

## PRESTFOSS BARNEHAGE NYBYGG, SIGDAL KOMMUNE

Siv. Ing. Stener Sørensen AS



## GEOTEKNISK PROSJEKTERING

Mars 2026

Geoteknisk prosjektering

Prosjektnummer: 25095		Rapportnummer: RIG-NOT-01		Dato: 10.03.2026													
Oppdragsgiver: Siv. Ing. Stener Sørensen AS		Kontaktperson/til: Erlend K. Henriksen		Kopi: -													
Prosjekt: Prestfoss barnehage nybygg, Sigdal kommune																	
Sammendrag: <p>Terraplan AS er engasjert av Siv. Ing. Stener Sørensen AS for å utføre geotekniske vurderinger ifm. forprosjekt for ny Prestfoss barnehage i Sigdal kommune.</p> <p>Terrenget innen tiltaksområdet er flatt og ligger mellom ca. kote +142,0 og +143,0. OK gulv for ny barnehage er kote +143, og her blir det små terrenginngrep i form av grunne utgravinger/ små fyllinger.</p> <p>Formålet med foreliggende notat er å presentere innledende geotekniske vurderinger tilpasset forprosjekt. Notatet beskriver prosjekteringsforutsetninger, byggbarhet/områdestabilitet, seismiske klasser, fundamentering og tillatt grunntrykk.</p> <p>Følgende prosjekteringsforutsetninger er lagt til grunn:</p> <table><tr><td>Geoteknisk kategori</td><td>CC/RC</td><td>PKK/UKK</td><td>Tiltaksklasse iht. PBL</td><td colspan="2">Tiltakskategori iht. NVEs veileder</td></tr><tr><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td colspan="2">K4</td></tr></table> <p>Planområdet ligger ikke innenfor et mulig løsne- eller utløpsområde for kvikkleireskred etter en gjennomgang av prosedyren i NVE 1/2019 punkt 1-5. Terraplan konkluderer med at sikkerheten mot områdeskred er ivarettatt og oppfylt i henhold til kravene i plan- og bygningsloven §28-1, §29-5 og byggeteknisk forskrift TEK 17, kap. 7.</p> <p>Terraplan har mottatt setningsgivende laster fra RIB (09.03.2026). Lastene vurderes som generelt små, med linjelaster på 16,26 kN/m for langsgående yttervegger og generell gulvlast på 4,8 kN/m².</p> <p>Terraplan anbefaler direkte fundamentering med min. 0,5 m fundamenteringsbredde for langsgående yttervegger, forutsatt at mindre setninger i størrelsesorden 1–2 cm kan aksepteres. Eventuelle topplag som kan inneholde organisk materiale eller andre uegnede masser skal fjernes til minimum 0,5 m dybde og erstattes med egnede, komprimerte kvalitetsmasser.</p> <p>Prosjektet er gjennomførbart med konvensjonelle grave- og fundamenteringsforhold.</p> <p>Notatet er utarbeidet i forbindelse med forprosjektet. Det forutsettes at detaljprosjektering av fundamenter utføres i neste planfase.</p> <p>Detaljer fremkommer av notatet.</p>						Geoteknisk kategori	CC/RC	PKK/UKK	Tiltaksklasse iht. PBL	Tiltakskategori iht. NVEs veileder		2	2	2	2	K4	
Geoteknisk kategori	CC/RC	PKK/UKK	Tiltaksklasse iht. PBL	Tiltakskategori iht. NVEs veileder													
2	2	2	2	K4													
04	Oppdatert last fra RIB		10.03.2026	RR	AW	RR											
03	Presiseringer og omformulering etter kommentar fra UAK		18.02.2026	AW	HGH	HGH											
02	Etter kommentar fra UAK		16.02.2026	HGH	AW	HGH											
01	Oppdatert last fra RIB		04.02.2026	HGH	RR	HGH											
00	Notat		15.12.2025	HGH	RR	HGH											
Rev.:	Beskrivelse:		Dato:	Utarb. av:	Kontr. av:	Godkj. av											

