

MUR (MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT)/GEOTEKNIK
BONÄSTORPET 2:1



SLUTRAPPORT
2021-11-12

UPPDRAG 314476, Bonästorpet 2:1

Titel på rapport: Bonästorpet 2:1

Status: Slutrapport

Datum: 2021-11-12

MEDVERKANDE

Beställare: DANÄ Entreprenad

Kontaktperson: Oscar Hedman

Konsult: Tyréns Sverige AB

Uppdragsansvarig: Anna Hjeltström

Handläggare: Anna Hjeltström

Kvalitetsgranskare: Sara Forsgren

REVIDERINGAR

Revideringsdatum

Version:

Initialer:

Uppdragsansvarig:



Datum: 2021-11-12

Handlingen granskad av:



Datum: 2021-11-12

En Markteknisk undersökningsrapport (MUR) är en faktabaserad handling som redovisar omfattning och resultat av utförda geotekniska och hydrogeologiska undersökningar.

I föreliggande handling är samtliga nivåer angivna i höjdsystem RH 2000 om inget annat anges.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	OBJEKT.....	5
2	ÄNDAMÅL OCH SYFTE	6
3	UNDERLAG.....	6
4	STYRANDE DOKUMENT	6
5	GEOTEKNISK KATEGORI.....	7
6	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	7
	6.1 TOPOGRAFI OCH YTBEKÄFFENHET.....	7
	6.2 BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER.....	8
7	POSITIONERING.....	8
8	GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR.....	8
	8.1 UTFÖRDA SONDERINGAR.....	8
	8.2 UTFÖRDA PROVTAGNINGAR.....	8
	8.3 UNDERSÖKNINGSPERIOD.....	8
	8.4 FÄLTINGENJÖRER.....	8
	8.5 KALIBRERING OCH CERTIFIERING	8
	8.6 PROVHANTERING	9
9	GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR.....	9
	9.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR.....	9
	9.2 UNDERSÖKNINGSPERIOD.....	9
	9.3 LABORATORIEINGENJÖRER	9
	9.4 PROVFÖRVARING.....	9
10	HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR	9
	10.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR.....	9
	10.1.1 KORTTIDSOBSERVATIONER	9
	10.2 UNDERSÖKNINGSPERIOD.....	9
	10.3 FÄLTINGENJÖRER.....	9
11	HÄRLEDDA VÄRDEN.....	10
	11.1 HÅLLFASTHETS- OCH DEFORMATIONSEGENSKAPER.....	10
	11.2 HYDROGEOLOGISKA EGENSKAPER.....	10
	11.3 MARKRADON.....	10
12	VÄRDERING AV UNDERSÖKNING	10

12.1	GENERELLT	10
13	ÖVRIGT	11

Bilagor

Beteckning	Datum	Rev. datum
Bilaga 1 – Kalibreringsprotokoll	2021-11-12	
Bilaga 2 – Provtabell	2021-10-07	
Bilaga 3 – Siktanalys	2021-10-07	
Bilaga 4 – Markradon	2021-11-12	
Bilaga 5 – Härledda värden	2021-10-21	

Ritningar

Beteckning	Typ, skala	Datum	Rev. datum
G-11-01-01	Planritning, 1:1000 (A1)	2021-10-22	
G-11-03-01	Enstaka borrhål, sektion A-A, 1:100 (A1)	2021-10-22	

Tillhörande dokument/Hänvisningar

Beteckning	Datum	Rev. datum
Geotekniskt utlåtande upprättad av Tyréns Sverige AB	2021-06-04	

1 OBJEKT

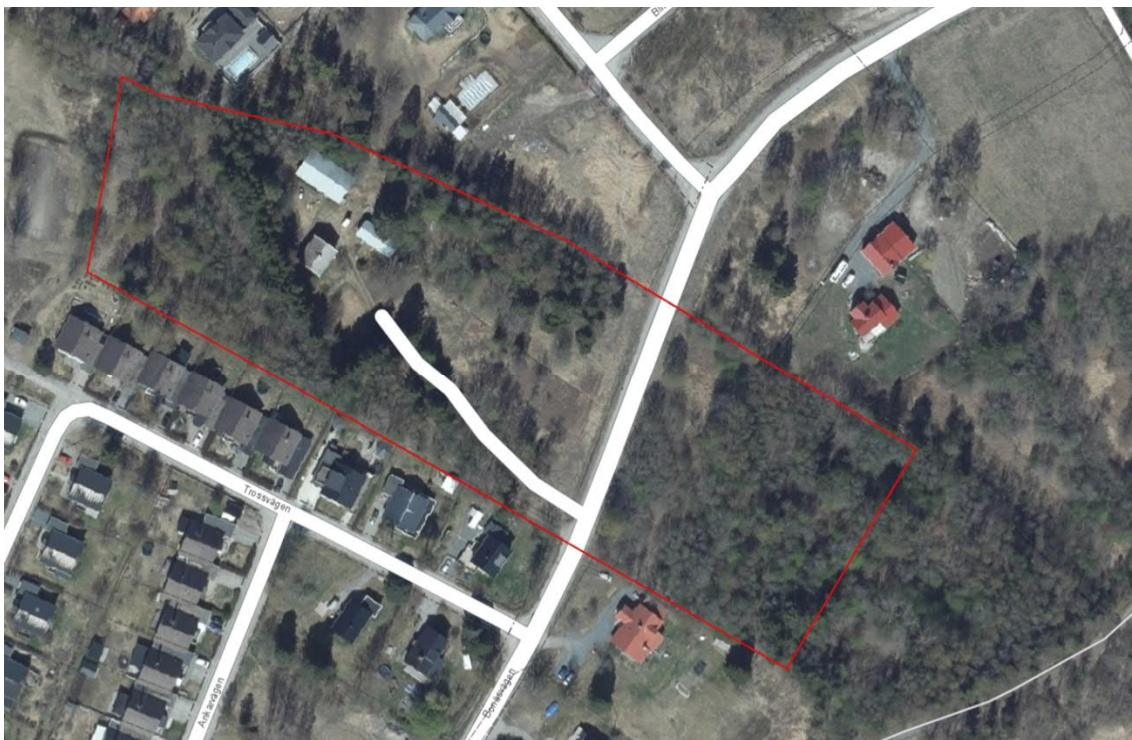
Tyréns Sverige AB har på uppdrag av DANÄ Entreprenad AB utfört en geoteknisk och hydrogeologisk undersökning inför upprättande av detaljplan för fastigheten Bonästorpet 2:1.

Oscar Hedman har varit beställarens kontaktperson. Anna Hjeltström har varit uppdragsansvarig på Tyréns Sverige AB och Anna Hjeltström har varit geoteknisk handläggare. Intern granskning har utförts av Sara Forsgren.

Fastigheten ligger cirka 5km sydöst om Örnsköldsvik centrum i Bonäset.



