



Uppdragsnamn SFR Utbyggnad	Ärendenr	Uppdragsnr 23U0999
Författare (Namn) Maria Kaneteg	Sekretess C1 - Öppen	Filnamn 6-OJ-111-G-RA-0002
Revision	Status Informationshandling	Dokumenttyp Rapport
Granskad Ibrahim Al-Zubaidi	Godkänd av Ibrahim Al-Zubaidi	Datum 2026-02-20

## Markteknisk undersökningsrapport (MUR) SFR Utbyggnad Tillståndsprövning Piren

### Revisionsförteckning

Rev	Beskrivning	Granskad	Godkänd



## Innehåll

1	Objekt .....	3
2	Syfte.....	3
3	Underlag för undersökningen .....	3
3.1	Arkivmaterial – Tidigare undersökningar.....	3
3.2	Övrigt underlag .....	3
4	Styrande dokument.....	4
5	Geoteknisk kategori.....	4
6	Befintliga förhållanden .....	4
7	Positionering.....	4
8	Geotekniska fältundersökningar .....	4
8.1	Geoteknisk utrustning.....	5
8.2	Utförda sonderingar.....	5
8.3	Utförda provtagningar .....	5
8.4	Undersökningsperiod.....	5
8.5	Fältingenjör .....	5
8.6	Provhantering .....	5
9	Geotekniska laboratorieundersökningar.....	5
9.1	Utförda undersökningar.....	5
9.2	Provförvaring .....	5
10	Hydrogeologiska fältundersökningar .....	6
11	Sammanställning av härledda värden .....	6
12	Redovisning .....	7
12.1	Bilagor .....	8
12.2	Omfattning geoteknisk undersökning .....	8
12.3	Ritningar.....	8

# 1 Objekt

Bjerking AB har på uppdrag av SKB utfört en geoteknisk undersökning på del av fastigheten Östhammar Forsmark 6:8 som underlag för kommande utbyggnader. Det undersökta området ligger i Forsmark, Östhammar.



*Figur 1: Undersökt område ungefärligt markerat med streckad gränslinje. Forsmark kärnkraftverk sydväst i bild (Lantmäteriet 2025).*

## 2 Syfte

Syftet med uppdraget har varit att utreda de geotekniska förutsättningarna för utfyllnad av befintlig pir.

## 3 Underlag för undersökningen

### 3.1 Arkivmaterial – Tidigare undersökningar

Aktuellt område har inte tidigare undersökts.

### 3.2 Övrigt underlag

Följande handlingar har utgjort underlag för undersökningen:

- Jordartskarta från SGU
- Sjökort
- Arbetsmaterial över planerad utfyllnad daterat 2025-05-08 och 2025-05-15 från Structor
- Situationsplan erhållen 2024-04-08



## 4 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997 med tillhörande nationell bilaga enligt Boverkets föreskrifter och allmänna råd om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (Eurokoder), BFS 2013:10, EKS 9. Se tabell 1 och tabell 2 för övriga standarder och styrande dokument.

Tabell 1: Standard eller annat styrande dokument för fältundersökningens olika skeden.

Skede	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2 och SGF Rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Fältutförande	SS-EN-ISO 22475-1, SGF Rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok och SKB MD 630.003, version 3.0
Redovisning	SS-EN 1997-2 och SGF/BGS "Beteckningssystem för geotekniska utredningar" 2001:2

Tabell 2: Standard eller annat styrande dokument för fältutförande.

Metod	Standard eller annat styrande dokument
Trycksondering	SGF Rapport 1:2013
Jord-bergsondering	SGF Rapport 4:2012
Skruvprovtagning	SGF Rapport 1:2013

## 5 Geoteknisk kategori

Undersökningar är utförda i enlighet med Geoteknisk kategori 2.

## 6 Befintliga förhållanden

Utförd geoteknisk undersökning är utförd norr om den befintliga piren vid Asphällskulten. Samtliga utförda sonderingar är utförda från pråm i vatten.

## 7 Positionering

Utsättning av sonderingspunkter har utförts av mätansvariga Erik Hagestrand med GPS – instrument och totalstation. Mätningarna har utförts i mätclass B enligt Geoteknisk Fälthandbok - SGF Rapport 1:2013.

Höjdsystem: RH 2000

Koordinatsystem: SWEREF 99 18 00

## 8 Geotekniska fältundersökningar

Geoteknisk undersökning är utförd i enlighet med aktivitetsplan AP SFK-25-031.



## 8.1 Geoteknisk utrustning

- Geotech 504 nr 13476 – kalibrerad 2024-06-28 och 2025-06-17.
- Geotech CPT sond nr 4660 – kalibrerad 2025-04-15.