## INNHold

1	INNLEDNING .....	3
1.1	FORMÅL .....	4
1.2	GRUNNLAGSMATERIALE .....	4
2	TOPOGRAFI OG GRUNNFORHOLD .....	4
2.1	TOPOGRAFI .....	4
2.2	GRUNNFORHOLD .....	4
2.2.1	KVARTÆRGEOLOGI (NGU) OG NVE ATLAS .....	4
2.2.2	GRUNNUNDERSØKELSER.....	6
3	PROSJEKTERINGSFORUTSETNINGER.....	6
3.1	REGELVERK .....	6
3.2	TEK 17 § 7, SIKKERHET MOT NATURPÅKJENNINGER .....	6
3.3	GEOTEKNISK KATEGORI .....	7
3.4	KONSEKVENNS-/PÅLITELIGHETSKLASSE (CC/RC) .....	7
3.5	KVALITETSSYSTEM.....	7
3.6	PROSJEKTERINGS- OG UTFØRELSESKONTROLL .....	7
3.7	TILTAKSKLASSE IHT. PLAN OG BYGNINGSLOVEN .....	7
3.8	KABLER OG LEDNINGER .....	7
3.9	UTFØRTE GRUNNUNDERSØKELSER.....	7
3.10	NABOFORHOLD .....	8
3.11	VINTERARBEID .....	8
3.12	KRAV TIL SIKKERHET .....	8
3.12.1	NS-EN 1997-1 OG NS-EN 1990 .....	8
3.12.2	GRUNNTYPE OG SEISMISKEKLASSE.....	9
4	GEOTEKNISKE VURDERINGER .....	10
4.1	STABILITETSFORHOLD .....	10
4.1.1	OMRÅDESTABILITET – NVE 1/2019 .....	10
4.1.2	LOKALSTABILITET .....	16
4.2	FUNDAMENTERING.....	16
4.2.1	GENERELT .....	16
4.2.2	TILLATT OVERFØRT GRUNNTRYKK.....	16
4.2.3	FJÆRSTIVHETER .....	16
5	SLUTTKOMMENTAR.....	16
6	REFERANSER .....	17

