

---

# MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT – GEOTEKNIK (MUR/GEO)

---

## Uven 5 och 7, Markaryd

### Geoteknisk undersökning och utredning för nybyggnad av flerbostadshus

3K BYGG I MARKARYD AB



UPPDRAGSNUMMER: 30060607

2023-08-30

**SWECO SVERIGE AB**  
**HALMSTAD GEOTEKNIK**

UPPDRAGSLEDARE: TOMAS BENNET  
HANDLÄGGARE: MARIA BENULIC  
GRANSKARE: TOMAS BENNET

## Ändringsförteckning

VER.	DATUM	ÄNDRINGEN AVSER	GRANSKAD	GODKÄND

## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Allmänt</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Status och skede</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Planerade byggnader</b>	<b>1</b>
<b>4</b>	<b>Geoteknisk kategori</b>	<b>2</b>
<b>5</b>	<b>Underlag för undersökningen</b>	<b>2</b>
<b>6</b>	<b>Områdesbeskrivning</b>	<b>2</b>
<b>7</b>	<b>Positionering</b>	<b>4</b>
<b>8</b>	<b>Geotekniska fältundersökningar</b>	<b>4</b>
8.1	Sonderingar	4
8.2	Provtagningar	4
8.3	Undersökningsperiod	4
8.4	Fältingenjörer	4
8.5	Provhantering	4
8.6	Styrande dokument	5
<b>9</b>	<b>Markradon</b>	<b>5</b>
9.1	Mätning av markradon	5
9.2	Undersökningsperiod	5
9.3	Fältingenjörer	5
9.4	Resultat	5
9.5	Klassificering	5
<b>10</b>	<b>Geotekniska laboratorieundersökningar</b>	<b>6</b>
10.1	Undersökningsmetoder	6
10.2	Undersökningsperiod	6
10.3	Laboratorieingenjörer	6
10.4	Styrande dokument	6
<b>11</b>	<b>Hydrogeologisk undersökning</b>	<b>6</b>
11.1	Installation av grundvattenrör	6
11.2	Mätperiod	6
11.3	Fältingenjörer	6

11.4	Styrande dokument	7
<b>12</b>	<b>Härledda värden</b>	<b>7</b>
12.1	Hållfasthetsegenskaper	7
12.2	Deformationsegenskaper	7
<b>13</b>	<b>Digital information</b>	<b>7</b>

### Bilagor

Styrande dokument fältundersökning .....	Bilaga 1
Styrande dokument laboratorieundersökning .....	Bilaga 2
Laboratorieundersökning .....	Bilaga 3
Grundvattennivåmätning .....	Bilaga 4
Utvärdering av friktionsvinkel .....	Bilaga 5
Utvärdering av elasticitetsmodul .....	Bilaga 6

### Ritningar

Plan .....	30060607-G1
Sektion A-A, B-B .....	30060607-G2
Sektion C-C, D-D, borrhål UV09 .....	30060607-G3

## 1 Allmänt

Sweco i Halmstad har på uppdrag av 3K Bygg i Markaryd AB utfört en geoteknisk undersökning och utredning för nybyggnation av flerbostadshus på fastigheterna Uven 5 och 7, Markaryds kommun.



