

## Skavsta Västra, Nyköping Markteknisk undersökningsrapport (MUR), Geoteknik

---

Datum:

2025-10-10

Upprättad av:



Namnförtydligande:

Märta Lidén

E-post:

marta.liden@syltenggeo.se

Telefon:

076-503 52 32

Uppdragsnummer:

S250024

Granskad av:



Namnförtydligande:

Lars Malmros

E-post:

lars.malmros@syltenggeo.se

Telefon:

076-503 52 30

---

### Innehåll

|      |                                             |    |
|------|---------------------------------------------|----|
| 1    | Uppdrag .....                               | 3  |
| 2    | Underlag .....                              | 3  |
| 3    | Styrande dokument .....                     | 3  |
| 4    | Befintliga förhållanden .....               | 4  |
| 4.1  | Geologi.....                                | 4  |
| 4.2  | Topografi och ytbeskaffenhet.....           | 5  |
| 4.3  | Befintliga konstruktioner.....              | 5  |
| 5    | Positionering .....                         | 6  |
| 6    | Geotekniska fältundersökningar .....        | 6  |
| 7    | Geotekniska laboratorieundersökningar ..... | 7  |
| 8    | Grundvatten.....                            | 7  |
| 9    | Radon .....                                 | 8  |
| 10   | Härledda värden .....                       | 8  |
| 10.1 | Tunghet och indexparametrar .....           | 8  |
| 10.2 | Hållfasthetsegenskaper .....                | 9  |
| 10.3 | Deformationsegenskaper.....                 | 10 |
| 11   | Värdering av undersökning.....              | 12 |

| <b>Bilagor</b> | <b>Beskrivning</b>                  | <b>Sidor</b> |
|----------------|-------------------------------------|--------------|
| Bilaga 1       | Koordinatlista undersökningspunkter | 1            |
| Bilaga 2       | Laboratorieresultat rutinförsök     | 4            |
| Bilaga 3       | Laboratorieresultat CRS-försök      | 12           |
| Bilaga 4       | Utvärdering CPT                     | 79           |

| <b>Ritningar</b> | <b>Beskrivning</b>                                 | <b>Datum</b> | <b>Skala</b>   | <b>Format</b> |
|------------------|----------------------------------------------------|--------------|----------------|---------------|
| G-10-1-001       | Plan borrhpunkter                                  | 2025-10-10   | 1:2000         | A1            |
| G-10-1-002       | Plan borrhpunkter                                  | 2025-10-10   | 1:2000         | A1            |
| G-10-1-003       | Plan borrhpunkter med utkast planerad exploatering | 2025-10-10   | 1:2000         | A1            |
| G-10-1-004       | Plan borrhpunkter med utkast planerad exploatering | 2025-10-10   | 1:2000         | A1            |
| G-10-2-001       | Sektion A, B                                       | 2025-10-10   | H1:100/L1:1000 | A1            |
| G-10-2-002       | Sektion C, D                                       | 2025-10-10   | H1:100/L1:1000 | A1            |
| G-10-2-003       | Sektion E, F                                       | 2025-10-10   | H1:100/L1:1000 | A1            |
| G-10-2-004       | Sektion G, H                                       | 2025-10-10   | H1:100/L1:1000 | A1            |
| G-10-2-005       | Sektion I, J                                       | 2025-10-10   | H1:100/L1:1000 | A1            |

## 1 Uppdrag

På uppdrag av Stockholm Skavsta Flygplats AB har Sylten Engineering utfört en översiktlig geoteknisk utredning inför ny detaljplan för verksamhetsområde vid Skavsta flygplats, Nyköpings kommun. Se översikt i Figur 1.

Utredningen syftar till att översiktligt utreda rådande geotekniska förutsättningar för planerad exploatering som underlag för fortsatt hantering i planskedet. Markteknisk undersökningsrapport syftar till att redovisa utförda fält- och laboratorieundersökningar.



Figur 1. Flygfoto med aktuellt utredningsområde markerat i rött (©Lantmäteriet).

## 2 Underlag

Underlag har varit:

- Förstudie detaljplanearbete, upprättad av C&M projekt AB, daterad 2025-01-31.
- Grundkarta (dwg), tillhandahållen 2025-05-15
- Modellfil A01P001\_VÄSTRA, planerad exploatering, tillhandahållen 2025-05-15.
- Geologiska kartor från Sveriges Geologiska Undersökning (SGU).
- Höjddata från Lantmäteriet.
- Platsbesök 2025-05-09

## 3 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-2. Övriga styrande dokument för respektive metod anges i Tabell 1 till Tabell 5.

