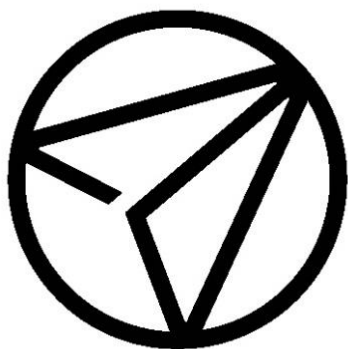




Beställare: Luleå Kommun

Project: Hertsön 11:1 Mellanområdet Verksamheter

Markteknisk undersökningsrapport/ Geoteknik (MUR/GEO)



AFRY
ÅF PÖRY

MUR Geoteknik

Uppdrag
Hertsön 11:1
Uppdragsnummer
D0260219

Datum
09/10/2025

Beställare
Luleå kommun
Beställarens referens
Madelene Rova

Uppdragsledare
Tobias Lundström
Telefon
+4610 505 12 92
Mail
Tobias.Lundström@afry.com

Upprättad av:
Alvin Jose
Granskad av:
Oscar Dermer Waara

Markteknisk undersökningsrapport (MUR)

Hertsön 11: 1 Mellanområdet

Innehållsförteckning

1	Objekt	4
2	Syfte och begränsning.....	4
3	Underlag	4
4	Styrande dokument	5
5	Befintliga förhållanden.....	5
5.1	Topografi och ytbeskaffenhet.....	5
5.2	Befintliga byggnader och anläggningar	5
6	Utsättning/Inmätning.....	6
7	Fältundersökningar	6
7.1	Geotekniska undersökningar.....	6
7.1.1	Geoteknisk kategori.....	6
7.1.2	Tidigare utförda undersökningar	6
7.1.3	Nu utförda undersökningar	6
7.2	Geohydrologiska undersökningar.....	7
8	Laboratorieundersökningar	7
8.1	Geotekniska undersökningar.....	7
8.2	Miljötekniska undersökningar.....	7
9	Härledda värden.....	7
9.1	Hållfasthetsegenskaper	7
9.2	Geohydrologiska egenskaper	12
10	Värdering av undersökning	12
10.1	Generellt	12
10.2	Härledda värdens spridning och relevans.....	12
11	Övrigt.....	12

Bilagor

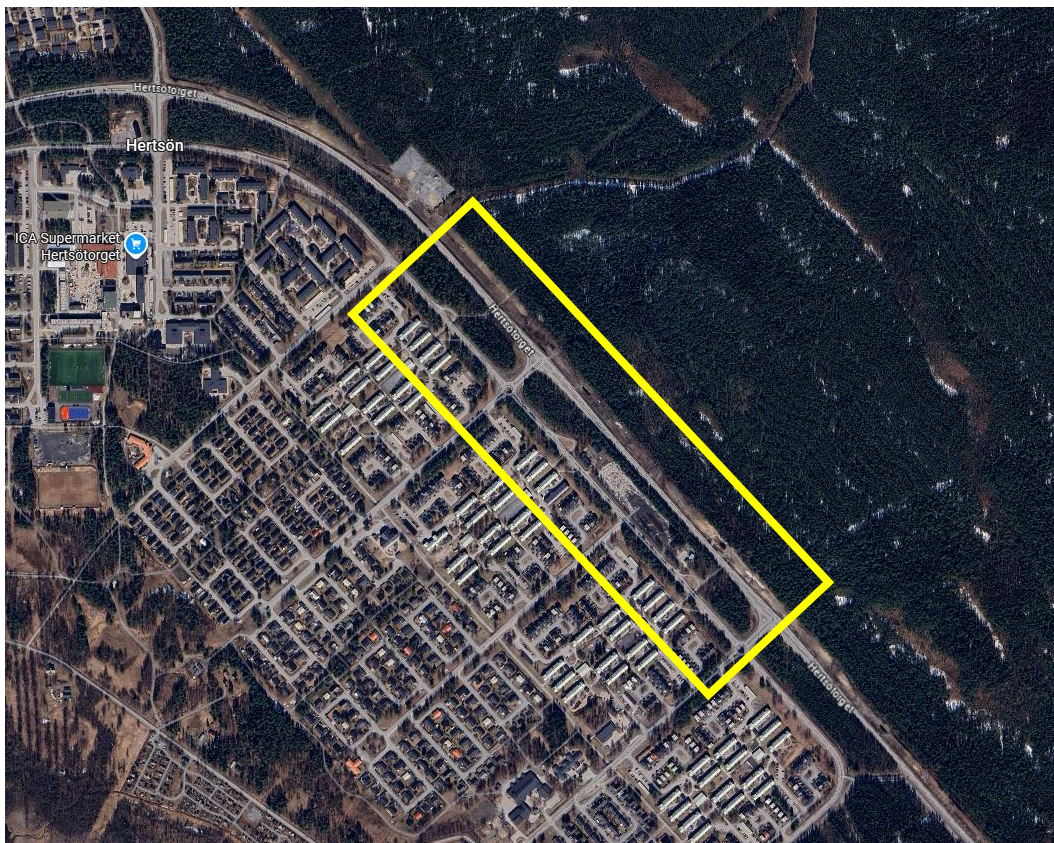
Bilaga 1.....	Koordinatlista
Bilaga 2.....	Kalibreringsprotokoll
Bilaga 3.....	Provtagningsprotokoll
Bilaga 4.....	Laboratorieprotokoll
Bilaga 5.....	Grundvattenprotokoll