## 8.2 Utförda sonderingar

Sondering har utförts i 6 punkter.

- 6 jord-bergsonderingar för kontroll av jordlager samt bergets överyta.
- 6 hejarsondering för utvärdering av lagringstäthet i friktionsjord.
- 5 CPT
- 3 vingförsök

## 8.3 Utförda provtagningar

Störd provtagning utfördes enligt följande:

- Provtagning med skruvborr i 6 punkter för störd provtagning samt okulär jordartsbedömning.

## 8.4 Undersökningsperiod

Geoteknisk sondering utfördes juni månad 2025.

## 8.5 Fältingenjör

Fältarbetet utfördes av fältgeotekniker Mats Jansson och Håkan Söderberg.

## 8.6 Provhantering

Jordprover har hanterats i enlighet med SGF Rapport 1:2013.

# 9 Geotekniska laboratorieundersökningar

Laboratorieundersökningar har utförts på Loxia Geolab i Stockholm under ledning av Per Carlsson.

## 9.1 Utförda undersökningar

Laboratorieundersökningen består av:

- 7 jordartsklassificering av störda prover har utförts för fastställande av materialtyp och tjälfarlighetsklass.

Resultat redovisas i bilaga 1.

## 9.2 Provförvaring

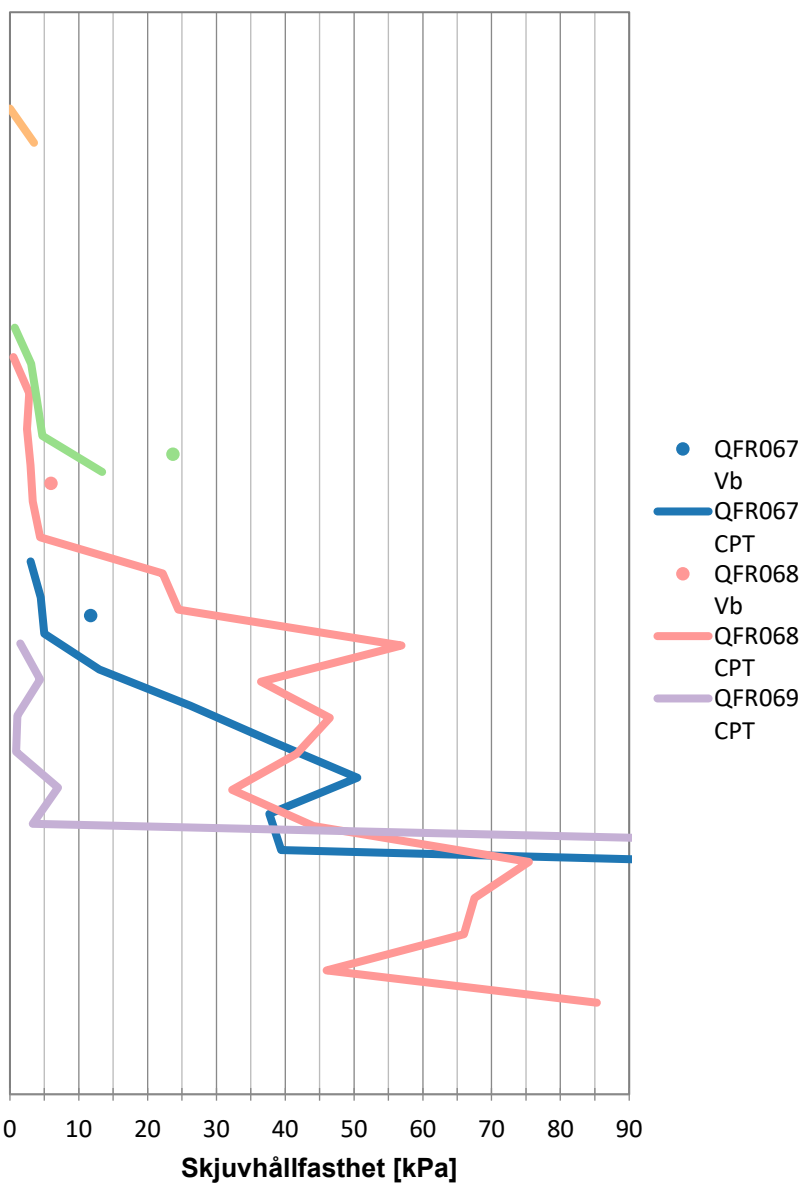
Skruvprover har förvarats på Loxia Geolab i propåsar i +20°C.

## 10 Hydrogeologiska fältundersökningar

Inga grundvattenrör har installerats och inga grundvattenobservationer har utförts i detta skede.

