

KUND

VBK KONSULTERANDE INGENJÖRER AB

ROSENDALSGATAN - GEOTEKNISKT PM

FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG



2023-10-27

Rosendalsgatan - Geotekniskt PM

FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG

Uppdragsnamn Rosendalsgatan – Förskola Göteborg
Uppdragsnummer 10358595
Författare Michael Engström
Datum 2023-10-27
Ändringsdatum

KUND

VBK Konsulterande Ingenjörer AB

Kontaktperson: Fredrik Gelander
E-post: Fredrik.Gelander@vbk.se

KONSULT

WSP

Fabrikstorget 1
412 50 Göteborg
Tel: +46 10 7225000
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
<http://www.wsp.com>

KONTAKTPERSON

GEOTEKNIKER

Michael Engström
Telefon: 0705-611004
E-post: michael.engstrom@wsp.com

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1 UPPDRAG	2
1.1 BAKGRUND	2
1.2 PLANERAD BYGGNATION	2
2 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDENPAN	2
3 MARKTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR OCH REDOVISNING	4
3.1 GEOTEKNIK	4
3.1.1 Nu utförda undersökningar	4
3.1.2 Tidigare utförda undersökningar	4
4 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN	4
4.1 JORDLAGERFÖLJD	4
4.2 BERGFÖRHÅLLANDEN	4
4.3 GRUNDVATTENNIVÄER	5
4.4 STABILITETSFÖRHÅLLANDEN	5
4.5 SÄTTNINGSFÖRHÅLLANDEN	5
5 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER	5
5.1 GRUNDLÄGGNING	5

BILAGOR OCH RITNING

Bilaga 1	Provgrävning WSP	18 s.
Bilaga 2	Radonmätning	4 s.
Bilaga 3	Äldre provgropar - Miljö	4 s.

Ritning G-10-1-01 Plan provgropar 1:200

1 UPPDRAG

1.1 Bakgrund

På uppdrag av VBK Konsulterande ingenjörer AB har WSP Sverige AB utfört en geoteknisk bedömning av förutsättningarna inför planerad nybyggnation av förskola vid Rosendalsgatan i Björkekärr. Aktuellt område för detaljplanen framgår av bild 1.

1.2 Planerad byggnation

Framtida byggnation planeras inom nuvarande yta med ängar och träd samt berg i dagen.

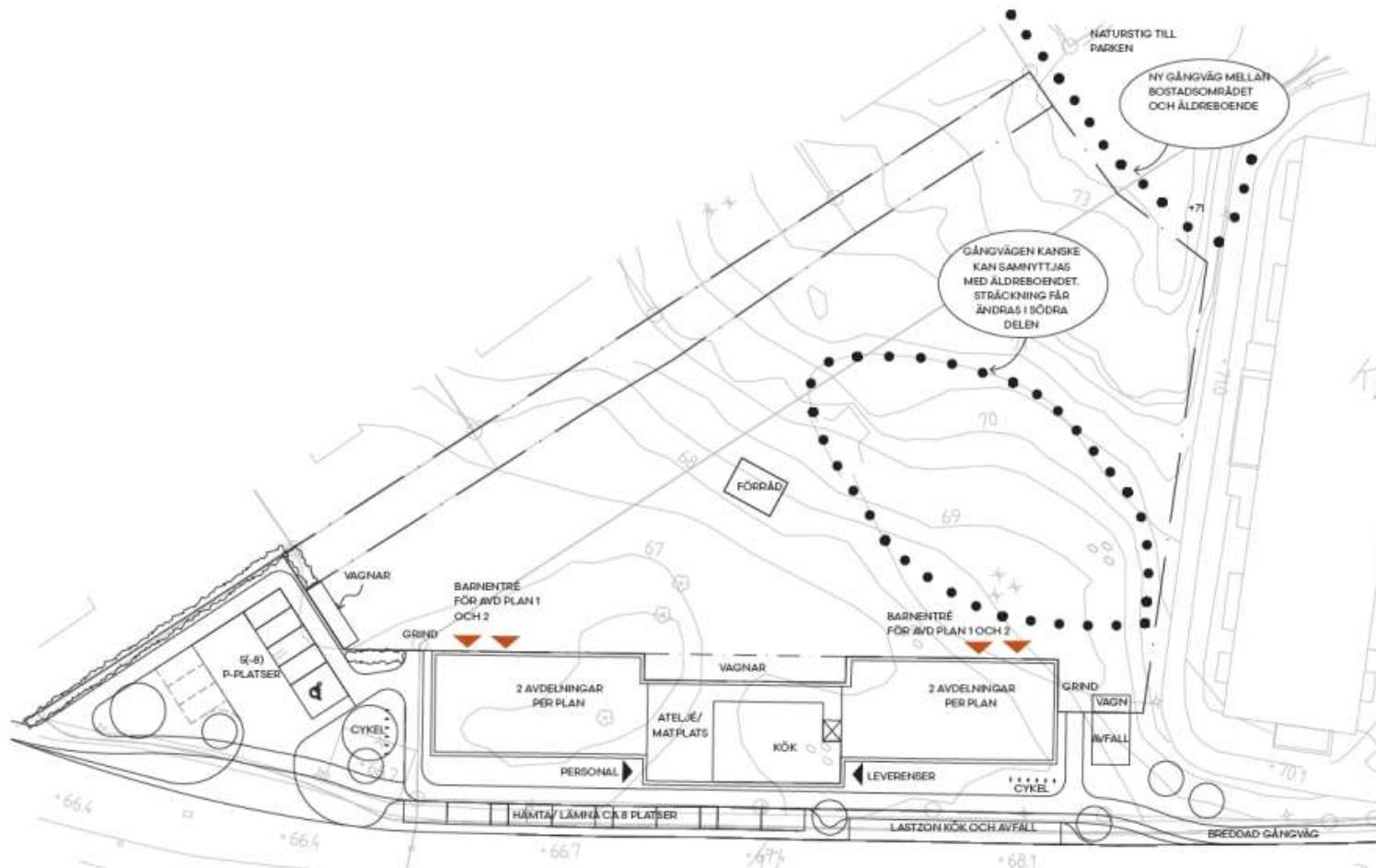


Bild 1 på planerad ny byggnation strax norr om Rosendalsgatan.

2 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDENPAN

Marken inom aktuellt område utgörs huvudsakligen av grönytor i sydväst och skog med ytligt berg i norr och öster. Nivåmässigt är marken på upp till ca +74 i norr och som lägst ca +66 i sydväst. Närmast planerad byggnad varierar marknivåerna mellan ca +66 och +68,5.



Bild 2 Tagen mot nordost längs med Rosendalsgatan där man ser planare anlagda grönytan vid återvinningsstationen.



Bild 3 tagen mot nordost inom den nordöstra delen av området med mycket träd och buskar och Äldreboendet i bakgrunden som ligger på högre nivå.