Ritningar

<i>Ritningsnummer</i>	<i>Ritning</i>	<i>Skala</i>	<i>Format</i>
G-10.1-01	Plan	1:1000	A1
G-10.1-02	Plan	1:1000	A1
G-10.2-01	Sektion	H1:100 L1:200	A1
G-10.2-02	Sektion	H1:100 L1:200	A1
G-10.2-03	Sektion	H1:100 L1:200	A1
G-10.2-04	Sektion	H1:100 L1:200	A1

1 Objekt

AFRY har på uppdrag av Luleå kommun utfört en geoteknisk undersökning inom det planerade exploateringsområdet Hertsön 11: 1, beläget i stadsdelen Hertsön. Undersökningen ska ge en översiktlig redovisning av rådande geotekniska förhållanden se Figur 1.1.



Figur 1.1 Ortofoto över undersökningsområde Hertsön, Luleå, markerat med gult.

2 Syfte och begränsning

Syftet med undersökningarna är att översiktlig utreda rådande geotekniska förhållanden, jordens materialegenskaper, geohydrologiska förhållanden, rekommendation om grundläggning samt ge förslag till eventuella kompletteringar inför nästa skede.

3 Underlag

Vid planering av den geotekniska och geohydrologiska fältundersökningen har följande underlag använts:

- SGU jordartskarta
- Ledningskollen
- Luleå kommuns geoarkiv
- Ortofoto

4 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga BFS 2011:10 med ändringar till och med BFS 2022:4. I tabellerna nedan redovisas styrande dokument för undersökningen. Tabell 4.1 Planering och redovisning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2 med korrigering SS-EN 1997-2:1997/AC:2010
Fältutförande	SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk fälthandbok SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 SS-EN 14688-1 med tillägg SS-EN ISO 14688-1/A1:2013 Kompletterad version av Berg och Jord Beteckningsblad 2013-04-24 (översättningsnyckel mellan SGF/BGS beteckningssystem och gällande europastandard SS-EN 14688-1, från IEG Rapport 13:2010)

Tabell 4.2 Fältundersökningar

Undersökningsmetod	Beteckning	Standard eller annat styrande dokument
Viktsondering, maskinell	Vim	SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk fälthandbok SIS-CEN ISO/TS 22476-10:2005
Skruprovtagning	Skr	SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 2:2013 Fälthandbok - Undersökningar av förorenade områden

Tabell 4.3 Laboratorieundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Bestämning av partikelstorleksfördelning	SS-EN ISO 17892-4:2016

5 Befintliga förhållanden

5.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Undersökningsområdet vid Hertsön ligger utmed väg Hertsövägen och Avaviksvägen och är beläget i ett område med marknivåer som vid undersökningspunkterna varierar mellan ca +9,71 och +23,69. (RH2000). Marken sluttar generellt från norr mot söder. Området består huvudsakligen av vägförbindelser, träd och byggnader.

5.2 Befintliga byggnader och anläggningar

Området ligger mellan Hertsövägen och Avaviksvägen och består i huvudsak av naturmark men även uppställningsplatser för båtar, hårdgjorda körytor och upplag för väggrus. Ett snöupplag där snö från stora delar av Hertsön bostadsområde samlas finns inom området. Inom området finns även två planskilda passager under Hertsövägen för oskyddade trafikanter.

