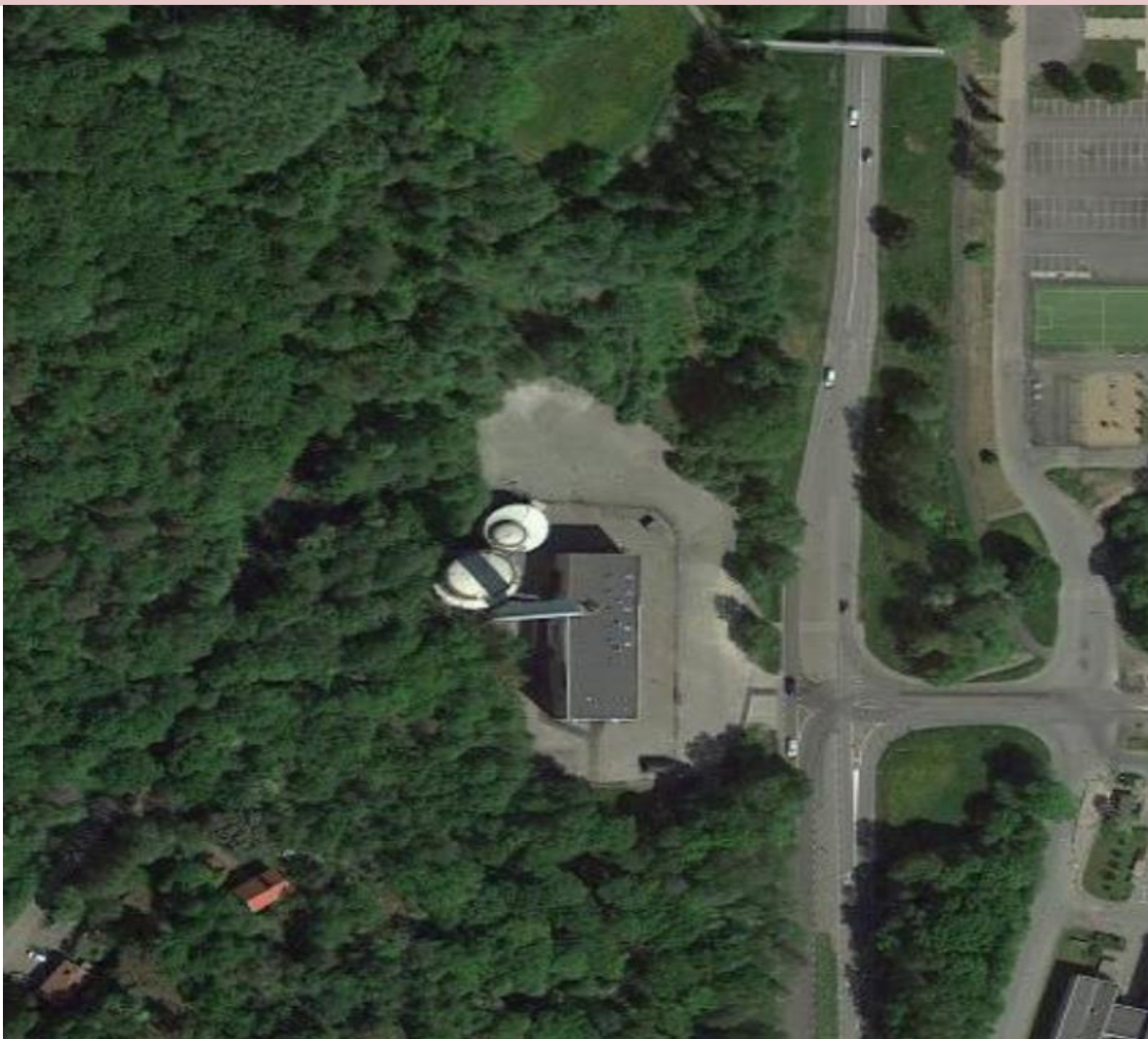


# Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik

Angered 83:2, Göteborg Energi



**Uppdragsnamn**

Angered 83:2 Geoteknik  
Göteborgs stad

**Uppdragsgivare**

Göteborg Energi AB

**Vår handläggare**

Maja Simko

**Datum**

2023-12-08

**Senast rev.datum**

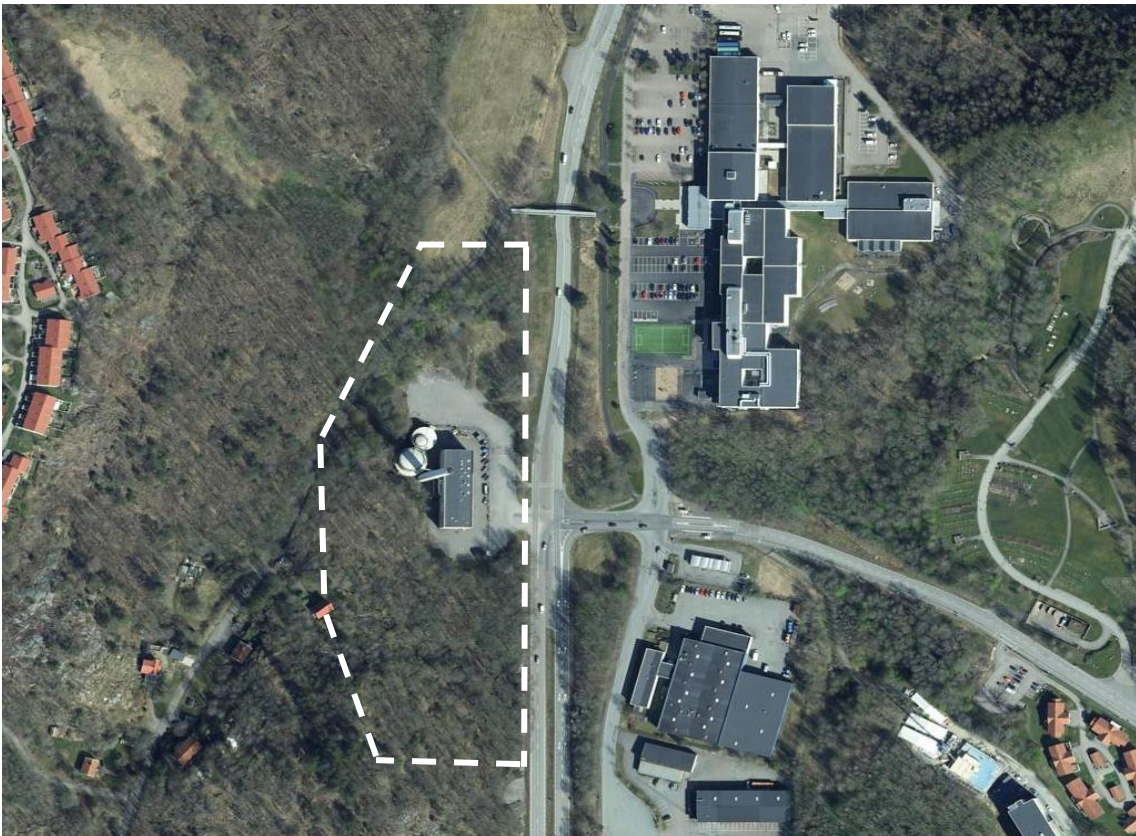
Rev1 2024-10-16

**Rev1** Grundvattenmätningar och funktionskontroll grundvattenrör.

---

## 1 Objekt

Bjerking AB har på uppdrag av Göteborg Energi AB utfört en geoteknisk undersökning på fastigheten Angered 83:2 inför en ny detaljplan. Det undersökta området ligger i Angered, Göteborgs stad.



Figur 1: Undersökt område ungefärligt markerat med streckad gränslinje. Bild från eniro.se 2023-11-17

## 2 Ändamål

Syftet med uppdraget har varit att klarlägga geotekniska förhållanden och förutsättningar inför en ny detaljplan.

