

Reykjavik 1, Kista
Nordika Fastigheter AB

Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik

UNDERLAG TILL DETALJPLAN

Uppdragsnummer	4209-2001S
Titel	Markteknisk undersökningsrapport
Dokumentbeteckning	MUR-001
Dokumentdatum	2021-02-19
Rev datum	-
Revidering	-
Handläggare	Christian Thylén (CT)
Granskad av	Fredrik Forslund (FF)
Uppdragsansvarig	Fredrik Forslund (FF), 070-491 78 18 fredrik.forslund@markera.se



MARKERA
Markera Mark Stockholm AB
www.markera.se



Titel
Markteknisk undersökningsrapport

Uppdragsnummer Dokumentbeteckning
4209-2001S MUR-001

Dokumentdatum Rev. datum 2 (8)
2021-02-19 - Rev. -

Handläggare Status
CT Underlag till Detaljplan

Innehållsförteckning*Sida*

1	Uppdrag och bakgrund.....	3
2	Ändamål.....	4
3	Underlag för undersökningen	4
4	Styrande dokument	4
5	Geoteknisk kategori.....	5
6	Befintliga förhållanden	5
	6.1 Topografi och ytbeskaffenhet	5
	6.2 Utsättning och inmätning	5
	6.3 Geoteknisk fältundersökning	6
	6.4 Geotekniska laboratorieundersökningar	6
	6.5 Geohydrologiska undersökningar	6
7	Geologisk jordlagerbeskrivning	7
8	Härledda värden.....	8
	8.1 Hållfasthetsegenskaper	8
	8.2 Deformationsegenskaper	8
	8.3 Hydrogeologiska egenskaper	8
9	Värdering av undersökning	8
10	Redovisning av fält- och laboratorieundersökningar	8

Bilageförteckning*Bilaga*

Fältrapport	A
Laboratorieundersökningar.....	B
Störd provtagning	B1
Sammanställning av geotekniska egenskaper.....	C
Sammanställning av grundvattenlodningar	C1

