



Beställare: Skellefteå kommun

Projekt: Sjungande dalen

PM Geoteknik

## PM Geoteknik

Uppdrag  
Sjungande dalen  
Uppdragsnummer  
D0098538

Datum  
12/09/2023

Beställare  
Skellefteå kommun  
Beställarens referens  
Isak Petterson

Uppdragsledare  
Tobias Lundström  
Telefon  
010 505 12 92  
Mail  
tobias.lundstrom@afry.com

Upprättad av:  
Olle Rova  
Granskad av:  
Tobias Lundström, 2023-09-11

## PM Geoteknik

Sjungande dalen

## Innehållsförteckning

1	Objekt .....	3
2	Syfte .....	3
3	Styrande dokument .....	4
4	Underlag för utredning .....	4
4.1	Planerad konstruktion .....	4
4.2	Geotekniska undersökningar .....	4
4.2.1	Utförda undersökningar .....	4
5	Befintliga förhållanden .....	5
5.1	Befintliga byggnader och anläggningar .....	5
5.2	Ytbeskaffenhet .....	6
5.3	Topografiska förhållanden .....	6
6	Geotekniska förhållanden .....	6
6.1	Hållfasthets- och deformationsegenskaper .....	6
6.1.1	Geotekniska egenskaper delområde 1 .....	6
6.1.2	Geotekniska egenskaper delområde 2 .....	9
6.2	Hydrogeologiska förhållanden .....	11
7	Rekommendationer .....	11
7.1	Generellt .....	11
7.2	Grundläggning .....	11
7.3	Schaktning .....	11
7.4	Masshantering .....	11
8	Förslag på fortsatt utredning .....	11

### Bilagor

Bilaga 1 .....	Tolkade sektioner
----------------	-------------------

## 1 Objekt

På uppdrag av Skellefteå kommun har AFRY utfört geotekniska undersökningar på idrottsområdet i Sjungande dalen i Skellefteå. Undersökningarna ska utgöra underlag för ny detaljplan i området. De aktuella undersökningsområdena är uppdelade i två delområden, detta visas i Figur 1-1.



Figur 1-1. Utredningsområdet.

## 2 Syfte

Föreliggande geotekniska utredning har utförts med syfte att utreda markförhållandena och beskriva områdets geotekniska förutsättningar med avseende på ny detaljplan i området. Föreliggande rapport redovisar resultaten av i uppdraget utförda geotekniska undersökningar inom området.

### 3 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga.

**Styrande dokument är:**

SS-EN 1997-1:2005	Eurokod 7 - Dimensionering av geokonstruktioner – Del 1: Allmänna regler
TK Geo 13	Trafikverkets tekniska krav för geokonstruktioner TDOK 2013:0667 Version 2.0
SGF Fälthandbok	Rapport 1:2013
SGF Beteckningssystem	Version 2011:2
Kompletterat beteckningsblad	2016-11-01
AMA Anläggning 20	

**Följande dokument är rådgivande för objektet:**

IEG Rapport 2:2008, Rev. 2	Tillämpningsdokument Grunder
TR Geo 13	Trafikverkets tekniska råd för geokonstruktioner TDOK 2013:0668 Version 2.0
IVA Skredkommissionen	Rapport 3:95

### 4 Underlag för utredning

Följande avsnitt redovisar det underlag som utredningen baseras på.

#### 4.1 Planerad konstruktion

Skellefteå kommun vill undersöka möjligheterna till exploatering av aktuellt område i västra delarna av Skellefteå. För detta planeras ny detaljplan över området. Detaljplanen avser byggnation av flerfamiljshus.

#### 4.2 Geotekniska undersökningar

##### 4.2.1 Utförda undersökningar

De geotekniska fältundersökningarna har utförts under maj 2023 och omfattar totalt 12 punkter med totalt 31 undersökningar fördelade enligt Tabell 4-1.

Utförda geotekniska fältundersökningar redovisas på plan, i Bilaga 2.

Tabell 4-1. Utförda geotekniska fältundersökningar.