### 3 Underlag för undersökningen

Följande handlingar har utgjort underlag för undersökningen:

- Samlingskarta daterad 2023-06-19
- Ledningsunderlag från ledningskollen.se.
- PM från VIAK AB angående geoteknisk undersökning i Angered daterad 1975-04-15
- Modellfiler:
  - Baskarta erhållen 2023-04-28

### 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 - 3.

*Tabell 1: Standard eller annat styrande dokument för fältundersökningar*

<b>Undersökningsmetod</b>	<b>Standard eller annat styrande dokument</b>
Geoteknisk undersökning och provning - Provtagning genom borrhings- och utgrävningsmetoder och grundvattenmätningar; Del 1: Tekniskt utförande	SS-EN-ISO 22475-1
Geoteknisk fälthandbok. Allmänna råd och metodbeskrivningar	SGF Rapport 1:2013
CPT – Spetstryckssondering	SS-EN-ISO 22746-1
<i>Övriga, ej Europastandarder</i>	
Trycksondering	SGF Rapport 1:2013
Jord-bergsondering	SGF Rapport 4:2012

Tabell 2: Standard eller annat styrande dokument för planering och redovisning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Eurokod 7: Dimensionering av geokonstruktioner; Del 2: Marktekniska undersökningar	SS-EN 1997-2
Geoteknisk fälthandbok. Allmänna råd och metodbeskrivningar	SGF Rapport 1:2013
Beteckningssystem	SGF och BGS "Beteckningssystem för geotekniska utredningar" 2001:2

## 5 Geoteknisk kategori

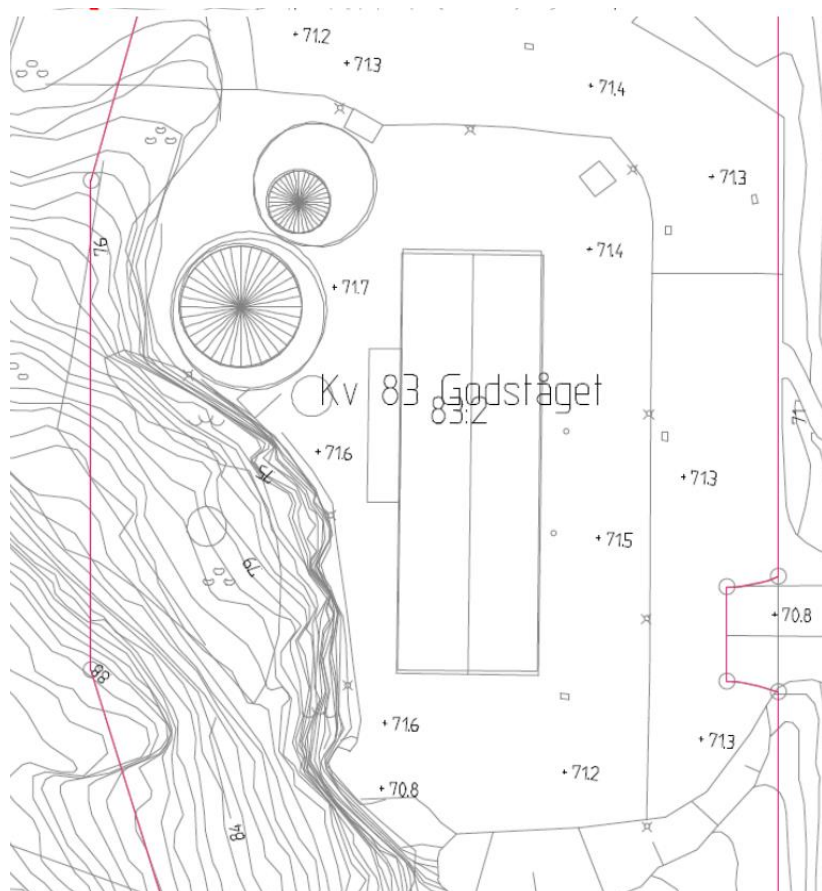
Undersökningar är utförda i enlighet med Geoteknisk kategori 2.