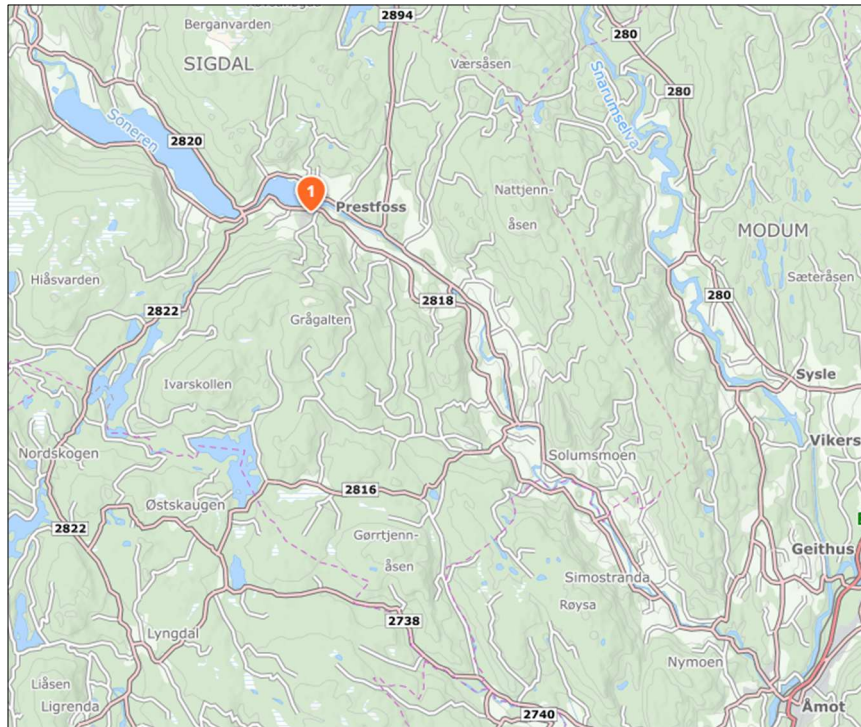
**Vedlegg 1: CPTU- tolkning i BH 1**

**Vedlegg 2: Stabilitetsberegning**

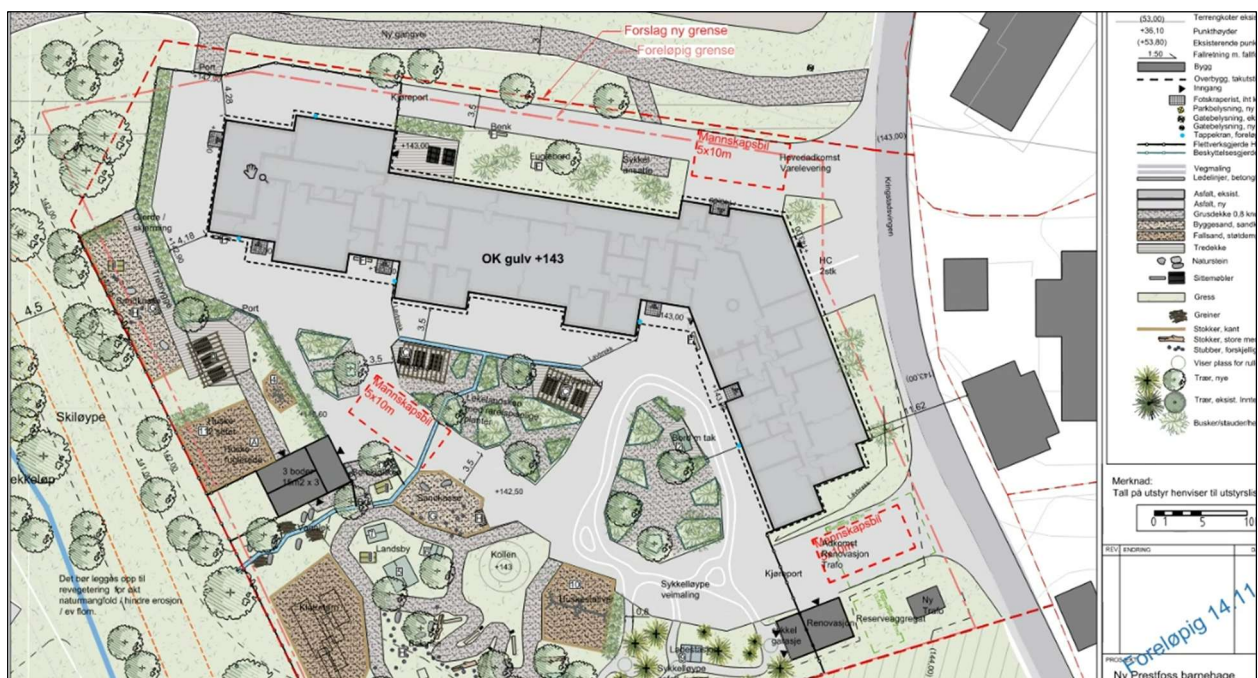
## 1 INNLEDNING

Terraplan AS er engasjert av Siv. Ing. Stener Sørensen AS for å utføre geotekniske vurderinger ifm. forprosjekt for ny Prestfoss barnehage i Sigdal kommune.

Tiltaksområdet befinner seg på sørøstsiden av eksisterende Prestfoss barnehage og skole (Tislebakkveien 32). Figur 1 viser oversiktskart av tiltaksområdet og figur 2 viser planlagt ny barnehage.



Figur 1. Oversiktskart over tiltaksområdet, hentet fra kart.1880.no.



Figur 2. Omtrentlig plassering av tiltaksområdet.

## 1.1 Formål

Formålet med foreliggende notat er å presentere innledende geotekniske vurderinger tilpasset forprosjekt. Notatet beskriver prosjekteringsforutsetninger, byggbarhet/områdestabilitet, seismiske klasser, fundamentering og tillatt grunntrykk.

## 1.2 Grunnlagsmateriale

Følgende materiale brukes som grunnlag til vurderinger:

- Oversendte tegninger fra oppdragsgiver. Tegninger fra Architectopia AS: Situasjonsplan, datert 19.11.2025.
- Setningsgivende laster fra RIB
- Terraplan: Datarapport 25095-RIG-RAP-01 Prestfoss barnehage nybygg, datert 12.11.2025.
- Topografiske kart fra Høydedata
- Kvartærgeologisk løsmassekart fra NGU
- Faresonekart fra NVE
- NADAG
- NVEs veileder 1/2019. Sikkerhet mot kvikkleireskred

## 2 TOPOGRAFI OG GRUNNFORHOLD

### 2.1 Topografi

Terrenget innen tiltaksområdet er flatt og ligger mellom ca. kote +142,0 og +143,0. Terrenget faller mot vest, ned mot eksisterende bekk, med en skråningshøyde på ca. 3 m.

