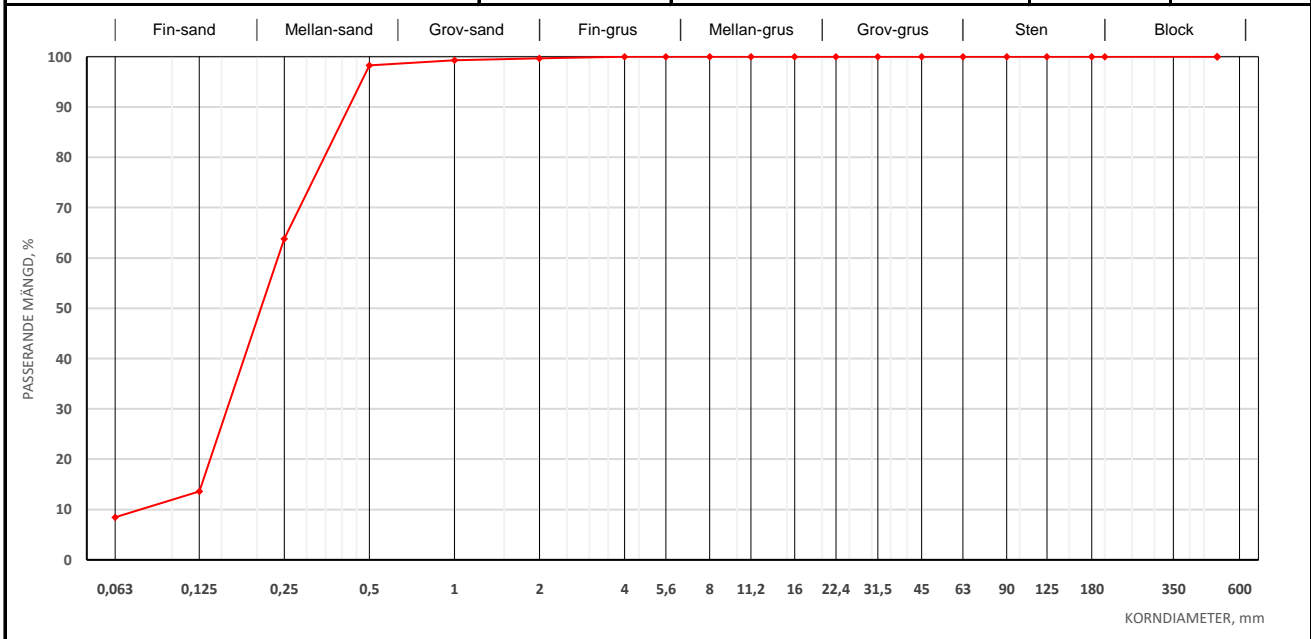
Analysdatum: 211129

Beställare: **MITTA AB**  
 Adress: **Västbergavägen 24, Stockholm**  
 Objekt: **Gamla Skaraberg**  
 Provt.plats:  
 Provtagare: **MITTA AB**  
 Provt.datum: **211020**  
 Sektion: **21M007**  
 Koordinater:  
 Djup: **0,6-2,5 m**  
 Märkning:  
 Material: **Jord**  
 Väg nr:  
 Entreprenör: **MITTA AB**  
 Leverantör: **MITTA AB**

Kornstorleksfördelning  
SSEN 933-1:2012

SIKT	ACC %
200	100
180	100
125	100
90	100
63	100
45,0	100
31,5	100
22,4	100
16,0	100
11,2	100
8,0	100
5,6	100
4,0	100
2,0	100
1,0	99
0,5	98
0,25	64
0,125	14
0,063	8,5

Tvättsikt/Torrsikt	Tvättsikt
Halt (0.063/tot):	<b>8,5 vikt-%</b>
Största sten i provet:	<b>mm</b>
*Jordart: CEN/ISO 14688-1:2002	<b>Sa</b>
*Materialtyp enl. AMA Anläggning 17	<b>2</b>
*Tjälfarlighetsklass enl. AMA Anläggning 17	<b>1</b>
Graderingstal: d60/d10:	<b>%</b>
Vattenkvot: SS-EN ISO 17892-1:2014	<b>21,2 %</b>
Totalt inlämnat prov:	<b>kg</b>



Anm:		
Laboratorium: <b>Mitta Stockholm</b>	Utförd av: <b>MG, AS</b>	Provningsansvarig:

\* Ej ackrediterade metoder  
 † Vid extern provtagning åligger provtagningsförfarandet hos kund. Mitta följer SS-EN 932-1 vid provtagning och projektspecifika provtagningsplaner om ej annat angivits på aktuell rapport.  
 Kunden har informerats om måtosäkerheten vid kontraktsgenombgången <https://mitta.fi/wp-content/uploads/2020/03/Matosakerhet-SHOLMLLA.pdf>. Resultat avser endast den provade mängden.  
 Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

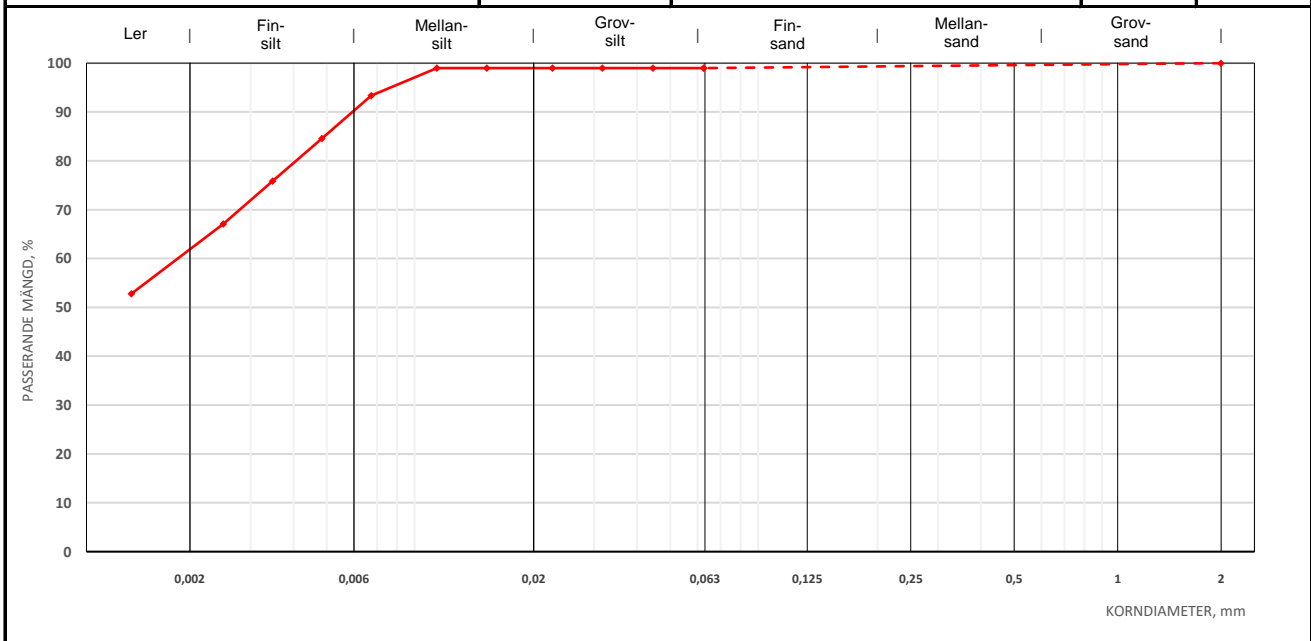
**Sedimentationsanalys enl. SS 02 71 24**

Ankomstdatum: 211027  
Analysdatum: 211129--30

Beställare: MITTA AB  
Adress: Västbergavägen 24, Stockholm  
Objekt: Gamla Skaraberg  
Provt.plats:  
Provtagare: MITTA AB  
Provt.datum: 211020  
Sektion: 21M004  
Koordinater:  
Djup: 3,0 - 4,0 m  
Märkning:  
Material: CI (4B/3)  
Väg nr:

Sedimentation	
Diameter, mm	ACC %
0,0626	99,0
0,0445	99,0
0,0317	99,0
0,0227	99,0
0,0146	99,0
0,0105	99,0
0,0067	93,3
0,0048	84,6
0,0035	75,8
0,0025	67,1
0,0014	52,8

Halt 0.002 mm:	61,5	vikt-%
Glödningsförlust, SS 27105:1990:	0,0	%
Vattenkvot: SS-EN ISO 17892-1:2014	32,7	%
Totalt inlämnat prov:		kg



Anm: Torrskorpelera		
Laboratorium: <b>Mitta Stockholm</b>	Utförd av: <b>Maria Gkatsou</b>	Granskad av:

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat  
\*Ej ackrediterade metoder Resultat avser endast den provade mängden

Kunden har informerats om mätosäkerheten vid kontraktsgenombången <https://mitta.fi/wp-content/uploads/2020/03/Matosakerhet-SHOLMLLA.pdf>  
1 Vid extern provtagning åligger provtagningsförfarandet hos kund. Mitta följer SS-EN 932-1 vid provtagning om ej annat angivits på aktuell rapport

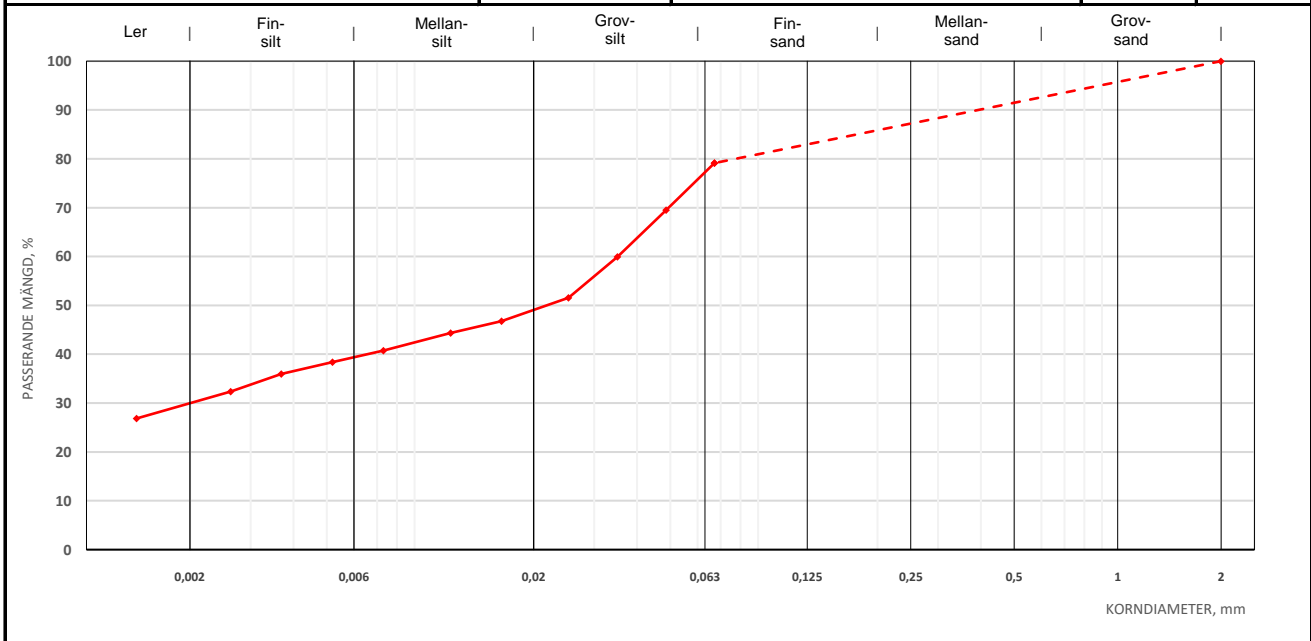
**Sedimentationsanalys enl. SS 02 71 24**

Ankomstdatum: 211027  
Analysdatum: 211129--30

Beställare: MITTA AB  
Adress: Västbergavägen 24, Stockholm  
Objekt: Gamla Skaraberg  
Provt.plats:  
Provtagare: MITTA AB  
Provt.datum: 211020  
Sektion: 21M007  
Koordinater:  
Djup: 3,0 - 5,0 m  
Märkning:  
Material: siCl (5A/4)  
Väg nr:

Sedimentation	
Diameter, mm	ACC %
0,0671	79,1
0,0486	69,5
0,0351	60,0
0,0253	51,6
0,0161	46,8
0,0115	44,4
0,0073	40,8
0,0052	38,4
0,0037	36,0
0,0026	32,4
0,0014	26,9

Halt 0.002 mm:	29,9	vikt-%
Glödningsförlust, SS 27105:1990:	0,0	%
Vattenkvot: SS-EN ISO 17892-1:2014	21,8	%
Totalt inlämnat prov:		kg



Anm:		
Laboratorium: <b>Mitta Stockholm</b>	Utförd av: <b>Maria Gkatsou</b>	Granskad av:

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat  
\*Ej ackrediterade metoder Resultat avser endast den provade mängden

Kunden har informerats om mätosäkerheten vid kontraktsgenombången <https://mitta.fi/wp-content/uploads/2020/03/Matosakerhet-SHOLMLLA.pdf>  
1 Vid extern provtagning åligger provtagningsförfarandet hos kund. Mitta följer SS-EN 932-1 vid provtagning om ej annat angivits på aktuell rapport



# **Bilaga 3 - Radonrapport**

MITTA AB  
HÅKAN ARNKLINT  
VÄLTVÄGEN 9  
541 38 SKÖVDE

## MARKRADONMÄTNING

Mätområde: 3220229 GAMLA SKARABERG

Burk id	Borr-hål	Rn-halt kBq/m <sup>3</sup>	Utsättn.- datum	Upptagn.- datum	Kommentar
12444	P2	13	2021-12-08	2021-12-13	
12445	P7	7	2021-12-08	2021-12-13	

Radonhalten i markluft är normalt större än 5 kBq/m<sup>3</sup> och lägre värden kan tyda på att mätningen har misslyckats.

Den uppmätta registrerade radonhalten anges i enheten kBq/m<sup>3</sup>.  
Anmärkning om att provet är påverkat av fukt eller vatten innebär att mätvärdet är osäkert.

Mätrapporten upprättad av  
Eurofins Radon Testing Sweden AB



HANNA MALMSTRÖM

## Riktvärden vid klassning av mark avseende markradon

(Starkt generaliserade, för utförligare indelning se rapport BFR R85:1988 rev 1990)

**Radonhalt i jordluft**, haltgränser vid klassificering av mark för jord med hög luftgenomsläpplighet

<10 kBq/m <sup>3</sup>	Lågradonmark	(övertväg radonskyddat byggande)
10-50 kBq/m <sup>3</sup>	Normalradonmark	(rekommendation radonskyddat byggande <sup>1</sup> )
>50 kBq/m <sup>3</sup>	Högradonmark	(rekommendation radonsäkrat byggande <sup>1</sup> )

Fuktig lera och silt klassas normalt som lågradonmark då dessa jordarter är täta och radon därmed inte transporteras i jorden. Gränsen mellan lågradonmark/normalradonmark <60 kBq/m<sup>3</sup> eftersom lufttransporten är begränsad i sådan jord.

Om Radon i mark-mätningen ger en halt på <5 kBq/m<sup>3</sup>, eller om mätresultaten avviker kraftigt mellan två mätpunkter, kan det vara lämpligt att komplettera med ytterligare mätpunkter. Vanliga problem med mätningarna inkluderar fukt som påverkar provtagaren eller icke-markluft som läcker in till detektorn via röret/hålet. Om provgropen blir blöt begränsas markluft rörelserna och markradonmätning är inte relevant att göra. Radonhalter <10 kBq/m<sup>3</sup> förekommer bara i jordarter med mycket låg radiumhalt, t. ex. moräner som bildats av kalksten eller i sandavlagringar.

### Vanliga problem

- jordtäckets är tunt. Om man inte kommer till minst 0,7 m, så kommer luften att påverkas av vind och tryck. Man får inte ett representabelt värde.
- man kommer ner till berg. Då behöver en gammamätning göras på berget istället.
- det är tjäle i marken, mätningen blir mycket osäker.
- hålet/gropen är vattenfylld. Vattnet kommer att förhindra att radonet fastnar i detektorn.
- du har borrat genom asfalt. Asfalten kommer att fungera som ett lock, halterna i hålet kommer inte att motsvara det verkliga värdet.

<sup>1</sup>**Boverkets byggregler 6.23 Radon i inomhusluften (2011:6 med ändringar BFS 2019:2)**

*”Åtgärder för att begränsa inläckage av markradon bör utföras. Exempelvis kan tätning av genomföringar i byggnaden vara en sådan åtgärd. Byggnaden bör även i övrigt göras så lufttät som möjligt mot marken.” D.v.s. radonskyddad byggande rekommenderas.*

*För fler detaljer om radonsäkrat och radonskyddad byggande, se ”Radonboken – Nya byggnader”*

### Referenser:

Rapport: Radon i bostäder – Markradon. R85:1988. Bygghälsöversynsrådet

Radonboken : nya byggnader. Connie Box, 2019. ISBN 9789173339964.