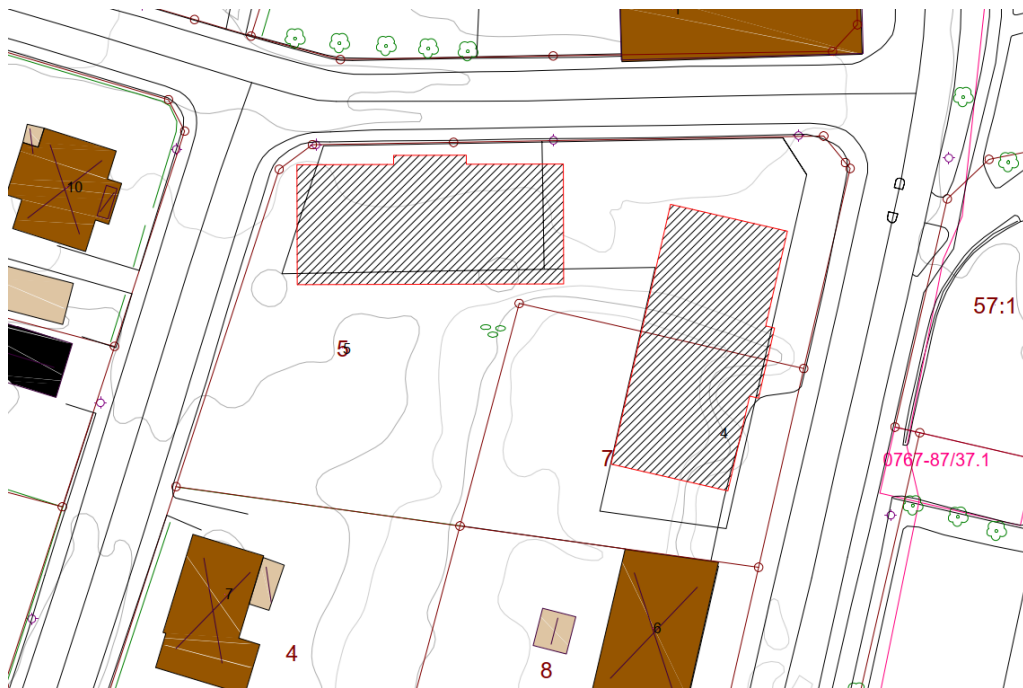
Figur 1. Aktuell fastighet

## 2 Status och skede

Denna handling redovisar endast undersökningsresultat. Utförd undersökning syftar till att klarlägga de geotekniska förutsättningarna inför detaljprojektering.

## 3 Planerade byggnader

Inom fastigheten planeras två stycken flerbostadshus med totalt cirka 25-30 lägenheter.



Figur 2. Planerade byggnadskroppar. Utdrag ur "Skiss 2023\_06\_29\_Markaryd.pdf"

#### 4 Geoteknisk kategori

Undersökningar har utförts i omfattning och typ med förutsättning att de geotekniska förutsättningarna för objektet och tillhörande arbeten omfattas av geoteknisk kategori 2 (GK2).

#### 5 Underlag för undersökningen

Följande underlag har använts för undersökningen:

- Grundkarta Uven 5 och 7
- Skiss 20230609 Markaryd
- Ledningsunderlag som erhållits från ledningsägare.
- Geologiska kartor, erhållet via [www.sgu.se](http://www.sgu.se)

#### 6 Områdesbeskrivning

Inom fastigheten har tidigare funnit ett enbostadshus som nu är rivet. Ytan är bevuxen med gräs och sly. Fyllnadshögar förekommer.

Uppmätta marknivåer i anslutning till undersökningspunkterna varierar mellan +99,2 och +101,2.





*Figur 3. Överst vy från norr mot söder. Bilder i mitten visar vyer mot öster tagna centralt på fastigheten. Nedre bilden visas västra delen, vy mot söder.*

## 7 Positionering

Inmätning av undersökningspunkterna har utförts med GPS av typ nätverks-RTK. Mätarbeten har utförts av Jan Stomberg, Sweco Sverige AB. Inmätning av undersökningspunkterna har gjorts i mätningssklass B enligt SGF Geoteknisk Fälthandbok 1:2013.

Koordinatsystem i plan: SWEREF 99 13 30  
Höjdsystem: RH2000

## 8 Geotekniska fältundersökningar

Undersökningen har omfattat 9 punkter benämnda UV01 till UV09. Arbetet har utförts med geoteknisk borrhandsvagn Geotech 604D. Resultat av utförda undersökningar redovisas på ritningar och i bilagor enligt innehållsförteckning.

### 8.1 Sonderingar

Följande sonderingsmetoder har utförts:

- Mekanisk trycksondering (Tr) 7 punkter
- Viktsondering (Vim) 3 punkter

### 8.2 Provtagningar

Följande provtagningsmetoder har utförts:

- Störd provtagning (Skr) 8 punkter

Sonderingarna är utförda med geoteknisk borrhandsvagn Geotech 604D.

Störd jordprovtagning inom ytjord har utförts med skruvborr  $\varnothing$  80 mm.

Fri vattenyta har noterats i provtagningshål som en indikation på grundvattenytans läge vid undersökningstillfället.

### 8.3 Undersökningsperiod

Sonderingar och provtagningar är utförda i början av juli 2023.

### 8.4 Fältingenjörer

Fältarbete har utförts av Jan Stomberg och Anton Pehrsson, fältgeotekniker på Sweco Sverige AB.

### 8.5 Provhantering

Upptagna jordprover har benämnts okulärt i fält direkt vid provtagningen. Ett provtagningsprotokoll har upprättats för varje provtagningspunkt. Jordprov kategori B (Skr) har förvarats i geoplastpåsar. Prover har skickats till geotekniskt laboratorium för klassificering och andra analyser.

4 (7)

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT – GEOTEKNIK  
(MUR/GEO)  
2023-08-30  
UPPDRAGSNUMMER: 30060607



## 8.6 Styrande dokument

Styrande dokument för utförande av geotekniska fältundersökningar redovisas i *bilaga 1*.