## 6 Arkivmaterial - Tidigare undersökningar

Tidigare geotekniska undersökningar har utförts av

- VIAK AB, "PM angående geoteknisk undersökning för hetvattencentral i Angered" med uppdragsnummer: 64.5679 daterad 1975-04-15.
- "Sammanställning över grundförhållanden område: NV Angered Centrum (I 367), södra delen". Upprättad av RTAB och daterad 1978-09-15. Redovisade i dokument benämnda 874-5 och 874-6.

Observera att nivåerna som redovisas i de tidigare utförda undersökningar ca +72 inte stämmer överens med de befintliga nivåerna till följd av schaktarbete som utfördes med samband med anläggningen av den befintliga byggnaden. Den nedanstående figuren redovisar i snitt en aktuell nivå runt+ 71 i stället för +72.



## 7 Befintliga förhållanden

### 7.1 Topografi

Området karaktäriseras av en bergslänt utmed områdets västra/sydvästra del och marknivån är som högst ca +90, bergslänten är delvis naturlig och delvis en bergskärning efter tidigare bergschakt. I övrigt utgörs området av en relativt plan markyta på nivå +71 – +76, de högre marknivåerna återfinns i områdets södra del och de lägre nivåer återfinns i områdets norra del.

### Ytbeskaffenhet

Marken i området utgörs i huvudsak av asfalt och grönområden.

### 7.2 Befintliga konstruktioner

Befintliga konstruktioner utgörs av en byggnad med tre biooljapannor, oljecistern med mottagningsstation och ledningar från Göteborg Energi AB, Skanova och Göteborgs stad Kretslopp och vatten.

## 8 Positionering

Utsättning av sonderingspunkter och inmätning av området har utförts av GEO-gruppen AB. Mätningarna har utförts i mätklass B enligt Geoteknisk Fälthandbok - SGF Rapport 1:2013.

Höjdsystem: RH 2000  
Koordinatsystem: SWEREF 99 12 00

För undersökning från 1975. används Göteborgs koordinatsystem GH00. Höjdskillnaden mellan GH00 och RH 2000 är 9,96m.

## 9 Geotekniska fältundersökningar

### 9.1 Geoteknisk utrustning

Sondering och provtagning har utförts med borrhandsvagn utrustad med fältdator för insamling av undersökningsdata i digitalt format.

Följande borrhfordon och sonder har använts:

#### Borrhfordon

- GM 75 GT nr 041797
- Geotech 607 nr 09412

### 9.2 Utförda sonderingar

- 2 CPT-sonderingar för utvärdering av jordlagerföljd i lösa jordar.
- 3 jord/bergsonderingar för kontroll av jordlager samt bergets överyta.
- 7 viktsondering för bestämning av jordlagerföljd och relativ fasthet.
- 1 trycksondering för kontroll av lösa jordars mäktighet och karaktär.

### 9.3 Utförda provtagningar

Ostörd provtagning med kolvprovtagare (ST II) utfördes i följande punkter:

- 23B02 på 4 nivåer.
- 23B07 på 2 nivåer.

Störd provtagning utfördes enligt följande:

- Provtagning med skruvborr i 7 punkter för störd provtagning samt okulär jordartsbedömning.

### 9.4 Undersökningsperiod

Geoteknisk sondering och provtagning har utförts under november månad 2023.

### 9.5 Fältingenjör

Fältarbetet utfördes av fältgeotekniker Timmy Widholm och Daniel Söderberg.

### 9.6 Provhantering

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

## 10 Geotekniska laboratorieundersökningar

Laboratorieundersökningar har utförts på WSP Geolab i Göteborg.

## 10.1 Utförda undersökningar

Omfattningen av laboratorieundersökningar framgår nedan.

