

MUR (Markteknisk undersökningsrapport)/Geoteknik

UTREDNINGAR FÖR DETALJPLAN
SADELLIFTEN OCH GETVALEN I ÅRE,
SKISTAR



Slutrapport, Rev A

Uppdrag: 328739 Utredningar för detaljplan Sadelliften och
Getvalen i Åre, Skistar
Titel på rapport: MUR/Geoteknik – Utredningar för detaljplan
Sadelliften och Getvalen i Åre, Skistar
Status: Slutrapport
Datum: 2023-12-22

Medverkande

Beställare: Skistar AB
Kontaktperson: Mattias Wahlström
Konsult: Tyréns Sverige AB
Uppdragsansvarig: Nils Edwards
Handläggare: Anna-Lisa Thuné, Viktor Davisson
Kvalitetsgranskare: Johanna Eriksson, Lena Mören

Revideringar

Revideringsdatum: 2023-12-22
Version: A
Initialer -

Handlingen granskad av:



Datum: 2023-01-27

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 ytbeskaffenhet.....	7
6.2 Befintliga konstruktioner.....	10
7 Positionering	11
8 Geotekniska fältundersökningar	11
8.1 Utförda sonderingar	11
8.2 Kompletterande sonderingar.....	11
8.3 Utförda provtagningar	11
8.4 Kompletterande provtagningar.....	12
8.5 Undersökningsperiod	12
8.6 Fältingenjörer.....	12
8.7 Kalibrering och certifiering.....	12
8.8 Provhantering	12
9 Hydrogeologiska undersökningar.....	13
9.1 Utförda undersökningar.....	13
9.2 Undersökningsperiod	13
9.3 Fältingenjörer.....	13
10 Geotekniska laboratorieundersökningar	13
10.1 Utförda undersökningar.....	13
10.2 Undersökningsperiod	14
10.3 Laboratorieingenjörer	14
10.4 Provförvaring	14

11 Härledda värden	14
11.1 Jordartsbeskrivning	14
11.2 Hållfasthets- och deformationsegenskaper	14
11.3 Hydrogeologiska egenskaper	14
11.4 Övriga egenskaper	15
12 Värdering av undersökning	15
12.1 Generellt	15
12.2 Härledda värden spridning och relevans	15
13 Övrigt	15

Bilagor

Beteckning	Datum	Rev. datum
Bilaga 1, Jordprovstabell och siktnings	2022-12-19	
Bilaga 2, Kalibreringsprotokoll	2022-05-23	2022-10-21
Bilaga 3, Härledda värden	2023-01-24	2023-11-24

Ritningar

Beteckning	Typ, skala	Datum	Rev. datum
G11-01-01	Plan Sadelliften, Getvalsiften sticksondering, 1:2000,1:1000(A1)	2023-01-24	2023-10-31
G11-03-01	Enstaka borrhål Sadelliften & Getvalsiften sticksondering, 1:100(A1)	2023-01-24	2023-10-31

Tillhörande dokument/Hänvisningar

Beteckning	Datum	Rev. datum
PM Geoteknik - <i>Utredningar för detaljplan Sadelliften och Getvalen i Åre, Skistar</i>	2023-01-24	2023-12-22
Rapport markradar <i>Sadeln</i>	2023-01-24	
Rapport markradar <i>Getvalen</i>	2023-01-24	

1 Objekt

Tyréns Sverige AB har på uppdrag av Skistar AB utfört en översiktlig geoteknisk undersökning inför framtagande av detaljplan för Sadelliften och Getvalsliften i Åre, Åre kommun. Två släpliftar med tillhörande kontrollbyggnader planeras.

Undersökningsområdet är beläget öster om Åre och väster om västra Björnen och ligger inom fastigheterna Björnänge 2:3, 2:4, 3:6, 3:12, 3:13 samt Mörviken 1:75, se **Figur 1**.

Mattias Wahlström har varit beställarens kontaktperson. Nils Edwards har varit uppdragsansvarig på Tyréns Sverige AB och Anna-Lisa Thuné och Viktor Davidsson har varit geoteknisk handläggare. Intern granskning har utförts av Johanna Eriksson och Lena Mören.

Vid tidpunkten för revidering av detta dokument har Sadelliften färdigställts. Information angående Sadelliften har inte tagits bort i version (A).

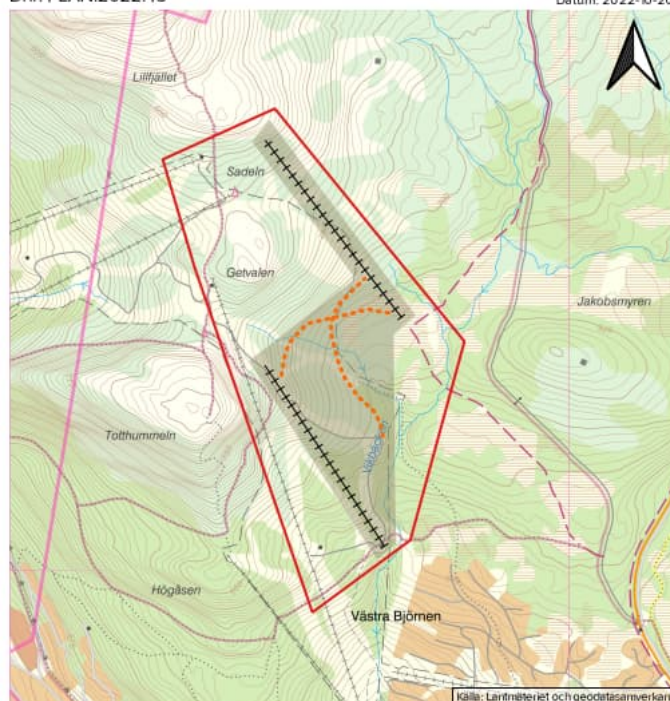
Översiktskarta

Fastigheter: Björnänge 2:3, 2:4, 3:6, 3:12, 3:13 samt Mörviken 1:75

Dnr: PLAN.2022.45



Datum: 2022-10-20



Teckenförklaring

- Plst
- Lift
- Utredningsområde
- Planeringsområde

Figur 1. Översiktskarta över undersökningsområdet.

2 Ändamål och syfte

Utförd undersökning syftar till att upprätta ett kunskapsunderlag för en detaljplan. Underlaget ska ligga till grund för bedömning av platsens lämplighet för föreslagen markanvändning med hänsyn till geotekniska förutsättningar. Kompletterande undersökningar har gjorts under hösten 2023.

3 Underlag

Följande underlag har studerats inför upprättande av föreliggande rapport:

1. Jordarts-, berggrunds- och jorddjupskarta över området med tillhörande beskrivning från SGU.
2. Översiktskarta, 2022-10-20, Åre kommun
3. Situationsplan Getvalsliften och Sadelliften, Förslagshandling, 2022-11-22, Arctan Infrakonsulter.
4. Liftprofil Getvalsliften, Projekteringsunderlag, 2022-11-17, Arctan Infrakonsulter.
5. Liftprofil Sadelliften, Projekteringsunderlag, 2022-11-21, Arctan Infrakonsulter.

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. Jorddjupet uppskattas enligt [1] till 0-1 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, redovisning och utvärdering.

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2:2007 (/AC:2010)
Fältutförande	SS-EN ISO 22475-1:2021 (eng), SGF Rapport 1:2013
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 samt av SGF kompletterat beteckningsblad, 2016-11-01
Utvärdering	SS-EN 1997-2:2007 (/AC:2010) IEG 2:2008 R2 TRVINFRA-00230 1.0 Krav och råd Dimensionering och utformning.

Tabell 2. Fältundersökningar.

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
DPSH-A/ HFA/	SS-EN ISO 22476-2:2005/A:2011 (sv)
Ej Europastandarder	
Jb-2-sondering	SGF Rapport 4:2012/ SGF Rapport 1:2013
Provtagningar	
Kategori B	<u>SS-EN ISO 22475-1:2021</u> (eng)/ Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013

Tabell 3. Laboratorieundersökningar.

Metod	Standard eller annat styrande dokument
Klassificering	<u>SS-EN ISO 14688-1:2017</u>
Materialtyp	AMA Anläggning 20
Tjälfarlighet	AMA Anläggning 20
Vattenkvot	<u>SS-EN ISO 17892-1:2014/A1:2022</u> (eng)
Kornstorleksfördelning	<u>SS-EN ISO 17892-4:2016</u> (eng)

5 Geoteknisk kategori

Utförda undersökningar är utförda i enlighet med Geoteknisk kategori 1.

6 Befintliga förhållanden

6.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Terrängen i området är brant och sluttar upp mot nordväst, mot Totthummeln och Getvalen.