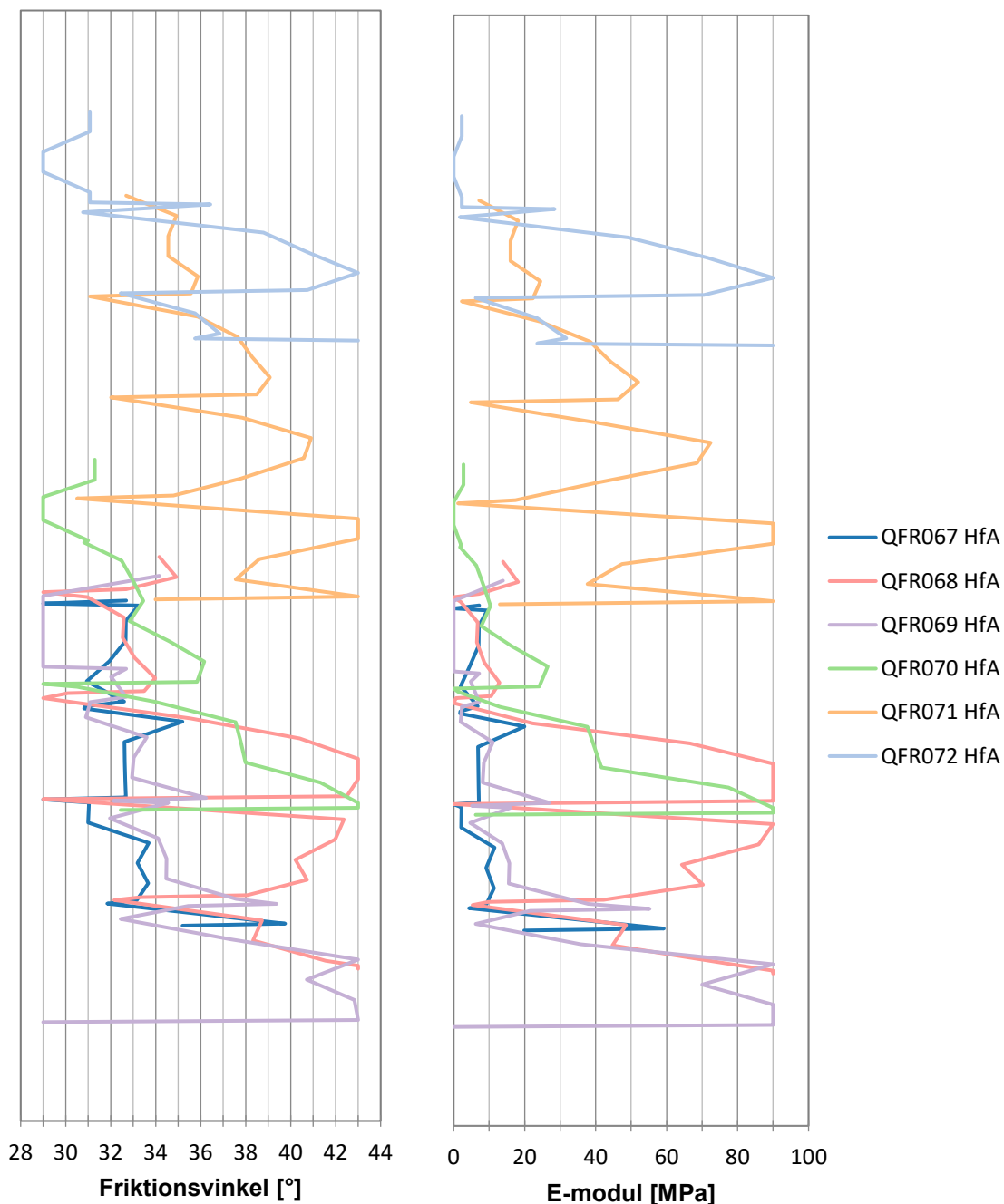
## 11 Sammanställning av härledda värden

Odränerad skjuvhållfasthet utvärderad från vingförsök har korrigerats enligt rekommendation i SGI Information 3 (SGI, 2007). Utvärdering av CPT-sonderingar har utförts med datorprogrammet Conrad Version 3.1.1 (SGI, 2006) enligt rekommendation i SGI Information 15 (SGI, 2015). Sammanställning av utvärderad skjuvhållfasthet redovisas i figur 2 och bilaga 2.



Figur 2: Sammanställning av utvärderad skjuvhållfasthet.

Härledning av friktionsvinkel och e-modul har sammanställts för utförda sonderingar och redovisas i figur 3 och bilaga 2. Härledning har utförts enligt bilaga A, TRVINFRA-00230.