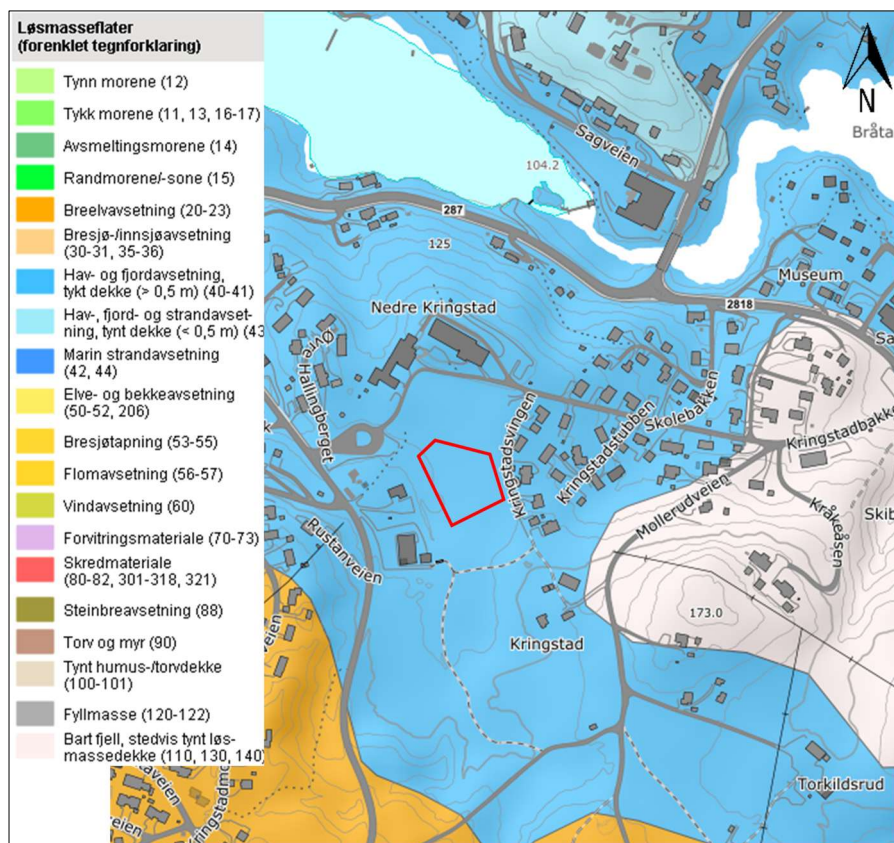
### 2.2 Grunnforhold

#### 2.2.1 Kvartærgeologi (NGU) og NVE atlas

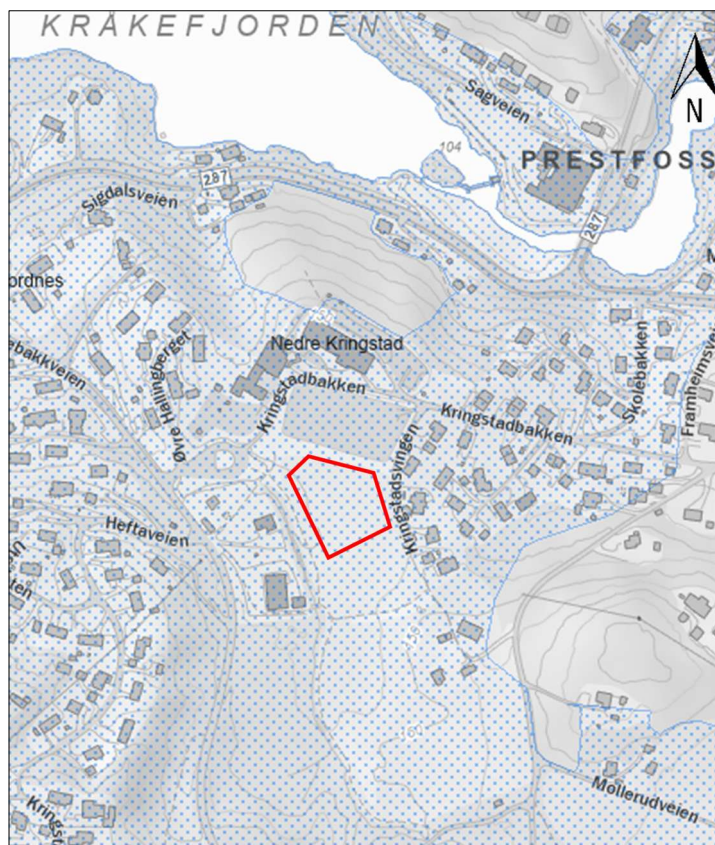
Løsmassekartet til NGU (Norges Geologiske Undersøkelse) [4] viser at området består av hav- og fjordavsetning. Løsmassetypen er beskrevet som sammenhengende, finkornet marin avsetning med mektighet opp til mange ti-talls meter. Avsetningstypen kan også omfatte skredmasser fra kvikkleireskred. NGUs løsmassekart er noe forenklet og viser forventet type løsmasse i øvre lag over området. Det er bart fjell i sørøst. Se Figur 3.