- 7 jordartsklassificering av störda prover har utförts för fastställande av materialtyp och tjälfarlighetsklass.
- 2 rutinanalyser av ostörda prover för bestämning av jordart, densitet, vattenkvot, konflytgräns, sensitivitet samt skjuvhållfasthet.
- 1 ödometerförsök (typ CRS) för kontroll av lerans deformationsegenskaper.

## 10.2 Provförvaring

Kolvprover har förvarats på WSP Geolab i provtagningstuber. Proverna sparas i sex månader från provtagningsdatum.

## 11 Hydrogeologiska undersökningar

- Installation av 2 grundvattenrör för kontroll av grundvattnets trycknivå. Grundvattenrören har installerats i jordlager under eventuellt förekommande lera. Vattennivån i röret antas motsvara vattentrycket omkring filterspetsen.

Grundvattenobservationer har utförts i grundvattenrör, 23B02GVR och 23B06GVR som installerades 2023-11-09 och 2023-11-10. Funktionskontroll är utförd på samtliga rör.

Tabell 3: Information om nivå för rörtopp och filternivå.

Grundvattenrör	Rörtopp	Rörlängd inkl filter [m]	Spetsnivå	Marknivå
23B02GVR	+71,40	19,2	+52,20	+70,40
23B06GVR	+74,43	7,12	+67,81	+73,27

Tabell 4: Registrerade grundvattenobservationer.

Grundvattenrör	Marknivå	Datum	Nivå GVY	Anmärkning
23B02GVR	+70,40	2023-11-10		Funktionskontroll OK
		2023-11-23	+67,88	
		2024-10-07		Funktionskontroll ej OK
23B06GVR	+73,27	2023-11-09	+71,15	Funktionskontroll OK
		2023-11-23	+72,29	
		2024-10-07	70,09	Funktionskontroll OK
		2024-10-08	70,06	Funktionskontroll OK

## 12 Sammanställning av härledda värden

### 12.1 Utvärdering och korrigering

Odränerad skjuvhållfasthet utvärderad från konförsök har korrigerats enligt rekommendation i SGI Information 3 (SGI, 2007). Värden för konflytgräns från kolvprovtagning och skruvprovtagning i punkt 23B02 har använts för korrigering av CPT-sondering i 23B02. Värden för konflytgräns från kolvprovtagning i punkt 23B07 har använts för korrigering av CPT-sondering i 23B07.

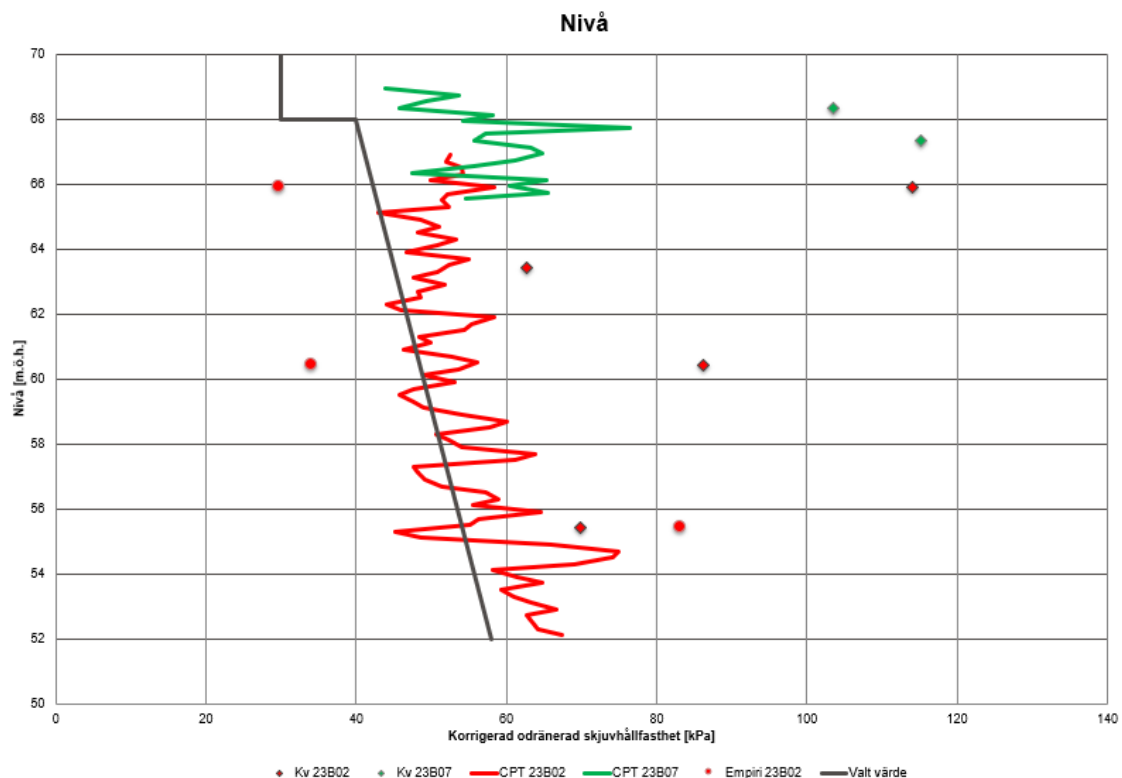
Utvärdering av CPT-sonderingar har utförts med datorprogrammet Conrad Version 3.1.1 (SGI, 2006) enligt rekommendation i SGI Information 15 (SGI, 2015).