Ritningsförteckning*Ritning*

Planritning	G-17.1-101
Planritning	G-17.1-102
Sektion A till D	G-17.2-101



Titel
Markteknisk undersökningsrapport

Uppdragsnummer Dokumentbeteckning
4209-2001S MUR-001

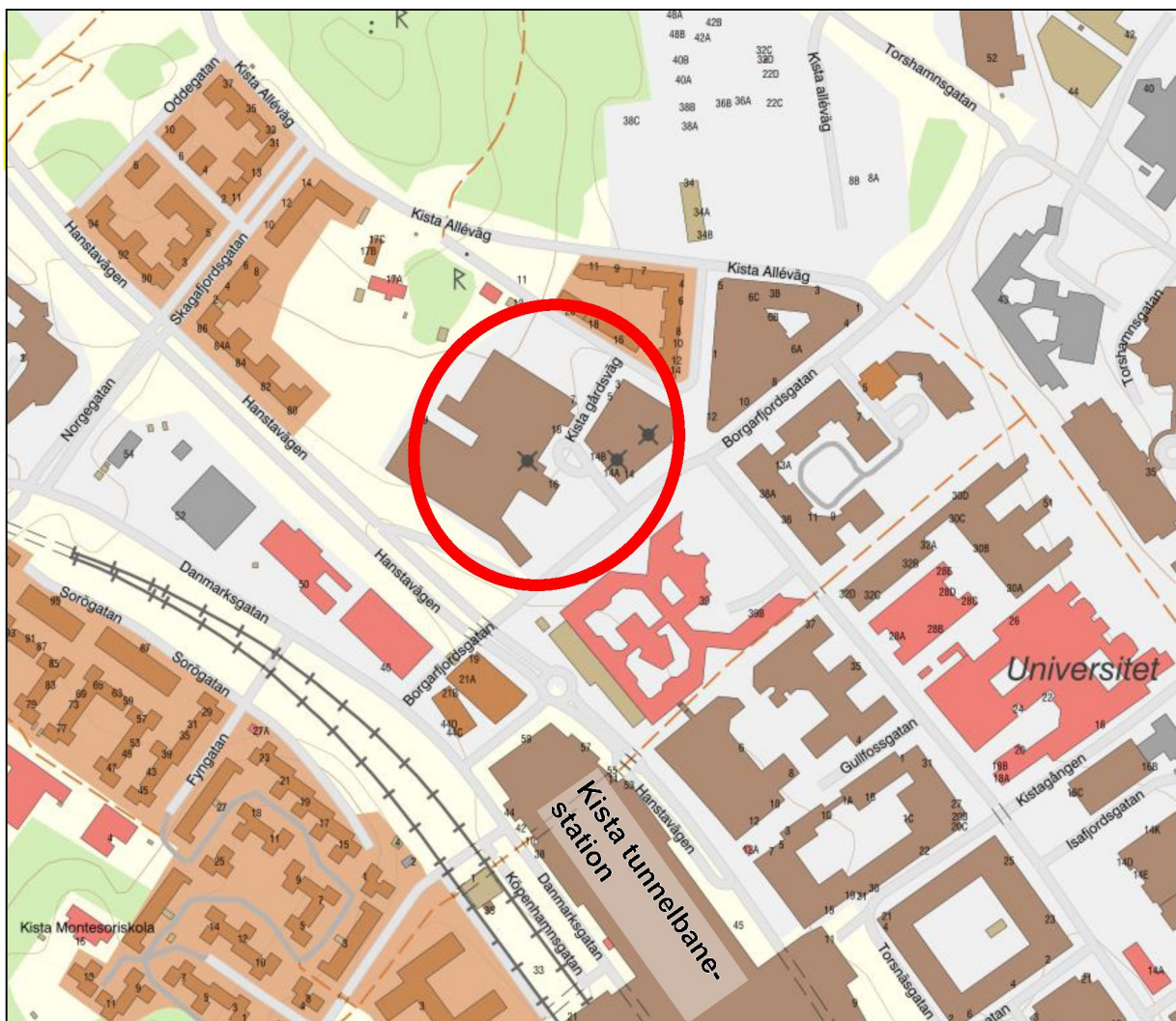
Dokumentdatum Rev. datum
2021-02-19 -

Handläggare Status
CT Underlag till Detaljplan

3 (8)
Rev. -

1 Uppdrag och bakgrund

Markera Mark Stockholm AB, har på uppdrag av Nordika Fastigheter AB via Bengt Dahlgren AB utfört en geoteknisk undersökning och utredning inför framtagande av ny detaljplan vid fastigheten Reykjavik 1 i Kista. På fastighetens norra del planeras för en ny skola med tillhörande skolgård och på dess södra del planeras för nya byggnader innehållande bl.a. bostäder och affärsverksamhet. Fastigheten gränsar i sydöst till Borgarfjordsgatan, i nordöst till Kista Gårdsväg, i sydväst till Alltingsvägen och i nordväst till Kista Gård. I Kartbilden nedan har området ringats in med en röd ring.



Figur 1 – Kartbild. (Utdrag från lantmateriet.se 2021-01-18)

2 Ändamål

Syftet med undersökningen och utredningen är att beskriva de geotekniska förhållandena och grundläggningsförutsättningarna i detaljplaneskedet för planerad ny skola. I Aktuell handling redovisas resultaten från den nu utförda geotekniska undersökningen.

3 Underlag för undersökningen

Följande underlag har använts i samband med den geotekniska undersökningen:

- Situationsplan i dwg, daterad 2020-11-26.
- Ledningsunderlag från Skanova, Elvio, Stockholm Exergi, Stokab, Tele2 och telenor.
- Samlingskarta från Stockholms stad.
- Jordartskarta hämtat från www.sgu.se

4 Styrande dokument

Följande handlingar/standarder har varit styrande under utredningen:

Denna rapport ansluter till Eurokod 7 del 1, SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga, Boverkets konstruktionsregler EKS 10, BFS 2011:10 med ändringar t.o.m. BFS 2015:6. AMA Anläggning 17.