Metod	Syfte	Antal
Viktsondering (Vim)	Bestämning av jordlagerföljd, relativ fasthet samt hållfasthets- och deformationsegenskaper.	12 st
Spetstryckssondering/CPT	Bestämning av jordlagerföljd, relativ fasthet, hållfasthets- och deformationsegenskaper samt variationer i jordens egenskaper mot djupet.	3 st
Skruvprovtagning (Skr)	Upptagning av störda jordprover.	12 st
Grundvattenrör	Avläsa grundvattennivå.	4 st

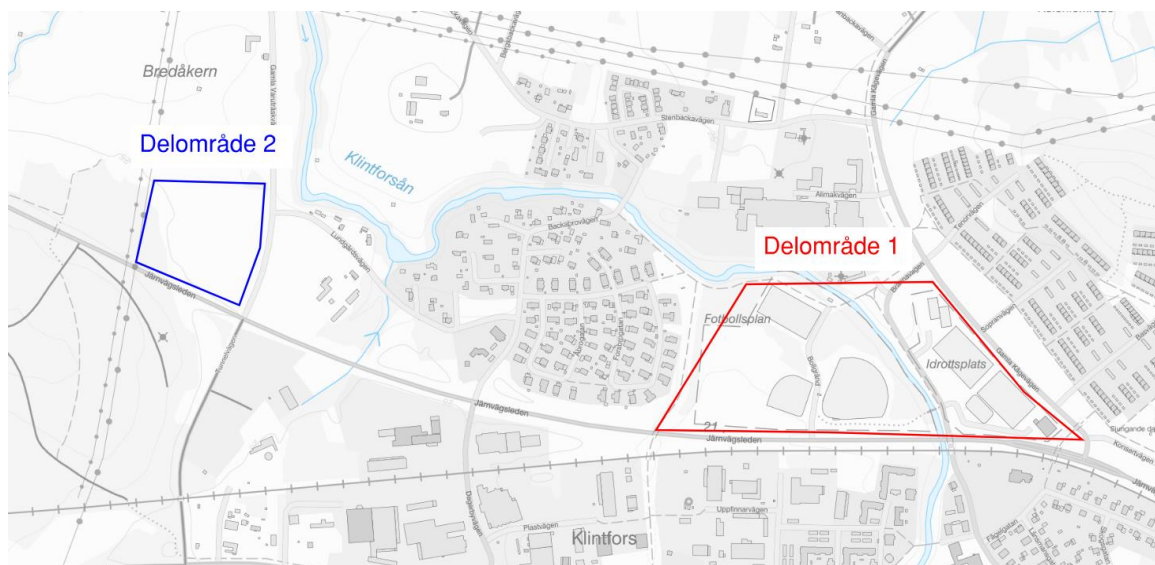
Utförda geotekniska undersökningar redovisas i sin helhet i separat Markteknisk Undersökningsrapport Geoteknik /MUR Geo, daterad 2023-09-12.

## 5 Befintliga förhållanden

Följande avsnitt beskriver de befintliga förhållandena i utredningsområdet.

### 5.1 Befintliga byggnader och anläggningar

I området finns ledningar i form av bredband- och elledningar samt VA-ledningar. I delområde 1 finns det en byggnad i det sydöstra hörnet av området. Det finns även flera anläggningar kopplat till olika former av idrottsverksamhet i delområde 1. Delområdena redovisas i Figur 5-1.



Figur 5-1. Befintliga byggnader i utredningsområdet.

## 5.2 Ytbeskaffenhet

Delområde 1 har en varierande ytbeskaffenhet. Stora delar av delområde 1 är en idrottsplats. Det finns en fotbollsplan, basebollplan, hockeyrink och tennisplan. I övrigt består delområde 1 av skog. Delområde 1 avgränsas i sydlig riktning av väg 95 Järnvägsleden, i nordlig riktning av Alimaks verksamhet, i östlig riktning av Gamla Kågevägen och i västlig riktning av en cykelväg. Genom delområde 1 löper Brännavägen i nord-sydlig riktning.

Delområde 2 består av åkermark och lite skogsmark. Området avgränsas i sydlig riktning av väg 95 Järnvägsleden och i östlig riktning av Gamla Varuträskvägen.

## 5.3 Topografiska förhållanden

I Delområde 1 är topografin flack då området idag används för idrott av olika slag. Områdets högsta undersökningspunkt återfinns i dess sydvästra del och den lägsta återfinns i den östligaste delen av området.