Hele planområdet ligger under marin grense og innenfor et aktsomhetsområde for kvikkleireskred iht. NVE Atlas [5], se figur 4. Men det foreligger ingen kartlagte kvikkleiresoner innen tiltaksområdet.





Figur 3. Utsnitt fra NGU løsmassekart som viser forventet type løsmasse i øvre lag over området.



Figur 4. Utklipp fra NVE Atlas viser aktsomhetssoner for kvikkleireskred i blå skraver.

### 2.2.2 Grunnundersøkelser

Terraplan AS har med støtte fra Geogrunn AS utført geotekniske feltundersøkelser i området.

Feltundersøkelser ble utført i uke 42, oktober 2025 og opptatte prøver er analysert ved GeoStrøm i uke 44, oktober 2025. Det henvises til datarapport [1] for detalj.

Feltundersøkelsene omfattet:

- 6 stk. totalsonderinger
- 1 stk. CPTu
- 1 stk. opptak av jordprøver for analyser i laboratorium

Opptatte prøver er analysert ved GeoStrøm sitt laboratorium i henhold til standard rutine og omfatter.:

- 3 stk. poseprøver
- 2 stk. 54 mm sylinderprøver
- 1 stk. CRS ødometerforsøk

Basert på gjennomførte grunnundersøkelser, kan grunnforholdene beskrives som følger:

- Sonderingene viser at grunnen generelt består av antatt sandig, siltig leire over antatt leirig silt/siltig leire ned til fjell. Det er påvist kvikkleire/sprøbruddmateriale mellom 5 og 8 meters dybde under terreng i enkelte borepunkter. Fjell er påtruffet i dybder mellom 6,14 og 10,89 meter under terreng.
- Det er ikke installert grunnvannsmålinger men grunnsnivået er målt direkte i prøvehull 1 rett etter endt boring. Grunnvannet står på ca 1,0 m under terreng.

## 3 PROSJEKTERINGSFORUTSETNINGER

### 3.1 Regelverk

Gjeldende regelverk legges til grunn for vurderingene, og for geoteknisk prosjektering gjelder dermed:

- NS-EN 1990-1:2002 + NA:2016 (Eurokode 0)
- NS-EN 1997-1:2004 + NA:2020 (Eurokode 7)
- NS-EN 1998-1:2004 + NA:2014 (Eurokode 8)
- NS3458:2004

I tillegg, og i den grad de er relevante, anbefales følgende veiledninger og håndbøker benyttet:

- Håndbok N200, Statens vegvesen
- NVEs veileder 1/2019

### 3.2 TEK 17 § 7, Sikkerhet mot naturpåkjenninger

I henhold til TEK 17 § 7 skal byggverk plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger (flom, stormflo og skred).

I forbindelse med etablering av ny Prestfoss barnehage, og ny skiløype tett inntil den eksisterende bekken i vest, skal terrenget heves. Den nye barnehagen vurderes å ligge utenfor aktsomhetssonen for flom.