Figur 3: Härledd friktionsvinkel och E-modul.

## 12 Redovisning

Utförda undersökningar redovisas på bilagor och ritningar enligt SGF/BGS beteckningssystem version 2001:2 (se [www.sgf.net](http://www.sgf.net)) och SGF Beteckningsblad (dat. 2016-11-01) enligt SS-EN ISO 14688-1.



## 12.1 Bilagor

Bilaga 1 Laboratorieresultat (1 sida)

Bilaga 2 Sammanställning av härledda värden (3 sidor)

Bilaga 3 Jordprovstabell (1 sida)

## 12.2 Omfattning geoteknisk undersökning

Tabell 3: Utförda sonderingar.

ID		Koordinater (SWEREF 99 18 00)		Metoder					
AP	Ritning	X	Y	JB2	HfA	T	CPT	Vb	Skr
25B001	QFR067	6700245.394	161510.148	x	x		x	x	x
25B002	QFR068	6700142.404	161512.083	x	x		x	x	x
25B003	QFR069	6700234.733	161705.866	x	x		x		x
25B004	QFR070	6700133.85	161709.231	x	x		x	x	x
25B005	QFR071	6700205.125	161933.262	x	x		x		x
25B006	QFR072	6700122.954	161888.005	x	x	x			x

## 12.3 Ritningar

Tabell 4: Tillhörande ritningar.

Ritning	Innehåll	Skala	Datum	Rev. datum
6-OJ-111-G-10-1-00-0002	Planritning	1:2000	2026-02-20	

<b>Beställare:</b>	Bjerking AB, Stockholm	<b>Handlings-, versionsnummer:</b>	25-1046	2
<b>Kontaktperson:</b>	Ibrahim Al-Zubaidi	<b>Registreringsnummer:</b>	690899	
<b>Projektamn:</b>	SFR Utfyllnad	<b>Ankomstdatum:</b>	2025-06-25 – 27	
<b>Projektnummer:</b>	23U0999	<b>Provtagningsdatum:</b>	2025-06-11 – 26	
<b>Provtagare:</b>	Mats J, Håkan S, Bjerking	<b>Undersökningsdatum:</b>	2025-07-11 – 08-18	

Borrhål	Djup m	Prov- tag- nings metod	Benämning SS-EN ISO 14688-1, -2 / Jordsartsförkortning SGF:s Berg och jord beteckningsblad Datum: 2016-11-01, komplettering 2	Mtrl typ / tjälf. klass <sup>1)</sup>	Vatten- kvot <sup>2)</sup> w <sub>N</sub> %	Konflyt gräns <sup>3)</sup> w <sub>L</sub> %	Skrym densitet <sup>4)</sup> ρ <sub>t</sub> /m <sup>3</sup>	Anmärkning
25B001 QFR067		Skr	Grå varvig LERA med tunna siltskikt	vCl (si)	4B/3	63,4	47	[1,79]
25B002 QFR068		Skr	Grå varvig LERA med sandkorn	vCl	4B/3	63,9	54	[1,74]
		Skr	Grå sandig siltig LERMORÄN	sasiCITi	5A/4			[2,15]
25B003 QFR069		Skr	Grå finsandig siltig LERA	fsasiCl	5A/4	26,3	23	[2,13]
25B004 QFR070		Skr	Grå sulfidhaltig LERA	suCl	4B/3	80,1	67	[1,57]
25B005 QFR071		Skr	Grå något grusig sandig siltig LERMORÄN	(gr)sasiCITi	5A/4			[2,15]
25B006 QFR072		Skr	Grå något grusig sandig siltig LERMORÄN	(gr)sasiCITi	5A/4			[2,30]

1. AMA Anläggning 23 2. SS-EN ISO 17892-1:2014 3. f.d. SS 027120 4. SS-EN ISO 17892-2:2014

Resultatet avser endast provad mängd.

Analys utförd av:

Per C, Isabelle C, Medhat N

Granskad av:

Inga C

Datum:

2025-08-18

Signatur:

Loxia Geolab AB

Besöksadress och provinlämning:

Västberga Allé 1, 126 30 Hägersten

www.loxiagroup.se/Vi-erbjuder/geolab

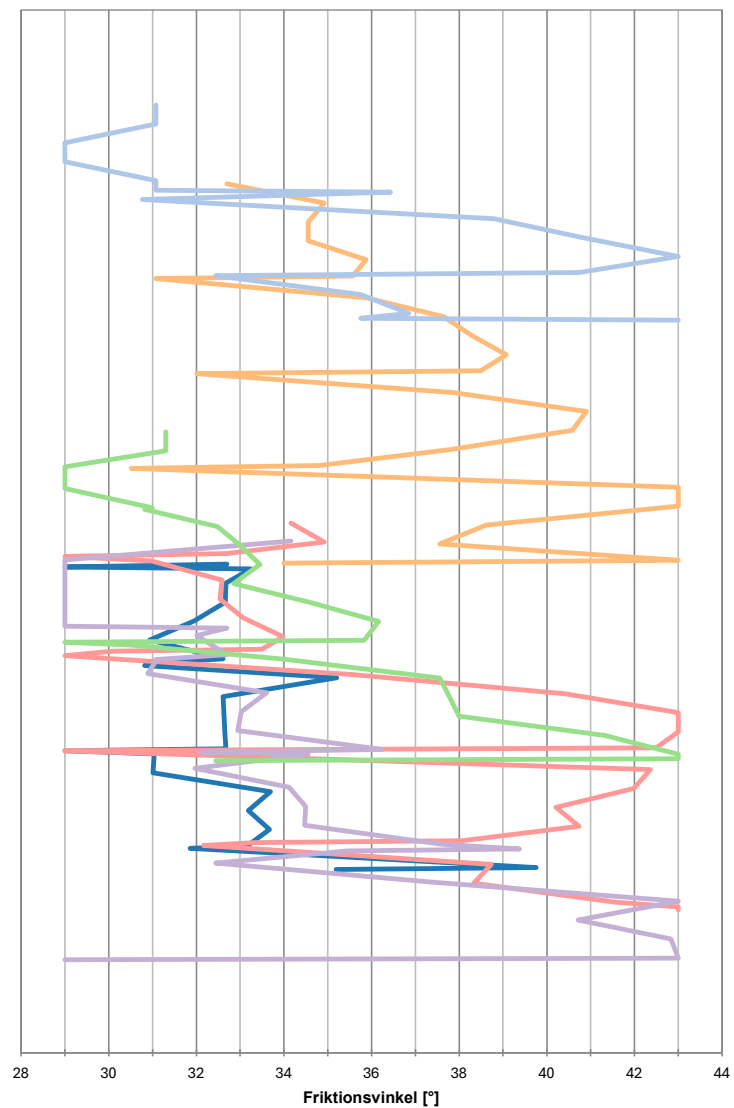
W:\01 Projekt\05 Projekt 2025\Bjerking\SKB Geokonstruktion, 690899\Sk\25-1046-1\_SFR Utfyllnad, Skr.xlsm