Bild 4 tagen mot norr på förekommande berg i dagen nära Äldreboendet. Bergets nivå styr marknivån inom de norra och östra delarna av detaljplanområdet. Inom många delar har mindre organisk jord och fyllning lagts ut på berget. På bilden syns instrumentet vid Gammastrålningsmätningen.

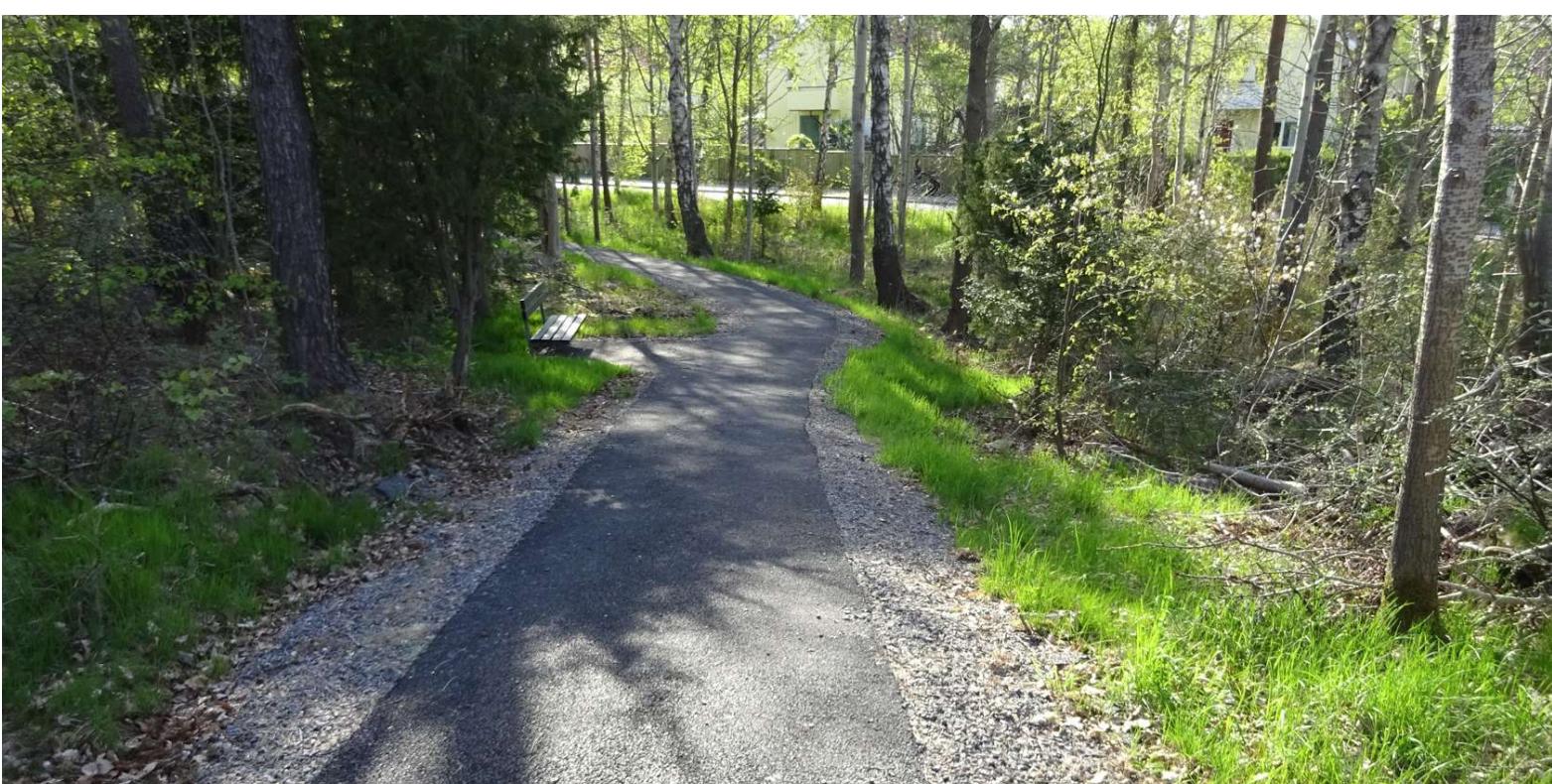


Bild 5 tagen mot sydost på den befintliga gångvägen som kommer att ligga nära norra änden av planerad byggnad. Ytligt berg finns i närområdet.

3 MARKTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR OCH REDOVISNING

3.1 Geoteknik

3.1.1 Nu utförda undersökningar

Endast platsbesök och provgropsgrävning har utförts. Samt mätning av Radon med Gammaspekrometer.

3.1.2 Tidigare utförda undersökningar

En översiktiglig Miljöteknisk markundersökning har gjorts av SWECO 2017-06-26 med uppdragsnummer 1312346000.

Utvald information om jordlagren redovisas i Bilaga 3.

4 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDE

4.1 Jordlagerföljd

Jordlagren inom området är begränsade och består främst av påförd fyllning av varierat material med organisk jord närmast markytan. Där större jorddjup finns domineras Sand och Silt som sen övergår till fastare sandig Morän ovan berg. Generellt är jorddjupen mycket begränsade inom den östra delen av planerad byggnad men längre västerut inom anlagda gräsytor kunde minst 3,4 m jordlagermäktighet konstateras i provgrop 1. Generellt förekommer mycket utlagda fyllnadsmassor med varierat innehåll med främst organisk jord i väster. Uptill 1,6 m Fyllning med organisk jord kunde verifieras i PG 1 som överlagrar Silt. ner till 2,7 m djup. På större djup kunde stickspjutet slås ned som mest ytterligare 0,7 m innan det blev för fasta jordlager. Sannolikt sandig Morän mot djupet, vilket även kunde konstateras i provgroparna längre österut.



Bild 6 på provgrop 8 där man ser mörkare organisk jord ner till gränsen mot den mer gråa Silten i botten. (Det bruna längst ner har ramlat ner från det övre lagret)

4.2 Bergförhållanden

Berget inom området utgörs av Tonalit – Granodiorit som mestadels har horisontell struktur, vilket även påträffades i flera provgropar. Kvarts, Fältspat och Glimmer är dominande mineral. Generellt bedöms berget tillhöra Bergtyp 2 på grund av Glimmerhalten. Bergets dimensionerande grundtryck kan antas vara minst 8 MPa.



Bild 7 på bergarten Tonalit – Granodiorit med horisontell foliation och en del vertikala sprickplan.

4.3 Grundvattennivåer

Sannolikt ligger grundvattennivån på ca 2,5-3 m djup inom den planare ytan i väster. Stora variationer bedöms förekomma med hänsyn till att det lägre området tar emot mycket dagvatten vid kraftig nederbörd. Inom den högre terrängen bedöms berget mer transporterar vidare dagvattnet mot sydväst och ingen permanent grundvattennivå bedöms finnas på mindre djup.