Planerad påstigning för Sadelliften ligger på ca +575 och avstigningen på ca +740. För Getvalsliften ligger planerad påstigning på ca +670 och vändhjulet på ca +830.

Sadelliften planeras i tidigare liftgata för nu riven lift och marken består av lägre växtlighet, se **Figur 2**. Ovanför planerad lift har berg i dagen påträffats, se **Figur 3**.



Figur 2. Planerad sträckning för Sadelliften sett nedifrån.



Figur 3. Område med berg i dagen ovanför Sadelliften.

Vid starten för Getvalsliften består marken av myrmark, se **Figur 4**. Därefter är det lägre växtlighet och mindre träd, se **Figur 5**, och Getvalsbäcken rinner genom området, se **Figur 6**. Ovanför planerad lift har ett område med berg i dagen påträffats, se **Figur 7**.



Figur 4. Myrområde vid starten för Getvalsiten.



Figur 5. Området för planerad lift.



Figur 6. En bäck som rinner genom området.



Figur 7. Berg i dagen ovanför planerad lift.

6.2 Befintliga konstruktioner

Parallellt med och söder om den planerade Sadelliften går Sadelexpressen, en sexstolslift. I läge för den planerade Sadelliften har det tidigare funnits en lift som är riven. En byggnad finns kvar väster om liften. I området finns även nedfarter.

7 Positionering

Utsättning och inmätning av geotekniska undersökningspunkter har utförts av Nils Edwards, Tyréns Sverige AB, i mätklass B enligt SGF Rapport 1:2013.

- Koordinatsystem: SWEREF 99 14 15.
- Höjdsystem: RH 2000.

8 Geotekniska fältundersökningar

I samband med den geotekniska undersökningen har en markradarundersökning utförts, se Markradarrapport.

8.1 Utförda sonderingar

Aktuella sonderingar omfattar:

- Hejarsondering (HfA) i 3 st undersökningspunkter.
- Jordberg-sondering (JB-2) i 1 st undersökningspunkter.
- Sticksondering (Sti) i 27 st undersökningspunkter.

Utförda sonderingar redovisas i plan och sektion på ritningarna G11-01-01, och G11-03-01 .

8.2 Kompletterande sonderingar

Aktuella sonderingar omfattar:

- Slagsondering (Slb) i 2 st undersökningspunkter.
- Jordberg-sondering (JB-2) i 1 st undersökningspunkter.
- Viktsondering (VIM) i 2 st undersökningspunkter.

8.3 Utförda provtagningar

Aktuella provtagningar omfattar:

- Störd provtagning med skruvborr (Skr) i 3 st undersökningspunkter.

8.4 Kompletterande provtagningar

Aktuella provtagningar omfattar:

- Störd provtagning med skruvborr (Skr) i 2 st undersökningspunkter.

Utförda provtagningar redovisas i plan och sektion på ritningarna G11-01-01 och G11-03-01.

8.5 Undersökningsperiod

Sticksonderingarna har utförts 2022-09-27 och övriga fältundersökningar har utförts 2022-11-09. De kompletterande fältundersökningarna har genomförts 2023-09-25.

8.6 Fältingenjörer

Fältarbetet har utförts av Emil Sjöberg, fältingenjör på Tyréns Sverige AB. Sticksonderingar har utförts av Nils Edwards, geotekniker på Tyréns Sverige AB. De kompletterande undersökningarna har utförts av Magnus Magnusson, fältingenjör på Tyréns Sverige AB.

8.7 Kalibrering och certifiering

Utförda undersökningar har utförts med borrhandsvagn av modell Geotech 807 och modell Geotech 505FM., se Bilaga 2 & 3 för kalibreringsprotokoll.

Tabell 4. Utrustning och kalibrering.

Utrustning	Datum	Kalibrerad av
Borrhandsvagn 16520	2022-05-23	Hans-Ola Engström, Hoe Geo AB
Borrhandsvagn Geotech 505	2022-10-21	Ville, Geoservice

8.8 Provhantering

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

Kalibrering, kontroll

Borravn nr. 16520 Ägare Tyrens AB
Datum 2022.05.23

Kraft givare

Ref. Vikt Kg.	Ca. kN		Kraft kN		Kraft konstant
25	0,25		0,18		1,3888889
50	0,5		0,38		1,3157895
75	0,75		0,53		1,4150943
100	1		0,75		1,3333333
125	1,25		0,94		1,3297872

summa 6,7828933

Kraft konstant 0-1,25 kN 1,3566 1,36

Vrid Tryck

Halv varv

Ref. bar	Tryckgiv. mPa
0	0
0	0
0	0
0	0

H.Spindel 20 varv=20

V.Spindel 20 varv=20

Djupmätare

1,00 m är 1,0 meter

Kontrollerad av Hoe Geo AB
Datum Hans-Ola Engström

9 Hydrogeologiska undersökningar

9.1 Utförda undersökningar

Aktuella hydrogeologiska undersökningar omfattar:

- Installation av grundvattenrör (Rf) i 1 st undersökningspunkter.
Installerade grundvattenrör utgörs av PCV/PEH-rör (Ø=25,4mm) med 0,3 m filterlängd.

Utförda hydrogeologiska undersökningar redovisas i plan och sektion på ritningarna G11-01-01 och G11-03-01.

9.2 Undersökningsperiod

Hydrogeologiska undersökningar har utförts under perioden 2023-09-25 till 2023-10-06.

9.3 Fältingenjörer

Installation av grundvattenrören har utförts av Magnus Magnusson, Tyréns Sverige AB. Lodning av grundvattennivåer efter installationstillfället har utförts av Håkan Staffansson, Tyréns Sverige AB.

10 Geotekniska laboratorieundersökningar

10.1 Utförda undersökningar

Aktuella laboratorieundersökningar omfattar:

- Jordartsbenämning av 1 st prover.
- Bestämning avseende materialtyp och tjälfarighetsklass av 8 st prover.
- Bestämning av vattenkvot av 7 st prover.
- Siktning 2 st prover.
- Siktning och sedimentationsanalys 5 st prover.

Utförda laboratorieundersökningar redovisas i bilaga 1.

10.2 Undersökningsperiod

Laboratorieundersökningar har utförts 2022-12-19.

10.3 Laboratorieingenjörer

Laboratorieundersökningar har utförts av Håkan Henriksson, laboratorieingenjör på Tyréns Sverige AB.

10.4 Provförvaring

Jordproverna har efter mottagande förvarats svalt.

11 Härledda värden

11.1 Jordartsbeskrivning

För fullständig redovisning av påträffade jordarter, materialtyp och tjälfarlighetsklass, se Bilaga 1.

11.2 Hållfasthets- och deformationsegenskaper

Härledda värden för hållfasthetsegenskaper (inre friktionsvinkel ϕ) samt deformationsegenskaper (E -modul) från utförda HfA-sonderingar redovisas i Bilaga 3.

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

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

11.3 Hydrogeologiska egenskaper

I installerade grundvattenrör har grundvattennivån mätts vid ett tillfälle efter installationstillfället, med noteringar om grundvatten på nivåer som anges i tabell 1, se även ritning G11-01-01 och G11-03-01.

Tabell 1. Uppmätta grundvattennivåer i installerade grundvattenrör.

Undersöknings- punkt	Marknivå	Spetsnivå	Uppmätt grundvattennivå
			2023-11-30
23T03GW	+608,1	+593,8	+606,0

11.4 Övriga egenskaper

Se bilaga 1.

12 Värdering av undersökning

12.1 Generellt

Vid utförd undersökning har det inte framkommit resultat och/eller förändrade förutsättningar som föranlett avsteg från det förutbestämda undersökningsprogrammet.

12.2 Härledda värdens spridning och relevans

Genomförda utvärderingar av jordens hållfasthetsegenskaper baseras på empiriska samband, vilka är framtagna utifrån en specifik jordartssammansättning där homogena egenskaper föreligger. Naturligt avsatta jordarter uppvisar i regel en stor variation med avseende på sammansättning och lagringsstruktur, vilket är en konsekvens av geologiska bildningsprocesser. Förekommande morän är per definition heterogena jordarter. Därför ska utvärderingen av materialegenskaperna i dessa jordar göras med viss försiktighet. Extremvärden bör förkastas eftersom de inte antas representera den utvärderade jordens verkliga egenskaper.

Någon riktad undersökning med avseende på blockförekomst har inte utförts inom undersökningsområdet. Notera att förekommande morän per definition innehåller block.

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.