## 9 Markradon

Mätning av förekomst av markradon har utförts inom fastigheten. Undersökningen har utförts med mätinstrument Markus 10. Vid mätning drivs ett sondrör ner till ca 70 cm djup under markytan för att mäta halten radongas i jordluften (kBq/m<sup>3</sup>).

### 9.1 Mätning av markradon

Mätning av markradon har utförts i punkterna UV02, UV06, UV07 och UV09.

### 9.2 Undersökningsperiod

Undersökningen har utförts i juli 2023.

### 9.3 Fältingenjörer

Undersökningen har utförts av Anton Pehrsson, Sweco Sverige AB.

### 9.4 Resultat

Resultat från undersökning av markradon redovisas i *Tabell 1* nedan.

*Tabell 1. Resultat från undersökning av markradon.*

Undersökningsspunkt	Radonhalt i jordluft
UV02	10,0 kBq/m <sup>3</sup>
UV06	5,0 kBq/m <sup>3</sup>
UV07	8,7 kBq/m <sup>3</sup>
UV09	19,0 kBq/m <sup>3</sup>

### 9.5 Klassificering

*Tabell 2. Klassificering av radon i jordar*

Klassificering	Radonhalt i jordluft friktionsjord
Lågradonmark	<10 kBq/m <sup>3</sup>
Normalradonmark	10-50 kBq/m <sup>3</sup>
Högradonmark	>50 kBq/m <sup>3</sup>

## 10 Geotekniska laboratorieundersökningar

### 10.1 Undersökningsmetoder

Följande analyser har utförts på störda jordprover:

- Jordartsbenämning inklusive bedömning av material- och tjälfarlighetsklass 21 st
- Vattenkvot ( $W_N$ ) 9 st

Utförda analyser redovisas i bilaga enligt innehållsförteckning.

### 10.2 Undersökningsperiod

Undersökningar utfördes under julia 2023.

### 10.3 Laboratorieingenjörer

Laboratoriearbete har utförts av Lars Söderqvist, tekniker på Swecos geotekniska laboratorium i Halmstad.

### 10.4 Styrande dokument

Styrande dokument för utförande av geotekniska laboratorieundersökningar redovisas i *bilaga 2*.

## 11 Hydrogeologisk undersökning

Undersökningar har utförts med geoteknisk borrhandsvagn Geotech 604D. Undersökningspunkter för hydrogeologiska undersökningar är benämnda UV03G och UV07G. Resultat av utförda undersökningar redovisas på ritningar och i bilagor enligt innehållsförteckning.

### 11.1 Installation av grundvattenrör

Följande hydrogeologiska undersökningar har utförts:

- Montering av två grundvattenrör, typ entums plaströr med slitsfilter (Rf)

### 11.2 Mätperiod

Rör installerades och funktionstestades i samband med geoteknisk undersökning. Grundvattenmätningar har utförts i juli och augusti 2023.

### 11.3 Fältingenjörer

Grundvattennivåmätningar har utförts av Jan Stomberg och Magnus Lindwall, Sweco Sverige AB.

## 11.4 Styrande dokument

Styrande dokument för utförande av geotekniska fältundersökningar redovisas i *bilaga 1*.

## 12 Härledda värden

### 12.1 Hållfasthetsegenskaper

Utvärdering av friktionsvinkel har gjorts från utförda viktsonderingar enligt TR Geo, TDOK 2012:0668 kap. 5.5.3.

Resultat redovisas i *bilaga 5*.

### 12.2 Deformationsegenskaper

Utvärdering av elasticitetsmodul har gjorts från utförda viktsonderingar enligt TR Geo, TDOK 2012:0668 kap. 5.5.3.

Resultat redovisas i *bilaga 6*.

## 13 Digital information

Resultat av utförda undersökningar redovisas på ritningar och bilagor enligt innehållsförteckning. Undersökningspunkterna är inlagda i en databas (GeoSuite).



## STYRANDE DOKUMENT FÄLT

Nedanstående tabeller ansluter till SS-EN 1997-1 och SS-EN 1997-2, med tillhörande nationell bilaga BFS 2013:10 – EKS 10.