Tabell 1. Planering och redovisning

| Moment            | Standard eller annat styrande dokument                          |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Fältplanering     | SS-EN 1997-2:2007/AC:2010                                       |
| Fältutförande     | SS-EN-ISO 22475-1:2021                                          |
| Beteckningssystem | SGF/BGS beteckningssystem Version 2001:2 med komplettering 2016 |

Tabell 2. Fältundersökningar – sondering, in-situ

| Undersökningsmetod                 | Standard eller annat styrande dokument                |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Vingförsök (Vb)                    | SGF Rapport 2:93                                      |
| Spetstrycksondering (CPT och CPTU) | SS-EN ISO 22476-1:2023                                |
| Viktsondering                      | SS-EN ISO 22476-10:2021                               |
| Trycksondering (Tr)                | SGF Rapport 1:2013, samt metodblad daterat 2009-01-27 |
| Slagsondering (SlbT)               | SGF Rapport 1:2013                                    |
| Jord-bergsondering (Jb2)           | SGF Rapport 4:2012                                    |

Tabell 3. Fältundersökningar - provtagning

| Undersökningsmetod                                | Standard eller annat styrande dokument                           |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Ostörd jordprovtagning, kolvprovtagning (Kv StII) | SS-EN ISO 22475-1:2021 och SGF Rapport 1:2009                    |
| Störd provtagning med skruvborr (Skr)             | SS-EN ISO 22475-1:2021. Provtagningskategori C, kvalitetsklass 5 |

Tabell 4. Laboratorieundersökningar

| Undersökningsmetod                  | Standard eller annat styrande dokument                                                 |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Okulär jordartsklassning            | SS-EN ISO 14688-1, -2:2018                                                             |
| Jordartsförkortning                 | Beteckningsblad IEG 2011-05-08 (Bilaga C, IEG Rapport 13:2010)                         |
| Materialtyp och tjälfarlighetsklass | AMA Anläggning 23                                                                      |
| Lab-undersökningar                  | Uppgifter om standard eller andra styrande dokument anges i respektive analysprotokoll |

Tabell 5. Hydrogeologiska undersökningar

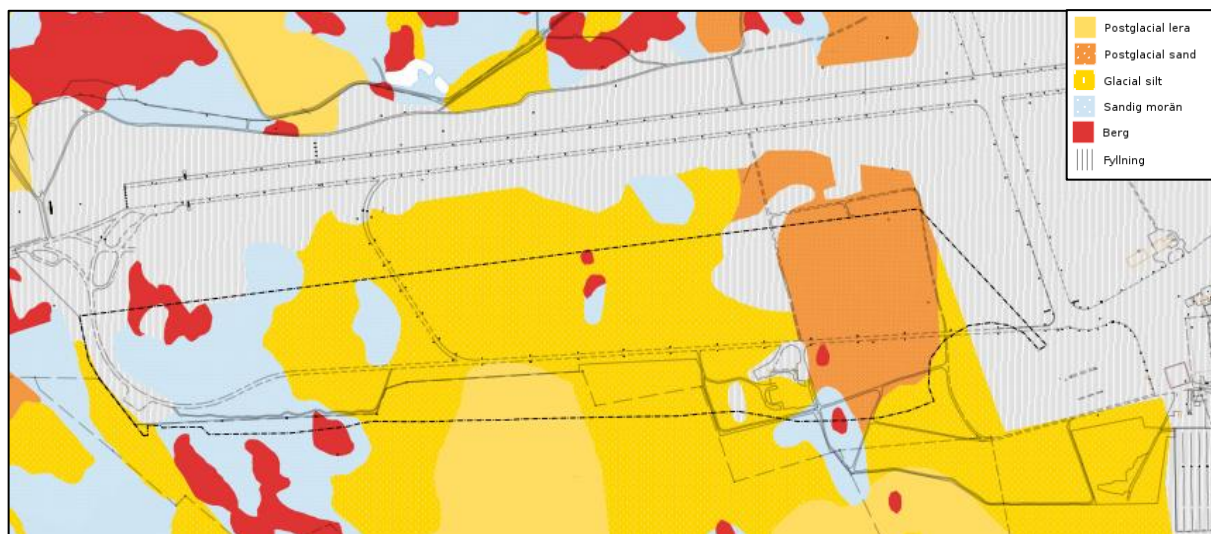
| Undersökningsmetod  | Standard eller annat styrande dokument |
|---------------------|----------------------------------------|
| Grundvattenrör (Rf) | SS-EN ISO 22475-1:2021                 |