Uppdragsnamn: Skistar - Sadelliften				Uppdragsnummer: 328739		Datum: 2022-12-19		
Borrhåls- nummer	Djup under my/prov- tagningsnivå	Provtag- ningssätt	Jordart	Enligt TK Geo AMA Anläggning		Vatten- kvot	Konflyt- gräns	Anm.
				Material- typ	Tjälfarlig- hetsklass			
22T03	0,0-0,5	Skr	FYLLNING av grusig sandig siltig MORÄN, Mg[grsasiTi]					Fältbedömt
	0,5-1,45	"	gråbrun sandig SILTMORÄN, saSiTi	5A	4	22%		Siktning + sedimentation
	1,45-2,0	"	svart sandig SILTMORÄN, saSiTi	5A	4	10%		Siktning + sedimentation
22T04	0,0-1,0	"	gråbrun sandig SILTMORÄN, saSiTi	5A	4	16%		Siktning
	1,0-2,0	"	brungrå sandig SILTMORÄN, saSiTi	5A	4	12%		Siktning
22T07	0,0-0,2	Skr	FYLLNING av humushaltig TORV, Mg[huPt]					Fältbedömt
	0,2-1,0	"	mörkgrå FYLLNING av sandig SILTMORÄN, Mg[saSiTi]	5A	4	15%		Siktning + sedimentation
	1,0-2,0	"	brungrå FYLLNING av sandig SILTMORÄN, Mg[saSiTi]	5A	4	18%		Siktning + sedimentation
	2,0-3,0	"	mörkgrå sandig SILTMORÄN, saSiTi	5A	4	12%		Siktning + sedimentation
	3,0-4,0	"	mörkgrå sandig SILTMORÄN, saSiTi	5A	4			Okulär
Lab. undersökare Håkan Henriksson				Undersökningsdatum 2022-12-19				



Åre Sadelliften 22T03 djup 0,5-1,45m

Provet är en: **sandig SILTMORÄN**

Uppdragsnr: 328739

Beställare: Skistar AB

Kornstorleksfördelning enl ISO/TS 17892-4

Sikt med fri mask vidd mm	Prov Passerar Σ%
63	100,0%
45	100,0%
32	100,0%
20	98,7%
16	98,0%
11,3	96,0%
8	93,9%
5,6	91,0%
4	89,3%
2	84,7%
1	79,0%
0,5	72,8%
0,25	64,9%
0,125	53,1%
0,063	41,8%
0,0428	37,8%
0,0315	33,7%
0,0233	29,0%
0,0156	21,7%
0,0114	17,4%
0,0087	13,5%
0,0037	7,1%
0,0028	5,0%
0,0022	3,8%
0,0015	2,1%

Vattenkvot:

22%

Materialtyp:

5A

Tjälfarlighetsklass:

4

Provet inkom:

2022-11-21

Provet siktat:

2022-12-19

Provets vikt efter torkning:

1 113 gr

Provets totala vikt:

1 358 gr

Permeabilitet (Hazens formel):

3,1E-07

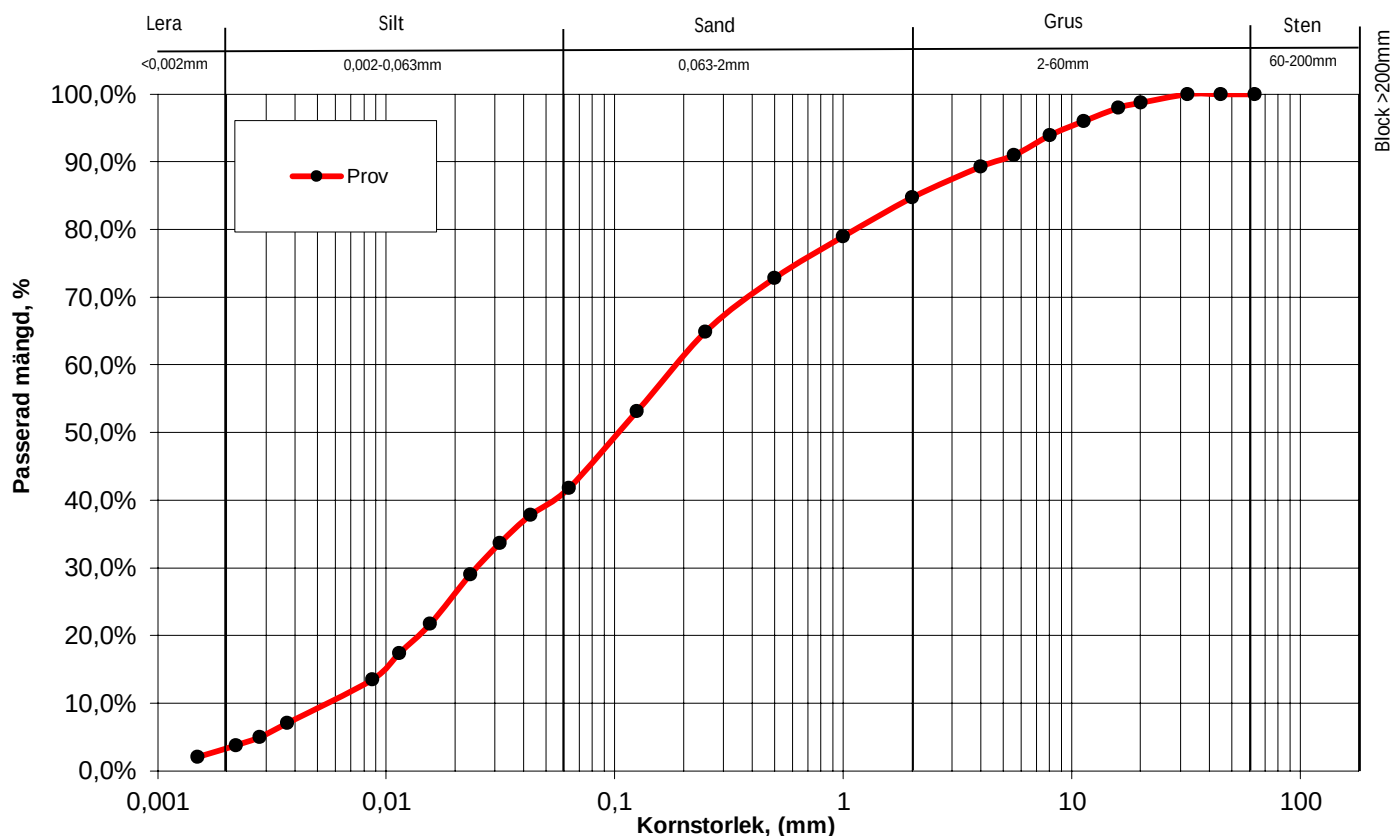
Blockhalt (200mm-)	(0 %)	d₁₀ = 0,0052
Stenhalt (60-200mm)	(0 %)	d₆₀ = 0,180
Grus (2-60mm)	15,3%	
Sand (0,063-2mm)	42,9%	
Finjordshalt (<0,063mm)	41,8%	
Silt (0,002-0,063mm)	38,5%	
Lera (<0,002mm)	3,3%	

Analys utfört av:

Håkan Henriksson, Tyréns AB

Ansvarig handläggare:

Nils Edwards, Tyréns AB





Åre Sadelliften 22T03 djup 1,45-3,0m

Uppdragsnr: 328739

Beställare: Skistar AB

Kornstorleksfördelning enl ISO/TS 17892-4

Sikt med fri mask vidd mm	Prov Passerar Σ%
63	100,0%
45	100,0%
32	100,0%
20	100,0%
16	100,0%
11,3	100,0%
8	97,8%
5,6	95,4%
4	93,2%
2	88,7%
1	84,3%
0,5	80,2%
0,25	75,9%
0,125	70,2%
0,063	62,8%
0,0465	54,7%
0,0343	45,2%
0,0252	34,9%
0,0165	26,2%
0,0119	20,6%
0,0086	15,9%
0,0056	5,8%
0,0043	2,8%
0,0023	1,8%
0,0019	1,2%