### 12.2 Indexegenskaper

Indexegenskaper redovisas i bilaga 1 och 2 (rutinundersökning störda och ostörda prover).

### 12.3 Odränerad skjuvhållfasthet

Sammanställning av odränerad skjuvhållfasthet härledd från CPT-sondering och konförsök kan ses i figur 2.



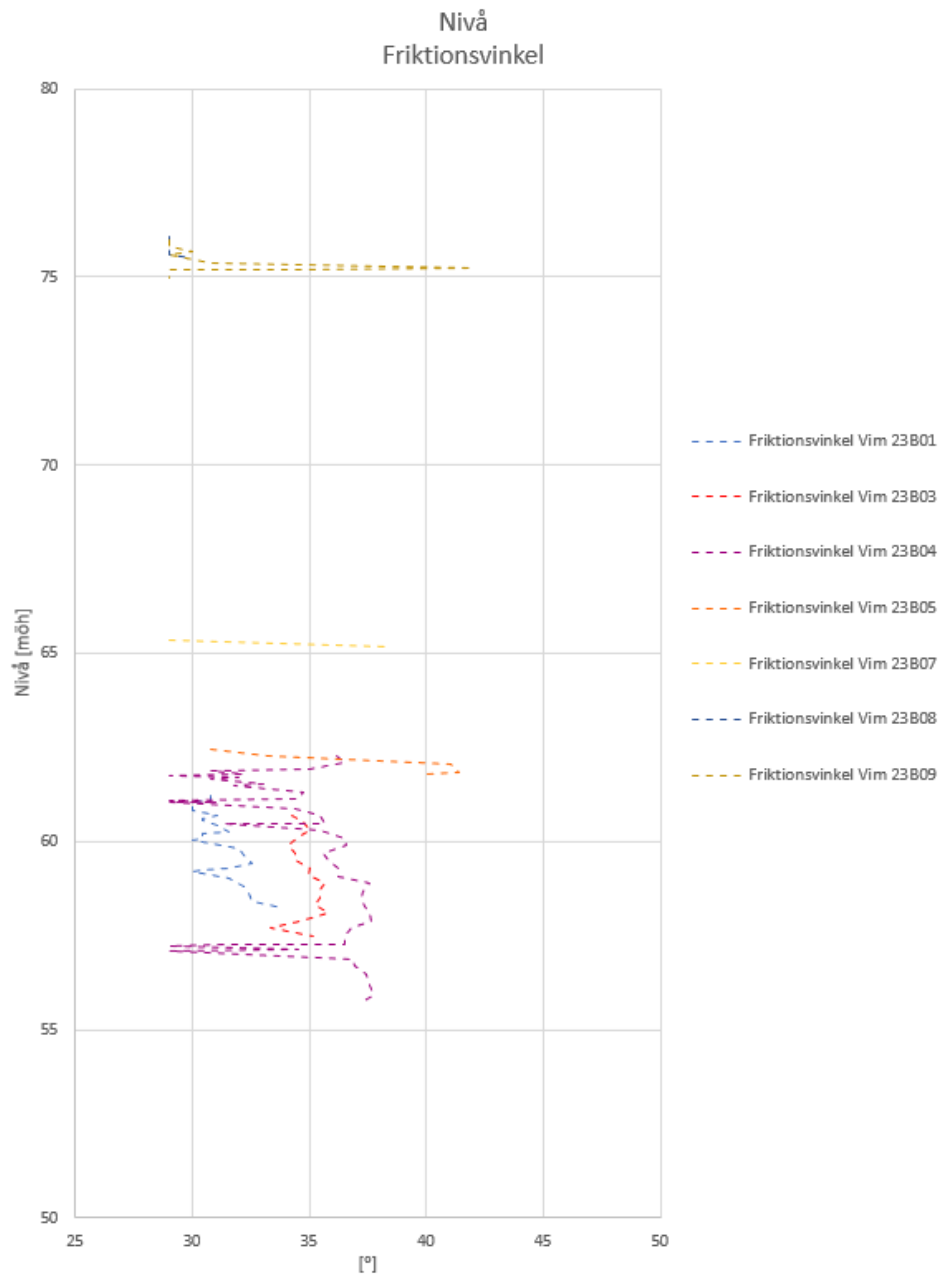
Figur 2: Sammanställning av odränerad skjuvhållfasthet.