Tabell 1 – Planering och utförande

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering och utförande	SS-EN 1997-2, SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN ISO 22475-1
Beteckningssystem	Beteckningsblad Berg och Jord, SGF:s beteckningssystem till beteckningar enligt SS-EN 14688-1, 2016-11-01

Tabell 2 – Fältundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Provtagning allmänt	Geoteknisk undersökning och provning - Provtagning genom borrhings- och utgrävningsmetoder och grundvattenmätningar - Del 1: Tekniskt utförande (EN ISO 22475-1:2006)
Viktsondering (WST)	Geoteknisk undersökning och provning - Fältprovning - Del 10: Viktsondering (ISO/TS 22476-10:2005)
Skruvprovtagning	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Jordbergsondering (Jb)	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Slagsondering (Slb)	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013



Titel
Markteknisk undersökningsrapport

Uppdragsnummer Dokumentbeteckning
4209-2001S MUR-001

Dokumentdatum Rev. datum 5 (8)
2021-02-19 - Rev. -

Handläggare Status
CT Underlag till Detaljplan

Tabell 3 – Laboratorieundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Klassificering	SS-EN ISO 14688-2004:1 och SS-EN ISO 14688-2:2004
Naturlig vattenkvot	SS-EN ISO 17892-1:2014

Tabell 4 - Grundvatten

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Installation av grundvattenrör och portrycksspets	Geoteknisk fälthandbok SGF och Tekniskt utförande EN ISO 22475-1, samt SGF rapport 1:2013
Avläsning	Geoteknisk fälthandbok SGF och Tekniskt utförande EN ISO 22475-1, samt SGF rapport 1:2013

5 Geoteknisk kategori

Undersökningarna är utförda i enlighet med geoteknisk kategori 2 (GK2).

6 Befintliga förhållanden

6.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Både i områdets norra och södra del utgörs markytorna till största delen av asfaltmark i form av parkeringsytor, samt en till en mindre del av gräsmark. I den norra delen gränsar området till Kista Gårdsväg i norr, till en lokalgata i öster och till en byggnad tillhörande fastigheten i söder. I söder gränsar området till Borgarfjordsgatan i sydöst, till en lokalgata i nordöst, samt till en byggnad tillhörande fastigheten i väst.

På fastighetens norra del varierar marknivån på parkeringsytan från ca +21,2 i sydöst till ca +22,5 i nordväst. Längs med gatan Kista Gårdsväg varierar marknivån från ca +22 i sydöst till ca +26 i nordväst.

På fastighetens södra del varierar marknivån från ca +18,3 i väster till ca +18,6 i öster. Längs med Borgarfjordsgatan varierar marknivån från ca +18 i norr till ca +20 i söder.

Marknivåerna anges i höjdsystemet RH 2000.

6.2 Utsättning och inmätning

Inmätning och utsättning av undersökningspunkter har utförts med GPS av Gaia Survey i samband med fältundersökningen. Inmätning och utsättning har utförts i höjdsystemet RH 2000 och plansystemet sweref 99 18 00.



6.3 Geoteknisk fältundersökning

Geotekniska fältundersökningar har utförts av Gaia Survey, under totalt tre fältarbetsdagar, under perioden 2021-01-11 till 2021-01-13. Fältundersökningen omfattade totalt 9 st undersökningspunkter.

Fältundersökningen omfattande följande:

- Viktsondering (Vim) i 1 st undersökningspunkter.
- Jordbergsondering i (Jb) i 9 st undersökningspunkter.
- Slagsondering i 2 st undersökningspunkter.
- Upptagning av störda jordprover med provtagningskruv (Skr), för geoteknisk laboratorieundersökning, i 2 st undersökningspunkter.
- Upptagning av störda jordprover med provtagningskruv (Skr), för miljöteknisk laboratorieundersökning, i 9 st undersökningspunkter.
- Installation av 2 st grundvattenrör.

Resultat från utförda undersökningar redovisas på ritningar enligt ritningsförteckning i MUR. Proverna har hanterats i enlighet med SGF Rapport 1:2013. Fältrapport återfinns i *Bilaga A*.

6.4 Geotekniska laboratorieundersökningar

Geotekniska laboratorieundersökningar har utförts av LabMind AB. Undersökningarna utfördes 2021-01-29 – 2021-02-02. Laboratorieprotokollen redovisas i *Bilaga B1*.