Provet är en: **sandig SILTMORÄN**

Vattenkvot: 10%

Materialtyp: 5A

Tjälfarlighetsklass: 4

Provet inkom: 2022-11-21

Provet siktat: 2022-12-19

Provets vikt efter torkning: 987 gr

Provets totala vikt: 1 089 gr

Permeabilitet (Hazens formel): 4,0E-07

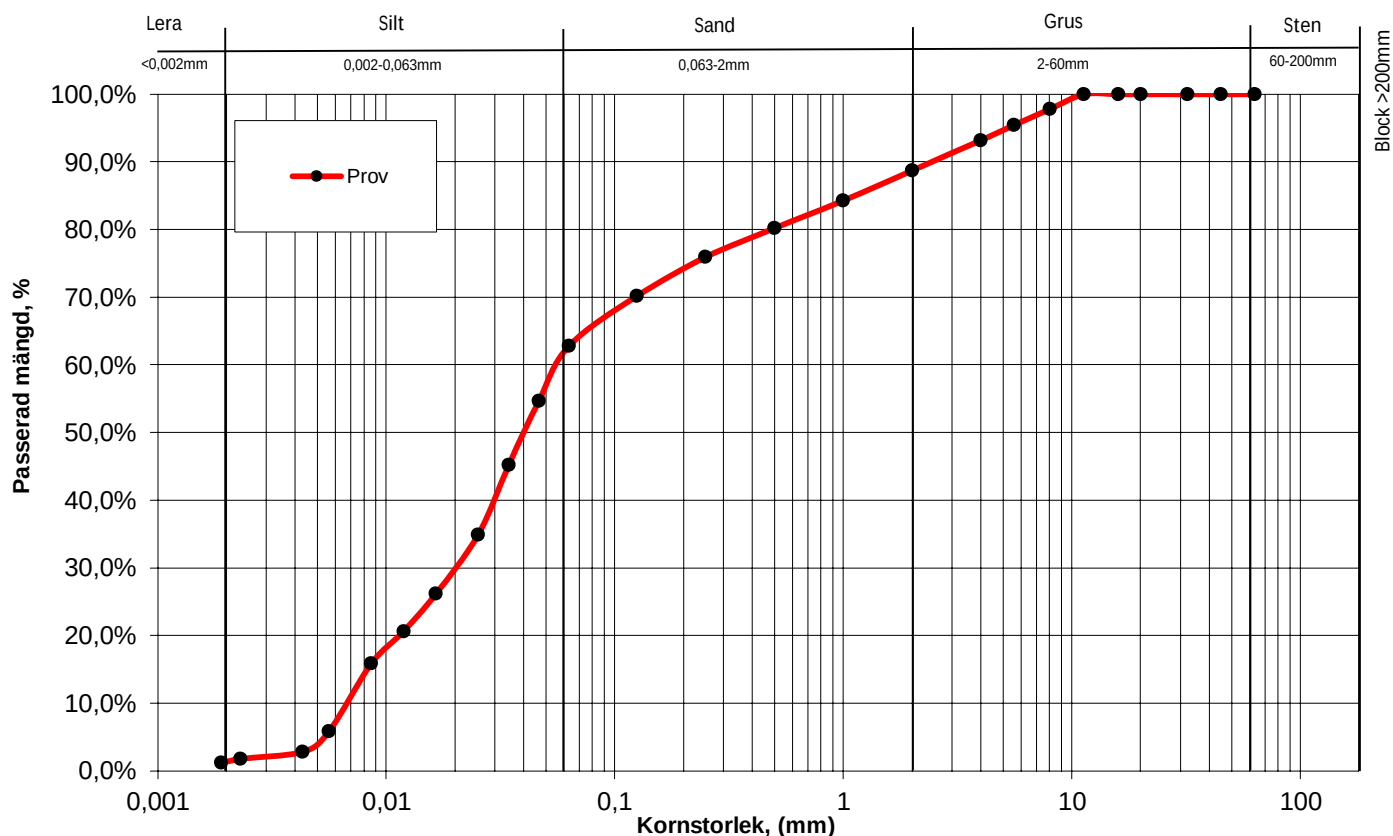
Blockhalt (200mm-)	(0 %)	d₁₀ = 0,0059
Stenhalt (60-200mm)	(0 %)	d₆₀ = 0,540
Grus (2-60mm)	11,3%	
Sand (0,063-2mm)	25,9%	
Finjordshalt (<0,063mm)	62,8%	
Silt (0,002-0,063mm)	60,0%	
Lera (<0,002mm)	2,8%	

Analys utfört av:

Håkan Henriksson, Tyréns AB

Ansvarig handläggare:

Nils Edwards, Tyréns AB



Åre Sadelliften 22T04 djup 0,0-1,0m

Provet är en: **Sandig SILTMORÄN**

Uppdragsnr: 328739

Beställare: Skistar AB

Vattenkvot:

16%

Materialtyp:

5A

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	0,0	0,0	100,0%
16	0,0	0,0	100,0%
11,3	13,0	1,4	98,6%
8	13,0	1,4	97,1%
5,6	21,0	2,3	94,8%
4	23,0	2,5	92,3%
2	48,0	5,3	87,0%
1	55,0	6,1	81,0%
0,5	54,0	5,9	75,0%
0,25	69,0	7,6	67,4%
0,125	101,0	11,1	56,3%
0,063	98,0	10,8	45,5%
Siktboten	19,0	2,1	
<0,063	395,0	43,5	
Summa	909,0	100,0	

Tjälfarlighetsklass:

4

Provet inkom:

2022-11-21

Provet siktat:

2023-12-19

Labbat provs vikt före torkning:

1 056 gr

Labbat provs vikt efter torkning:

908 gr

Inlämnats provs totala vikt:

1 056 gr

Blockhalt (200mm-)	(0 %)	d10 =
Stenhalt (60-200mm)	(0 %)	d60 =
Grus (2-60mm)	13,0%	
Sand (0,063-2mm)	41,5%	
Finjordshalt (<0,063mm)	45,5%	

Provberedning:

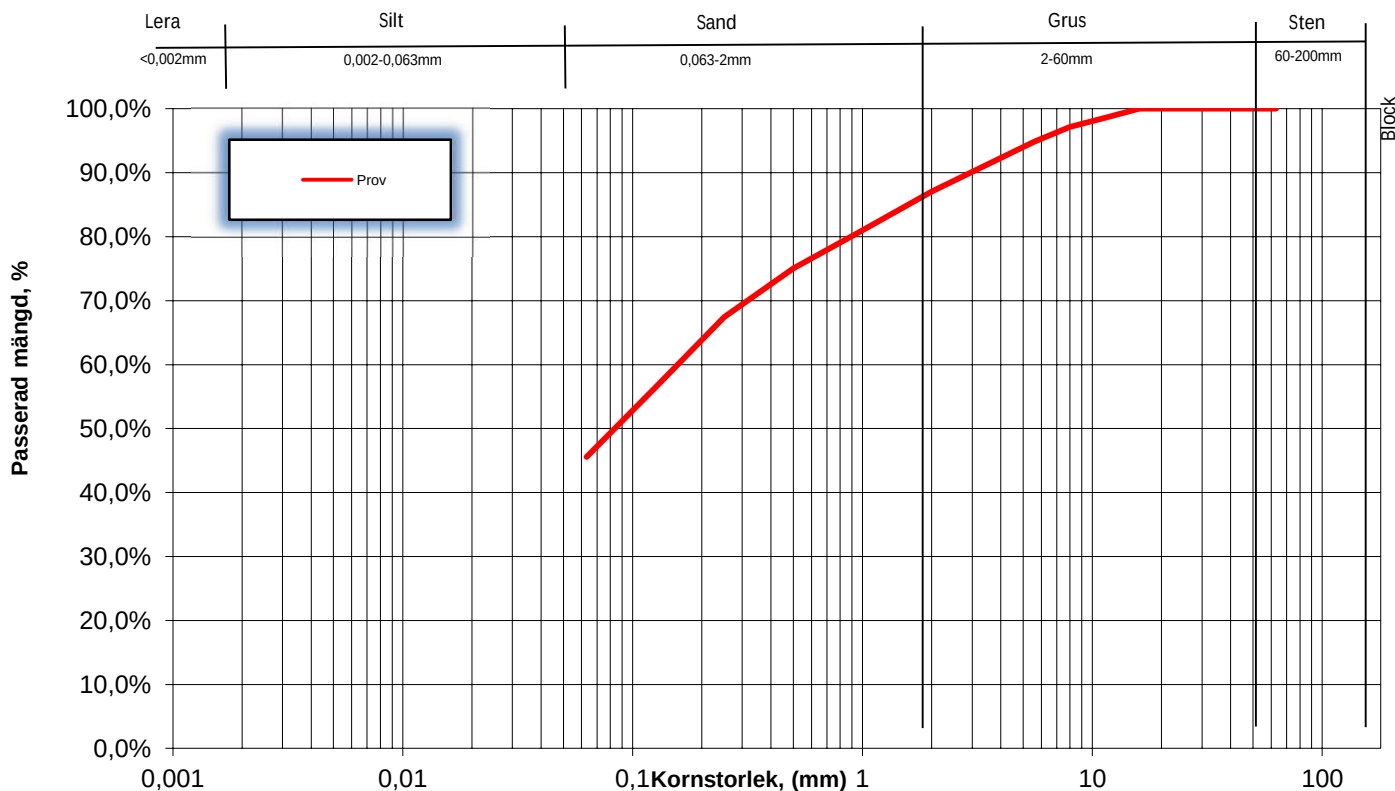
Vikt före tvätt	908,0 gram
Vikt efter tvätt	513,0 gram
Borttvättad <0,063	395,0 gram

Analys utfört av:

Håkan Henriksson, Tyréns Sverige AB

Ansvarig handläggare

Nils Edwards, Tyréns Sverige AB



Åre Sadelliften 22T04 djup 1,0-2,0m

Provet är en: **sandig SILTMORÄN**

Uppdragsnr: 328739

Beställare: Skistar AB

Kornstorleksfördelning enl ISO/TS 17892-4

Sikt med fri mask vidd mm	Prov Passerar Σ%
63	100,0%
45	100,0%
32	100,0%
20	100,0%
16	99,2%
11,3	97,5%
8	96,0%
5,6	93,0%
4	91,2%
2	86,7%
1	81,4%
0,5	76,8%
0,25	71,9%
0,125	66,4%
0,063	60,4%
0,04239	54,9%
0,0318	51,0%
0,024	39,6%
0,0175	7,9%
0,0125	4,6%
0,0056	2,6%
0,0047	0,7%
0,0028	0,5%
0,0015	0,4%
0,0015	0,4%

Vattenkvot: 12%

Materialtyp: 5A

Tjälfarlighetsklass: 4

Provet inkom: 2022-11-21

Provet siktat: 2022-12-19

Provets vikt efter torkning: 1 207 gr

Provets totala vikt: 1 351 gr

Permeabilitet (Hazens formel): 3,7E-06

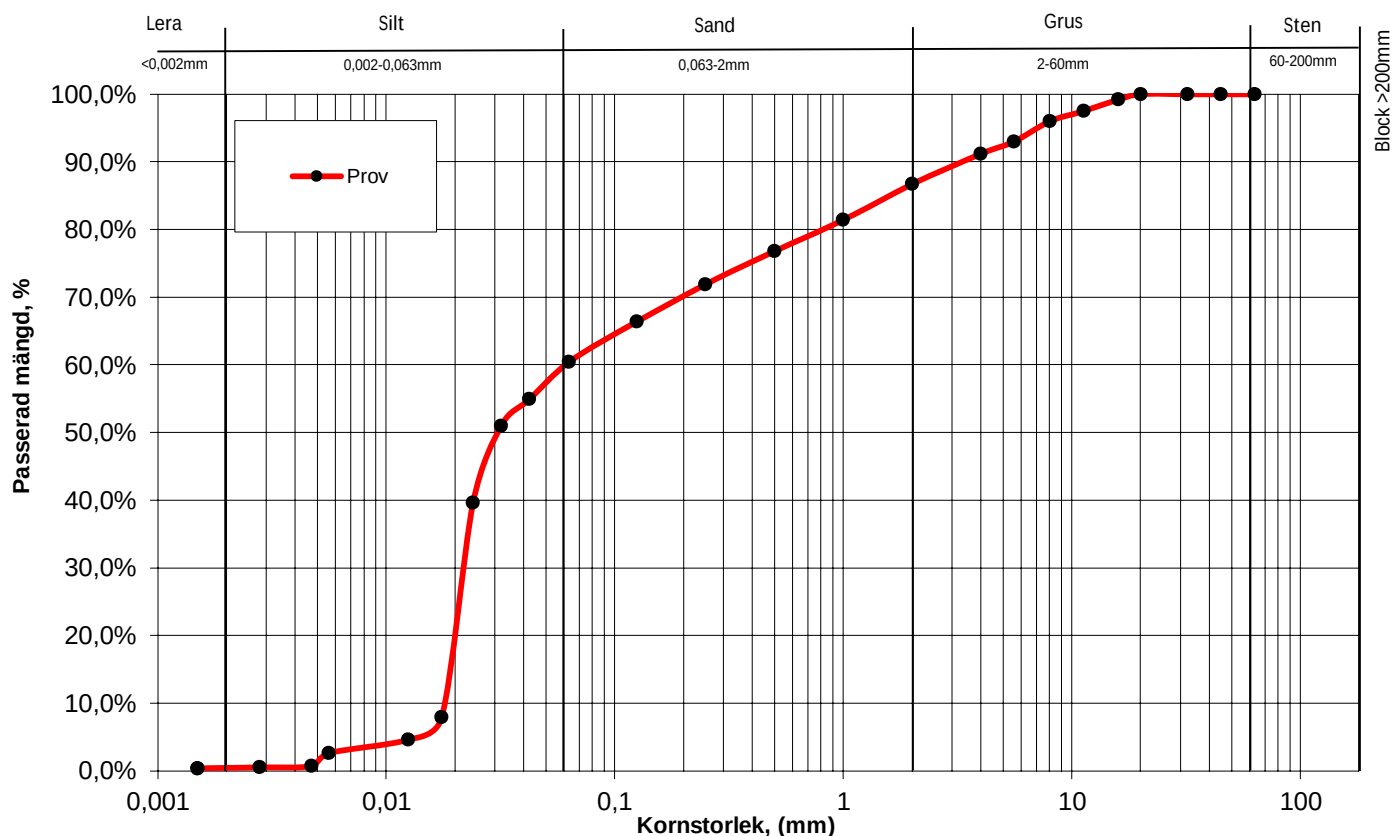
Blockhalt (200mm-)	(0 %)	$d_{10} = 0,0180$
Stenhalt (60-200mm)	(0 %)	$d_{60} = 0,062$
Grus (2-60mm)	13,3%	
Sand (0,063-2mm)	26,3%	
Finjordshalt (<0,063mm)	60,4%	
Silt (0,002-0,063mm)	60,0%	
Lera (<0,002mm)	0,4%	

Analys utfört av:

Håkan Henriksson, Tyréns AB

Ansvarig handläggare:

Nils Edwards, Tyréns AB



Åre Sadelliften 22T07 djup 0,2-1,0m

Provet är en: **Sandig SILTMORÄN**

Uppdragsnr: 328739

Beställare: Skistar AB

Vattenkvot:

15%

Materialtyp:

5A

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	0,0	0,0	100,0%
16	16,0	1,5	98,5%
11,3	6,0	0,5	98,0%
8	35,0	3,2	94,8%
5,6	34,0	3,1	91,7%
4	26,0	2,4	89,3%
2	57,0	5,2	84,1%
1	60,0	5,5	78,6%
0,5	58,0	5,3	73,2%
0,25	61,0	5,6	67,6%
0,125	72,0	6,6	61,0%
0,063	77,0	7,1	54,0%
Siktboten	18,0	1,6	
<0,063	571,0	52,3	
Summa	1091,0	100,0	

Tjälfarlighetsklass:

4

Provet inkom:

2022-11-21

Provet siktat:

2023-12-19

Labbat provs vikt före torkning:

1 255 gr

Labbat provs vikt efter torkning:

1 091 gr

Inlämnats provs totala vikt:

1 255 gr

Blockhalt (200mm-)	(0 %)	d10 =
Stenhalt (60-200mm)	(0 %)	d60 =
Grus (2-60mm)	15,9%	
Sand (0,063-2mm)	30,1%	
Finjordshalt (<0,063mm)	54,0%	

Provberedning:

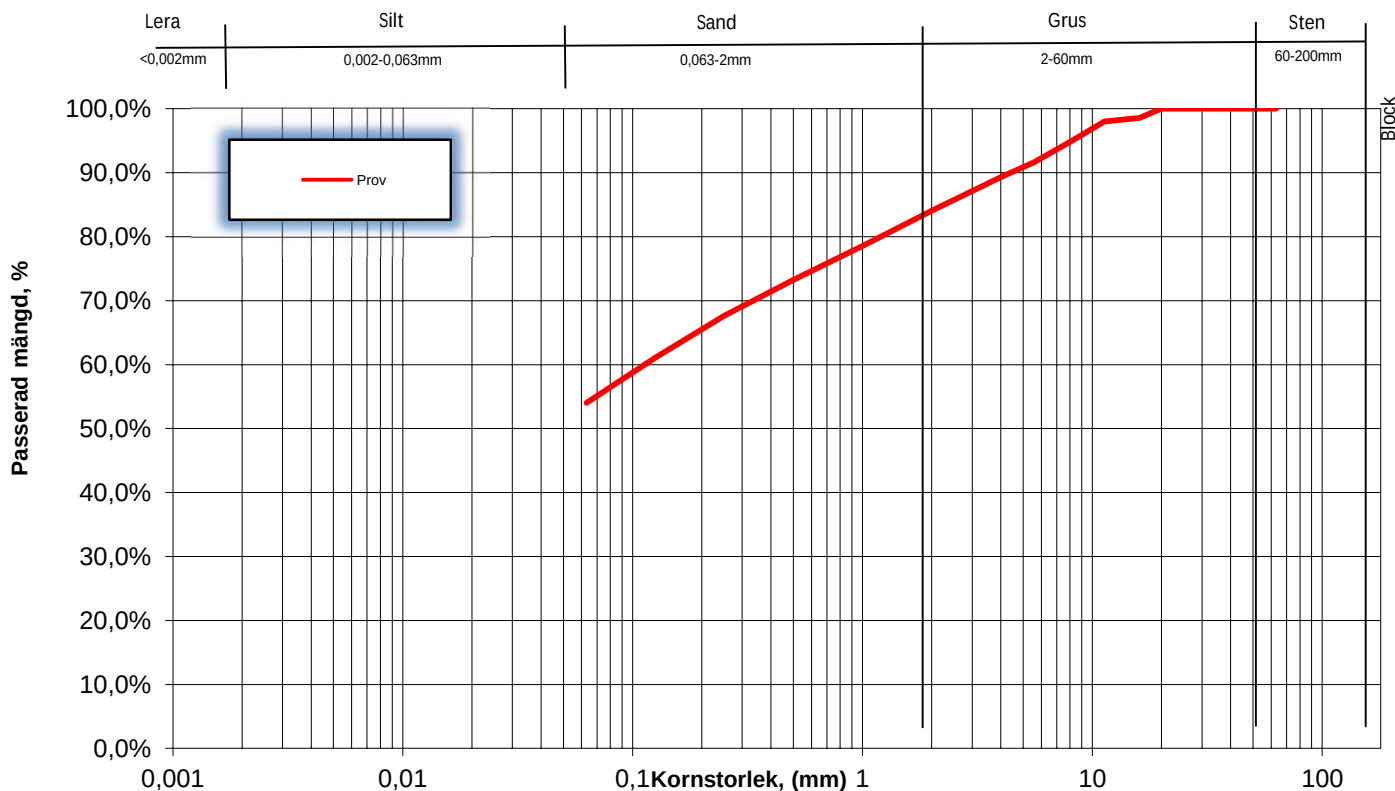
Vikt före tvätt	1091,0 gram
Vikt efter tvätt	520,0 gram
Borttvättad <0,063	571,0 gram

Analys utfört av:

Håkan Henriksson, Tyréns Sverige AB

Ansvarig handläggare

Nils Edwards, Tyréns Sverige AB





Åre Sadelliften 22T07 djup 1,0-2,0m

Provet är en: **sandig SILTMORÄN**

Uppdragsnr: 328739

Beställare: Skistar AB

Kornstorleksfördelning enl ISO/TS 17892-4

Sikt med fri mask vidd mm	Prov Passerar Σ%
63	100,0%
45	100,0%
32	100,0%
20	100,0%
16	98,0%
11,3	96,8%
8	95,5%
5,6	94,0%
4	91,9%
2	87,8%
1	82,9%
0,5	78,2%
0,25	72,8%
0,125	64,6%
0,063	55,5%
0,0465	51,2%
0,0343	45,1%
0,0252	37,0%
0,0165	29,0%
0,0119	23,8%
0,0086	20,4%
0,0056	16,4%
0,0043	14,2%
0,0023	8,0%
0,0019	3,9%

Vattenkvot: 18%

Materialtyp: 5A

Tjälfarlighetsklass: 4

Provet inkom: 2022-11-21

Provet siktat: 2022-12-19

Provets vikt efter torkning: 861 gr

Provets totala vikt: 1 017 gr

Permeabilitet (Hazens formel): 7,8E-08

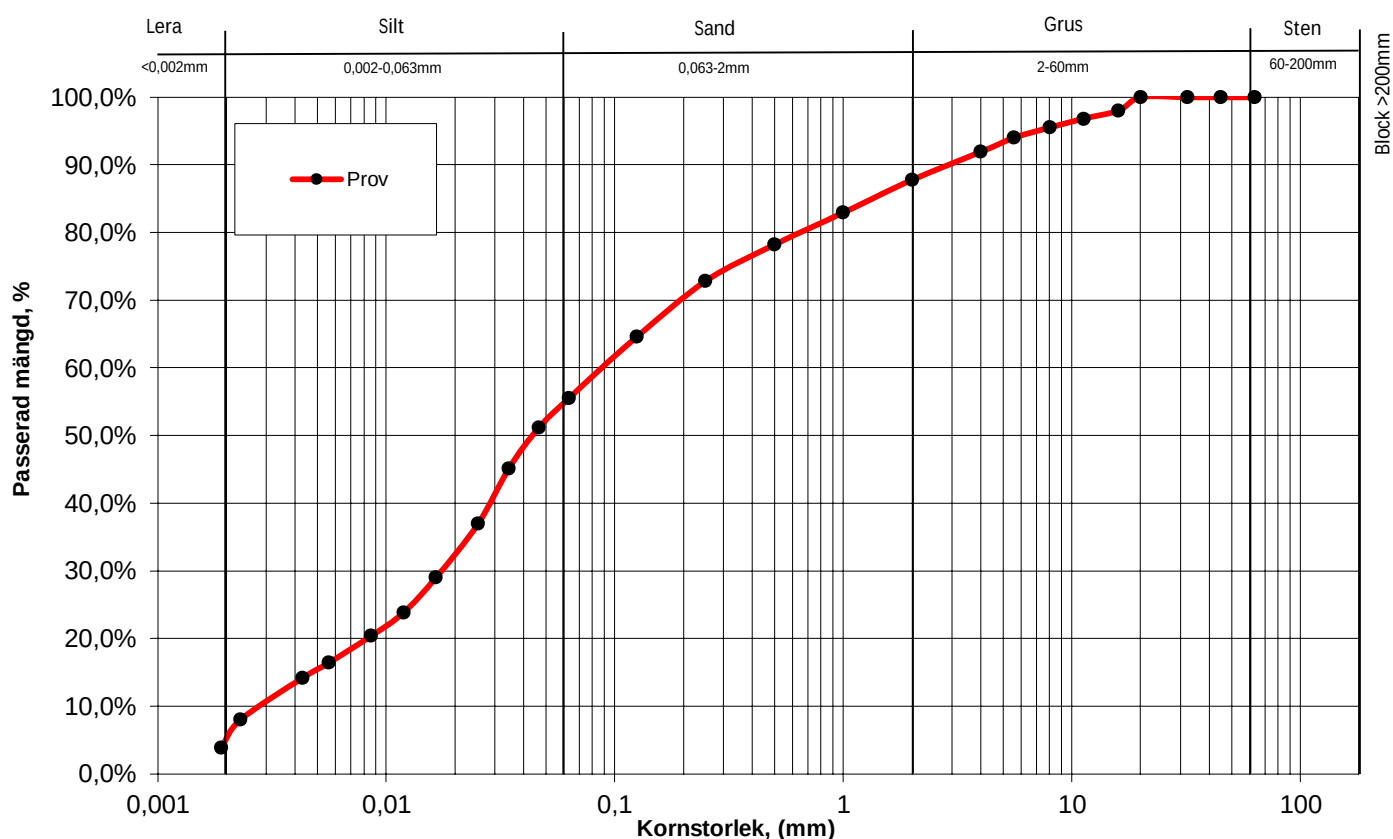
Blockhalt (200mm-)	(0 %)	$d_{10} = 0,0026$
Stenhalt (60-200mm)	(0 %)	$d_{60} = 0,089$
Grus (2-60mm)	12,2%	
Sand (0,063-2mm)	32,3%	
Finjordshalt (<0,063mm)	55,5%	
Silt (0,002-0,063mm)	51,6%	
Lera (<0,002mm)	3,9%	

Analys utfört av:

Håkan Henriksson, Tyréns AB

Ansvarig handläggare:

Nils Edwards, Tyréns AB





Åre Sadelliften 22T07 djup 2,0-3,0m

Provet är en: **sandig SILTMORÄN**

Uppdragsnr: 328739

Beställare: Skistar AB

Kornstorleksfördelning enl ISO/TS 17892-4

Sikt med fri mask vidd mm	Prov Passerar Σ%
63	100,0%
45	100,0%
32	100,0%
20	100,0%
16	99,2%
11,3	97,5%
8	96,0%
5,6	93,0%
4	91,2%
2	86,7%
1	81,4%
0,5	76,8%
0,25	71,9%
0,125	66,4%
0,063	60,4%
0,04239	54,9%
0,0318	51,0%
0,024	39,6%
0,0175	7,9%
0,0125	4,6%
0,0056	2,6%
0,0047	0,7%
0,0028	0,5%
0,0015	0,4%
0,0015	0,4%