Delområde 2 består som sagt av flack åkermark som sluttar i östlig riktning. Områdets högsta undersökningspunkt finns i nordvästra delen av området medans den lägsta återfinns i den nord västra delen.

## 6 Geotekniska förhållanden

Delområde 1 har en tunt lager torv i toppen av jordprofilen. Under torven finns ett lager sand ner till mellan 2 och 4 m under markytan. Under sanden kommer ett lager sulfidhaltig lera ner till mellan 7 och 12 m under markytan. Sedan återfinns ett lager silt ner till fast morän mellan ca 10 och 16 m under markytan. Centralt i området vid undersökningspunkt 23AF003 och 23AF004 återfinns ett tunt lager silt mellan sanden och den sulfidhaltiga leran. Utförda lakförsök på sulfidjord mellan 5,3-6,0 m djup i punkt 23AF004 visar att jorden har måttlig förurningspotential på både kort och lång sikt.

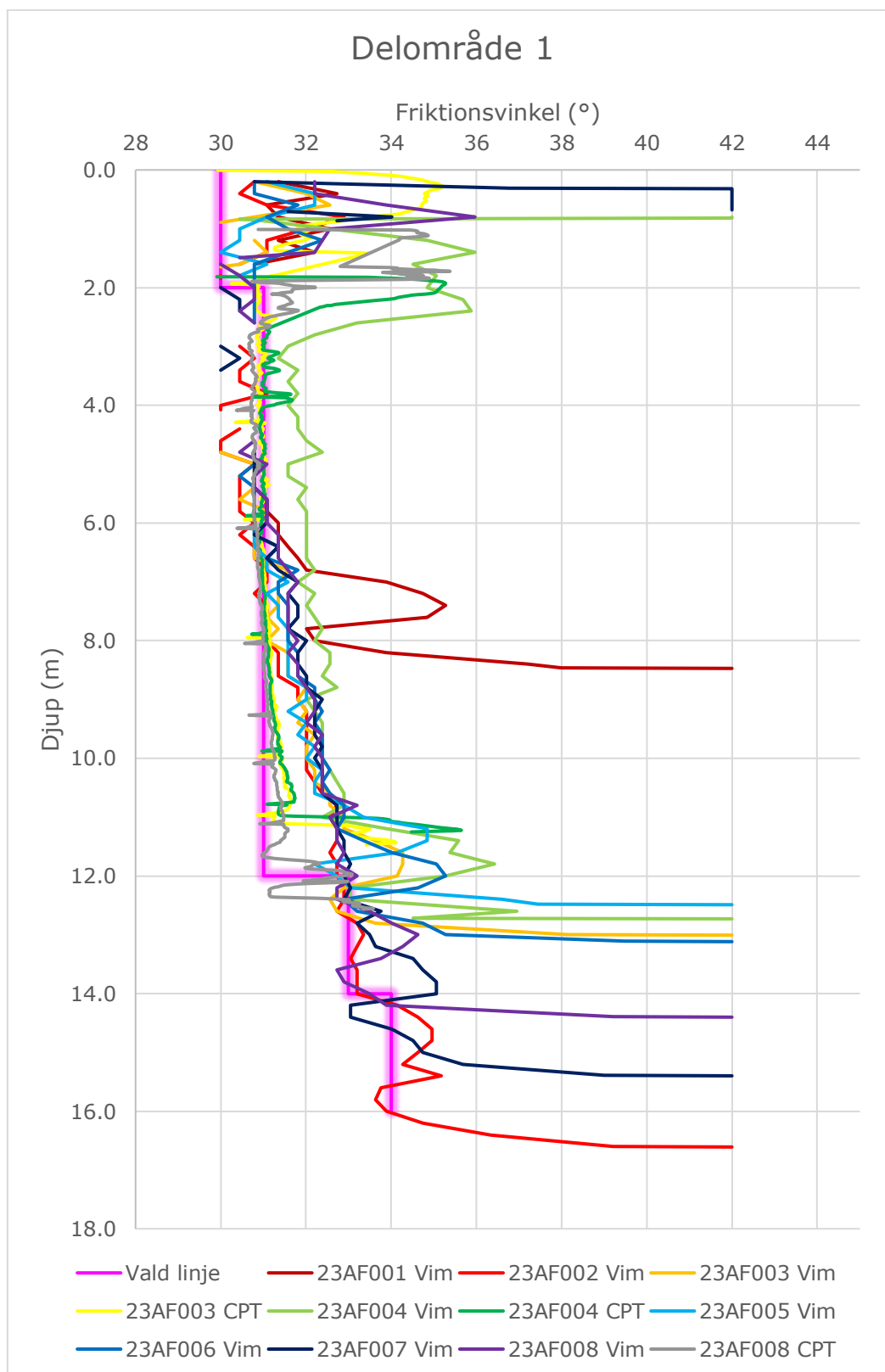
I delområde 2 återfinns ett tunt lager torv i toppen av jordprofilen. I områdets västra del följs torven av ett lager med silt och siltig lera ner till 1 m under markytan för att sedan övergå till fast morän. I områdets nordöstra del kommer ett lager sand under torven ner till 4 m under markytan sedan kommer ett lager sulfidhaltig lera ner till 7 m under markytan som sedan övergår till silt. I områdets sydöstra del följs torven av sand ner till 2 m under markytan som följs av ett lager silt med en mäktighet på 1 m. Under silten förekommer ett lager sulfidhaltig lera ner till 5 m under markytan som sedan övergår till silt.