## 4 Befintliga förhållanden

### 4.1 Geologi

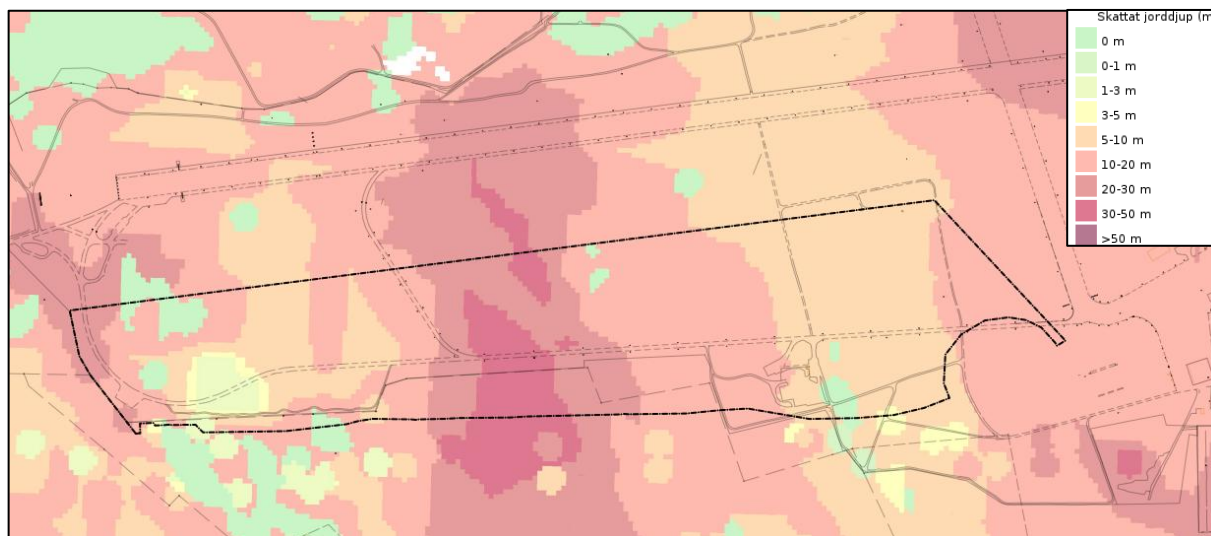
Jordartskartering från SGU redovisas i Figur 2. Enligt karteringen utgörs ytjorden inom området huvudsakligen av glacial silt, postglacial sand i öst och sandig morän i väst. I

centrala delen finns ett område med postglacial lera. Även områden med fyllning och berg i dagen förekommer inom utredningsområdet.



Figur 2. Jordartskarta (©SGU). Utredningsområdet markerad med svartstreckad linje

Enligt jorddjupskartering från SGU förväntas stora variationer i jorddjup, från 0 – 1 m i väster upp till 30 – 50 m i områdets centrala delar, se Figur 3.



Figur 3. Jorddjupskarta (©SGU). Utredningsområdet markerad med svartstreckad linje.

#### 4.2 Topografi och ytbeskaffenhet

Utredningsområdet utgörs av obebyggd ängs- och skogsmark. Markytan är kuperad med nivåer som varierar från ca +33 i centrala delen till ca +50 inom höjdområdet i väster. Terrängen stiger även i öster till nivåer omkring +43.

#### 4.3 Befintliga konstruktioner

Området avgränsas norrut av befintlig landningsbana. Inom utredningsområdet finns flera befintliga servicevägar och diken.

## 5 Positionering

Utsättning och inmätning har utförts med GNSS-utrustning av typ Emlid Reach RS2+. Inmätningen uppfyller mätklass B och ansluter till följande koordinatsystem:

Plan: SWEREF 99 16 30

Höjd: RH2000

Koordinatlista för borrpunkter redovisas i Bilaga 1.

## 6 Geotekniska fältundersökningar

Fältundersökning har utförts under perioden 11 augusti till 11 september 2025 av Fredrik Stenqvist och Oskar Lindgren, fältgeotekniker på Mitta.

Borrbandvagnar var av typ GM65, GM75 och GM85. Använd CPT-utrustning var typ Geotech med id 8143 och Envi Memocone med id 51704. Kalibreringsintyg lämnas på begäran.

Fältundersökningens omfattning redovisas i Tabell 6.