4.4 Stabilitetsförhållanden

Marken i området har begränsade nivåskillnader och huvudsakligen berg i dagen där det lutar mer, vilket innebär att inga stabilitetsproblem föreligger.

4.5 Sättningsförhållanden

Området har begränsad jordlagermäktighet och ingen ren Lera, vilket innebär att området inte bedöms vara särskilt sättningskänsligt. Enligt Rymdstyrelsens sättningskarta kan de flesta mätpunkterna inom aktuellt närområde grön färg, vilket innebär små förändringar.



Bild 8 på Sättningskartan där man ser senaste mätvärdena på inringad punkt norr om återvinningsstationen. Medelnivåskillnaden är till och med +0,7 mm per år.

5 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

5.1 Grundläggning

Planerad byggnad kommer att kräva en del bergschakt där omfattningen styrs av vald golvnivå. Vidare krävs urgrävning av jordlagren som innehåller organiskt material. Enligt provgroparna är djupet som störst i väster där 1,6 m organiskt material påträffades inom grönytan. Grundläggning på befintliga jordlager efter att den organiska jorden schaktats bort skall utföras förslagsvis på krossmaterial som packas i lager efter det att naturlig jord också har packats. Normalt krävs att berget schaktas bort minst 0,5 m under underkant plattan om inte hela byggnaden grundläggs direkt på berg.

Karakteristiska värden på hållfasthetsparametrar för respektive material

Material	Egenskap	Karakteristiskt värde	Partialkoefficient	
			Brott	Bruks
Silt / Sand under organisk jord	Tunghet	$\gamma_k = 18 \text{ kN/m}^3$ $\gamma_{mk} = 22 \text{ kN/m}^3$	$\gamma_m = 1,0$	$\gamma_m = 1,0$
	Friktionsvinkel E-modul	$\Phi'k = 33^\circ$ $E_k = 10 \text{ MPa}$	$\gamma_m = 1,3$ $\gamma_m = 1,8$	$\gamma_m = 1,3$ $\gamma_m = 1,6$
Sandig Morän direkt ovan berg	Tunghet	$\gamma_k = 20 \text{ kN/m}^3$ $\gamma_{mk} = 22 \text{ kN/m}^3$	$\gamma_m = 1,0$	$\gamma_m = 1,0$
	Friktionsvinkel E-modul	$\Phi'k = 38^\circ$ $E_k = 20 \text{ MPa}$	$\gamma_m = 1,3$ $\gamma_m = 1,8$	$\gamma_m = 1,3$ $\gamma_m = 1,6$
Packad sprängstensfyllning (anskaffade massor)	Tunghet	$\gamma_k = 18 \text{ kN/m}^3$ $\gamma_{mk} = 21 \text{ kN/m}^3$	$\gamma_m = 1,0$	$\gamma_m = 1,0$
	Friktionsvinkel E-modul	$\Phi'k = 45^\circ$ $E_k = 50 \text{ MPa}$	$\gamma_m = 1,3$ $\gamma_m = 1,8$	$\gamma_m = 1,3$ $\gamma_m = 1,6$
Packad friktionsjord (anskaffade massor)	Tunghet	$\gamma_k = 18 \text{ kN/m}^3$ $\gamma_{mk} = 22 \text{ kN/m}^3$	$\gamma_m = 1,0$	$\gamma_m = 1,0$
	Friktionsvinkel E-modul	$\Phi'k = 38^\circ$ $E_k = 30 \text{ MPa}$	$\gamma_m = 1,3$ $\gamma_m = 1,8$	$\gamma_m = 1,3$ $\gamma_m = 1,6$

* Notera att $\Phi'_d = \arctan(\tan(\Phi'k) / \gamma_m)$

Projektnummer: 10356461

Datum: 2023-09-26

Projektnamn: FSK Rosendalsgatan

		PG nr: 1	Markyta : Gräsyta	Ref:	Datum:2023-09-21		
Grävmaskin: Mindre modell							
Prov nr	Djup Ref.nivå (m)	Okulärt bedömd jordart	Viktprocent		Schakt- barhet*	Bärighet	Anm.
			Sten 60- 200mm	Block >200mm			
	0-1,6	Fyllning / Organiskt material					
		En del sten och block					
	1,6-2,7	Silt					W=25%
		Stickspjut ner till 3,4 m djup					
		Svårt att komma vidare					
		fasta jordlager					

*Bedömning vid undersökningstillfället

GRUNDVATTENOBSERVATIONER

	m u my	forsar	rinner	sipprar
Vatten tränger fram	3			X
Stabilisering Gvy				

TERRÄNGOBSERVATIONER

Markslag: Anlagd gräsyta

Topografi: Plan yta

MARKYTANSBLOCKIGHET

Ingen	X
Blockfattig	
Rikblockig	
Normalblockig	
Storblockig	
Storblockig > 2000	

**MÅTT PÅ PROVGROP**

Djup	2,7 m + 0,7 m stickspjut
Ytmått	2 x 4 m
Bottenmått	1 x 1 m

Bild på PG 1. Återvinningsstation syns längst upp till vänster.

KLIMATFÖRHÅLLANDE

Väder	Soligt
Temperatur	ca 15 grader
Tjäle	Nej

ÖVRIGT

Projektnummer: 10356461

Datum: 2023-09-26

Projektnamn: FSK Rosendalsgatan



BILD 1 tagen på provgrop 1 där man ser mycket mörkbrun organisk jord till stort djup. Som sedan övergår till relativt fast Silt på ca 1,6 m djup.



BILD 2 tagen på provgrop 1 där vatten sipprade in i gropen när hål gjorts med stickspjut till 3,4 m djup. Jordlagren var relativt fasta och där vattnet syns utfördes spadgrävning någon decimeter.

Projektnummer: 10356461

Datum: 2023-09-26

Projektnamn: FSK Rosendalsgatan

		PG nr: 2	Markyta: Gräs	Ref:	Datum: 2023-09-21		
Grävmaskin: Mindre modell							
Prov nr	Djup Ref.nivå (m)	Okulärt bedömd jordart		Viktprocent	Schakt-barhet*	Bärighet	Anm.
	0-1,1	Fyllning / Organiskt material		Sten 60-200mm	Block >200mm		
		Mycket förekommende block					
	1,1-1,6	Siltig Sand med sten och block					W=13%
		Sannolikt berg på 1,6 m djup					

*Bedömning vid undersökningstillfället

GRUNDVATTENOBSEvationer

	m u my	forsar	rinner	sipprar
Vatten tränger fram	EJ GW			
Stabilisering Gyv				

TERRÄNGOBSERVATIONER

Markslag: Anlagd gräsyta	Topografi: Plan yta
--------------------------	---------------------

MARKYTANSBLOCKIGHET

Ingen	X
Blockfattig	
Rikblockig	
Normalblockig	
Storblockig	
Storblockig > 2000	

MÅTT PÅ PROVGROP

Djup	1,6
Ytmått	4 x 2 m
Bottenmått	1 x 2 m



KLIMATFÖRHÄLLANDE

Väder	Soligt
Temperatur	16 grader
Tjäle	Nej

ÖVRIGT

Bild på mycket organisk jord ovan ovanför den siltiga Sanden.