I Bilaga 1 redovisas tolkade sektioner i sin helhet.

### 6.1 Hållfasthets- och deformationsegenskaper

#### 6.1.1 Geotekniska egenskaper delområde 1

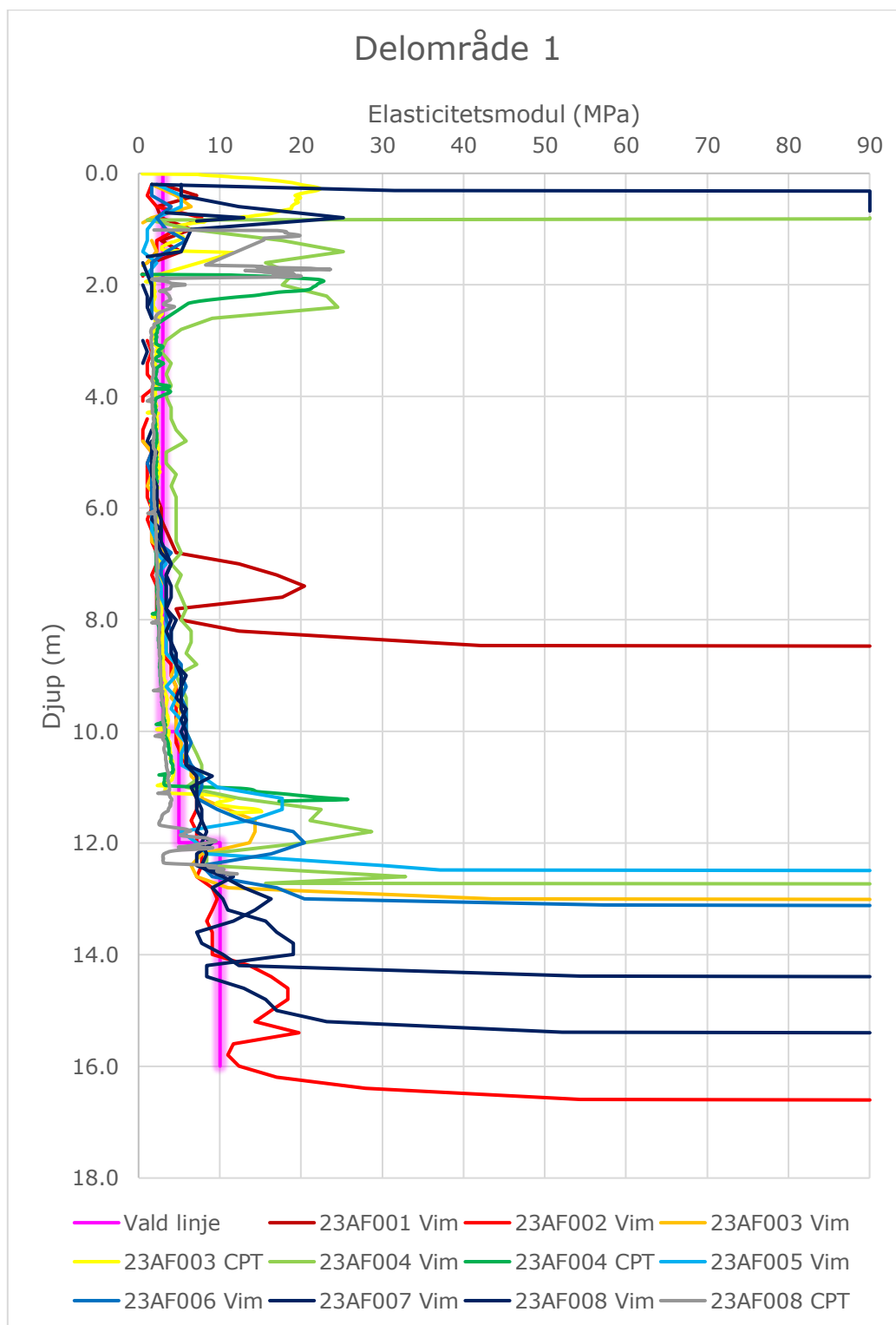
I Figur 6-1 redovisas härledda värden och valt karakteristiskt värde för jordens friktionsvinkel i delområde 1. Samtliga parametrar har redovisats med avseende på djup under markytan.