*Tabell 1. Planering och redovisning*

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Fältplanering	SS-EN 1997-2
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN-ISO 22475-1, SS-EN-1997-1 och SS-EN 1997-2
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem version 2001:2 med kompletterande beteckningsblad 2016

*Tabell 2. Fältundersökningar – sondering och in situ-försök*

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Spetstrycksondering (CPTu)	SS-EN ISO 22476-1:2012 med tillägg SS-EN ISO 22476-1:2012/AC:2013, SGI Information 15 samt SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk fälthandbok
Jord-bergsondering (Jb)	SGF Rapport 4:2012 samt SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk fälthandbok
Hejarsondering (DPSH-A)	SS-EN ISO 22476-2 med tillägg SS-EN ISO 22476-2:2005/A1:2011 samt SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk fälthandbok
Viktsondering (Vim)	SIS-CEN ISO/TS 22476-10:2005 och SGF Rapport 3:99 samt SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk fälthandbok
Mekanisk trycksondering (Tr)	SGF Metodblad 2008-01-28 (vriden spets) samt SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk fälthandbok
Tung slagsondering (Slb)	SGF Metodblad 2006-10-01 samt SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk fälthandbok
Fältvingförsök (Vb)	SGF Rapport 2:93 samt SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk fälthandbok
Dilatometer	SGF Rapport 1:95 samt SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk fälthandbok
Plattbelastningsförsök	TDOK 2014:0141 (VV Publikation 1993:19)
Sticksondering (Sti)	SGF Rapport 1:2013

*Tabell 3. Fältundersökningar - provtagning*

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Störd jordprovtagning med skruvborr (Skr)	SS-EN ISO 22475-1:2006 och SGF Rapport 3:99. Provtagningskategori B
Ostörd jordprovtagning, kolvprovtagning (Kv Stll)	SS-EN ISO 22475-1:2006 och SGF Rapport 1:2009. Provtagningskategori A
Provgropsgrävning (Pg)	VV Publ 2006:59 Provgropsundersökning, SGF Rapport 1:2013 samt provhantering SS-EN ISO 22475-1

*Tabell 4. Hydrogeologiska undersökningar*

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Grundvattenrör (Rf/Rö)	SS-EN-ISO 22475-1:2006
Por- och grundvattentryck	SS-EN 1997-2 kap 3.6 och SS-EN ISO 22475-1:2006 kap 9. Allmänna krav SGI Information 11
Portrycksmätning (Pp)	SS-EN-ISO 22475-1:2006






## STYRANDE DOKUMENT LABORATION

Nedanstående tabell ansluter till SS-EN 1997-1 och SS-EN 1997-2, med tillhörande nationell bilaga BFS 2013:10 – EKS 10.

*Tabell 1. Laboratorieundersökningar*

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Okulär jordartsklassning	SS-EN ISO 14688-1 och 14688-2
Jordartsförkortning	Beteckningsblad IEG 2011-05-08 (Bilaga C IEG Rapport 13:2010) Kompletterande beteckningsblad 2016-11-01.
Materialtyp och tjälfarlighetsklass	AMA Anläggning 17
Vattenkvot, (W)	SS-EN 17892-1:2014
Konflytgräns (W <sub>L</sub> )	f.d SS 02 71 20
Kornstorleksbestämning	SS 02 71 23
Glödningsförlust	SS 02 71 05
CRS försök	SS 02 71 26
Ödometerförsök	SS 02 71 29
Konförsök	SS 02 71 25
Enaxligt tryckförsök	ISO/TS 17892-7
Direkta skjuvförsök	SS 02 71 27
Glödningsförlust	SS 02 71 05
Skrymdensitet kolborrprover	SS-EN ISO 17892-2:2014

## SAMMANSTÄLLNING AV LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR - STÖRDA PROVER

UPPDRAGSNUMMER <b>30060607</b>	UPPDRAGSNAMN <b>UVEN 5 &amp; 7</b>		 Sweco Sverige AB Karl XI:s väg 61 302 96 Halmstad, 08-695 60 00
PROVTAGNINGSMETOD <b>Skruv 80 ø</b>	PROVTAGARE <b>J Stomberg</b>	LABORATORIEUNDERSÖKNING UTFÖRD AV <b>2023-07-19 / L Söderqvist</b>	
PROVTAGNINGSDATUM <b>2023-07-06 - 2023-07-06</b>		GRANSKNING UTFÖRT AV <b>2023-08-23 / F Stenfeldt</b>	