Vattenkvot: 12%

Materialtyp: 5A

Tjälfarlighetsklass: 4

Provet inkom: 2022-11-21

Provet siktat: 2022-12-19

Provets vikt efter torkning: 878 gr

Provets totala vikt: 987 gr

Permeabilitet (Hazens formel): 3,7E-06

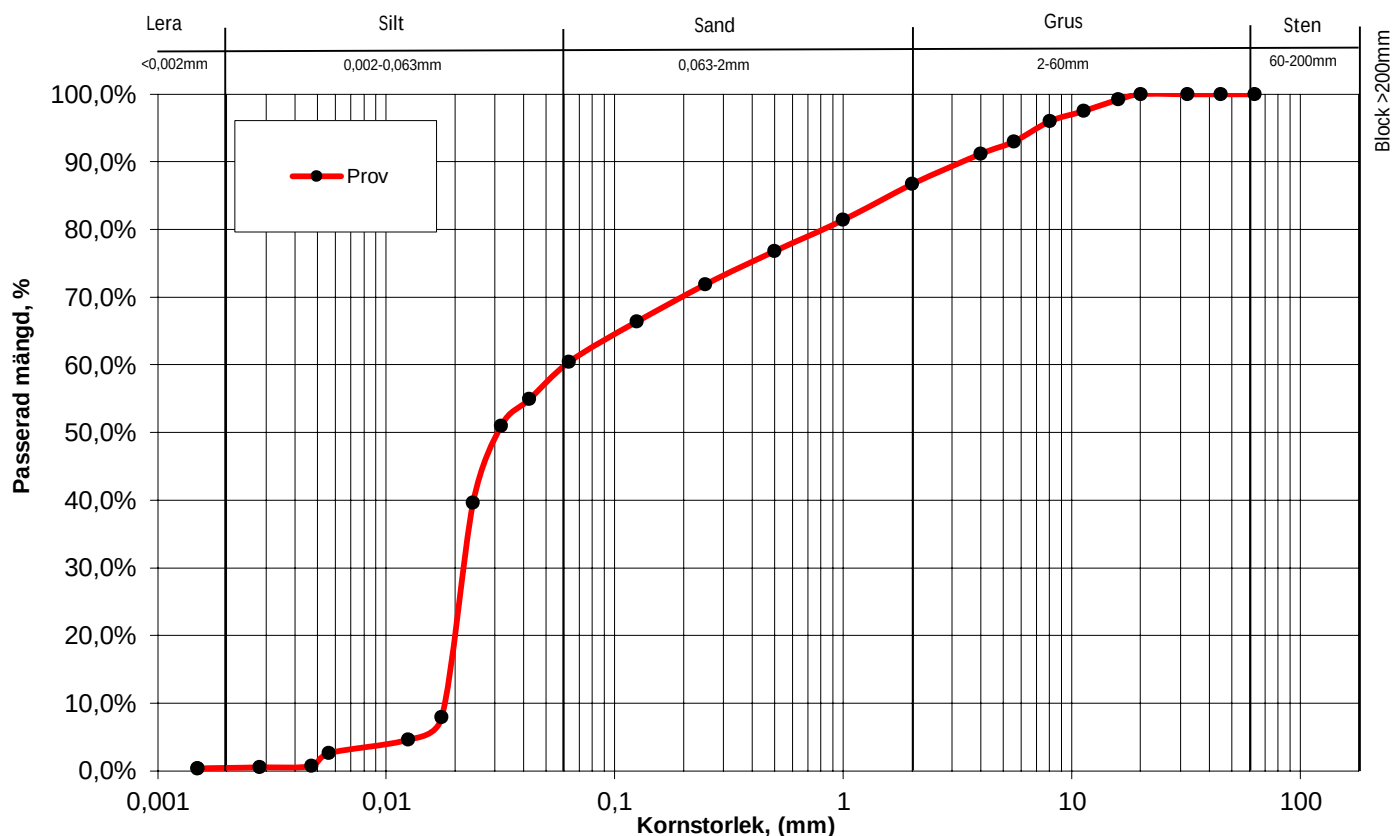
Blockhalt (200mm-)	(0 %)	$d_{10} = 0,0180$
Stenhalt (60-200mm)	(0 %)	$d_{60} = 0,062$
Grus (2-60mm)	13,3%	
Sand (0,063-2mm)	26,3%	
Finjordshalt (<0,063mm)	60,4%	
Silt (0,002-0,063mm)	60,0%	
Lera (<0,002mm)	0,4%	

Analys utfört av:

Håkan Henriksson, Tyréns AB

Ansvarig handläggare:

Nils Edwards, Tyréns AB



Kalibrering, kontroll

Borrvagn nr. 16520 Ägare Tyrens AB
Datum 2022.05.23

Kraft givare

Ref. Vikt Kg.	Ca. kN		Kraft kN		Kraft konstant
25	0,25		0,18		1,3888889
50	0,5		0,38		1,3157895
75	0,75		0,53		1,4150943
100	1		0,75		1,3333333
125	1,25		0,94		1,3297872

summa 6,7828933

Kraft konstant 0-1,25 kN 1,3566 1,36

Vrid Tryck

Halv varv

Ref. bar	Tryckgiv. mPa
0	0
0	0
0	0
0	0

H.Spindel 20 varv=20

V.Spindel 20 varv=20

Djupmätare

1,00 m är 1,0 meter

Kontrollerad av Hoe Geo AB
Datum Hans-Ola Engström



Datum : 2022-10-21

Order nr : 1182

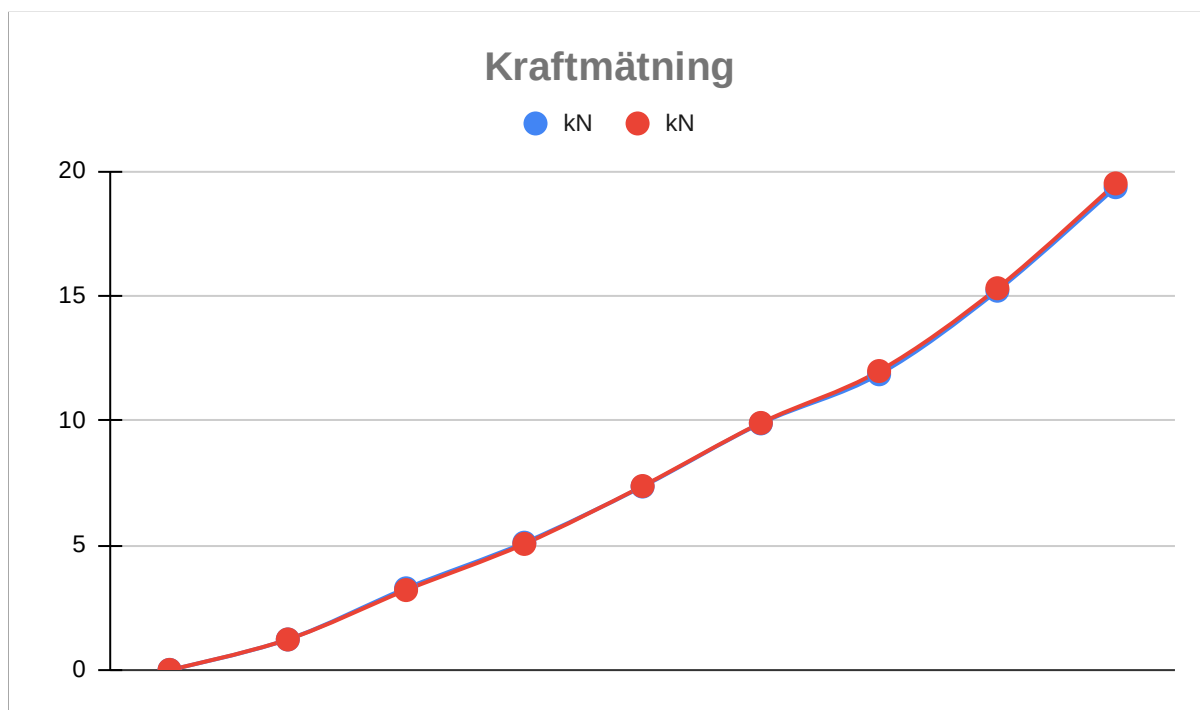
Testprotokoll uppsamlingssystem

Datum / Plats : 2022-10-21 Ägare : Tyréns
 Tillverknings nr : 19562 Operatör : Marrku Jämsä
 Maskin : GT 505FM Ansvarig för test : Ville Geoservice
 Uppsamlingssystem : Geotech

Kraftkonstant : 1,10 Storakraften

Enhet	Verklig kN	Uppmätt kN	Diff kN	%
	0	0	0,00	0,00%
	1,22	1,22	0,00	0,00%
	3,27	3,2	-0,07	-2,19%
	5,1	5,05	-0,05	-0,99%
	7,35	7,37	0,02	0,27%
	9,88	9,9	0,02	0,20%
	11,85	11,98	0,13	1,09%
	15,2	15,3	0,10	0,65%
	19,35	19,5	0,15	0,77%