Figur 6-1. Härledda värden för friktionsvinklar utifrån utförda vikt- och cpt-sonderingar i delområde 1, utvärderade i enlighet med TK Geo 13 kapitel 5.2.3.5 samt 5.2.3.8.



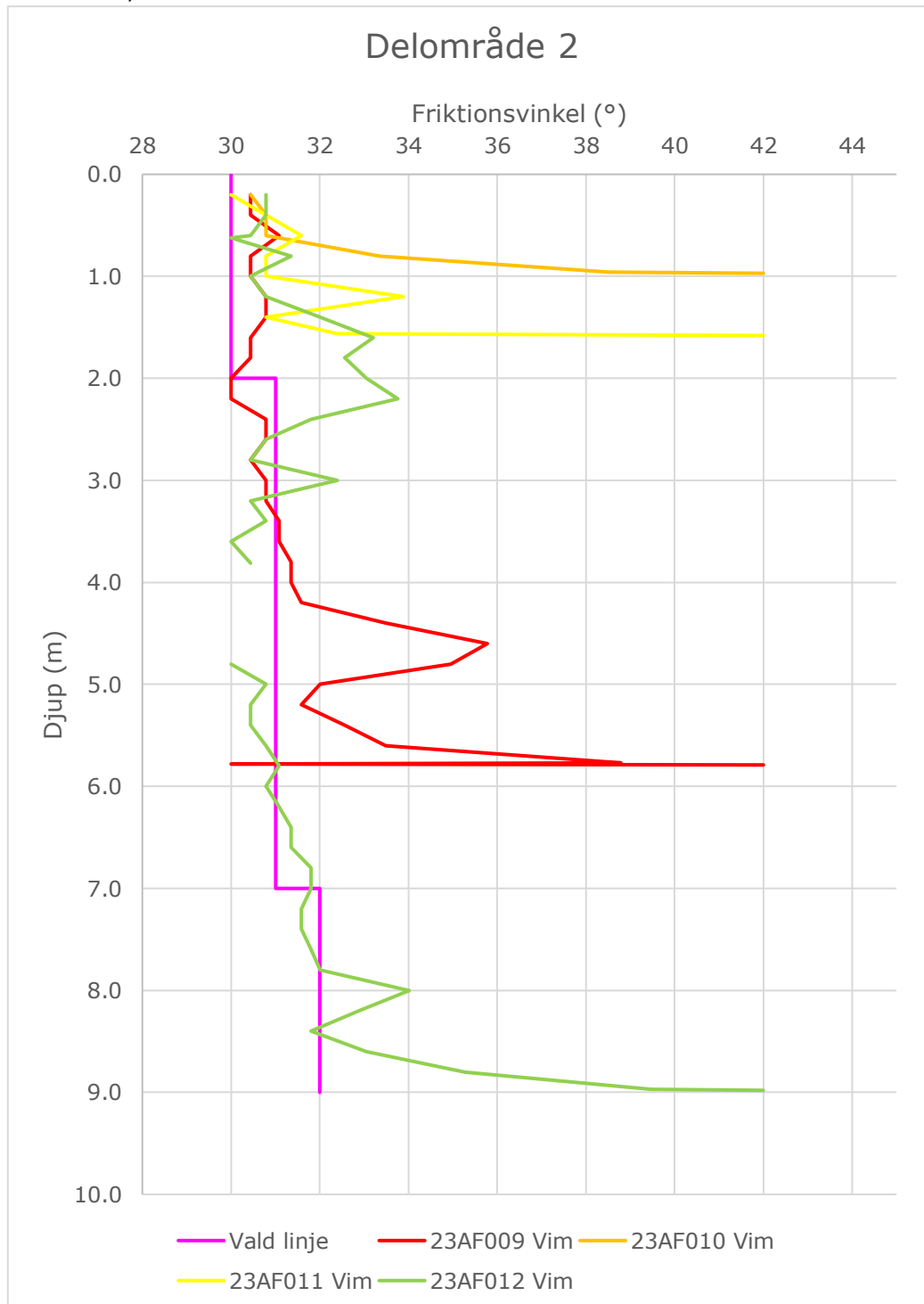
Härledda värden och valt karakteristiskt värde för jordens deformationsegenskaper (elasticitetsmodul) i delområde 1 redovisas **Fel! Hittar inte referenskälla..**