Projektnummer: 10356461

Datum: 2023-09-26

Projektnamn: FSK Rosendalsgatan



BILD 1 tagen på material från PG 2 på mycket stora block som till slut kunde schaktas bort.
Sannolikt är det fyllning som lagts ut.



BILD 2 tagen på provgräf 2 där man ser berg eller stort block. Grävningen kunde inte fortsätta.

Projektnummer: 10356461

Datum: 2023-09-26

Projektnamn: FSK Rosendalsgatan

		PG nr: 3	Markyta: Skog	Ref:	Datum: 2023-09-21		
Grävmaskin: Mindre modell							
Prov nr	Djup Ref.nivå (m)	Okulärt bedömd jordart		Viktprocent	Sten 60-200mm	Block >200mm	Schakt-barhet*
	0-0,6	Organiskt material - enstaka sten och block					Bärighet
		Stopp på sannolikt berg					Anm.

*Bedömning vid undersökningstillfället

GRUNDVATTENOBSERVATIONER

	m u my	forsar	rinner	sipprar
Vatten tränger fram	EJ GW			
Stabilisering Gvy				

TERRÄNGOBSERVATIONER

Markslag: Skogsmark	Topografi: Plan yta
---------------------	---------------------

MARKYTANSBLOCKIGHET

Ingen	
Blockfattig	
Rikblockig	
Normalblockig	X
Storblockig	
Storblockig > 2000	



Bild på upptagna jordmassor av huvudsakligen organisk jord med mycket trädrötter

MÅTT PÅ PROVGROP

Djup	0,6
Ytmått	2 x 2 m
Bottenmått	1,5 x 1,5 m

KLIMATFÖRHÅLLANDE

Väder	Soligt
Temperatur	16 grader
Tjäle	Nej

ÖVRIGT

Projektnummer: 10356461

Datum: 2023-09-26

Projektnamn: FSK Rosendalsgatan



BILD 1 tagen på provgrop 3 där schakten bara kunde utföras till 0,6 m djup sedan stopp på berghäll med samma struktur som intilliggande berg i dagen.



BILD 2 tagen på provgrop 3 (uppförstoring) där man ser skrapmärken utförd med skopan. Berget har i området också ganska horisontell struktur.

Projektnummer: 10356461

Datum: 2023-09-26

Projektnamn: FSK Rosendalsgatan

		PG nr: 4	Marktyta: Gräs	Ref:	Datum: 2023-09-21		
Grävmaskin: Mindre modell							
Prov nr	Djup Ref.nivå (m)	Okulärt bedömd jordart			Viktprocent	Schakt-barhet*	Bärighet
	0-0,5	Organiskt jord på berg		Sten 60-200mm	Block >200mm		Anm.
		Stopp på sannolikt berg.					
		Vatnet sannolikt lokalt ståendes på berget.					

*Bedömning vid undersökningstillfället

GRUNDVATTENOBSERVATIONER

	m u my	forsar	rinner	sipprar
Vatten tränger fram	0,5		X	
Stabilisering Gvy				

TERRÄNGOBSERVATIONER

Markslag: Gräs intill GC-väg och Skog **Topografi:** Svagt lutande yta

MARKYTANSBLOCKIGHET

Ingen	
Blockfattig	
Rikblockig	
Normalblockig	X
Storblockig	
Storblockig > 2000	



MÅTT PÅ PROVGROP

Djup	0,5
Ytmått	1 x 1,5 m
Bottenmått	1 x 1 m

KLIMATFÖRHÅLLANDE

Väder	Soligt
Temperatur	16 grader
Tjäle	Nej

ÖVRIGT

Projektnummer: 10356461

Datum: 2023-09-26

Projektnamn: FSK Rosendalsgatan



BILD 1 tagen på provgrop 4 där berget skrapades fram på mycket begränsat djup.



BILD 2 tagen på provgrop 4 där lite vatten låg sannolikt i en svacka på bergöverytan.

Projektnummer: 10356461

Datum: 2023-09-26

Projektnamn: FSK Rosendalsgatan

		PG nr: 5	Marktyta: Skog	Ref:	Datum: 2023-09-21		
Grävmaskin: Mindre modell							
Prov nr	Djup Ref.nivå (m)	Okulärt bedömd jordart			Viktprocent	Schakt-barhet*	Bärighet
		Sten 60-200mm	Block >200mm				Anm.
0-0,6	Organisk jord på berg						

*Bedömning vid undersökningstillfället

GRUNDVATTENOBSERVATIONER

	m u my	forsar	rinner	sipprar
Vatten tränger fram	EJ GW			
Stabiliserat Gvy				

TERRÄNGOBSERVATIONER

Markslag: Skog	Topografi: Plan yta
----------------	---------------------

MARKYTANSBLOCKIGHET

Ingen	
Blockfattig	
Rikblockig	
Normalblockig	X
Storblockig	
Storblockig > 2000	



MÅTT PÅ PROVGROP

Djup	0,6
Ytmått	1 x 1 m
Bottenmått	1 x 1 m

KLIMATFÖRHÅLLANDE

Väder	Soligt
Temperatur	16 grader
Tjäle	Nej

Bild på platsen för provgrop 7 hitom trädet med Rosendalsgatan i bakgrunden.

ÖVRIGT

Projektnummer: 10356461

Datum: 2023-09-26

Projektnamn: FSK Rosendalsgatan



BILD 1 tagen på provgräf 5 där man ser vita skrapmärken på sannolikt berg till höger om mät-pinnen.

Projektnummer: 10356461

Datum:2023-09-26

Projektnamn: FSK Rosendalsgatan

*Bedömning vid undersökningsstillfället

GRUNDVATTENOBSERVATIONER

	m u my	forsar	rinner	sipprar
Vatten tränger fram	EJ GW			
Stabiliseraat Gvy				

TERRÄNGOBSERVATIONER

Markslag: Gräs/Skog **Topografi:** Plan yta

MARKYTANSBLOCKIGHET

Ingen	
Blockfattig	
Rikblockig	
Normalblockig	X
Storblockig	
Storblockig > 2000	

MÅTT PÅ PROVGROP

Djup	0,4
Ytmått	1,5 x 1,5
Bottenmått	1,5 1,5

KLIMATFÖRHÅLLANDE

Väder	Soligt
Temperatur	16 grader
Tjäle	Nej



Bild på framskrapad berghäll.