Borrhål ID	Djup [m u my]	Benämning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 -1+2	Vattenkvot $W_N$ [%] <sup>1)</sup>	Konflytgräns $W_L$ [%] <sup>2)</sup>	Mtrl.typ / tjälfarl. klass <sup>3)</sup>	Anmärkning <sup>4)</sup>
<b>UV01</b>	0,0 - 0,3	FYLLNING av mellangrusig mullhaltig SAND*				
	0,3 - 3,0	grå något sandig SILT	16		5A / 4	
	3,0 - 4,2	grå sandig SILT	24		5A / 4	
	4,2 - 6,0	brun något siltig SAND			2 / 1	
<b>UV02</b>	0,0 - 2,3	mörkbrun FYLLNING av något siltig grusig SAND				
	2,3 - 4,0	grå siltig FINSAND	24		3B / 2	
<b>UV03</b>	0,0 - 1,0	FYLLNING av stenig grusig SAND*				
	1,0 - 2,0	grå något finsandig SILT	18		5A / 4	
	2,0 - 4,0	grå något finsandig SILT	27		5A / 4	
<b>UV04</b>	0,0 - 1,8	mörkbrun FYLLNING av mullhaltig grusig siltig SAND			5B / 4	
	1,8 - 2,0	grå siltig FINSAND			3B / 2	
<b>UV05</b>	0,0 - 1,6	mörkbrun FYLLNING av mullhaltig grusig siltig SAND			5B / 4	
	1,6 - 2,0	grå siltig FINSAND			3B / 2	
	2,0 - 4,0	grå finsandig SILT	27		5A / 4	
<b>UV07</b>	0,0 - 2,0	mörkbrun FYLLNING av mullhaltig grusig siltig SAND			5B / 4	
	2,0 - 6,0	grå finsandig SILT	26		5A / 4	
<b>UV08</b>	0,0 - 0,0	Asfalt*				
	0,0 - 0,5	mörkbrun FYLLNING av mullhaltig grusig siltig SAND			5B / 4	
	0,5 - 1,5	brun FYLLNING av något grusig SAND			2 / 1	
	1,5 - 2,5	brun något mullhaltig grusig siltig SAND			3B / 2	
	2,5 - 5,5	grå siltig FINSAND	24		3B / 2	
<b>UV09</b>	0,0 - 1,6	brun FYLLNING av grusig siltig SAND			3B / 2	
	1,6 - 2,0	brun FYLLNING av något siltig SAND			2 / 1	
	2,0 - 4,0	grå siltig FINSAND	25		3B / 2	

1) Vattenkvot: ISO 17892-1:2014

2) Konflytgräns: SS 02 71 20

3) Klassning enligt AMA Anläggning 2020

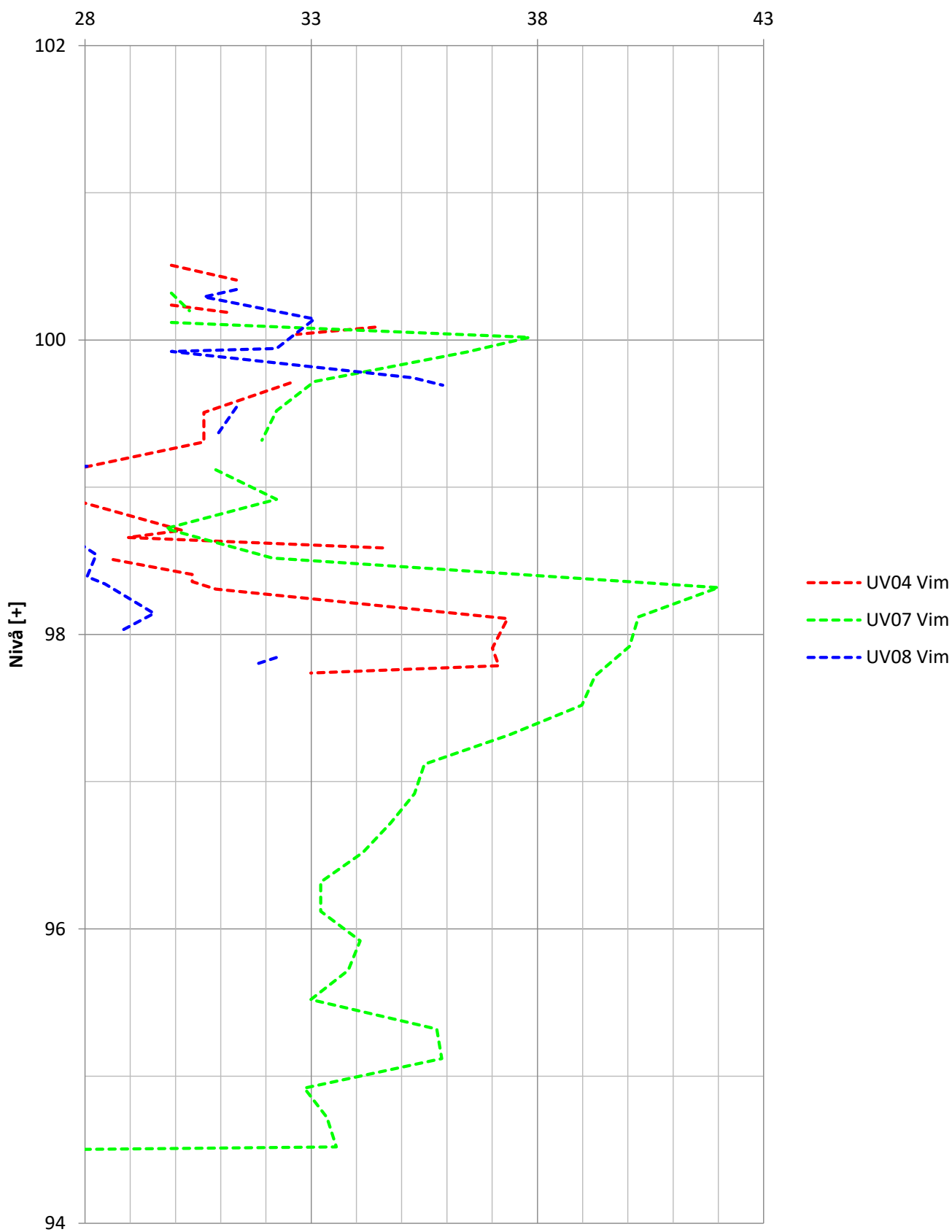
4) Glödningsförlust: SS 02 71 05, Humifieringsgrad enligt von Post skalan H1-H10, samt övrigt