Digitalt signerad av Per Carlsson

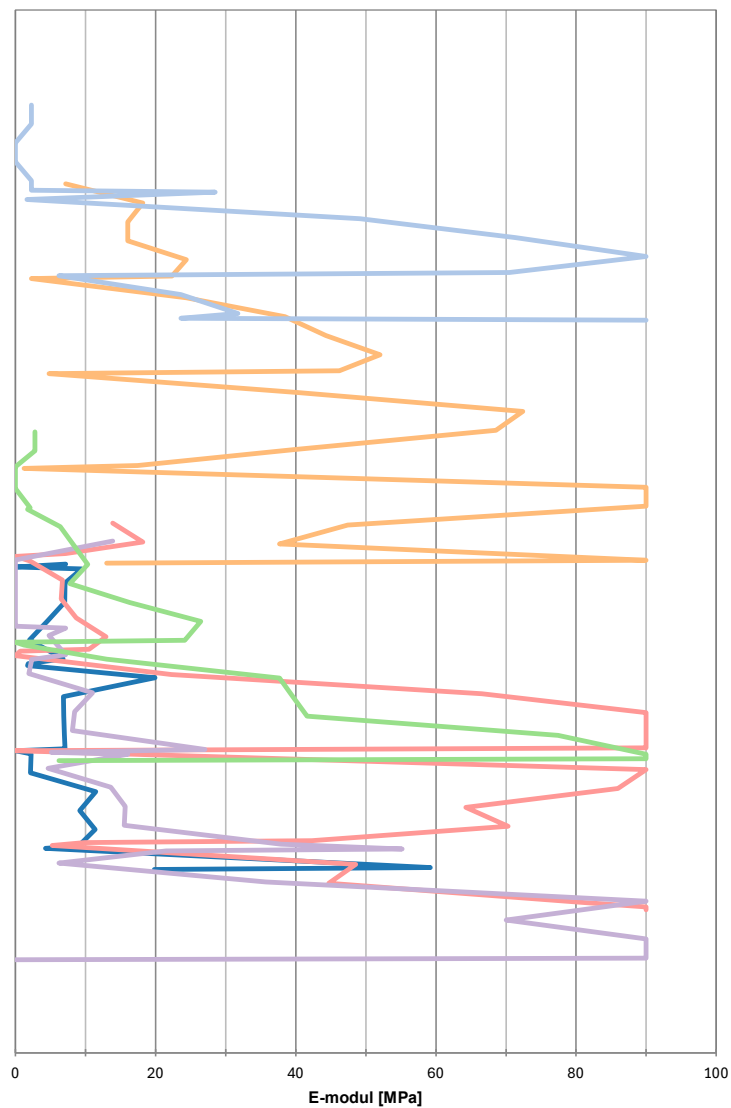


 DN: C=SE,  
 E=per.carlsson@loxiagroup.se,  
 O=Loxia Geolab AB, OU=Loxia  
 Geolab AB, CN=Per Carlsson  
 Anledning: Jag godkänner  
 detta dokument  
 Datum: 2025.08.18  
 17:23:14+02'00'