Laboratoriearbetet omfattade:

- Bestämning av jordart och rutinundersökning på störda jordprover.

6.5 Geohydrologiska undersökningar

Två grundvattenrör har installerats. Rören är benämnda G20M04 och G20M09. Grundvattenrör G20M04 har installerats i områdets norra del och rör G20M09 i områdets södra del. Rörens längd är totalt 3,5 m resp. 4,5 m.

Nu uppmätta grundvattennivåer redovisas i tabellen nedan, samt i bilaga C1.

G20M04, med marknivå in +21,2 i anslutning till röret. Röret sitter i dexel.

Datum	Avläst grundvattennivå som djup under rörets överkant (förkortat "u Rök").	Avläst grundvattennivå	Gv-nivå som djup under m.y. (markytan)
2021-01-18	-	TORRT	-

G20M09, med marknivå in +18,44 i anslutning till röret. Röret sitter i dexel.

Datum	Avläst grundvattennivå som djup under rörets överkant (förkortat "u Rök").	Avläst grundvattennivå	Gv-nivå som djup under m.y. (markytan)
2021-01-22	3,95 u Rök	+14,44	4 m



Titel
Markteknisk undersökningsrapport

Uppdragsnummer 4209-2001S Dokumentbeteckning MUR-001

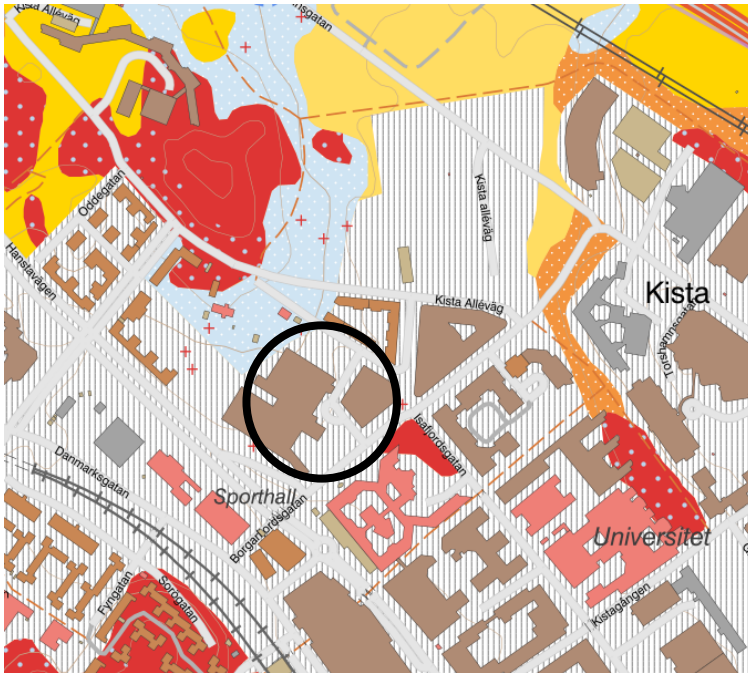
Dokumentdatum 2021-02-19 Rev. datum - Rev. -

Handläggare CT Status Underlag till Detaljplan

7 (8)

7 Geologisk jordlagerbeskrivning

Området utgörs, enligt jordartskartan, av fyllning ovan friktionsjord eller lera, på berg. Aktuell fastighet, Reykjavik 1, har ringats in med en ring i kartbilden nedan.



Figur 2 – Utdrag från Jordartskarta, 2020-02-09, SGU.

Jordlagren på fastighetens norra del utgörs av fyllning ovan friktionsjord på berg. Fyllningen utgörs av asfalt ovan krossmaterial och dess mäktighet är ca 2 m.

Under fyllningen följer friktionsjord. Den hårt packade fyllningen av krossmaterial, medförde svårigheter att få upp prov från friktionsjorden under. Jordprov från friktionsjorden under fyllningen uteblev därmed. Friktionsjordens mäktighet varierar från ca 1,5 till 2 m och djupet till berg varierar från ca 3,5 till 4 m.

I den nordvästra delen av området, mellan parkeringsytan och Kista Gårdsväg, finns ett parti med berg i dagen.