Tabell 6. Omfattning fältundersökning.

| Id      | Vim | Tr | CPT | Jb2 | Skr | Kv | GW |
|---------|-----|----|-----|-----|-----|----|----|
| 25SY001 | x   |    |     | x   |     |    |    |
| 25SY002 |     | x  |     | x   |     |    |    |
| 25SY003 | x   | x  |     | x   |     |    | x  |
| 25SY004 |     |    |     |     | x   |    |    |
| 25SY005 |     |    | x   | x   | x   |    |    |
| 25SY006 |     |    | x   | x   | x   |    |    |
| 25SY007 |     |    | x   | x   | x   |    |    |
| 25SY008 | x   |    |     |     | x   |    |    |
| 25SY009 |     |    | x   | x   | x   |    |    |
| 25SY010 | x   |    |     |     | x   |    |    |
| 25SY011 | x   |    |     | x   |     |    |    |
| 25SY012 | x   |    |     | x   |     |    | x  |
| 25SY013 | x   |    |     | x   | x   |    | x  |
| 25SY014 | x   |    |     |     | x   |    |    |
| 25SY015 | x   | x  |     | x   | x   |    | x  |
| 25SY016 |     |    | x   |     | x   |    |    |
| 25SY017 |     |    | x   | x   | x   |    | x  |
| 25SY018 |     |    | x   |     | x   |    | x  |
| 25SY019 | x   |    |     |     |     |    |    |
| 25SY020 | x   |    |     | x   |     |    |    |
| 25SY021 |     |    |     | x   |     |    | x  |
| 25SY022 |     |    | x   |     | x   |    |    |
| 25SY023 |     |    | x   | x   | x   | x  |    |

| Id           | Vim          | Tr          | CPT          | Jb2          | Skr          | Kv          | GW          |
|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| 25SY024      |              | x           |              |              | x            |             |             |
| 25SY025      |              |             | x            | x            | x            |             |             |
| 25SY026      |              | x           |              |              | x            | x           |             |
| 25SY027      |              |             | x            | x            | x            |             |             |
| 25SY028      | x            |             |              | x            |              |             | x           |
| 25SY029      | x            |             |              | x            |              |             |             |
| 25SY030      | x            |             |              |              |              |             |             |
| 25SY031      |              |             | x            | x            | x            |             |             |
| 25SY032      | x            |             |              |              |              |             |             |
| 25SY033      | x            |             |              | x            |              |             |             |
| 25SY034      | x            |             |              | x            |              |             |             |
| <b>Summa</b> | <b>17 st</b> | <b>5 st</b> | <b>12 st</b> | <b>22 st</b> | <b>20 st</b> | <b>2 st</b> | <b>8 st</b> |

## 7 Geotekniska laboratorieundersökningar

Laboratorieanalyser har utförts vid Mittas Geolab i Stockholm på utvalda prover. Analyser har omfattat:

- 53 st störd rutin
- 3 st ostörd rutin
- 3 st CRS

Resultatprotokollen redovisas i Bilaga 2 och 3.

## 8 Grundvatten

Inom området har 8 st grundvattenrör av typ 1” stålrör med geotextilfilter installerats, se Tabell 7. Korttidsmätning av rören har utförts under utredningstiden.

Tabell 7. Grundvattenrör, samtliga nivåer angivna i RH2000.

| Id       | Nivå markyta | Nivå rörtopp | Nivå spets | Uppmätt gw-nivå | Motsv. djup under markyta | Datum      |
|----------|--------------|--------------|------------|-----------------|---------------------------|------------|
| G25SY003 | +35,4        | +35,8        | +29,3      | +33,1           | 2,3 m                     | 2025-09-01 |
| G25SY012 | +43,0        | +44,4        | +37,9      | +38,4           | 4,6 m                     | 2025-09-01 |
| G25SY013 | +41,0        | +42,5        | +36,0      | +39,8           | 1,2 m                     | 2025-09-01 |
| G25SY015 | +37,5        | +39,1        | +32,6      | +33,4           | 4,1 m                     | 2025-09-01 |
| G25SY017 | +35,4        | +35,9        | +29,4      | +32,4           | 3,0 m                     | 2025-09-01 |
| G25SY018 | +35,5        | +36,9        | +30,4      | +35,2           | 0,3 m                     | 2025-09-01 |
| G25SY021 | +47,3        | +49,1        | +42,6      | +43,2           | 4,1 m                     | 2025-09-01 |
| G25SY028 | +42,1        | +44,2        | +31,7      | +38,6           | 3,5 m                     | 2025-09-01 |

## 9 Radon

Radonhalt i porluft har mätts med fältinstrument typ Markus 10. Resultatet sammanställs i Tabell 8.