\* Bedömt i fält av fältingenjör



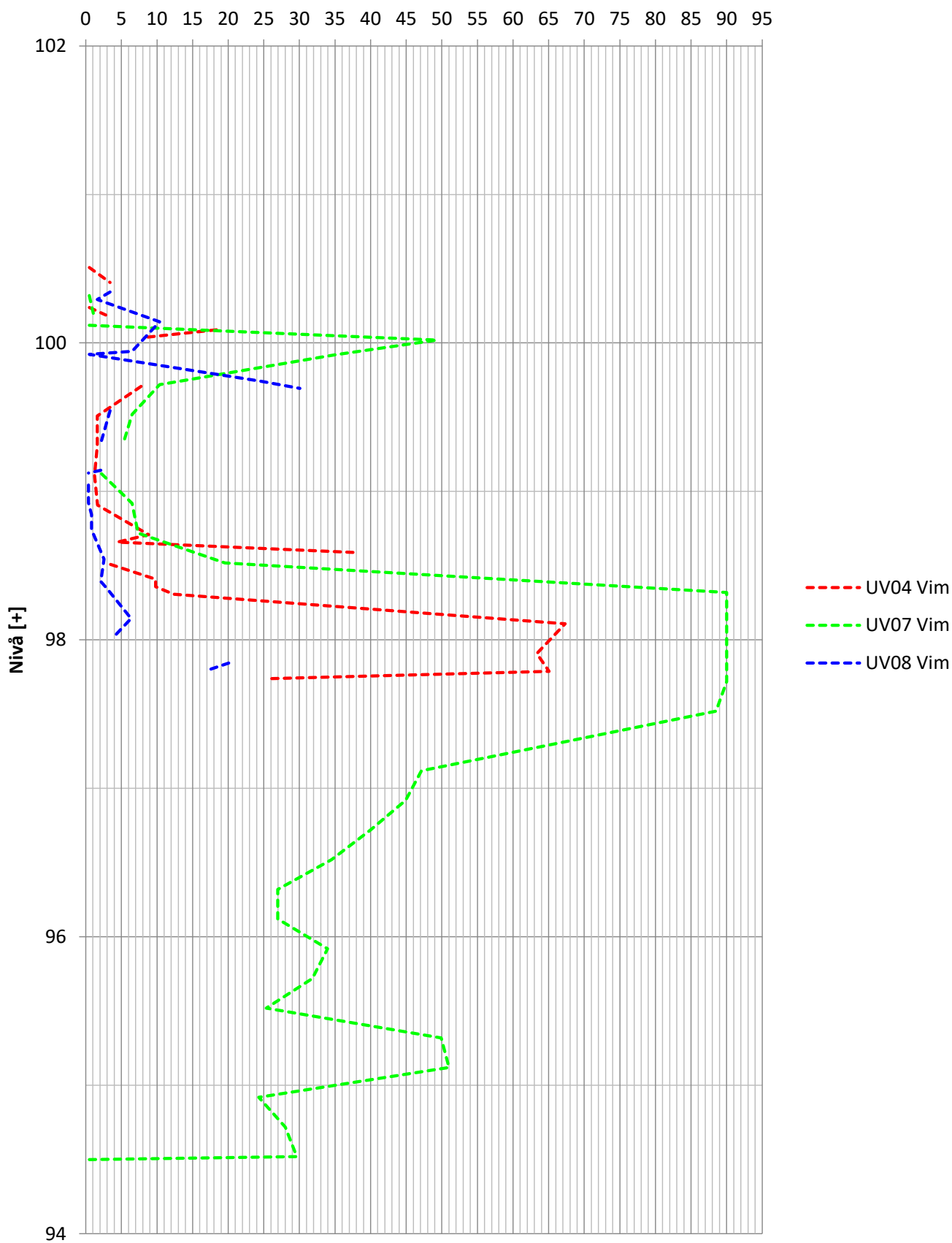


# Friktionsvinkel $\Phi'$ (°)





# E-Modul (MPa)





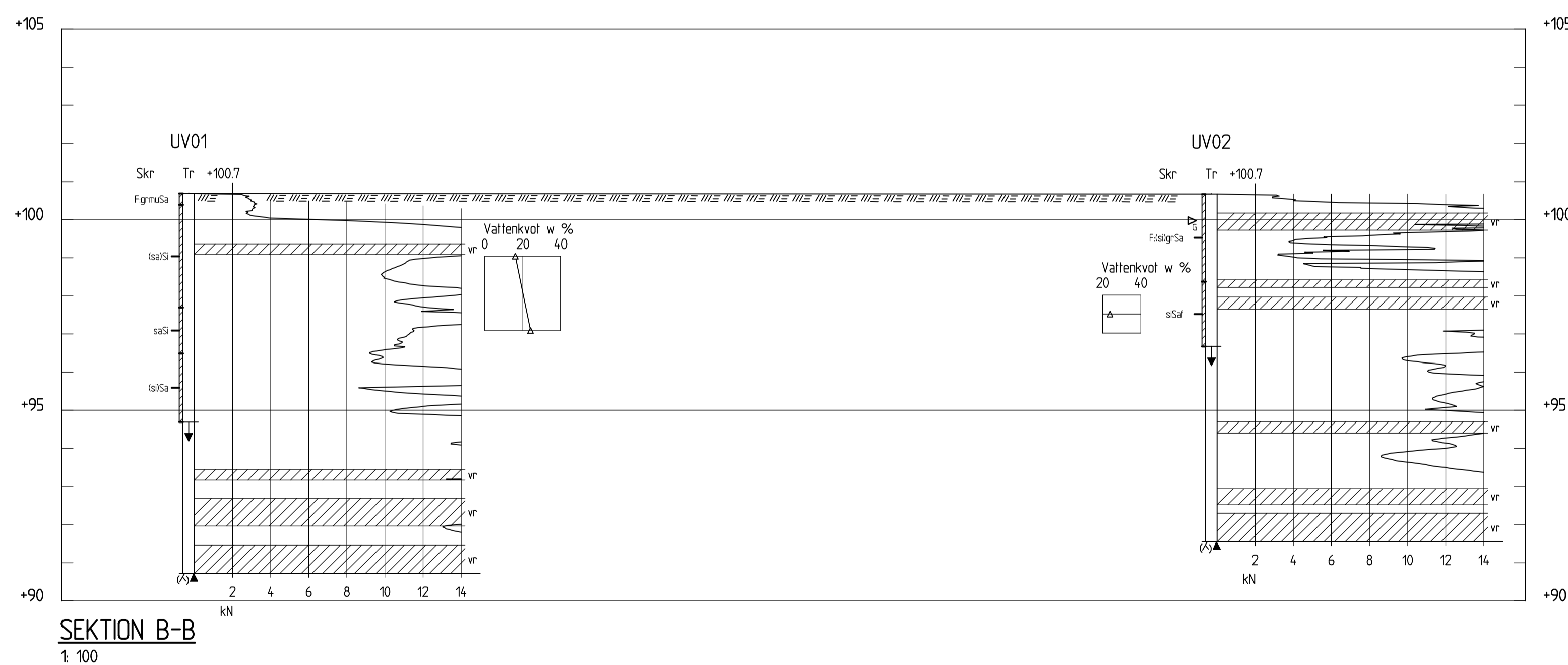
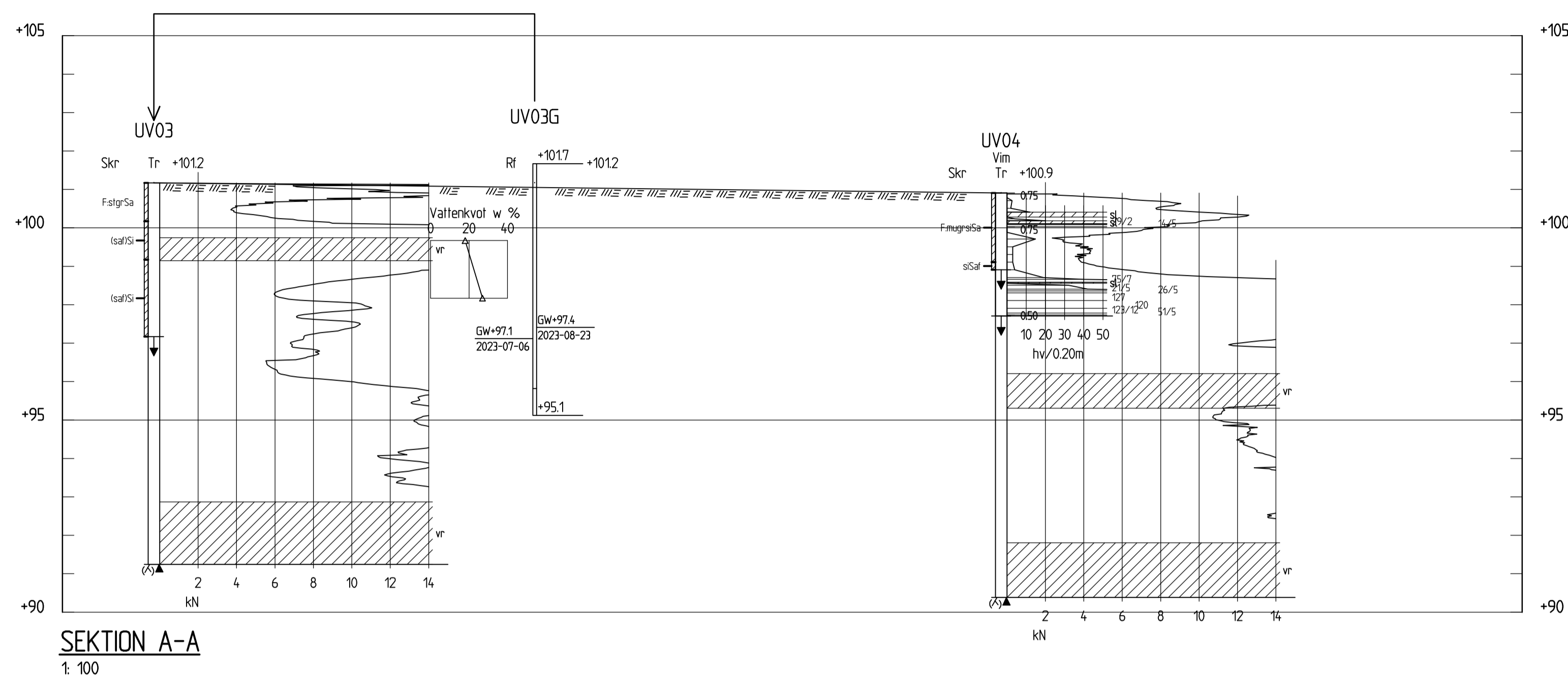
**FÖRKLARINGAR**  
 BETECKNINGAR ENLIGT SVENSKA  
 GEOTEKNISKA FÖRENINGENS  
 BETECKNINGSSYSTEM VERSION 2001:2 SAMT  
 KOMPLETTERANDE BETECKNINGSLAD,  
 DATERAD 2016-11-01.  
 (SE WWW.SGF.NET)