Figur 1 Översiktskarta, fastigheten markerad med röd rektangel. (Eniro.se)



Figur 2 Utredningsområde, tillhandahållen av beställaren 2021-07-07.

2 ÄNDAMÅL OCH SYFTE

Utförd undersökning syftar till att klargöra de geotekniska och hydrogeologiska förutsättningarna inför upprättande av detaljplan för fastigheten Bonästorpet 2:1.

3 UNDERLAG

Följande underlag har studerats inför upprättande av föreliggande rapport:

- Jordarts-, berggrunds- och jorddjupskarta över området med tillhörande beskrivning från SGU.
- Utredningsområde, erhållet av Oscar Hedman, 2021-07-07.
- Kravspecifikation geoteknisk utredning till detaljplan för fastigheten Bonästorpet 2:1 upprättad av Örnsköldsviks kommun, erhållet av Oscar Hedman, 2021-07-07.
- Geotekniskt utlåtande upprättad av Tyréns Sverige AB, 2021-06-04.

Vid framtagande av undersökningsprogram och val av undersökningsmetoder inför nu utförd undersökning har [1] studerats i vilken det framgår att undersökningsområdet förväntas utgöras av morän och silt samt ev. lera. Jorddjupet uppskattas enligt [1] till 3–10 m.

4 STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1:2005 med tillhörande nationell bilaga. I tabellerna nedan redovisas styrande dokument för undersökningen.

Tabell 1. Planering och redovisning.

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2:2007
Fältutförande	SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 samt av SGF kompletterat beteckningsblad, 2016-11-01

Tabell 1. Fältundersökningar.

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
DPSH-A/ HFA/	SS-EN ISO 22476-2:2005/A:2011
WST / VIM	SS-EN ISO 22476-10:2017/SGF Rapport 1:2013
Provtagningar	
Kategori B	SS-EN ISO 22475-1:2006/SGF Rapport 1:2013
Markradonmätning	Markus 10, Radonova

Tabell 3. Laboratorieundersökningar.

Metod	Standard eller annat styrande dokument
Klassificering	SS-EN ISO 14688-1
Materialtyp	AMA Anläggning 17
Tjälfarlighet	AMA Anläggning 17
Vattenkvot	SS-EN ISO 17892-1:2014
Kornstorleksfördelning	SS-EN ISO 17892-4:2016

Tabell 4. Hydrogeologiska undersökningar.

Metod	Standard eller annat styrande dokument
Öppna system	SS-EN ISO 22475-1:2006

5 GEOTEKNISK KATEGORI

Utförda undersökningar är utförda i enlighet med Geoteknisk kategori 2 för konstruktion/grundläggning.

6 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

6.1 TOPOGRAFI OCH YTBESKAFFENHET

Området sluttar generellt sydost ned mot Dekarsöfjärden.

På den nordvästra sidan om Bonäsvägen är marken täckt av högt gräs och det växer mycket sly på en stor del av området, det växer även många stora träd inom området så som björk och gran. En bit upp från vägen ligger ett gammalt torp med tillhörande ladugård och andra mindre gårdsbyggnader. Kring huset är det oklippt gräsmatta men i övrigt mest bara skog och oexploaterad mark och en svag lutning mot sydost.

Sydost om Bonäsvägen är marken till största del bevuxen av träd och sly. Från Bonäsvägen och 30m in är marken platt, därefter kommer en slänt med en lutning på cirka 1:3 och det är ungefär

10m från släntrön till släntfot. Därefter flackar marken ut med endast en svag lutning ned mot Dekarsöfjärden.

Inmätta nivåer vid utförda undersökningspunkter varierar mellan +4,3 och +21,6.

6.2 BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER

Befintliga konstruktioner inom området är byggnaderna nordost om Bonäsvägen beskrivna i kap 6.1 samt markförlagda VA-, tele- och elledningar.

7 POSITIONERING

Utsättning och inmätning av geotekniska undersökningspunkter har utförts av Eero Niemi, Öviks Teknik O Service, i mätclass B enligt SGF Rapport 1:2013.

- Koordinatsystem: SWEREF 99 TM.
- Höjdsystem: RH 2000.

8 GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR

8.1 UTFÖRDA SONDERINGAR

Aktuella sonderingar omfattar:

- Hejarsondering (HfA) i 2st undersökningspunkter.
- Viktsondering (Vim) i 5st undersökningspunkter.

Utförda sonderingar redovisas i plan och sektion på ritningarna G-11-01-01 och G-11-03-01.

8.2 UTFÖRDA PROVTAGNINGAR

Aktuella provtagningar omfattar:

- Störd provtagning med skruvborr (Skr) i 4st undersökningspunkter.
- Mätning av markradon (Rn) i 4st undersökningspunkter.

Utförda provtagningar redovisas i plan och sektion på ritningarna G-11-01-01 och G-11-03-01.

8.3 UNDERSÖKNINGSPERIOD

Undersökningarna har utförts 2021-09-28.

8.4 FÄLTINGENJÖRER

Fältarbetet har utförts av Markku Jämsä, fältingenjör på Tyréns Sverige AB.

Markradonmätning har utförts av Eero Niemi, Öviks Teknik O Service.

8.5 KALIBRERING OCH CERTIFIERING

Utförda undersökningar har utförts med borrhandsvagn av modell Geotech 505FM.

Tabell 5. Utrustning och kalibrering.

Utrustning	Datum	Kalibrerad av
Borrhandsvagn 19562	2021-05-11	Micael Blitz, Geofound

Kalibreringsprotokoll återfinns i bilaga 1.

8.6 PROVHANTERING

De geotekniska jordproverna har hanterats i enlighet med SGF Rapport 1:2013. Störda prover har förvarats och transporterats i märkta plastpåsar.

9 GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

9.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Aktuella laboratorieundersökningar omfattar:

- Jordartsbenämning av 2st prover.
- Bestämning avseende materialtyp och tjälfarlighetsklass av 6st prover.
- Bestämning av vattenkvot av 4st prover.

Utförda laboratorieundersökningar redovisas i bilaga 2 - provtabell. Siktanalyser redovisas i bilaga 3 – siktanalys.

9.2 UNDERSÖKNINGSPERIOD

Laboratorieundersökningar har utförts 2021-10-07.

9.3 LABORATORIEINGENJÖRER

Laboratorieundersökningar har utförts av Medhat Al-Nasrawi, laboratorieingenjör på Tyréns Sverige AB.

9.4 PROVFÖRVARING

Jordproverna har efter mottagande förvarats svalt och sparas i 6 månader efter inkommande till laboratorium.

10 HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

10.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Aktuella hydrogeologiska undersökningar omfattar:

- Installation av grundvattenrör (Rf) i 1 undersökningspunkt. Installerade grundvattenrör utgörs av PEH-rör med 1m filterlängd.