Tabell 8. Uppmätta radonhalter i porluft.

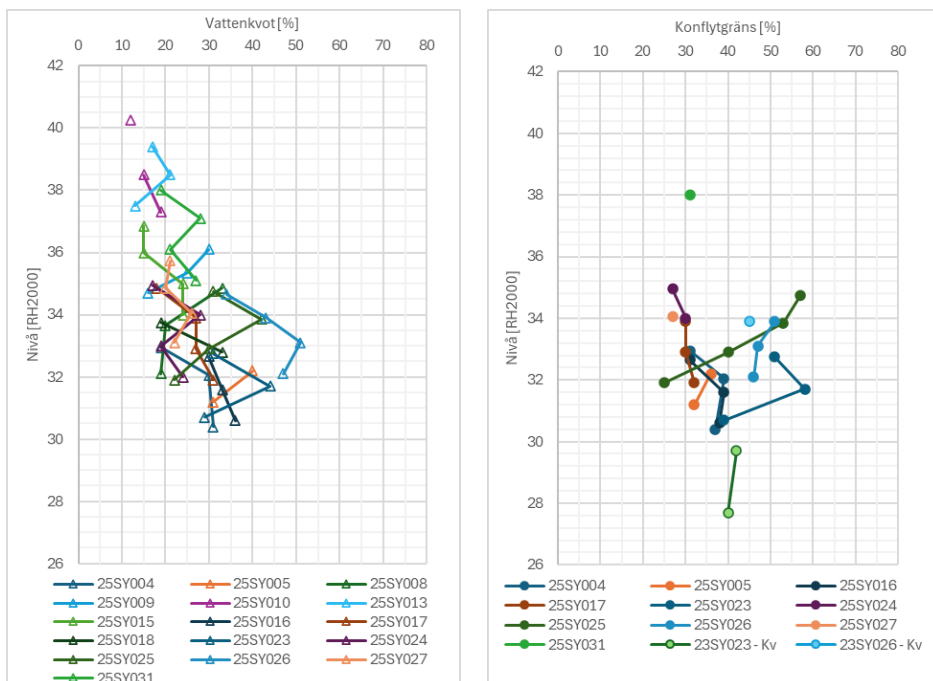
| Id      | Radonhalt [kBq/m <sup>3</sup> ] |
|---------|---------------------------------|
| 25SY015 | 13,5                            |
| 25SY017 | 35,1                            |
| 25SY018 | 0                               |
| 25SY021 | 2,7                             |
| 25SY028 | 1,8                             |

## 10 Härledda värden

### 10.1 Tunghet och indexparametrar

Tunghet för lera väljs enligt rutinförsök på ostörda prover. För övriga jordlager väljs tunghet enligt karakteristiska tabellvärden i TRVINFRA-00230.

Naturlig vattenkvot och konflytgräns har bestämts med rutinanalyser, se sammanställning i Figur 4 samt laboratorieprotokoll i Bilaga 3.