ÖVRIGT



Projektnummer: 10356461

Datum: 2023-09-26

Projektnamn: FSK Rosendalsgatan



BILD 1 tagen på provgräf 6 där ytligt berg påträffades på endast 0,4 m djup. Rosendalsgatan i bakgrunden.

Projektnummer: 10356461

Datum: 2023-09-26

Projektnamn: FSK Rosendalsgatan

		PG nr: 7	Markyta: Skog	Ref:	Datum: 2023-09-21			
Grävmaskin: Mindre modell								
Prov nr	Djup Ref.nivå (m)	Okulärt bedömd jordart	Viktprocent	Sten 60-200mm	Block >200mm	Schakt-barhet*	Bärighet	Anm.
	0-1,0	Fyllning / Organisk jord med större block Berg på 1 m djup						

*Bedömning vid undersökningstillfället

GRUNDVATTENOBSEvationER

	m u my	forsar	rinner	sipprar
Vatten tränger fram	EJ GW			
Stabilisering Gyv				

TERRÄNGOBSERVATIONER

Markslag: Skog	Topografi: Plan yta
-----------------------	----------------------------

MARKYTANSBLOCKIGHET

Ingen	
Blockfattig	
Rikblockig	
Normalblockig	X
Storblockig	
Storblockig > 2000	

MÅTT PÅ PROVGROP

Djup	1,0
Ytmått	2 x 2 m
Bottenmått	2 x 2 m

KLIMATFÖRHÄLLANDE

Väder	Soligt
Temperatur	16 grader
Tjäle	Nej

ÖVRIGT

Projektnummer: 10356461

Datum: 2023-09-26

Projektnamn: FSK Rosendalsgatan



BILD 1 tagen på provgrop 7 med berg på 1 m djup.



BILD 2 tagen på provgrop 7 där även ett större block i den organiska jorden fick grävas bort.

Projektnummer: 10356461

Datum: 2023-09-26

Projektnamn: FSK Rosendalsgatan

		PG nr: 8	Marktyta: Gräs	Ref:	Datum: 2023-09-21		
Grävmaskin: Mindre modell							
Prov nr	Djup Ref.nivå (m)	Okulärt bedömd jordart		Viktprocent	Sten 60-200mm	Block >200mm	Schakt-barhet*
	0-1,0 m	Fyllning / Organiskt material					Bärighet
		Även större block					Anm.
	1,0-2,6	Sandig Silt					W=21%
	2,6-2,8	Sandig Morän					

*Bedömning vid undersökningstillfället

GRUNDVATTENOBSERVATIONER

	m u my	forsar	rinner	sipprar
Vatten tränger fram	2,6 m		X	
Stabilisering Gvy				

TERRÄNGOBSERVATIONER

Markslag: Gräsyta	Topografi: Plan yta
-------------------	---------------------

MARKYTANSBLOCKIGHET

Ingen	X
Blockfattig	
Rikblockig	
Normalblockig	
Storblockig	
Storblockig > 2000	



MÅTT PÅ PROVGROP

Djup	2,8
Ytmått	2 x 3 m
Bottenmått	2 x 2 m

Bild på området där provgropen grävdes hitom återvinningsstationen.

KLIMATFÖRHÅLLANDE

Väder	Soligt
Temperatur	16 grader
Tjäle	Nej

ÖVRIGT

Projektnummer: 10356461

Datum: 2023-09-26

Projektnamn: FSK Rosendalsgatan



BILD 1 tagen på provgrop 8 där man ser organiskt material ovan sandig Silt med mörkare färg där vatten troligen finns vanligen. Vatten blev ståndes på ca 2,6 m djup.



BILD 2 tagen på provgrop 8 där läget fick anpassas till mycket stort block i de övre jordlagren.

Projektnummer: 10356461

Datum: 2023-09-26

Projektnamn: FSK Rosendalsgatan

		PG nr: 9	Markyta: Skog	Ref:	Datum: 2023-09-21		
Grävmaskin: Mindre modell							
Prov nr	Djup Ref.nivå (m)	Okulärt bedömd jordart		Viktprocent	Sten 60-200mm	Block >200mm	Schakt-barhet*
	0-0,6	Fyllning / Organisk jord					Bärighet
		Enstaka sten och block					
	0,6-0,9	Sandig Morän					
		Stopp på förmodat berg eller block					
							Anm.

*Bedömning vid undersökningstillfället

GRUNDVATTENOBSERVATIONER

	m u my	forsar	rinner	sipprar
Vatten tränger fram	EJ GW			
Stabilisering Gvy				

TERRÄNGOBSERVATIONER

Markslag: Skog	Topografi: Plan yta
----------------	---------------------

MARKYTANSBLOCKIGHET

Ingen	
Blockfattig	
Rikblockig	
Normalblockig	X
Storblockig	
Storblockig > 2000	

MÅTT PÅ PROVGROP

Djup	0,9 m
Ytmått	1,5 x 1,5 m
Bottenmått	1 x 1,5 m



Bild på provgrop där det var mycket svårt att komma vidare efter 0,9 m djup.

KLIMATFÖRHÅLLANDE

Väder	Soligt
Temperatur	16 grader
Tjäle	Nej

ÖVRIGT

Provgropen utgör en extra kontroll mellan PG7 och PG 2.

Projektnummer: 10356461

Datum: 2023-09-26

Projektnamn: FSK Rosendalsgatan



BILD 1 tagen på provgrop 9 där större ytliga block förekom i Fyllningen som sen övergick i sandig Morän.

BILAGA 2 MARKRADONMÄTNING

(4 S.)

1 UPPDRAG OCH SYFTE

WSP Sverige AB har på uppdrag VBK utfört markradonundersökning, genom mätning av joniserande strålning från berg, krossmaterial samt naturlig jord.

Undersökningen har utförts med syfte att klassificera marken med avseende på markradon.

2 OBJEKTBESKRIVNING

På aktuell fastighet finns en kombination av ytligt berg och grönområde med buskar och träd samt gräsyta främst i

Bild 1. Geofysisk urankarta över Göteborg.

3 UNDERLAG FÖR BEDÖMNING

Radonklassificering delas in i hög-, normal- och lågradonmark. Radiumhalten för finare krossmaterial samt för naturlig jord som morän, sand och grus, klassas som normalradonmark om halterna ligger mellan 25-50 Bq/kg. För sprängsten och berg är motsvarande gränser 25-100 Bq/kg respektive 60-200 Bq/kg. Halter därunder ger lågradonmark och halter däröver ger högradonmark.

Gränsvärdet för total strålning, gammastrålning, i nya byggnader får inte överstiga 0,3 µSv/h (BFS 2006:12).