Utförda hydrogeologiska undersökningar redovisas i plan och sektion på ritningarna G-11-01-01 och G-11-03-01.

10.1.1 KORTTIDSOBSERVATIONER

Avläsning av grundvattenröret utfördes 2021-10-13 och grundvattenytan ligger 2,5m under markytan.

10.2 UNDERSÖKNINGSPERIOD

Hydrogeologiska undersökningar har utförts under 2021-09-28 – 2021-10-13.

10.3 FÄLTINGENJÖRER

Installation av grundvattenrören har utförts av Markku Jämsä, Tyréns Sverige AB. Lodning av grundvattennivåer efter installationstillfället har utförts av Anna Hjeltström, Tyréns Sverige AB.

11 HÄRLEDDA VÄRDEN

11.1 HÅLLFASTHETS- OCH DEFORMATIONSEGENSKAPER

Härledda värden för hållfasthetsegenskaper (inre friktionsvinkel ϕ) samt deformationsegenskaper (E -modul) från utförda HfA- och Vim-sonderingar redovisas i bilaga 5.

Utvärderingarna har utförts med stöd av SS-EN 1997-1 (Eurokod 7) och SGI Information 15.

För silt har ett avdrag på 3° gjorts vid utvärdering av ϕ .

11.2 HYDROGEOLOGISKA EGENSKAPER

I installerat grundvattenrör har grundvattennivån mätts vid ett tillfälle efter installationstillfället, med noteringar om grundvatten på nivåer som anges i tabell 6, se även ritning G-11-03-01.

Tabell 6. Uppmätta grundvattennivåer i installerade grundvattenrör.

Undersökningsspunkt	Marknivå	Spetsnivå	Datum	Grundvattennivå
21T04GW	+9,6	+5,5	2021-10-13	+7,1

11.3 MARKRADON

Markradon har mätts i undersökningsspunkterna RADON1, RADON2, RADON3 OCH RADON4. Mätningarna påvisar uppmätta markradonhalter mellan 16–68 kBq/m³, se tabell 7 nedan.

Tabell 7. Markradon

Undersökningsspunkt	Marknivå	Djup under my	Uppmätt kBq/m ³
RADON1	+21,3	0,6m	68
RADON2	+18,1	0,5m	32
RADON3	+13,9	0,5m	44
RADON4	+9,5	0,4m	16

För position av punkterna se planritning G-11-01-01.

Gränsvärden för normalradonmark återfinns i bilaga 4 – markradon.

12 VÄRDERING AV UNDERSÖKNING

12.1 GENERELLT

Vid utförd undersökning förekom fastare jordarter än förväntat vilket medförde en förändring i undersökningsprogrammet vad gäller val av undersökningsmetod, från CPT till HfA och Vim.

Inmätningarna av undersökningsspunkterna och sektionen ned mot Dekarsöfjärden försvårades av den täta vegetationen och inmätning med vanlig GPS var inte möjlig, totalstation var tvungen att användas samt röjning av träd och sly för sikten åt totalstationen. Detta medförde att inmätningarna tog längre tid än beräknat.

13 ÖVRIGT

För förklaring till de geotekniska beteckningarna som redovisas i bifogade handlingar och ritningar, se SGF:s (Svenska Geotekniska Förening) hemsida: www.sgf.net.

Testprotokoll

Maskin: Geotech 505FM
Serienr: 19562
Maskintimmar: XXXX
Maskinägare: Tyréns Markku Jämsä
Testad detalj – utrustning: Givarkalibrering

Resultat

	<u>enhet</u>	<u>logg</u>	<u>Uppmätt</u>
Djup:	cm	100	100
Rotationshastighet:	RPM	30	30
Rotationstryck:	Bar	20	20
Hammartryck:	Bar	OK	OK
Tryckkraft givare:	kg	0	0
Kal.värde: 1,10		100	100
		500	480
		750	730
		980	940
Halvvarv:	Varv	10	10
Viktsondering:	kg	0	0
		25	25
Kal.värde : 1,19		50	50
		75	75
		100	100

Anmärkning:

Umeå 11-5-2021

Micael Blitz
Geofound

Uppdragsnamn: Bonästorpet 2:1				Uppdragsnummer: 314476		Datum: 2021-10-07		
Borrhålsnummer (Sektion) (Sidomått)	Djup under my/prov- tagningsnivå	Provtag- nings sätt	Jordart	Enligt TK Geo AMA Anläggning		Vatten- kvot	Konflyt- gräns	Anm.
				Material- typ	Tjälfarlig- hetsklass			
21T01	0,0-0,2 0,2-1,1 1,1-2,0	Skr " "	HUMUS, Hu torrskorpeSILT, Sidc sandig SILTMORÄN, saSiTi	5A	4	13%		Fältbedömt Fältbedömt Siktning
21T03	0,0-0,1 0,1-0,4 0,4-1,8	Skr "	HUMUS, Hu humushaltig sandig SILT, husaSi något grusig sandig siltig MORÄN, (gr)sasiTi	4A	3	8%		Fältbedömt Fältbedömt Siktning
21T04	0,0-0,3 0,3-1,0 1,0-1,55 1,55-2,0	Skr " " "	siltig HUMUS, siHu torrskorpeSILT, Sidc lerig SILT av torrskorpe , clSidc grusig sandig siltig MORÄN, grsasiTi	4A	3	9%		Fältbedömt Fältbedömt Fältbedömt Siktning
	2,0-3,0 3,0-3,9	"	sandig SILTMORÄN, saSiTi något grusig sandig SILTMORÄN, (gr)sasiTi	5A	4			Fältbedömt Okulär
21T05	0,0-0,1 0,1-0,3 0,3-1,0 1,0-1,35 1,35-2,0	Skr " " " "	HUMUS, Hu humushaltig SILT, huSi torrskorpeSILT, Sidc lerig SILT av torrskorpe , clSidc något grusig sandig siltig MORÄN, (gr)sasiTi	4A	3	11%		Fältbedömt Fältbedömt Fältbedömt Siktning
	2,0-3,0	"	något grusig sandig SILTMORÄN, (gr)sasiTi	5A	4			Okulär
Lab. undersökare Medhat Al-nasrawi						Undersökningsdatum 2021-10-06		

Bonästorpet 2:1, 21T01, Djup 1,1-2,0 m

Provet är en: **sandig SILTMORÄN**

Uppdragsnr: 314476

Beställare: Danä Entreprenad AB

Kornstorleksfördelning enl ISO/TS 17892-4

Sikt med fri mask vidd mm	Stannar		Prov Passerar Σ%
	gram	%	
63	0,0	0,0	100,0%
45	0,0	0,0	100,0%
32	0,0	0,0	100,0%
20	11,0	1,1	98,9%
16	0,0	0,0	98,9%
11,3	22,0	2,1	96,8%
8	12,0	1,2	95,6%
5,6	20,0	1,9	93,7%
4	20,0	1,9	91,7%
2	44,0	4,3	87,5%
1	64,0	6,2	81,2%
0,5	78,0	7,6	73,7%
0,25	89,0	8,6	65,0%
0,125	102,0	9,9	55,1%
0,063	96,0	9,3	45,8%
Siktboten	9,0	0,9	
<0,063	462,0	44,9	
Summa	1029,0	100,0	