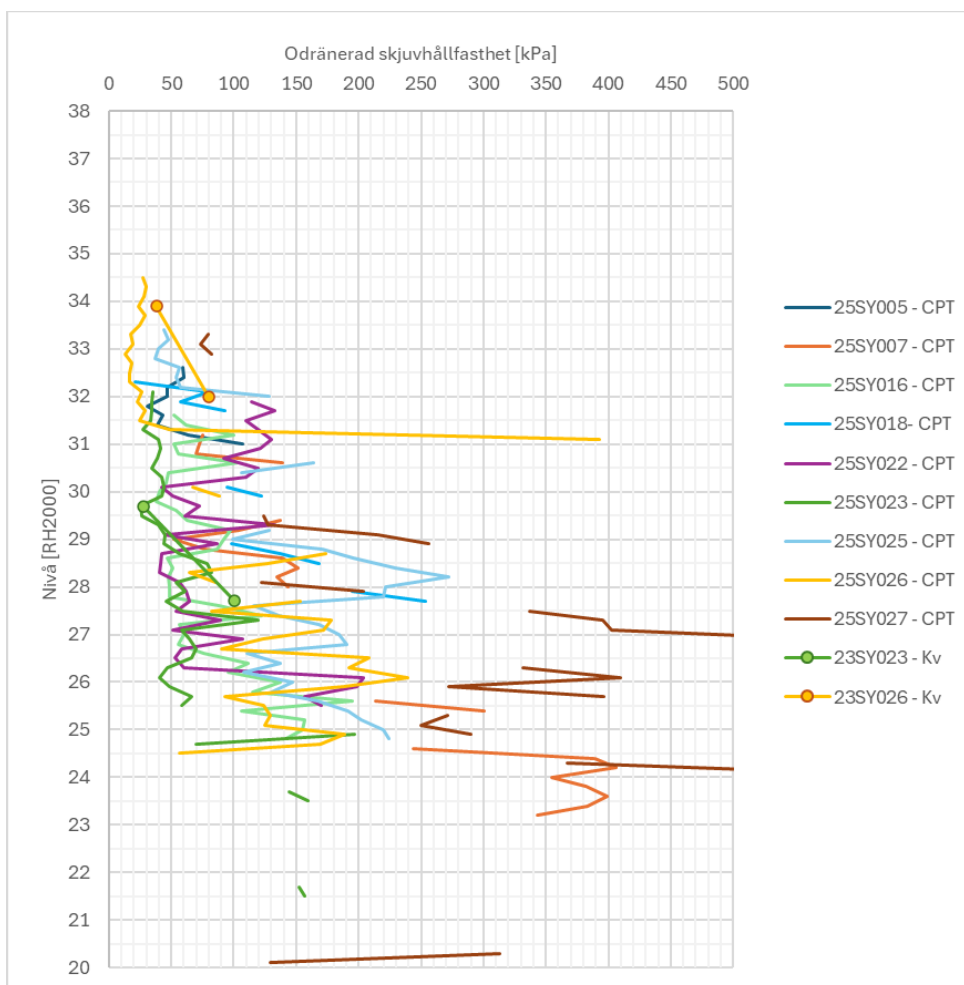


Figur 4. Sammanställning uppmätt naturlig vattenkvot och konflytgräns.

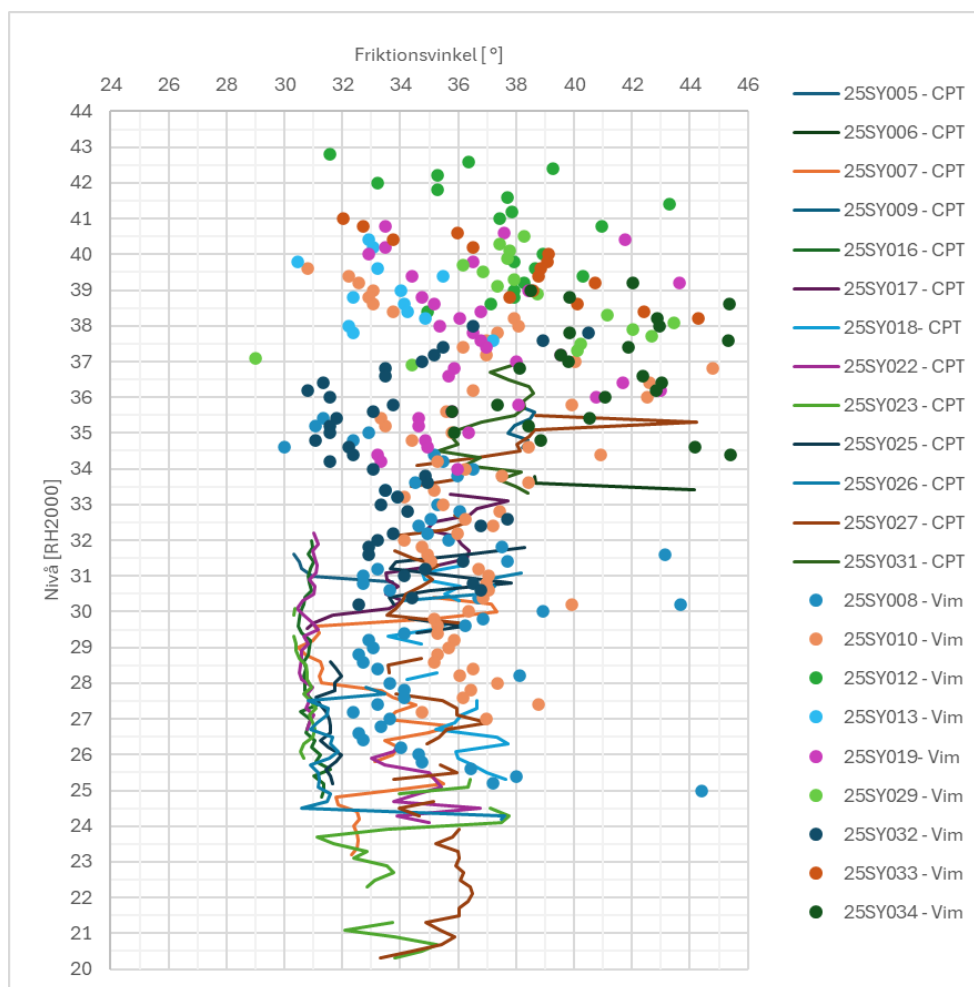
## 10.2 Hållfasthetsegenskaper

Odränerad skjuvhållfasthet i lera och silt har utvärderats från CPT-sonderingar. Se sammanställning i Figur 5. CPT-sonderingar utvärderas i programvaran Conrad, se Bilaga 4. Skjuvhållfastheten är korrigerad mot konflytgräns.