RITNINGEN GÄLLER ENDAST GEOTEKNISK  
 INFORMATION FRÅN UTFÖRDA  
 UNDERSÖKNINGAR.

**ANMÄRKNINGAR**  
 KOORDINATSYSTEM I PLAN OCH HÖJD:  
 SWEREF99 1330 RH 2000 I MÄTKLASS B.

INMÄTNING AV MARKYTAN HAR UTFÖRTS I  
 ANSLUTNING TILL VARJE BORRHÅL. MELLAN  
 BORRHÅL HAR LINJÄR INTERPOLATION  
 UTFÖRTS FÖR MARKYTAN

**HÄNVISNINGAR**



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

**3K BYGG I MARKAYD AB**



UPPDRAG NR	RITAD/KONSTR. AV	HANDLÄGGARE
30060607	M BENULIC	T BENNET
DATUM	GRANSKAD AV	ANSVARIG
2023-08-30	T BENNET	T BENNET

**UVEN 5 OCH 7**

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING  
**SEKTION A-A, B-B**

FORMAT/SKALA	NUMMER	I BET
ANGIVEN (A1)	30060607-G2	1

Ritning P:\2323\30060607\JuvensLant\7 - JuvensLant\03\060607\2023\30060607-G2.dwg, Skapad av: Benulic, Perna, 2023-08-30 15:23