Figur 6-2. Utvärderade värden för jordens elasticitetsmodul utifrån utförda vikt- och cpt-sonderingar i delområde 1, utvärderade i enlighet med TK Geo 13 kapitel 5.2.3.5 samt 5.2.3.8.

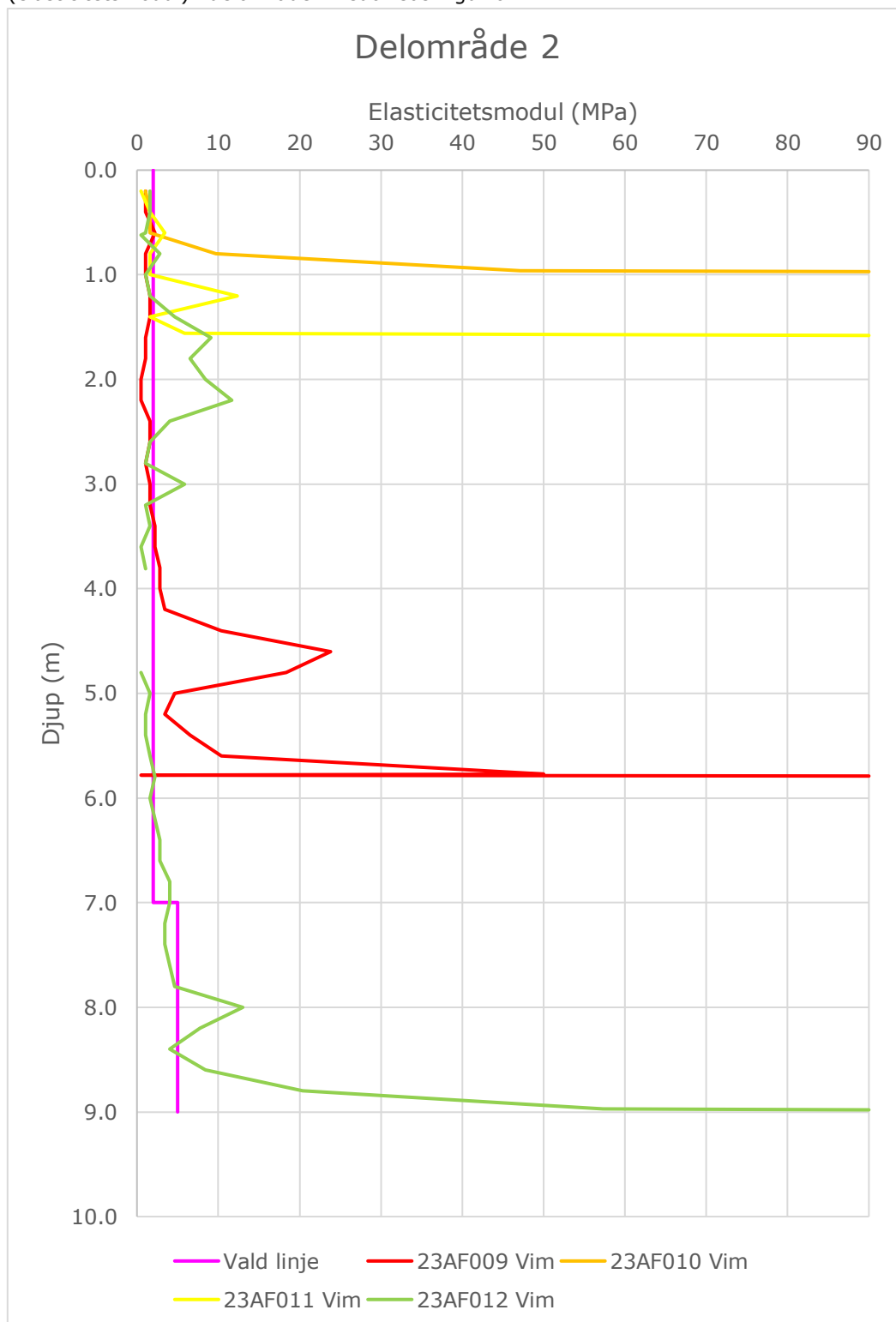
### 6.1.2 Geotekniska egenskaper delområde 2