Vattenkvot:

13%

Materialtyp:

5A

Tjälfarlighetsklass:

4

Provet inkom:

2021-10-06

Provet siktat:

2021-10-07

Labbat provs vikt före torkning:

1 163 gr

Labbat provs vikt efter torkning:

1 029 gr

Inlämnats provs totala vikt:

1 163 gr

Blockhalt (200mm-)	(0 %)	d10 =
Stenhalt (60-200mm)	(0 %)	d60 =
Grus (2-60mm)	12,5%	
Sand (0,063-2mm)	41,7%	
Finjordshalt (<0,063mm)	45,8%	

Provberedning:

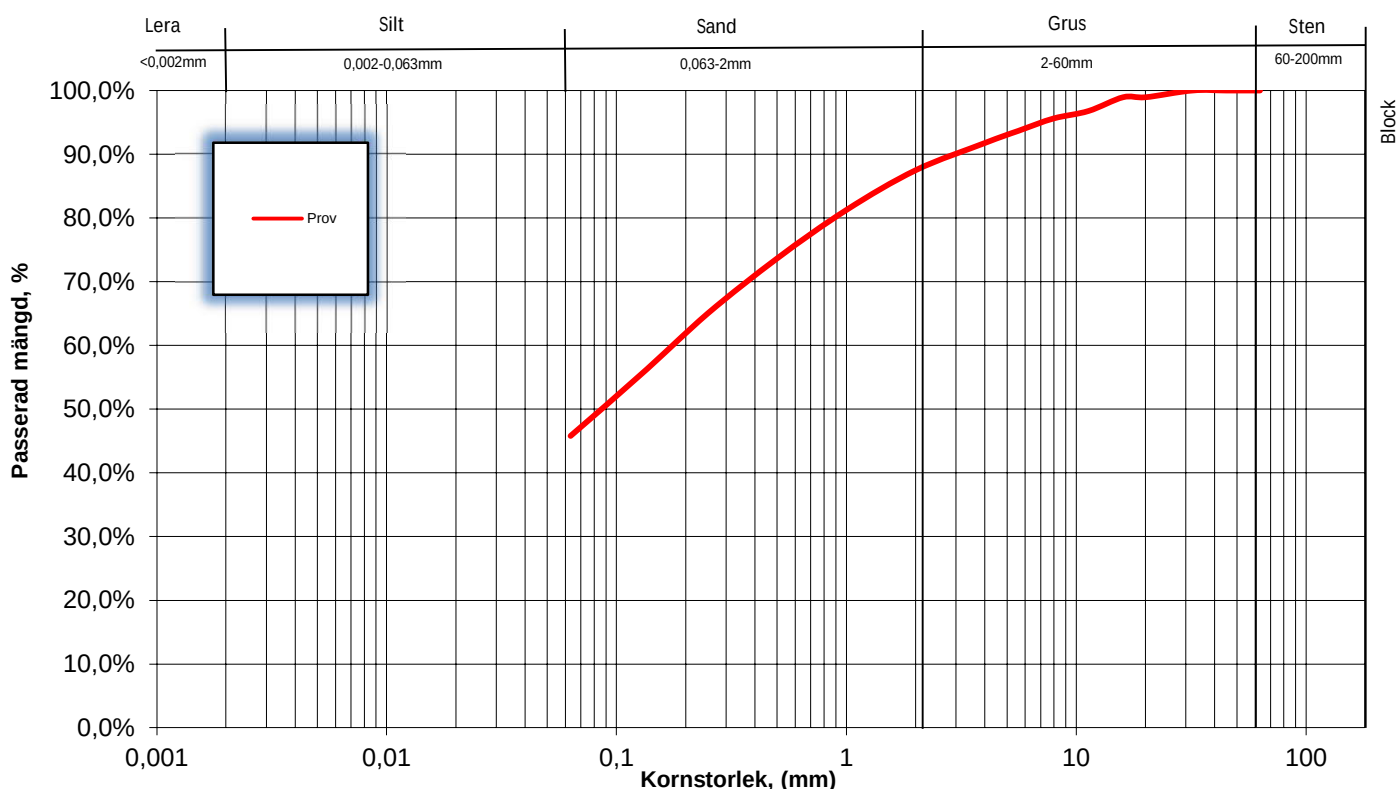
Vikt före tvätt	1029,0 gram
Vikt eftertvätt	567,0 gram
Borttvättad<0,063	462,0 gram

Analys utfört av:

Medhat Alnasrawi, Tyréns AB

Ansvarig handläggare

Anna Hjelström, Tyréns AB



Bonästorpet 2:1, 21T03, Djup 0,4-1,8 m

Provet är en: **något grusig sandig siltig MORÄN**

Uppdragsnr: 314476

Beställare: Danä Entreprenad AB

Kornstorleksfördelning enl ISO/TS 17892-4

Sikt med fri mask vidd mm	Stannar		Prov Passerar Σ%
	gram	%	
63	0,0	0,0	100,0%
45	0,0	0,0	100,0%
32	81,0	5,1	94,9%
20	100,0	6,3	88,5%
16	28,0	1,8	86,7%
11,3	24,0	1,5	85,2%
8	23,0	1,5	83,8%
5,6	30,0	1,9	81,9%
4	27,0	1,7	80,2%
2	59,0	3,7	76,4%
1	88,0	5,6	70,8%
0,5	106,0	6,7	64,1%
0,25	131,0	8,3	55,8%
0,125	154,0	9,8	46,0%
0,063	157,0	10,0	36,1%
Siktboten	19,0	1,2	
<0,063	550,0	34,9	
Summa	1577,0	100,0	

Provberedning:

Vikt före tvätt	1577,0 gram
Vikt eftertvätt	1027,0 gram
Borttvättad<0,063	550,0 gram

Vattenkvot:

8%

Materialtyp:

4A

Tjälfarlighetsklass:

3

Provet inkom:

2021-10-06

Provet siktat:

2021-10-07

Labbat provs vikt före torkning:

1 698 gr

Labbat provs vikt efter torkning:

1 577 gr

Inlämnats provs totala vikt:

1 698 gr

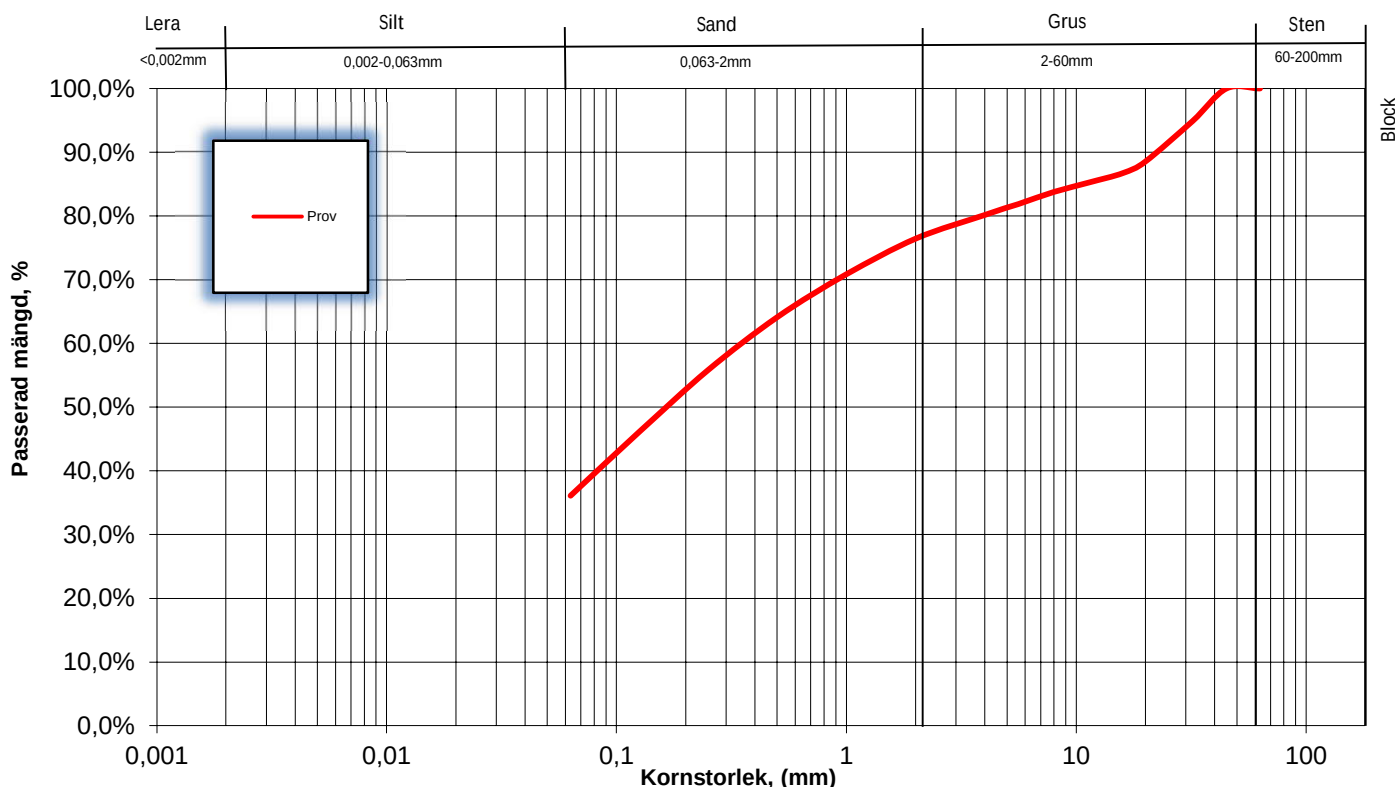
Blockhalt (200mm-)	(0 %)	d10 =
Stenhalt (60-200mm)	(0 %)	d60 =
Grus (2-60mm)	23,6%	
Sand (0,063-2mm)	40,3%	
Finjordshalt (<0,063mm)	36,1%	

Analys utfört av:

Medhat Alnasrawi, Tyréns AB

Ansvarig handläggare

Anna Hjelström, Tyréns AB



Bonästorpet 2:1, 21T04, Djup 1,55-2,0 m

Provet är en: **grusig sandig siltig MORÄN**

Uppdragsnr: 314476

Beställare: Danä Entreprenad AB

Kornstorleksfördelning enl ISO/TS 17892-4

Sikt med fri mask vidd mm	Stannar		Prov Passerar Σ%
	gram	%	
63	0,0	0,0	100,0%
45	0,0	0,0	100,0%
32	0,0	0,0	100,0%
20	73,0	5,8	94,2%
16	39,0	3,1	91,1%
11,3	34,0	2,7	88,4%
8	32,0	2,5	85,9%
5,6	34,0	2,7	83,2%
4	38,0	3,0	80,2%
2	82,0	6,5	73,7%
1	95,0	7,5	66,2%
0,5	95,0	7,5	58,6%
0,25	89,0	7,1	51,6%
0,125	100,0	7,9	43,7%
0,063	112,0	8,9	34,8%
Siktboten	9,0	0,7	
<0,063	430,0	34,1	
Summa	1262,0	100,0	

Provberedning:

Vikt före tvätt	1262,0 gram
Vikt eftertvätt	832,0 gram
Borttvättad<0,063	430,0 gram

Vattenkvot:

9%

Materialtyp:

4A

Tjälfarlighetsklass:

3

Provet inkom:

2021-10-06

Provet siktat:

2021-10-07

Labbat provs vikt före torkning:

1 372 gr

Labbat provs vikt efter torkning:

1 262 gr

Inlämnats provs totala vikt:

1 372 gr

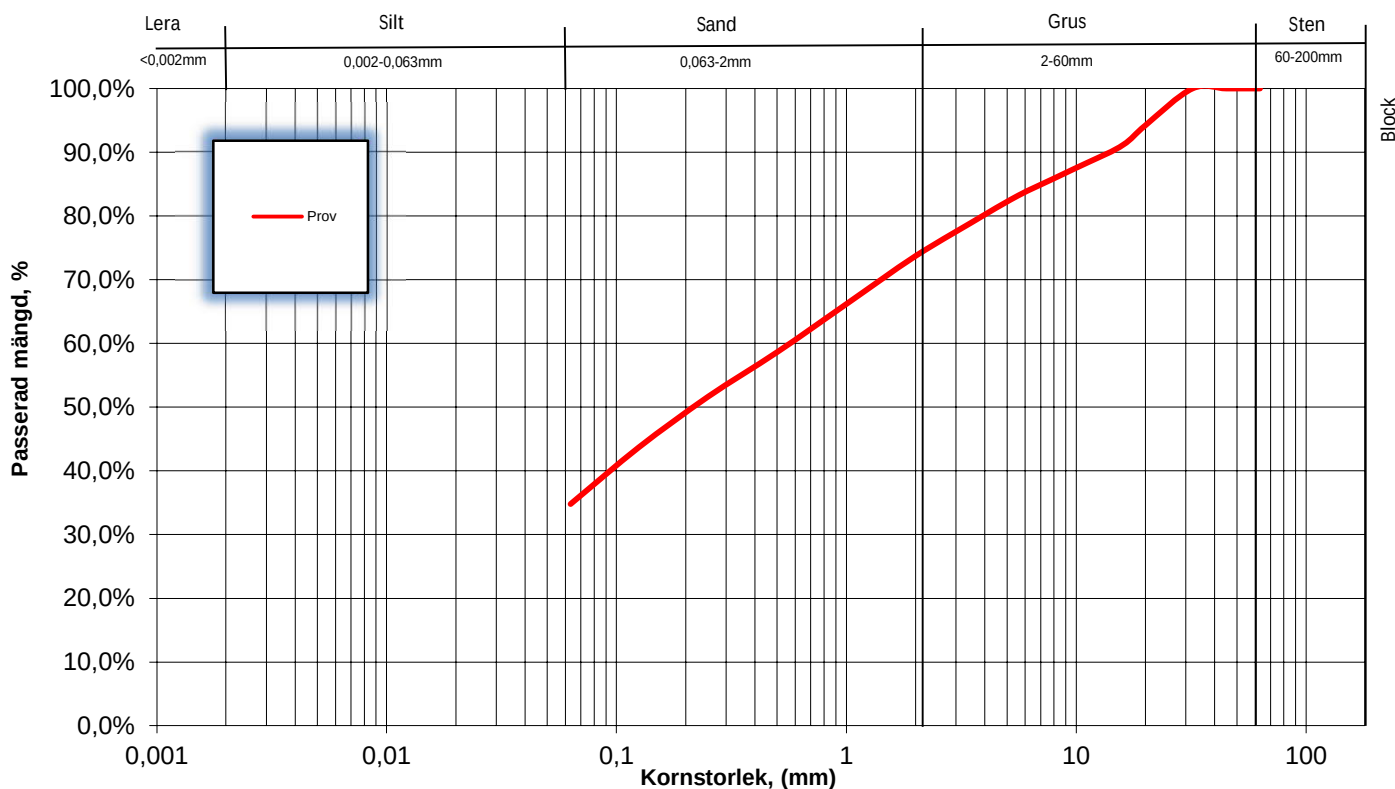
Blockhalt (200mm-)	(0 %)	d10 =
Stenhalt (60-200mm)	(0 %)	d60 =
Grus (2-60mm)	26,3%	
Sand (0,063-2mm)	38,9%	
Finjordshalt (<0,063mm)	34,8%	

Analys utfört av:

Medhat Alnasrawi, Tyréns AB

Ansvarig handläggare

Anna Hjeltström, Tyréns AB



Bonästorpet 2:1, 21T05, Djup 1,35-2,0 m

Provet är en: **något grusig sandig siltig MORÄN**

Uppdragsnr: 314476

Beställare: Danä Entreprenad AB

Kornstorleksfördelning enl ISO/TS 17892-4

Sikt med fri mask vidd mm	Stannar		Prov Passerar Σ%
	gram	%	
63	0,0	0,0	100,0%
45	0,0	0,0	100,0%
32	0,0	0,0	100,0%
20	35,0	3,0	97,0%
16	7,0	0,6	96,4%
11,3	23,0	2,0	94,4%
8	30,0	2,6	91,8%
5,6	24,0	2,1	89,8%
4	29,0	2,5	87,3%
2	49,0	4,2	83,1%
1	65,0	5,6	77,5%
0,5	84,0	7,2	70,3%
0,25	101,0	8,7	61,6%
0,125	127,0	10,9	50,7%
0,063	137,0	11,8	38,9%
Siktboten	8,0	0,7	
<0,063	445,0	38,2	
Summa	1164,0	100,0	

Vattenkvot:

11%

Materialtyp:

4A

Tjälfarlighetsklass:

3

Provet inkom:

2021-10-06

Provet siktat:

2021-10-07

Labbat provs vikt före torkning:

1 287 gr

Labbat provs vikt efter torkning:

1 164 gr

Inlämnats provs totala vikt:

1 287 gr

Blockhalt (200mm-)	(0 %)	d10 =
Stenhalt (60-200mm)	(0 %)	d60 =
Grus (2-60mm)	16,9%	
Sand (0,063-2mm)	44,2%	
Finjordshalt (<0,063mm)	38,9%	

Provberedning:

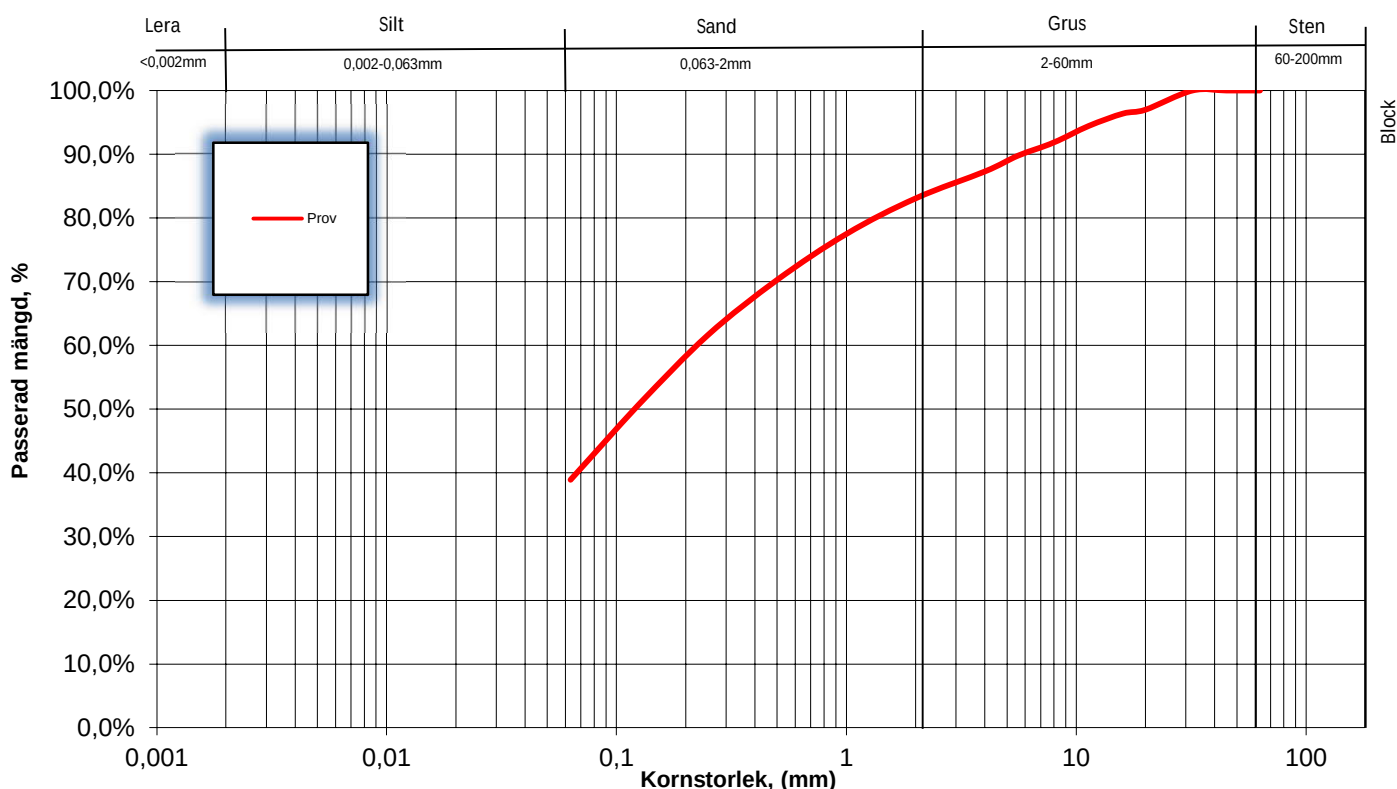
Vikt före tvätt	1164,0 gram
Vikt efter tvätt	719,0 gram
Borttvättad <0,063	445,0 gram