På fastighetens södra del utgörs jordlagren av fyllning ovan lera på friktionsjord på berg. Fyllningen utgörs överst av asfalt ovan grusig siltig sand och sandig siltig torrskorpelera, samt med inslag av tegelrester. Dess mäktighet varierar från ca 1 till 2 m, samt tillhör materialtyp 2, 3B och 5A, samt tjälfarlighetsklass 1, 2 och 4.

Lerans mäktighet uppgår till som mest ca 1 m och utgörs mestadels av sandig siltig torrskorpelera och varvig lera med torrskorpekaraktär. Leran tillhör materialtyp 4B och tjälfarlighetsklass 3.

Under leran och/eller fyllningen finns friktionsjord vars mäktighet varierar från 0 till ca 2 m.

Friktionsjorden utgörs av grusig sandig siltig morän och grusig sandig siltig lerig morän och tillhör materialtyp 3B och 4A, samt tjälfarlighetsklass 3.

Djupet till berg varierar från ca 1 till 5,6 m.



Titel

Markteknisk undersökningsrapport

Uppdragsnummer

4209-2001S

Dokumentbeteckning

MUR-001

Dokumentdatum

2021-02-19

Rev. datum

-

Handläggare

CT

Status

Underlag till Detaljplan

8 (8)

Rev.

-

8 Härledda värden

8.1 Hållfasthetsegenskaper

Inom aktuellt område har ingen lös lera påträffats och därför heller ej någon skjuvhållfasthet av leran kontrollerats. Torrskorpeleran bedöms ha en skjuvhållfasthet av minst ca 20 kPa.

Den underliggande friktionsjorden bedöms, baserat på utförd viktsondering ha en friktionsvinkel av ca 34°.

8.2 Deformationsegenskaper

Inom aktuellt område har ingen lös lera påträffats, utan endast torrskorpelera och lera med torrskorpekaraktär med en mäktighet om som mest ca 1 m. Risken för sättningar bedöms därför som låg.

8.3 Hydrogeologiska egenskaper

Vid den nu utförda undersökningen har två st grundvattenrör installerats. G20M04 finns placerat i områdets norra del och G20M09 finns placerat i områdets södra del. Båda rören har utförts med däcksel (d.v.s. med litet "brunnslöck").

Vid undersökningstillfället var grundvattenrör G20M04 torrt på nivån +18,1 motsvarande djupet 3,2 m under markytan (d.v.s. så djupt som det gick att mäta i röret). I grundvattenrör G20M09 mättes grundvattennivån till +14,4 motsvarande djupet 3,9 m under markytan.

9 Värdering av undersökning

Den hårt packade fyllningen i områdets norra del medförde svårigheter att ta upp bra jordprover från friktionsjorden under fyllningen, därför uteblev skruvprovtagning från den underliggande friktionsjorden.

10 Redovisning av fält- och laboratorieundersökningar

Samtliga utförda fält- och laboratorieundersökningar redovisas i plan och sektion. Fältrapport och Laboratorieundersökningar redovisas i bilagor.

GAIA SURVEY

Fältrapport 1/2
2021-01-18

FÄLTRAPPORT

Uppdrag	Kista Reykjavik	Uppdragsnr: 4109-2001S
Beställare	Markera AB	
Uppdragsledare	Christian Thylén	
Borrledare	Diego Velez	
Fältpersonal	Ian Gotthard	
Arbetsmiljöplan	AMP Gaia Survey AB	
Fältarbetena påbörjade	2021-01-11	Avslutade 2021-01-13
Sökväg digital lagring	H:\Gaia\Geoarkiv Gaia\2021\20187 Markera Kista v2	
Hantering prover:	Egen bil till Labmind	

Mätteknik

Koordinatsystem	SWEREF 991800
Höjdsystem	RH2000
Instrument	Leica AS10
Ansvarig	Diego Velez
Tid	21-01-11

Sondering och provtagning

Utrustning	Senast kalibrerad	Bilaga
Geotech 504-18	2020-11-02	Kalibrering 504 18564 2020-11-02

Tabell utförda sonderingar/provtagningar fördelat på metod:

Metod	Antal	Styrande dokument
Jb2	9	SGF 4:2012
Jb-tot	0	SGF 4:2012
Vim	1	SIS-CEN ISO/TS 22476-10:2005
Slb	2	SGF 1:2013
Hfa (DSPH-A)	0	SS-EN ISO 22476-2:2005
CPT/CPTU	0	SS-EN ISO 22476-1:2012
Vb	0	SGF 2:93
Skr	9	SS-EN ISO 22475-1
Kv	0	SS-EN ISO 22475-1
Gvr	2	SS-EN ISO 22475-1

GAIA SURVEY

Fältrapport 2/2
2021-01-18

Utförda sonderingspunkter

Borrhål	Metod	Datum	Signatur	Väder	Temp	Spolmedium	Anmärkning/avvikelse
20M01	Jb2	21-01-11/13	D Velez	Mulet	Ca 0	luft	
20M02	Jb2	21-01-11/13	D Velez	Mulet	Ca 0	luft	
20M03	Jb2	21-01-11/13	D Velez	Mulet	Ca 0	luft	
20M04	Jb2/Slb	21-01-11/13	D Velez	Mulet	Ca 0	luft	
20M05	Jb2	21-01-11/13	D Velez	Mulet	Ca 0	Vatten	
20M06	Jb2	21-01-11/13	D Velez	Mulet	Ca 0	Vatten	
20M07	Jb2	21-01-11/13	D Velez	Mulet	Ca 0	Vatten	
20M08	Jb2/Slb	21-01-11/13	D Velez	Mulet	Ca 0	Vatten	
20M09	Jb2	21-01-11/13	D Velez	Mulet	Ca 0	Vatten	

Utförda provtagningspunkter

Borrhål	Metod	Datum	Signatur	Väder	Temp	Anmärkning/avvikelse
20M01	Miljö	21-01-11/13	D Velez	Mulet	Ca 0	
20M02	Miljö	21-01-11/13	D Velez	Mulet	Ca 0	
20M03	Miljö	21-01-11/13	D Velez	Mulet	Ca 0	
20M04	Miljö	21-01-11/13	D Velez	Mulet	Ca 0	
20M05	Miljö	21-01-11/13	D Velez	Mulet	Ca 0	
20M06	Miljö/ Skr	21-01-11/13	D Velez	Mulet	Ca 0	
20M07	Miljö	21-01-11/13	D Velez	Mulet	Ca 0	
20M08	Miljö	21-01-11/13	D Velez	Mulet	Ca 0	
20M09	Miljö/ Skr	21-01-11/13	D Velez	Mulet	Ca 0	

Installerade grundvattenrör

Gvr	Typ	Datum	Rörlängd	Rök	Avläsn	Anmärkning/avvikelse
G20M04	1" metall	21-01-11/13	3,5m	-0,05 urök	Torr	
G20M09	1" metall	21-01-11/13	4,5m	-0,05 urök	3,95 urök	

Områdesbeskrivning och övriga noteringar

Datum: 2021-01-18

Signatur: Diego Velez

Granskat: Ian Gotthard

SAMMANSTÄLLNING AV

GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR



Uppdrag Reykjavik 1
Kund Markera Mark Stockholm AB

PROVTAGN.	Utrustning	Skr
	Provtagning	2021-01-13
	Prover inkom	2021-01-19

PROVNING	Utförd	2021-01-29--02-02 / DG, AÅ
	Granskad	2021-02-03 / PY
	Provt. till provn.	16 dygn