6 Utsättning/Inmätning

Undersökningspunkterna är utsatta och inmätta med GPS i plansystem SWEREF 99 21 45 och höjdsystem RH2000. Inmätning har skett i enlighet med geoteknisk mättningsklass A i plan och mätklass B i höjd. Koordinater finns i Bilaga 1-Koordinatlista.

Mätklass Plan(m) Höjd (m). Se SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk Fälthandbok för detaljer.

A 0,3 0,05

B 1,0 0,1

C 2,0 0,5

Koordinatsystem: SWEREF 99 21 45

Höjdsystem: RH2000

7 Fältundersökningar

7.1 Geotekniska undersökningar

7.1.1 Geoteknisk kategori

Undersökningarna är utförda i enlighet med förutsättningarna för tillämpning av Geoteknisk kategori 2.

7.1.2 Tidigare utförda undersökningar

Tidigare utförda geotekniska undersökningar har tillhandahållits från Luleå kommuns geoarkiv. Undersökningar som ligger i nu planerade stråk för nya vägar och ledningar inarbetas på geotekniska ritningar.

7.1.3 Nu utförda undersökningar

Undersökningarna utfördes av Andreas Engström och Martin Nyträsk med borrhandsvagn GM85, se bilaga 2 för Kalibreringsprotokoll. Totalt omfattar fältarbetet 20st undersökningspunkter. Resultaten från skruvprovtagning redovisas i bilaga 3. Antalet undersökningsmetoder fördelas enligt Tabell 7.1.

Tabell 7.1. Utförda geotekniska fältundersökningar (exempel på syfte med undersökningen)

Metod	Syfte	Antal
Viktsondering, maskinell	Bestämning av jorddjup, jordlagerföljd och relativ fasthet	20
Skruvprovtagning	Upptagning av störda jordprover	20

Hantering av jordprover har utförts enligt SGF Rapport 1:2013.

Störda prover har förvarats och transporterats i provpåsar av plast.

7.2 Geohydrologiska undersökningar

I samband med undersökningen har två grundvattenrör av typ 40 mm PEH med 1 m filter installerats i punkterna 25AF001 och 25AF020 och ett grundvattenrör av typ 63 mm PEH med 2 m filter har installerats i punkt 25AF019. Grundvattenrören installerades med uppstick och funktionstester har genomförts vid installation för att säkerhetsställa att rören har god funktion. Se bilaga 5 för grundvattenprotokollen.

8 Laboratorieundersökningar

8.1 Geotekniska undersökningar

Jordprover har analyserats under oktober 2025. Undersökningarnas omfattning redovisas i tabell 8.1. Laboratorieprotokoll redovisas i Bilaga 4.

Laborationerna utfördes av Camilla Jonsson.

Tabell 8.1. Utförda geotekniska laboratorieundersökningar

Undersökning	Utförare	Antal provtagningsnivåer
Tvättsiktning	AFRY:s geotekniska laboratorium, Luleå	9
Rutinundersökning friktionsjord	AFRY:s geotekniska laboratorium, Luleå	7
Rutinundersökning kohesionsjord	AFRY:s geotekniska laboratorium, Luleå	1
Sulfidjord, Analys av S, Fe, Ca och pH	ALS Global, Luleå	1

8.2 Miljötekniska undersökningar

Ett sulfidprov har skickats till ALS Global AB för analys. Resultatet sammanställs i tabell 8.2 samt i bilaga 4 laboratorieprotokoll.