Utvärderad friktionsvinkel från vikt- och CPT-sonderingar i friktionsjord sammanställs i Figur 6. Bedömning av siltens beteende som odränerad eller dränerad har gjorts med ledning av beräknad faktor  $B_q$  i CPT-sonderingar. Där silten bedöms kunna uppvisa både odränerat och dränerat beteende redovisas både odränerad skjuvhållfasthet och dränerad friktionsvinkel.



Figur 5. Härledda värden - odränerad skjuvhållfasthet i lera, korrigerad mot konflytgräns.



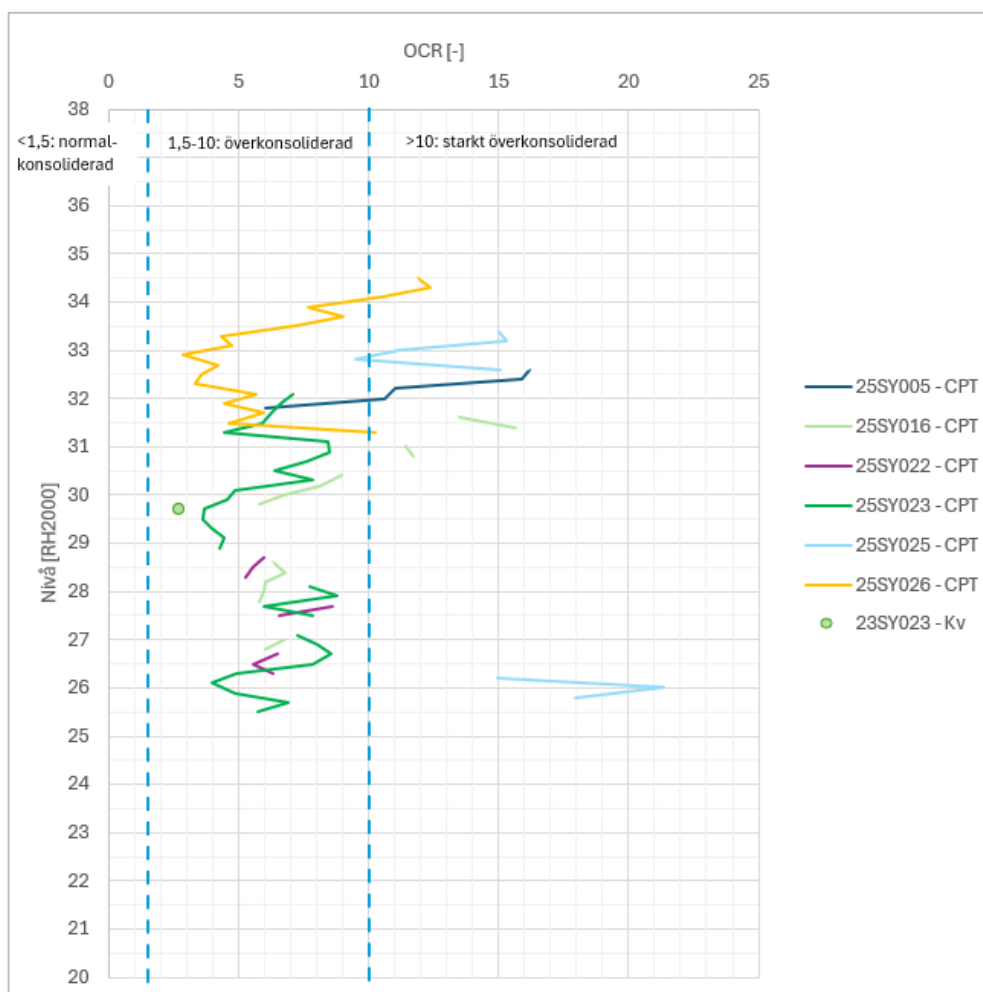
Figur 6. Härledda värden - friktionsvinkel i friktionsjord.