Bedömningar i detta PM baseras på nivåer för låg- och högradonmark samt åtgärdskrav specificerat i Radonboken – Förebyggande åtgärder i Nya byggnader; T6:2004, B. Clavensjö och G. Åkerblom.

4 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Mätningar utfördes 2023-07-04 av Michael Engström, WSP Sverige AB.

Vid mätning användes en gammaspektrometer av typen RS-230. Spektrometern mäter den totala strålningen samt fördelningen av de naturligt förekommande nukliderna torium-232, kalium-40 och uran-238/235.

Därefter beräknas aktivitetskoncentrationen (Bq/kg) av radium-226 (radium bildas när uran sönderfaller).

Vid platsbesöket rådde följande väderförhållanden: Halvklart med svag vind och ca 16° C.

Mätpunkternas ungefärliga lägen redovisas i bild 2.

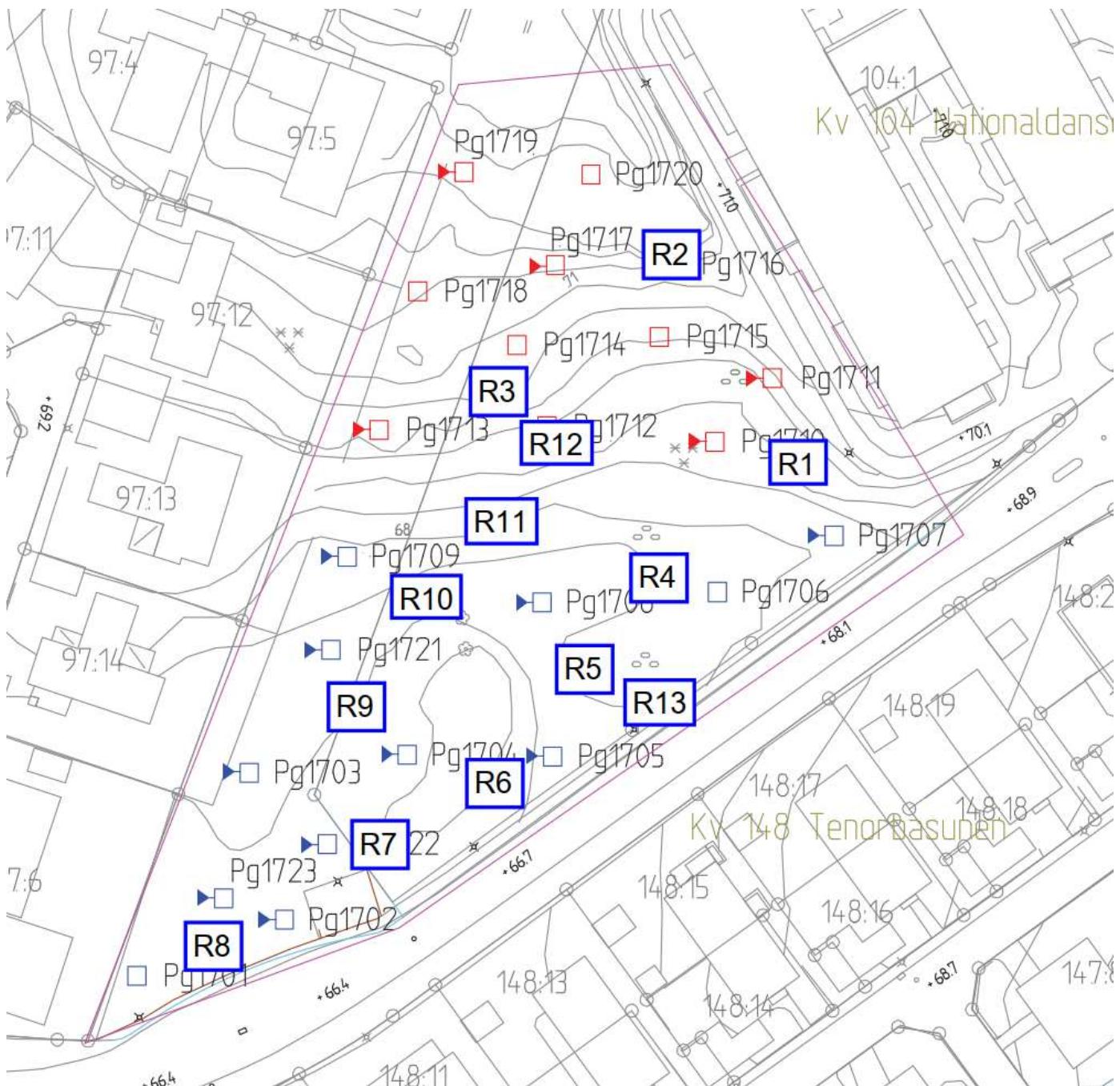


Bild 2. Mätpunkter R1-R13, ungefärliga lägen.

5 RESULTAT

Mätningarna utfördes i 13 punkter enligt Tabell 1.

Uppmätta 8 värden på jord visar strålningshalter från Ra-226 på mellan 22 och 62 Bq/kg. Alla värden ligger inom gränsen för normalradonmark men ett värde ligger över gränsen. Värdet var lokalt på fyllningen på en gångväg som inte kommer att vara kvar i senare skede. Uppmätta 5 värden på berg visar strålningshalter från Ra-226 på mellan 30 och 65 Bq/kg. Dessa värden ligger inom gränsen för lågradonradonmark när det gäller berg i dagen.

Mätningen av den totala strålningen, gammastrålningen, visar värden på mellan 0,07 och 0,20 $\mu\text{Sv}/\text{h}$.

RADONMÄTNING FSK ROSENDALSGATAN

UPPDRAFGIVARE: VBK

UPPDRAFSNUMMER: 10356461

Instrument: RS-230

Datum: 2023-07-04

Mättekniker: Michael Engström

Mätpunktnr	K (%)	U (ppm)	Th (ppm)	Ra-226 (Bq/kg)	Gammastrålning (μ SV/h)	Mätning utförd på /Anmärkning
R1	3,4	5,0	14,7	62	0,13	Krossmaterial - grus
R2	4,7	4,3	30,6	53	0,20	Berg i dagen (grovkornig)
R3	3,6	3,4	15,4	42	0,13	Berg i dagen
R4	3,1	2,9	16,7	36	0,13	Organiskt / låg terräng
R5	3,7	3,7	25,6	46	0,17	Berg i dagen / block
R6	2,6	2,6	16,7	32	0,14	Organiskt / lägre fyllning
R7	5,3	5,3	18,5	65	0,20	Block (grovkorning)
R8	1,8	1,8	6,7	22	0,07	Organiskt - gräsyta
R9	2,4	2,4	8,7	30	0,08	Berg i dagen / block
R10	2,0	2,0	7,6	25	0,08	Organiskt / Fyllning (Betong)
R11	2,9	2,9	17,8	36	0,12	Berg i dagen
R12	2,0	2,0	11,3	25	0,09	Organiskt material
R13	2,5	2,5	12,8	31	0,10	Fyllning - vid trottoarkant
Väderförhållande vid mätning: soligt, halvklart						Temperatur: 16°C