Analys utfört av:

Medhat Alnasrawi, Tyréns AB

Ansvarig handläggare

Anna Hjelström, Tyréns AB



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

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/m³ eftersom lufttransporten är begränsad i sådan jord.

Om Radon i mark-mätningen ger en halt på <5 kBq/m³, 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/m³ förekommer bara i jordarter med mycket låg radiumhalt, t. ex. moräner som bildats av kalksten eller i sandavlagringar.

Vanliga problem

- jordtäcket 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 borrarat genom asfalt. Asfalten kommer att fungera som ett lock, halterna i hålet kommer inte att motsvara det verkliga värdet.

¹**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"

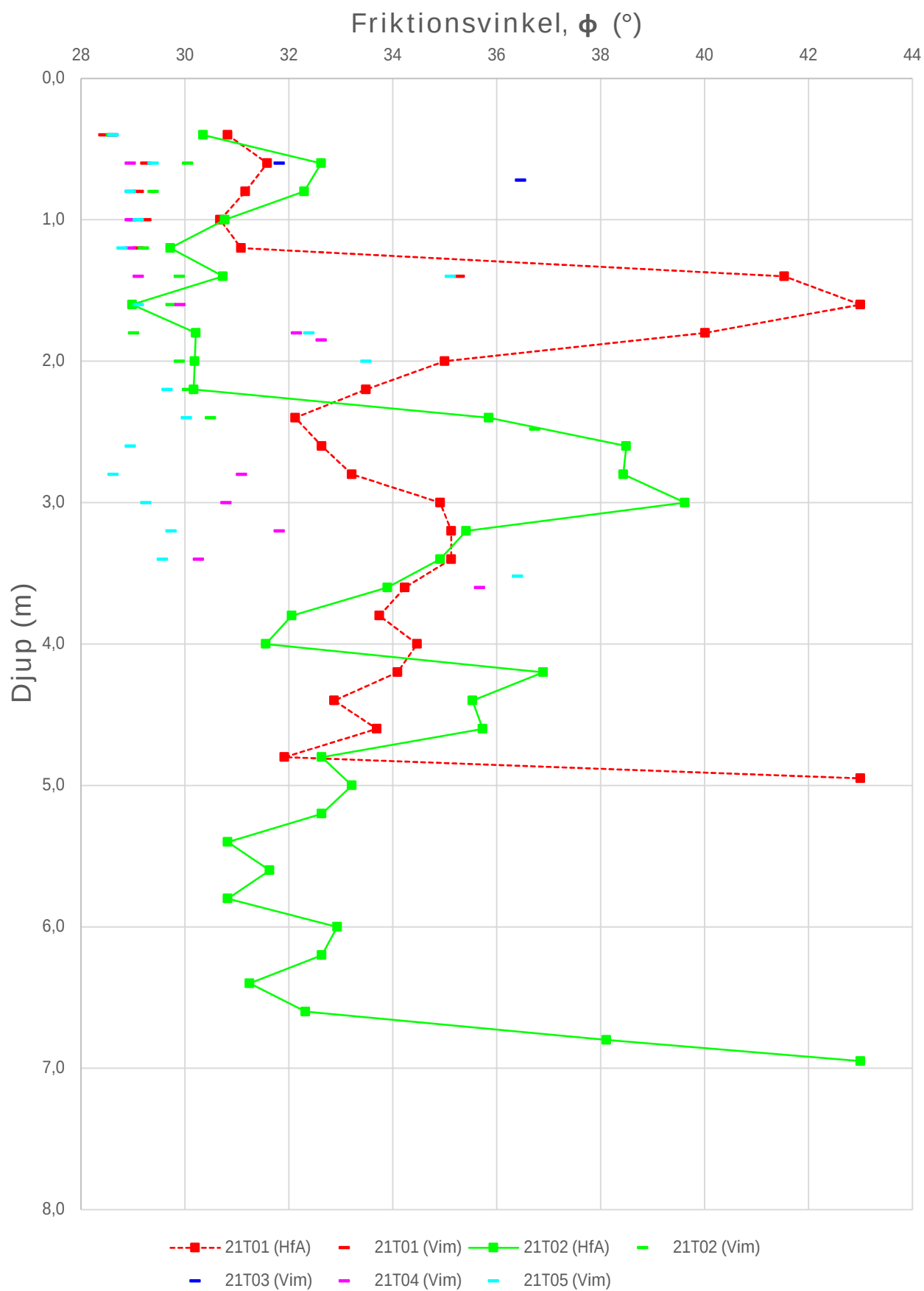
Referenser:

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

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

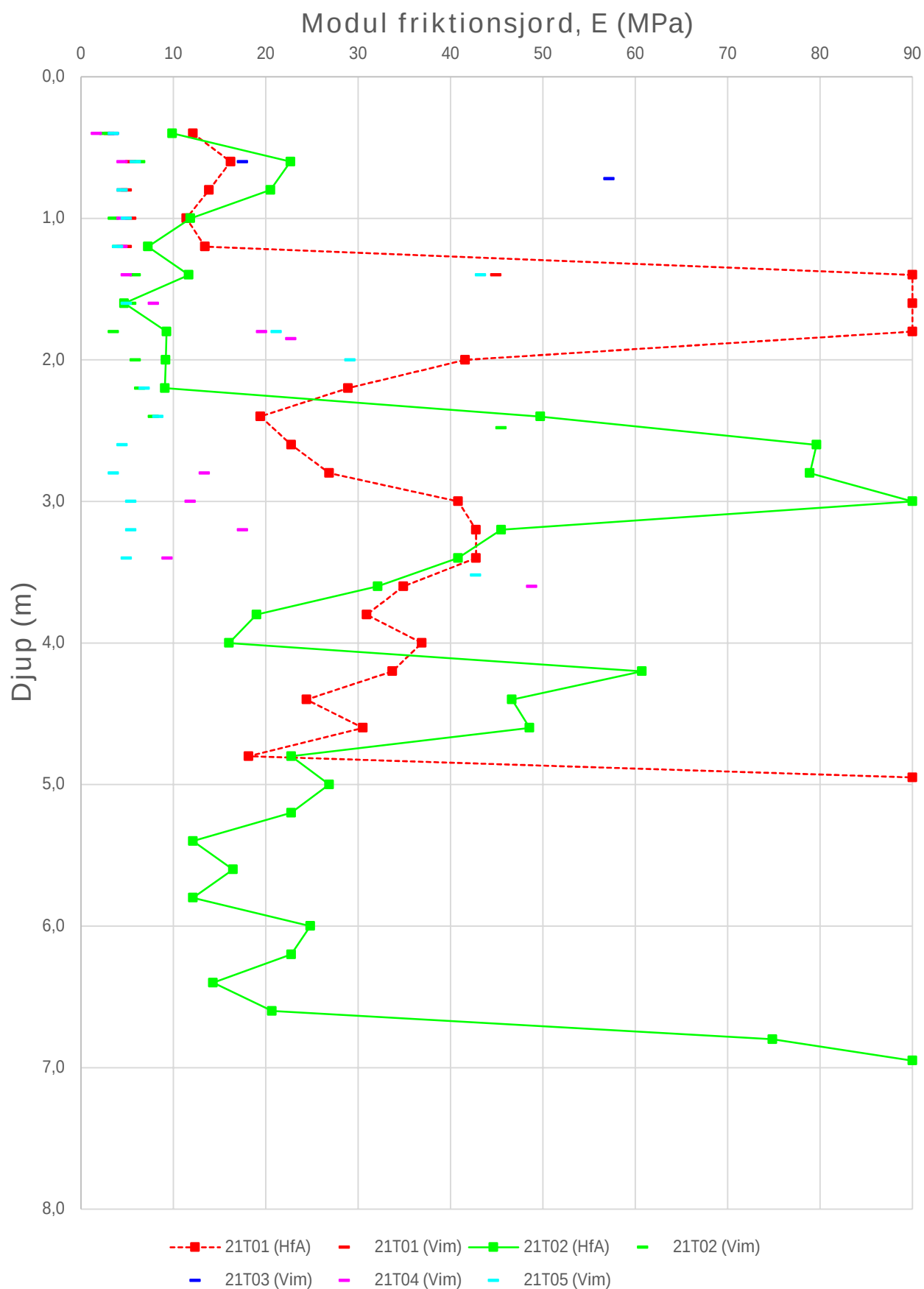
Uppdrag: Bonästorpet 2:1
 Handläggare: Anna Hjeltström

Jppdragsnummer: 314476
 Datum: 2021-10-21



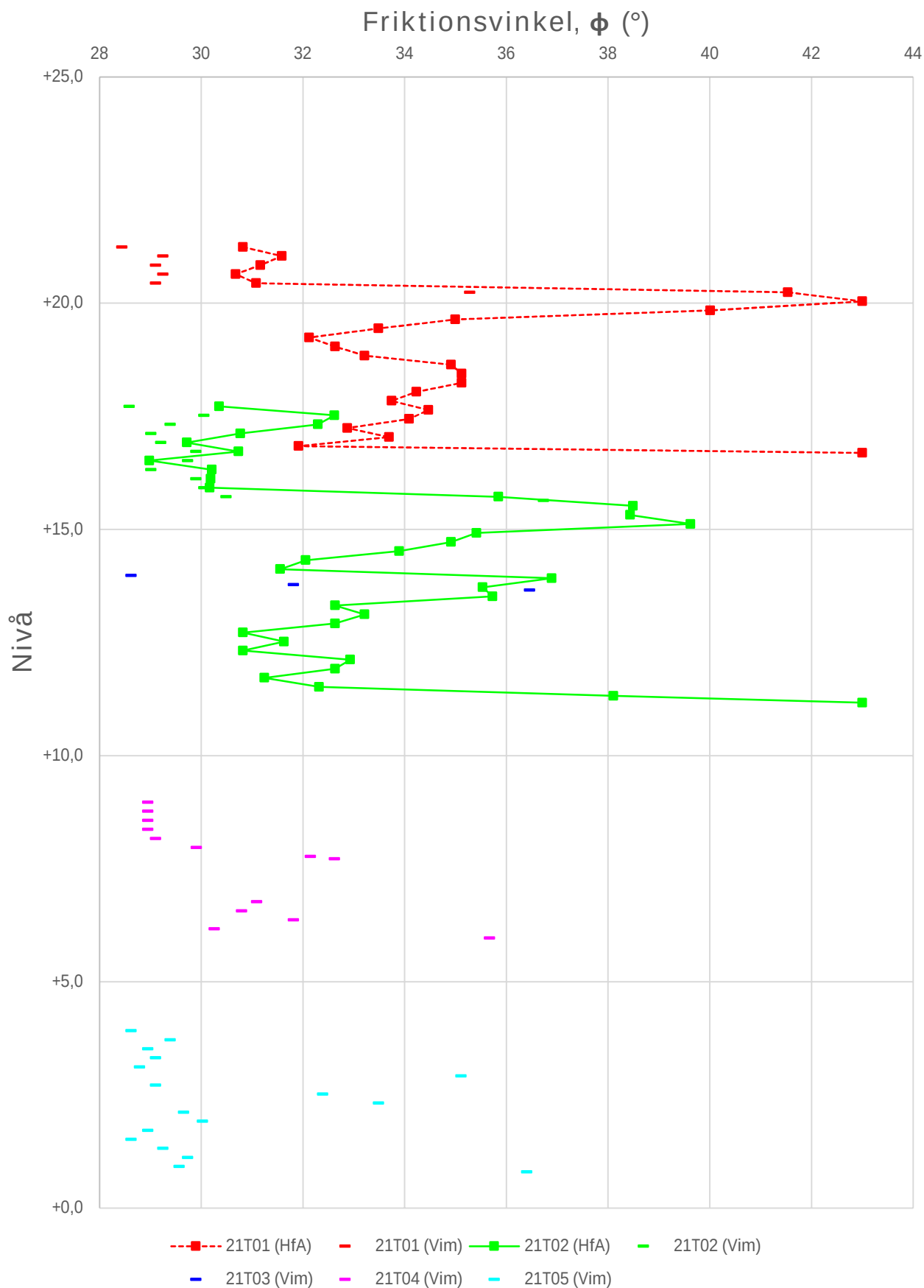
Uppdrag: Bonästorpet 2:1
Handläggare: Anna Hjeltström

Jppdragsnummer: 314476
Datum: 2021-10-21



Uppdrag: Bonästorpet 2:1
 Handläggare: Anna Hjeltström

Jppdragsnummer: 314476
 Datum: 2021-10-21



Uppdrag: Bonästorpet 2:1
Handläggare: Anna Hjeltström

Jppdragsnummer: 314476
Datum: 2021-10-21