### 10.3 Deformationsegenskaper

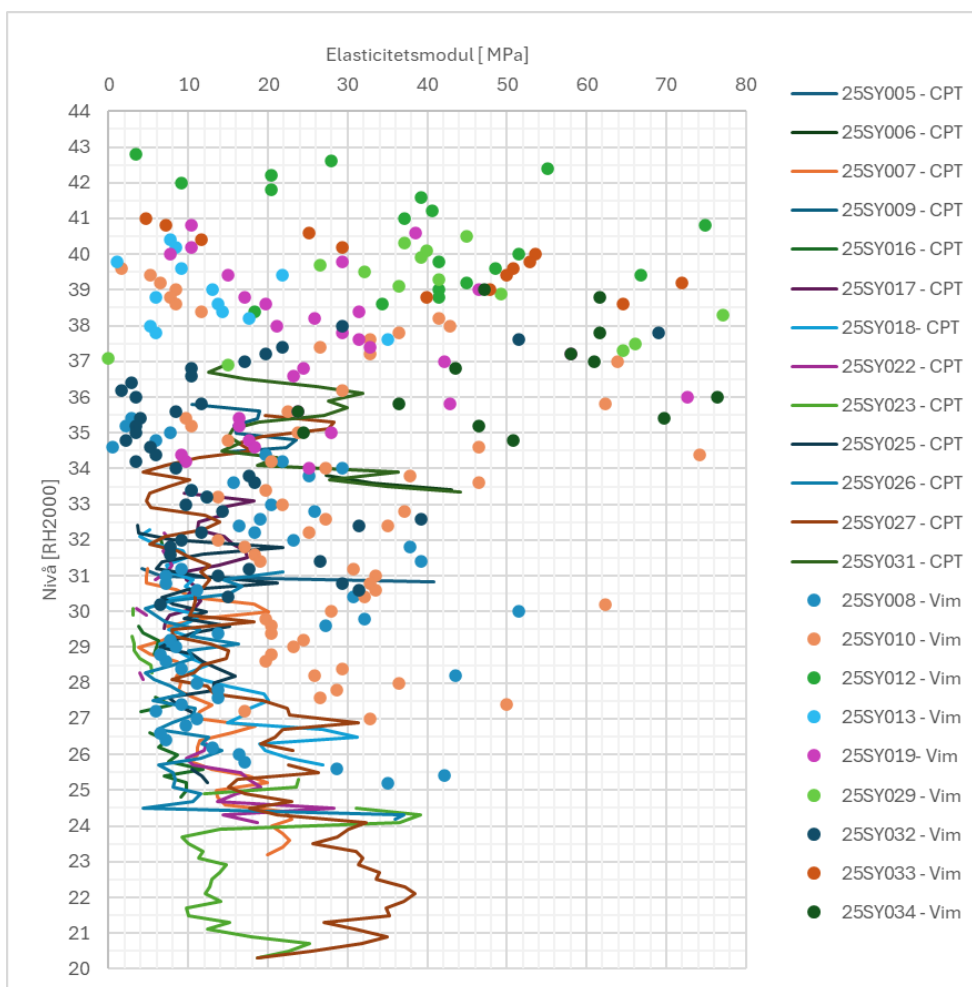
Lerans deformationsegenskaper har bestämts med CRS-försök på ostörda prover från två undersökningspunkter. Resultatet redovisas i laboratorieprotokoll i Bilaga 4.

En sammanställning av utvärderad överkonsolideringsgrad (OCR) från CRS-försök samt CPT-sonderingar redovisas i Figur 7.

Utvärderad elasticitetsmodul från CPT-sonderingar i friktionsjord och silt sammanställs i Figur 8.



Figur 7. Härledda värden - överkonsolideringsgrad i lera.



Figur 8. Härledda värden - elasticitetsmodul i friktionsjord.

## 11 Värdering av undersökning

Planerade slagsonderingar har ersatts med jord-bergsondering. Då syftet varit att undersöka djup till fast botten har inte 3 m bergkontroll utförts i alla punkter.

Siltinnehållet har stor inverkan på kolvprovtagning och efterföljande laboratorieanalyser. Förkonsolideringstryck och moduler har endast kunnat utvärderats ungefärligt för en provtagningsnivå, se kommentarer på respektive protokoll i Bilaga 3. Värdena ligger i nivå med vad som förväntas och stämmer relativt väl med beräknade värden enligt CPT-sonderingar och bedöms därmed vara representativa. Ett försök till provtagning på ytterligare en nivå vid 3 m djup utfördes i 25SY026, men inget material fastnade i kolven.