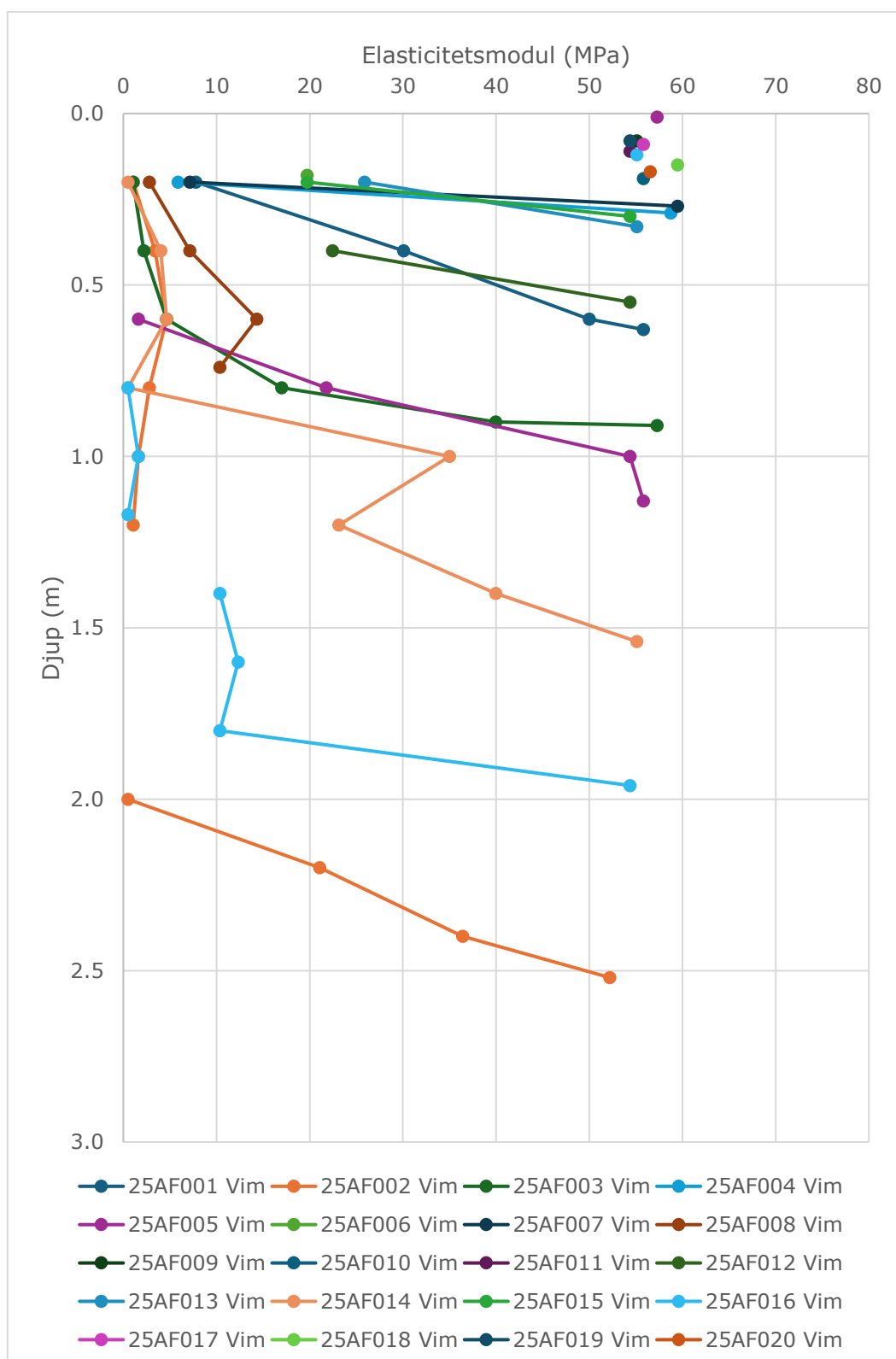
Tabell 8.2. Analysresultat S, Fe, Ca och pH

Provtagningspunkt	S [mg/kg torrsubstans]	Fe [mg/kg torrsubstans]	Ca [mg/kg torrsubstans]	pH
22AF002, 1,5 – 2,0 m	675	26700	6980	7,3