### 12.4 Deformationsegenskaper

Deformationsegenskaper redovisas i bilaga 3 (CRS-Försök).

## 12.5 Friktionsvinkel

Sammanställning av friktionsvinkel härledd viktsondering kan ses i figur 3.



Figur 3: Sammanställning av friktionsvinkel härledd från viktsondering.

## 13 Värdering av undersökning

### 13.1 Generellt

Den geotekniska undersökningen utfördes utan att några avvikelser rapporterades.

## 14 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.

### 14.1 Bilagor

Bilaga 1	Jordprovsanalys störda prover (7 sidor)
Bilaga 2	Jordprovsanalys ostörda prover rutinanalyser (2 sidor)
Bilaga 3	CRS-försök (10 sidor)
Bilaga 4	Utvärderade CPT-sonderingar (11 sidor)
Bilaga 5	Funktionskontroll grundvattenrör (4 sidor)

### 14.2 Ritningar

Ritning	Innehåll	Skala	Datum
G-10-1-001	Planritning	1:500	2023-12-08
G-10-2-001	Sektion A-A	H: 1:100 L: 1:200	2023-12-08
G-10-2-002	Sektion B-B, C-C	H: 1:100 L: 1:200	2023-12-08
G-10-2-003	Sektion D-D	H: 1:100 L: 1:200	2023-12-08
G-10-2-004	Sektion E-E	H: 1:100 L: 1:200	2023-12-08
G-10-2-005	Sektion F-F	H: 1:100 L: 1:200	2023-12-08
G-10-2-006	Sektion G-G	H: 1:100 L: 1:200	2023-12-08
G-10-2-007	Sektion H-H, I-I	H: 1:100 L: 1:200	2023-12-08
G-10-2-008	Sektion J-J	H: 1:100 L: 1:200	2023-12-08
G-10-1-002	Plan	1:500	2025-01-31
G-10-2-009	Sektion H-H	H: 1:100 L: 1:200	2025-01-31

Bjerking AB

Granskad av

Maja Simko  
Telefon  
+46102118620  
maja.simko@bjerking.se

Markus Daniels