Medel avvikelse : -0,02%





Datum : 2022-10-21
Order nr : 1182

Testprotokoll uppsamlingssystem

Datum : 2022-10-21 **Ägare** : Tyréns
Tillverknings nr : 19562 **Operatör** : Marrku Jämsä
Maskin : GT 505FM **Ansvarig för test** : Ville Geoservice
Uppsamlingssystem : Geotech

Utrustning vid testtillfället : DFWL + PA6181 s/n: 122
 Photo Tachometer s/n AC.42845
 Manometer Hydroscand 0-250 bar

Övrig notering :

Nästa kalibrering : 2023-10-21

	Enhet	Maskin	Uppmätt
Djupgivare :	cm	160,0	160,0
Rotation 1 :	rpm	51,0	51,0
Rotation 2 :	rpm	39,0	39,0
Tryck :			
Rotation 1 :	MPa	6,0	6,0
Rotation 2 :	MPa	6,0	6,0
Hammare :	MPa	10,1	10,1
Spolning :	MPa	-	-
Flöde :	l/min	-	-

Notering:



Datum : 2022-10-21
Order nr : 1182

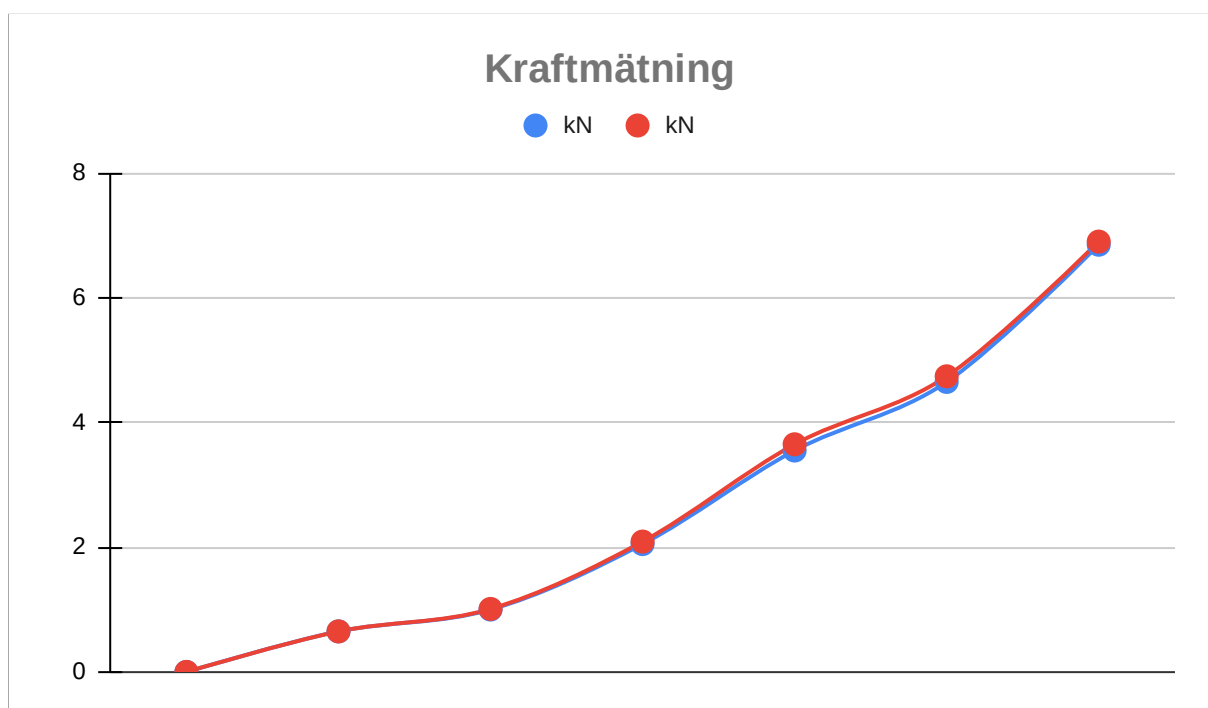
Testprotokoll uppsamlingssystem

Datum / Plats : 2022-10-21 Ägare : Tyréns
Tillverknings nr : 19562 Operatör : Marrku Jämsa
Maskin : GT 505FM Ansvarig för test : Ville Geoservice
Uppsamlingssystem : Geotech

Kraftkonstant : 1,19 Lillakraften

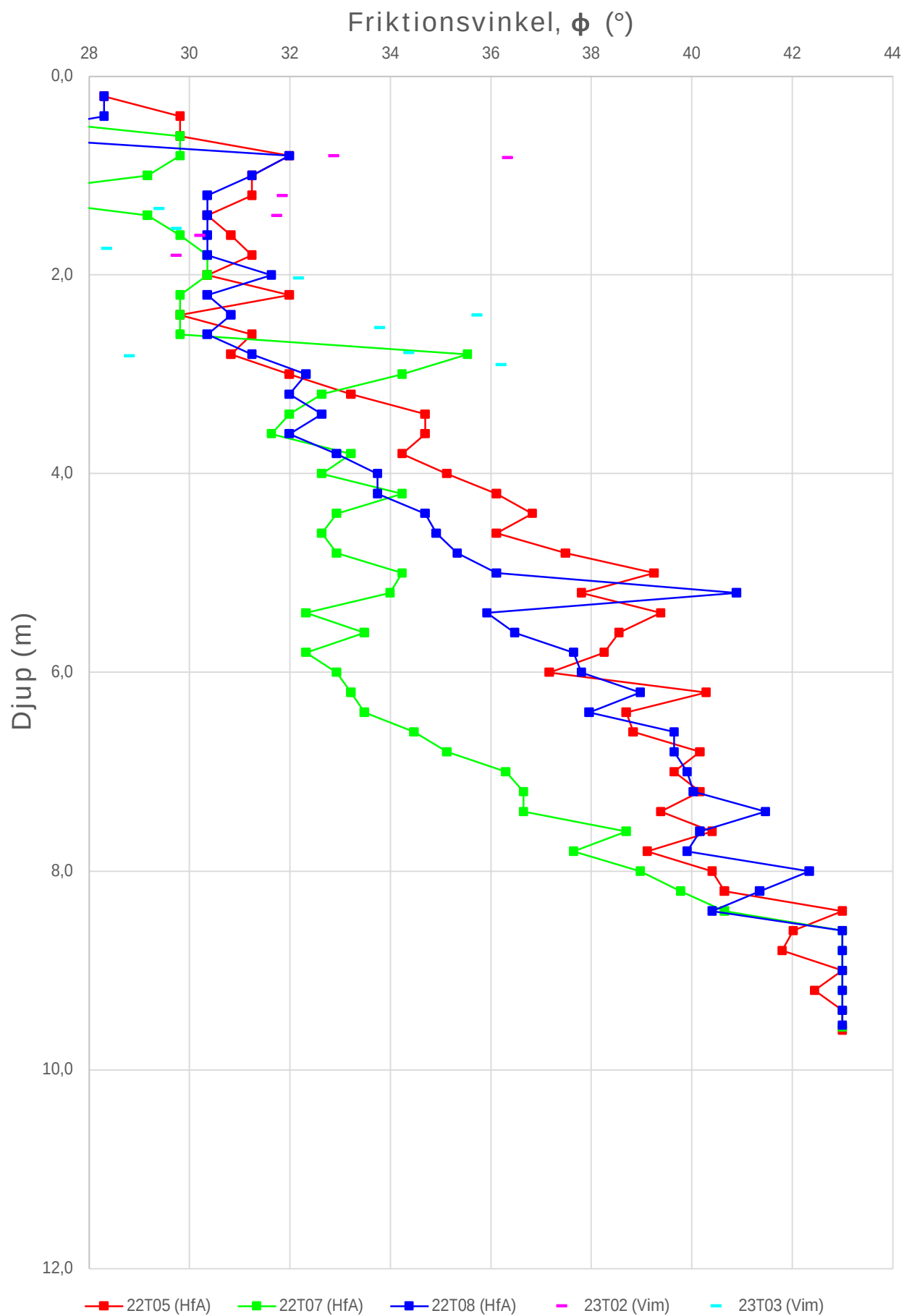
Enhet	Verklig kN	Uppmätt kN	Diff kN	%
	0	0	0,00	0,00%
	0,65	0,65	0,00	0,00%
	1	1,01	0,01	0,99%
	2,05	2,09	0,04	1,91%
	3,55	3,65	0,10	2,74%
	4,65	4,74	0,09	1,90%
	6,85	6,9	0,05	0,72%

Medel avvikelse : 1,18%



Uppdrag: Sadelliften, Åre
 Handläggare: Anna-Lisa Thuné

Jppdragsnummer: 328739
 Datum: 2023-11-24



Uppdrag: Sadelliften, Åre
Handläggare: Anna-Lisa Thuné

Jppdragsnummer: 328739
Datum: 2023-11-24