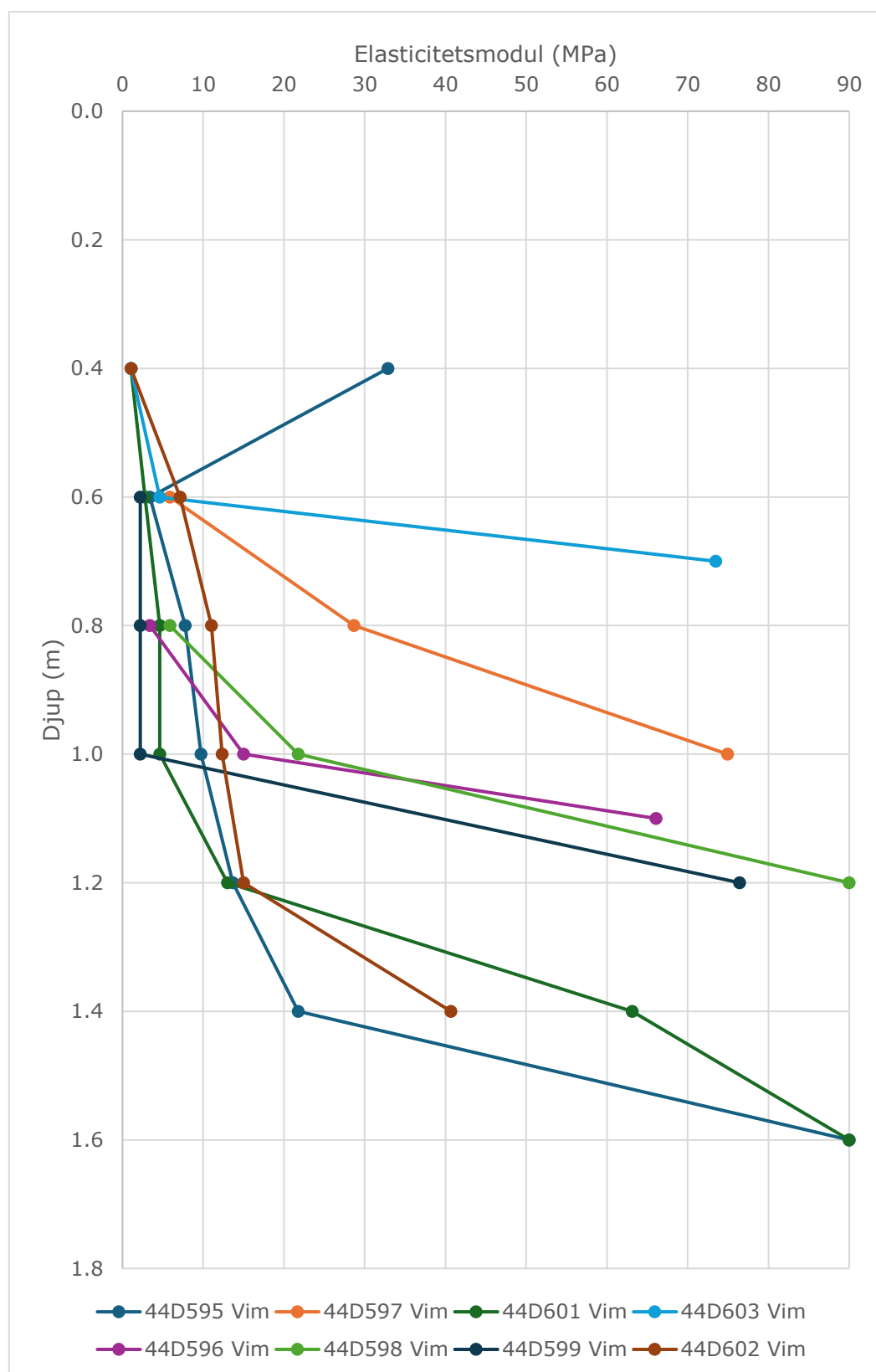
9 Härledda värden

9.1 Hållfasthetsegenskaper

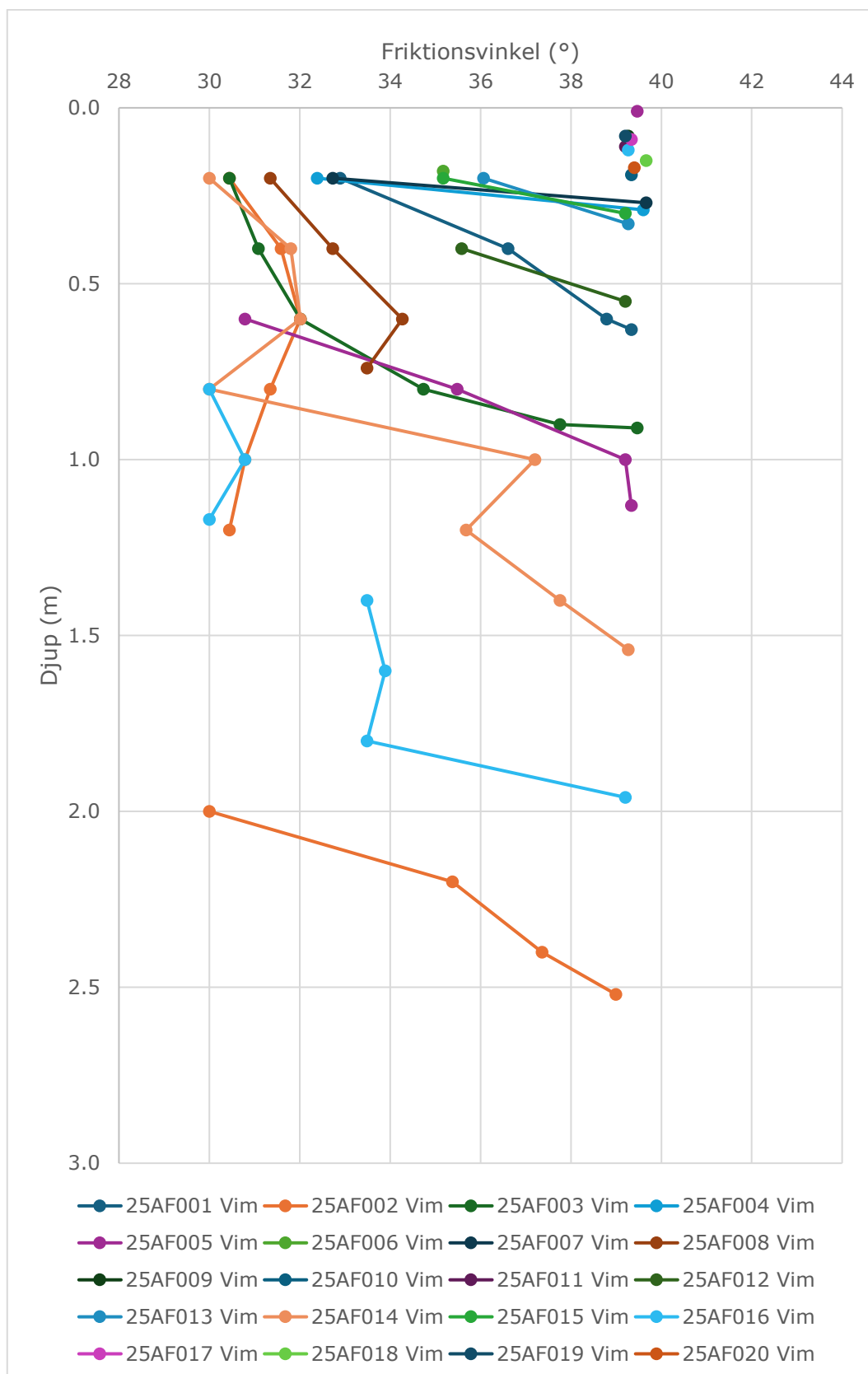
I Figur 9.1, Figur 9.2, Figur 9.3 och Figur 9.4 nedan redovisas utvärderade värden för elasticitetsmodul samt friktionsvinkel.