PROVRESULTAT	Punkt	Djup	Okulär jordartsbenämning	Mtrl- typ/tjälf.- klass.	w _N %	w _L %	ρ t/m ³	Anm.
		21M06	0,0 - 1,2	FYLLNING av brun grusig något siltig SAND med enstaka tegel- och geotextilrester. Mg [gr(si)Sa, tegel, geotextil].	2/1			
		1,2 - 2,0	Brun rostfäckig sandig siltig TORRSKORPELERA. sasiCl _{dc} .	5A/4				1)
		2,0 - 2,3	Brun rostfläckig varvig LERA med stark torrskorpekaraktär med tunna sanskikt. vCl(dc) (sa).	4B/3	46 45	74		
		2,3 - 2,8	Brun rostfläckig sandig varvig LERA. savCl.	4B/3				
		2,8 - 4,0	Rödbrun grusig sandig siltig MORÄN. grsasiTi.	3B/2				
	21M09	0,0 - 1,0	FYLLNING av gråbrun grusig siltig SAND. Mg [grsiSa].	3B/2				
		1,0 - 2,0	FYLLNING av gråbrun sandig siltig TORRSKORPELERA med enstaka gruskorn och växtrester. Mg [sasiCl _{dc} (gr) (pr)].	5A/4				
		2,0 - 3,2	Brun varvig LERA med torrskorpekaraktär och tjocka siltiga sandskikt. vCl(dc) (sisa).	4B/3				
		3,2 - 4,0	Brun sandig siltig lerig MORÄN. sasicTi.	4A/3				

För teckenförklaring och information om standarder, se www.labmind.se/metoder.

Materialtyp och tjälfarlighetsklass enligt AMA Anläggning 17.

ANM.	1) Möjlig fyllning.
------	---------------------



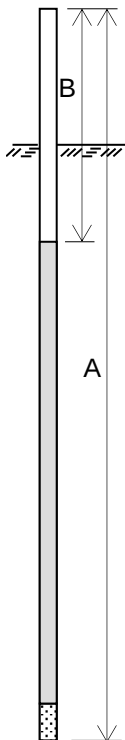
GRUNDVATTENMÄTNING

PROJEKT: Reykjavik 1, Kista		BORRHÅL: G20M04	
SYSTEM: Rf	INSTALLERAT AV: Diego Velez, Gaia Survey	INSTALLATIONSdatum: 2021-01-11	

Filterlängd	0,5	Markytans nivå	+21,16
Tot rörlängd (A) (inkl filter)	3,50	m	
ök rör	-0,05	m ö my	Toppnivå +21,11
SPETSDJUP	3,55	m u my	Spetsnivå +17,61

Funktionskontroll

x

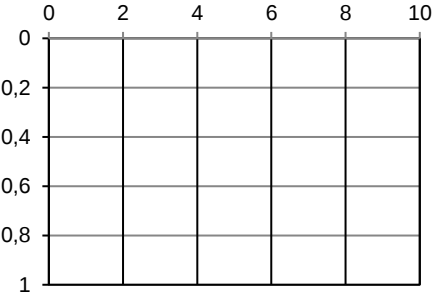


DATUM	A Total rörlängd	B Avläsning [GW u ök rör]	A-B Vattenhöjd	Nivå	Djup under markytan	Anmärkning	Sign
2021-01-18	3,50	TORRT	#####	#####	#####		DV

Gult fält ska om möjligt fyllas i av fältpersonal

Funktionskontroll GW-rör

Tid	Sjunkning



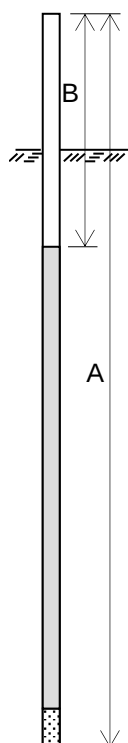
GRUNDVATTENMÄTNING

PROJEKT: Reykjavik 1, Kista		BORRHÅL: G20M09
SYSTEM: Rf	INSTALLERAT AV: Diego Velez, Gaia Survey	INSTALLATIONSdatum: 2021-01-11

Filterlängd	0,5	Markytans nivå	+18,44
Tot rörlängd (A) (inkl filter)	4,50	m	
ök rör	-0,05	m ö my	Toppnivå +18,39
SPETSDJUP	4,55	m u my	Spetsnivå +13,89

Funktionskontroll

x



DATUM	A Total rörlängd	B Avläsning [GW u ök rör]	A-B Vattenhöjd	Nivå	Djup under markytan	Anmärkning	Sign
2021-01-18	4,50	3,95	0,55	14,44	4,00		DV

Gult fält ska om möjligt fyllas i av fältpersonal

Funktionskontroll GW-rör

Tid	Sjunkning