I Figur 6-3 redovisas härledda värden och valt karakteristiskt värde för jordens friktionsvinkel i delområde 2. Samtliga parametrar har redovisats med avseende på djup under markytan.



Figur 6-3. Härledda värden för friktionsvinklar utifrån utförda viktsonderingar i delområde 2, utvärderade i enlighet med TK Geo 13 kapitel 5.2.3.5 samt 5.2.3.8.

Härledda värden och valt karakteristiskt värde för jordens deformationsegenskaper (elasticitetsmodul) i delområde 2 redovisas Figur 6-4.



Figur 6-4. Utvärderade värden för jordens elasticitetsmodul utifrån utförda viktsonderingar i delområde 2, utvärderade i enlighet med TK Geo 13 kapitel 5.2.3.5 samt 5.2.3.8.

## 6.2 Hydrogeologiska förhållanden

Mätning av installerade grundvattenrör visar på en grundvattenyta 9,9 till 11,95 m.u.my i hela området. Grundvattenytan är högre i östra delen av området. Grundvattenytan förväntas variera med årstiderna.

## 7 Rekommendationer

### 7.1 Generellt

Områdets jordprofil domineras av sulfidhaltig lera och silt som kan medföra sättnings- och bärighetsproblematik. Till den tilltänkta byggnationen som detaljplanen avser rekommenderas pålning som grundläggningsmetod.

### 7.2 Grundläggning

Vid grundläggning nytt flerfamiljshus kan olika grundläggningsmetoder användas. Då det finns mycket lera, silt och sulfidhaltig lera i jordprofilen kan bärighets- och sättningsproblem förekomma. Med de aktuella geotekniska förhållandena rekommenderas pålning som grundläggningsmetod för att ge stabila förhållanden genom lösa jordlager. Pålning ska då genomföras genom silt och sulfid ner till fast friktionsmaterial. Pålarna kommer då minst behövas slås mellan 11 och 17 m ner i marken.

### 7.3 Schaktning

Grunda schakter bör utföras med en släntlutning på 1:2. Vid eventuell schakt under grundvattenytan rekommenderas att grundvattenytan avsänks till 0,5 meter under planerad schaktbotten. Den omgivningspåverkan en eventuell grundvattensänkning medför behöver utredas för att inte riskera att intilliggande anläggningar påverkas.

För att vidare bedöma förväntade schakt- och fyllmängder krävs en fastställd höjduutredning.

### 7.4 Masshantering

Om schaktning blir aktuellt så bör återanvändning av den sand som finns i området beaktas. Vidare finns sulfidhaltig lera i området vilket måste hanteras vid schaktning av materialet.

## 8 Förslag på fortsatt utredning

- Kompletterande geotekniska utredningar när layout över planerad byggnation är fastställd.