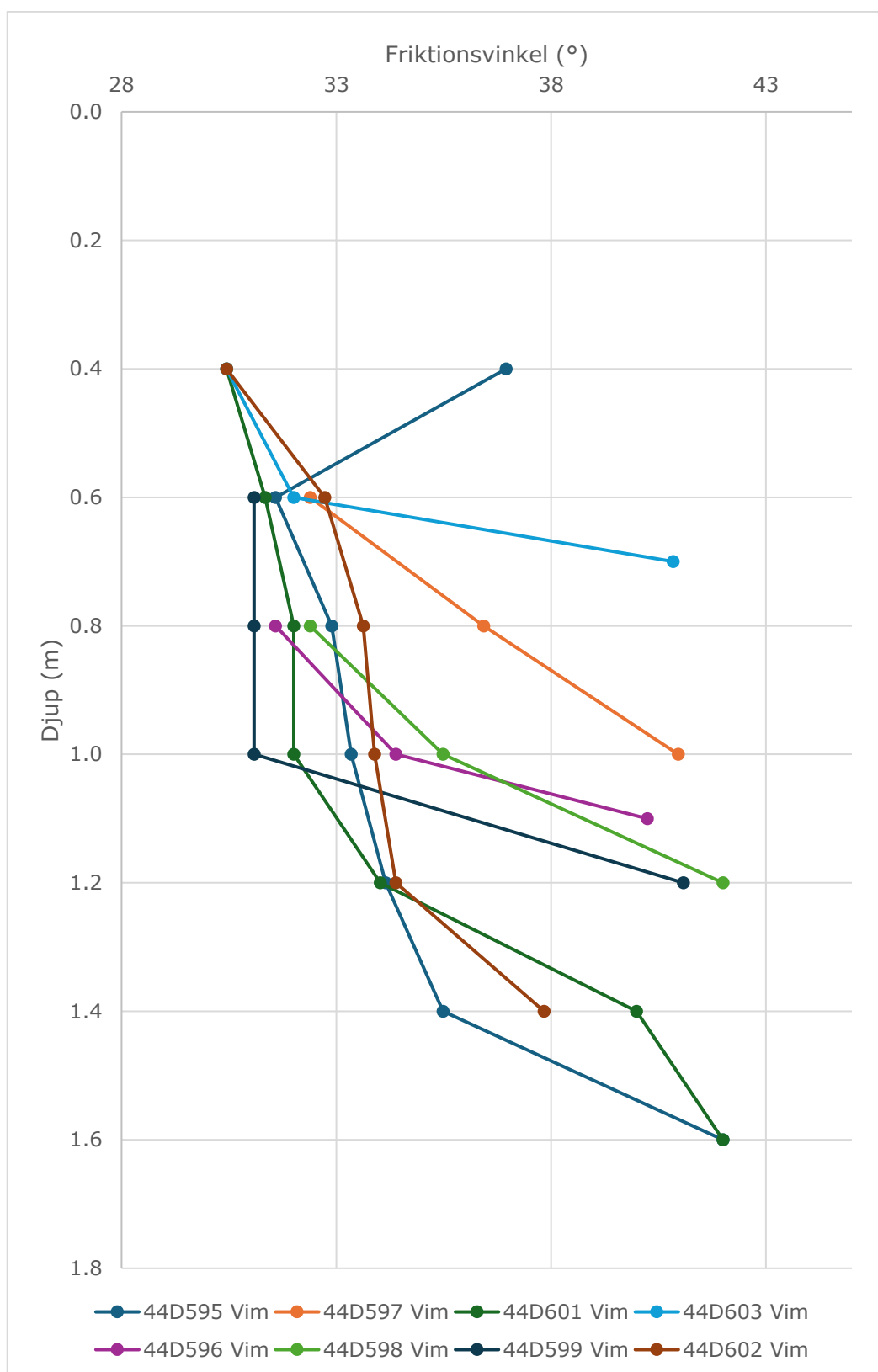
Figur 9.1. Utvärderade värden för jordens elasticitetsmodul utifrån utförda vikt-sonderingar utvärderade i enlighet med kapitel A.2.8.1.1 av TRVINFRA-00230.



Figur 9.2. Utvärderade värden för jordens elasticitetsmodul utifrån utförda vikt-sonderingar utvärderade i enlighet med kapitel A.2.8.1.1 av TRVINFRA-00230.



Figur 9.3. Härledda värden för friktionsvinklar utifrån utförda vikt-sonderingar utvärderade i enlighet med kapitel A.2.8.1.1 av TRVINFRA-00230.



Figur 9.4. Härledda värden för friktionsvinklar utifrån utförda vikt-sonderingar utvärderade i enlighet med kapitel A.2.8.1.1 av TRVINFRÅ-00230.

9.2 Geohydrologiska egenskaper

Tabellen nedan visar de uppmätta grundvattennivåerna i installerat grundvattenrör vid respektive mättillfälle.

Tabell 9.1. Grundvattenavläsningar i installerade grundvattenrör

ID	Djup [m u rök]*	Djup [m u my]**	Nivå	Datum	Anmärkning
25AF001G				2025-09-04	Torrt
25AF001G	3.1	1.8	8.7	2025-09-24	
25AF009G	3.1	1.6	13.2	2025-09-17	
25AF009G	2.3	0.8	14.0	2025-09-24	
25AF020G	7.0	5.7	17.9	2025-09-17	
25AF020G	4.4	3.1	20.5	2025-09-24	

* meter under rörets överkant

** meter under markytan

10 Värdering av undersökning

Inga avvikelser avseende utförande har noterats i samband med fältundersökningarna. Fältarbetena har utförts som planerat.

10.1 Generellt

Undersökningen ger en generell bild av de geotekniska förhållandena inom planområdet.

10.2 Härledda värdens spridning och relevans

Spridningen för undersökta jordparametrar anses vara normal.

11 Övrigt

Undersökningsresultaten redovisas på bifogade handlingar och ritningar. För förklaring till de geotekniska benämningarna hänvisas till SGF:s hemsida: www.sgf.net (Svenska Geotekniska Föreningen).