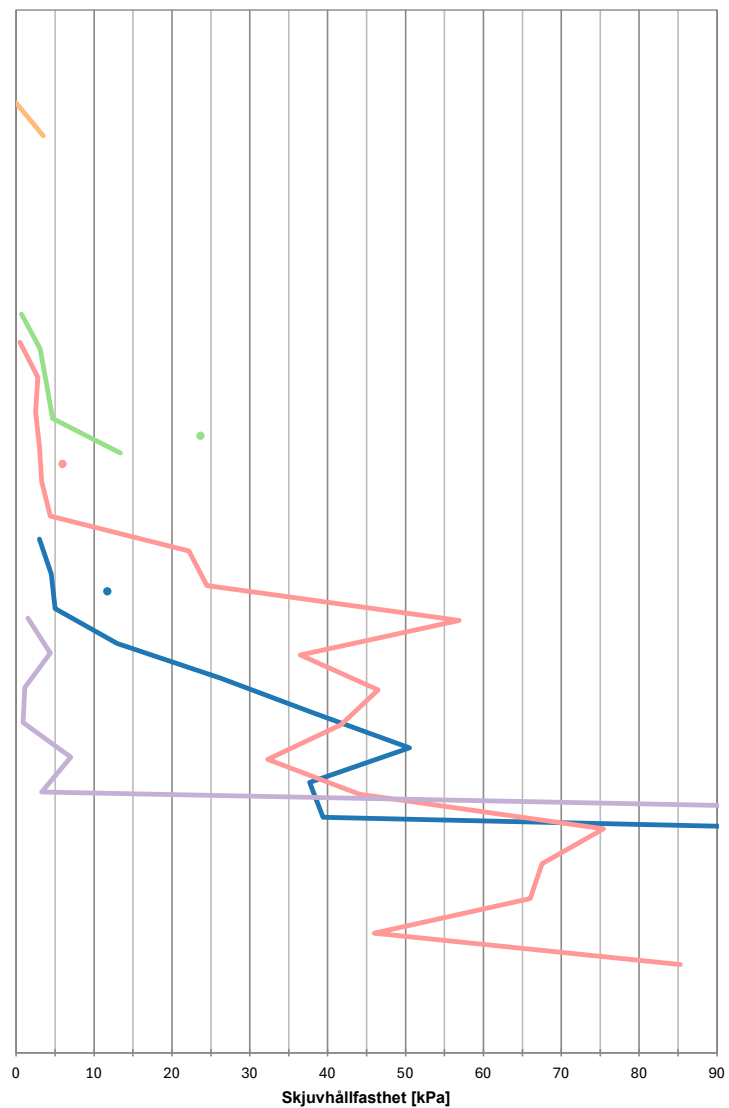
Sida 1 av 1



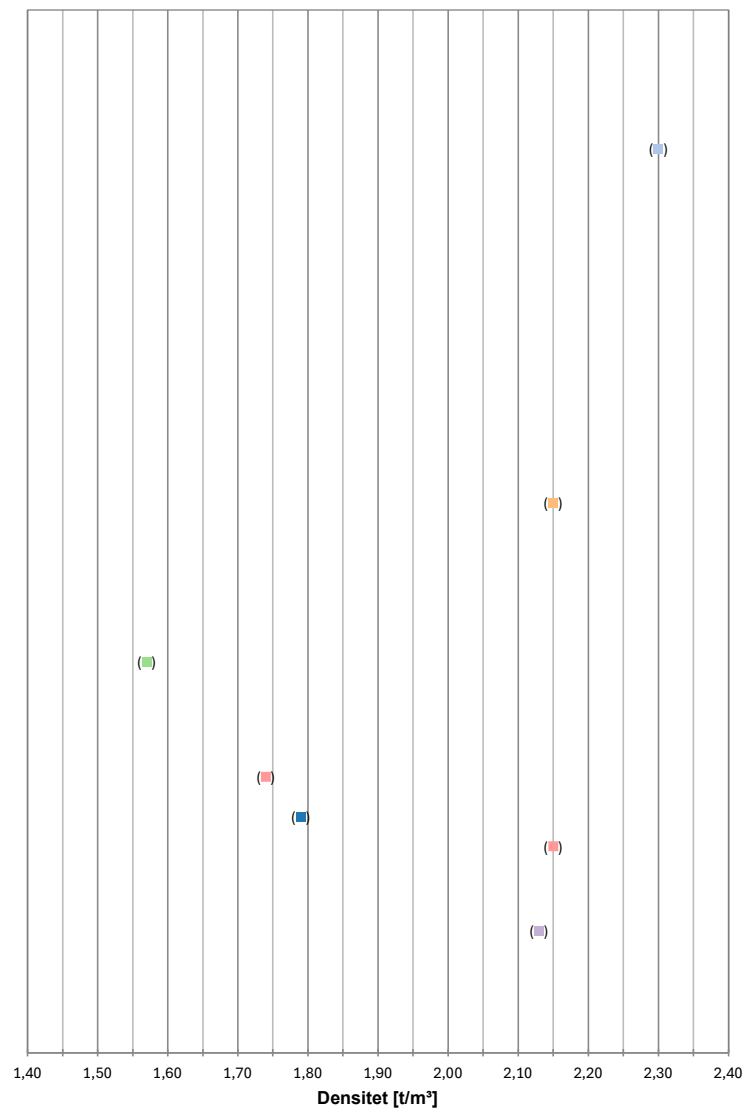
- QFR067 HfA
- QFR068 HfA
- QFR069 HfA
- QFR070 HfA
- QFR071 HfA
- QFR072 HfA