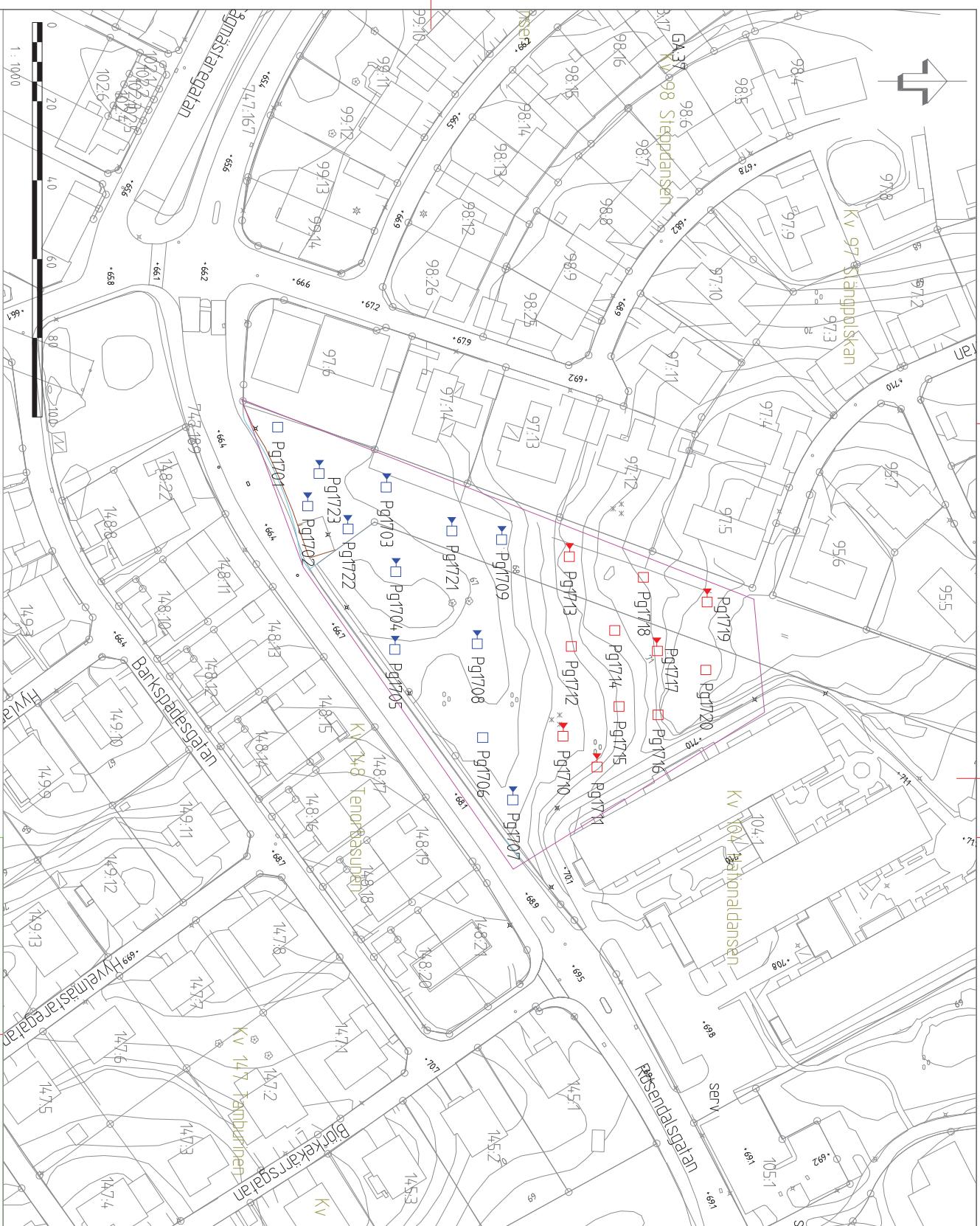
Tabell 1: Mätresultat strålning från krossmaterial, naturlig jord och berg.

6 KLASSIFICERING OCH REKOMMENDATION

Med avseende på radiumhalterna som mättes klassificeras området som ***normalradonmark***.

Enligt gällande anvisningar från Boverket skall byggnader på *normalradonmark* uppföras *radonskyddande*, vilket innebär att särskilda åtgärder krävs för att skydda byggnaden mot inträngande av luft från marken.

Generellt så kan stora variationer förekomma då berget benämns Tonalit-Granodiorit och stråk med sprickor med Pegmatit kan förekomma. När berget täcks av rekommenderas att detta kontrolleras i senare skede.



Teckenförklaring

- ◻ Provgröpsgrävning med spade
- ◻ Provgröpsgrävning med grävmaskin
- ▼ Laboratorieanalys

Aktuellt undersökningsområde

Situationsplan

FASTIGHETSKONTORET GOTEBORG STAD
ROSENDALSGATAN
MILJÖTEKNIK MARKUNDERSEOKNING

SEPETW

DATUM
2017-06-26

ANSVÄRG

SKALA
1:1000

RITNINGSNR
1312346000

GRANSKAD AV

BILAGA 1

SWECO Förstörer AB
Södergatan 3
411 10 Göteborg
Org.nr. 556546-0227 sätte Stockholm
www.swecofore.com



Beställare: Fastighetskontoret Göteborgs Stad

Undersökningsområde: Rosendalsgatan

Översiktlig miljöteknisk markundersökning 2017

Uppdragsnummer: 1312346.000

Fältobservationer vid provgropsgrävning 2017-05-02

Provtagare: Petra Almqvist och Louise Wennberg

Väderlek: Sol, ca 14°C

Förklaringar: Jordprover markerade med **fet** stil är analyserade på laboratoriumParenteser kring nivåvärdet markerar att grävningen avbröts på denna nivå

* MTOT_Hg - analyspaket omfattande alifatiska och aromatiska kolväten, PAH, BTEX samt metaller inkl kvicksilver. TOC - totalt organiskt kol