- QFR067 HfA
- QFR068 HfA
- QFR069 HfA
- QFR070 HfA
- QFR071 HfA
- QFR072 HfA

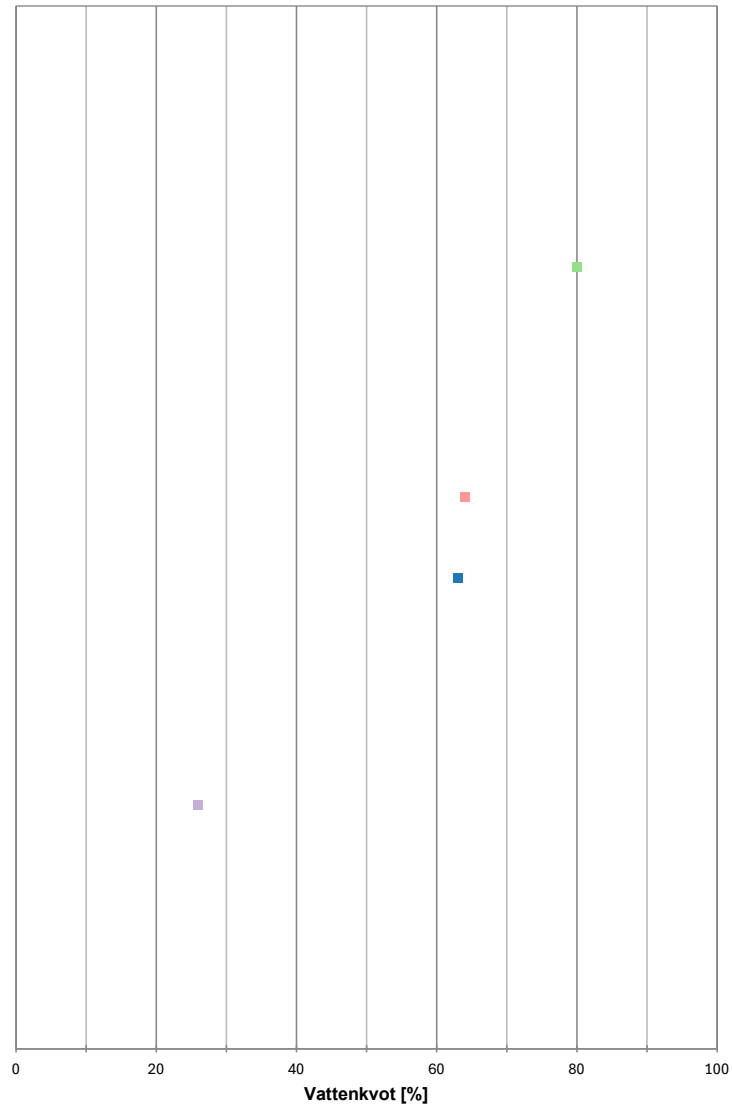


- QFR067 Vb
- QFR067 CPT
- QFR068 Vb
- QFR068 CPT
- QFR069 CPT
- QFR070 Vb
- QFR070 CPT
- QFR071 CPT

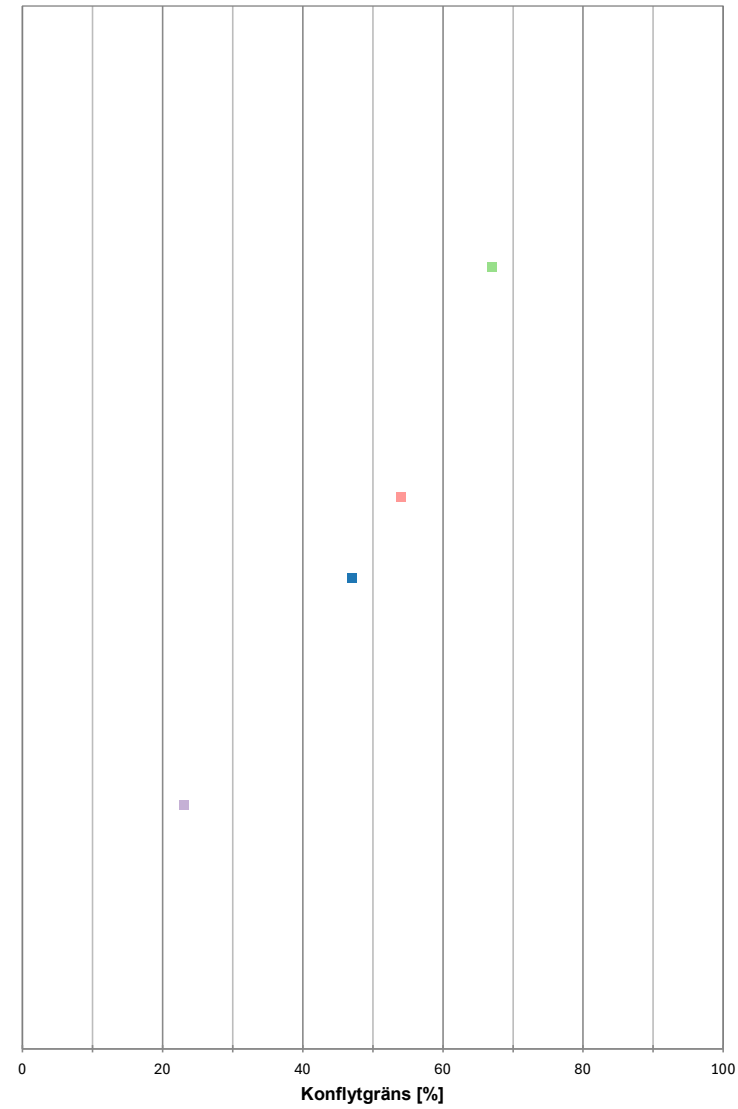


- QFR067 Skr
- QFR068 Skr
- QFR069 Skr
- QFR070 Skr
- QFR071 Skr
- QFR072 Skr

\*( ) Osäkert värde



- QFR067 Skr
- QFR068 Skr
- QFR069 Skr
- QFR070 Skr
- QFR071 Skr
- QFR072 Skr



- QFR067 Skr
- QFR068 Skr
- QFR069 Skr
- QFR070 Skr
- QFR071 Skr
- QFR072 Skr



6-OJ-111-G-RA-0002

## Bilaga 3 - Jordprovstabell

### Uppdrag

23U0999 SFR Utfyllnad  
SKB

### Provtagningsdatum

2025-06-11 -  
2025-06-17

### Provtagare

Mats Jansson  
Håkan Söderberg

Borrpunkt	Metod	Jordart	Anmärkning
25B001 (QFR067)	Skr	Vatten grusig sandig med växtdelar gyttjig Lera gyttjig Lera med sandskikt sandig lerig Morän	Prov 1
25B002 (QFR068)	Skr	Vatten grusig sandig med växtdelar Lera gyttjig Lera gyttjig Lera sandig lerig Morän	Prov 1 Prov 2
25B003 (QFR069)	Skr	Vatten grusig sandig med växtdelar lerig Morän lerig Morän	Prov 1
25B004 (QFR070)	Skr	Vatten grusig sandig med växtdelar Lera gyttjig Lera sandig lerig Morän	Prov 1
25B005 (QFR071)	Skr	Vatten sandig lerig Morän sandig lerig Morän	Prov 1
25B006 (QFR072)	Skr	Vatten sandig lerig Morän	Prov 1