Provpunkt	Djup i m (från my)	Jordlagerföljd	Övriga fältobservationer (färg, lukt etc)	Provdjup (m från my)	Analyser*
Pg 1701	0-0,5 0,5-1,0 1,0-(1,3)	Ytskikt: Gräs F/ mu, sa F/ sa, le, st, si si Le	Mörkbrun, inslag av rötter Mörkt, blandat, inslag av lite tegel Grå med rostfärgat inslag	0-0,5 0,5-1,0 1,0-1,3	
Övrigt: Ingen lukt.					
Pg 1702	0-0,2 0,2-1,2 1,2-(1,5)	Ytskikt: Gräs F/ mu, sa, gr F/ mu, sa, bl le Si	Mörkbrun, inslag av rötter Rester av en spark Grå med rostfärgat inslag	0-0,2 0,2-0,7 0,7-1,2 1,2-1,5	MTOT_HG, TOC
Övrigt: Anaerob lukt, inläckande gv vid ca 0,9 m.					
Pg 1703	0-0,4 0,4-1,0 1,0-1,5 1,5-(1,8)	Ytskikt: Gräs F/ mu F/ mu, sa, le, st F/ le, mu, sa le Si	Mörkbrun, inslag av rötter, tegel och glas Inslag av rötter Inslag av rötter och tegel Grå med rostfärgat inslag	0-0,4 0,4-1,0 1,0-1,5 1,5-1,8	MTOT_HG
Övrigt: Anaerob lukt.					
Pg 1704	0-0,8 0,8-(1,1)	Ytskikt: Ris, trädgårdsavfall F/ mu, sa le Si	Inslag av rötter, tegel, block och plast. Grå med rostfärgat inslag	0-0,4 0,4-0,8 0,8-1,1	MTOT_HG
Övrigt: Trädgårdsavfall ca 0,5 m över markytan, inläckande gv vid ca 1 m. Ingen lukt.					
Pg 1705	0-0,2 0,2-0,3 0,3	Ytskikt: Gräs F?/ mu Le Be	Mörkbrun, inslag av rötter Gråbrun med rostfärgat inslag, ljus och blöt	0-0,2 0,2-0,3	MTOT_HG, TOC
Övrigt: Ingen lukt, inget avfall.					
Pg 1706	0-0,2 0,2	Ytskikt: Löv, gräs F?/ mu Be	Mörkbrun, inslag av rötter och organiskt material	0-0,2	
Övrigt: Inläckande gv vid ca 0,2 m. Ingen lukt, inget avfall.					
Pg 1707	0-0,5 0,5-0,9 0,9	Ytskikt: Gräs, löv F?/ mu, sa gr Sa Be	Inslag av rötter Orange	0-0,5 0,5-0,9	MTOT_HG
Övrigt: Inläckande gv vid ca 0,9 m. Ingen lukt, inget avfall.					
Pg 1708	0-0,2 0,2-0,7 0,7	Ytskikt: Förrna F/ mu F/ sa, mu, st Be	Mörkbrun Mörkbrun, blandat, blött	0-0,2 0,2-0,7	MTOT_HG
Övrigt: Inläckande gv vid ca 0,5 m. Ingen lukt, inget avfall.					

Provpunkt	Djup i m (från my)	Jordlagerföljd	Övriga fältobservationer (färg, lukt etc)	Prov djup (m från my)	Analyser*
Pg 1709	0-0,3 0,3	Ytskikt: Gräs F/ st, mu, sa Be	Mörkbrun, block, inslag av rötter	0-0,3	MTOT_HG, TOC
Övrigt:	<i>Ingen lukt, inget avfall.</i>				
Pg 1710	0-0,1 0,1	Ytskikt: Löv, barr, kottar F/? mu, bl, st Be	Mörkbrun, inslag av rötter och organiskt material, blöt	0-0,1	MTOT_HG
Övrigt:	<i>Inläckande gv vid ca 0,1 m</i>				
Pg 1711	0-0,3 0,3	Ytskikt: Löv, gräs T? Mu Be	Mörkbrun, inslag av rötter	0-0,3	MTOT_HG, TOC
Övrigt:	<i>Ingen lukt, inget avfall.</i>				
Pg 1712	0-0,2 0,2	Ytskikt: Gräs, löv, barr T? Mu Be	Mörkbrun, inslag av rötter	0-0,2	
Övrigt:	<i>Ingen lukt, inget avfall.</i>				
Pg 1713	0-0,15 0,15	Ytskikt: Gräs, mossa Mu Be	Mörkbrun, inslag av rötter	0-0,15	MTOT_HG
Övrigt:	<i>Ingen lukt, inget avfall.</i>				
Pg 1714	0-0,2 0,2	Ytskikt: Förna T? Mu Be	Mörkbrun, inslag av rötter	0-0,2	
Övrigt:	<i>Ingen lukt, inget avfall.</i>				
Pg 1715	0-0,2 0,2	Ytskikt: Förna, löv T? Mu Be	Mörkbrun, inslag av rötter	0-0,2	
Övrigt:	<i>Ingen lukt, inget avfall.</i>				
Pg 1716	0-0,2 0,2	Ytskikt: Löv T? Mu Be	Mörkbrun, inslag av rötter	0-0,2	
Övrigt:	<i>Ingen lukt, inget avfall.</i>				
Pg 1717	0-0,1 0,1	Ytskikt: Löv T? Mu Be	Mörkbrun, inslag av rötter	0-0,1	MTOT_HG, TOC
Övrigt:	<i>Ingen lukt, inget avfall.</i>				
Pg 1718	0-0,2 0,2	Ytskikt: Gräs sa Mu Be	Mörkbrun, inslag av rötter	0-0,2	
Övrigt:	<i>Ingen lukt, inget avfall.</i>				
Pg 1719	0-0,05 0,05	Ytskikt: Gräs T? Mu Be	Mörkbrun, inslag av rötter	0-0,05	MTOT_HG
Övrigt:	<i>Ingen lukt, inget avfall.</i>				

Provpunkt	Djup i m (från my)	Jordlagerföljd	Övriga fältobservationer (färg, lukt etc)	Prov djup (m från my)	Analyser*
Pg 1720	0-0,2 0,2	Ytskikt: Gräs, löv T? Mu Be	Mörbrun, inslag av rötter	0-0,2	
Övrigt: Ingen lukt, inget avfall.					
Pg 1721	0-1,5 1,5-1,8 1,8	Ytskikt: Gräs F/ mu, sa, le gr Sa Be	Inslag av rötter, trä och block Morän	0-0,5 0,5-1,0 1,0-1,5 1,5-1,8	MTOT_HG
Övrigt: Anaerob lukt.					
Pg 1722	0-0,6 0,6-1,0 1,0-(1,3)	Ytskikt: Gräs F/ mu, sa F/ mu, sa, le Si	Mörkbrun, delar av en skottkärra Mörkt Ljus med rostfärgat inslag	0-0,6 0,6-1,0 1,0-1,3	MTOT_HG
Övrigt: Inläckande gv vid ca 1,0 m. Ingen lukt.					
Pg 1723	0-1,3 1,3-(1,6)	Ytskikt: Gräs F/ mu, st si Le	Mörkbrun, inslag av block och tegel Grå med rostfärgat inslag	0-0,3 0,3-0,8 0,8-1,3 1,3-1,6	MTOT_HG
Övrigt: Ev. lukt av petroleumprodukt vid ca 0,8-1,3 m					