Planområdet ligger under marin grense og grunnundersøkelser påviser kvikkleire i enkelte boringer. Det er derfor behov for geotekniske utredninger og dokumentasjon av tilfredsstillende sikkerhet mot områdeskred som oppfyller krav til sikker byggegrunn som gitt i plan- og bygningsloven (pbl) § 28-1. Områdestabiliteten er vurdert i detalj i kap. 4.1.1.

### 3.3 Geoteknisk kategori

NS-EN 1997-1:2004 + A1:2013+NA:2021 stiller krav til prosjektering ut fra tre ulike geotekniske kategorier. Valg av kategori gjøres ut fra standardens punkt 2.1 «Krav til prosjektering».

Prosjektet omfatter konvensjonelle typer konstruksjoner og fundamenter uten unormal risiko. Her blir det små terrenginngrep i form av grunne utgravinger/ små fyllinger, og prosjektet kan derfor plasseres i **Geoteknisk kategori 2** iht. EC 7.

### 3.4 Konsekvens-/pålitelighetsklasse (CC/RC)

NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016 definerer konstruksjonens plassering med hensyn til konsekvensklasse og pålitelighetsklasse (CC/RC). Konsekvensklasser er behandlet i standardens tillegg B i tabell B1 (informativt), mens veiledende eksempler på klassifisering av byggverk i pålitelighetsklasser er vist i nasjonalt tillegg NA (informativt), tabell NA.A1 (901).

Ihh. til NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016 velges **konsekvens- og pålitelighetsklasse CC/RC = 2**.

### 3.5 Kvalitetssystem

NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016 krever at ved prosjektering av konstruksjoner i pålitelighetsklasse 2, 3 og 4 skal et kvalitetssystem være tilgjengelig. Terraplan AS har et kvalitetssystem som tilfredsstiller kravene i byggesaksforskriften, og kravet er derfor ivarettatt.

### 3.6 Prosjekterings- og utførelseskontroll

I henhold til NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016 velges en **Prosjekterings- og utførelseskontrollklasse PKK2 og UKK2**.

For prosjektering gjelder dermed at det utføres *egenkontroll* ("DSL 1"), *intern systematisk kontroll* (DSL 2) og i tillegg utvidet kontroll. Utvidet kontroll i PKK2 kan begrenses til at egenkontroll og intern systematisk kontroll er gjennomført.

For utførelsen gjelder at det skal utføres egenkontroll (IL 1), intern systematisk kontroll (IL 2) og i tillegg utvidet kontroll (IL3). Utvidet kontroll i UKK2 kan begrenses til at egenkontroll og intern systematisk kontroll er gjennomført.

### 3.7 Tiltaksklasse iht. Plan og Bygningsloven

I henhold til veiledningen for byggesaker utarbeidet av Direktoratet for byggekvalitet vurderes det at prosjektet faller inn under **tiltaksklasse 2** for geotekniske arbeider. Dette begrunnes med at planlagt byggverk har middels kompleksitet og vanskelighetsgrad, og der mangler eller feil kan føre til middels konsekvenser for helse, miljø og sikkerhet.

### 3.8 Kabler og ledninger

Kabler og ledningskart er ikke innhentet i denne fasen. Påvisning, flytting eller midlertidig omlegging av kabler og ledninger må planlegges og utføres av entreprenør før oppstart av grunnarbeider.

### 3.9 Utførte grunnundersøkelser

Det gjøres oppmerksom på at grunnundersøkelsene kun avdekker lokale forhold i de utførte borepunktene og benyttes til å gi en generell beskrivelse av grunnforholdene. Her er det uklart om det er utført masseutskifting.



### 3.10 Naboforhold

Det er bygninger i nærheten, men som ikke vil påvirkes av prosjektert utbygging.

### 3.11 Vinterarbeid

Ved eventuelt vinterarbeid skal det sørges for at det ikke blir frost i grunnen og teletrykk ved fundamentnivå. Nødvendige tiltak, fortrinnsvis isolering anbefales å være på plass før det er risiko for frost i grunnen. Underlaget for fundament/bunnplate må være snø- og isfritt, og det må benyttes drenerende masser som ikke er frosset eller inneholder snø eller is.

### 3.12 Krav til sikkerhet

#### 3.12.1 NS-EN 1997-1 og NS-EN 1990

NS-EN 1997-1 og NS-EN 1990 krever følgende partialfaktorer for jordparametere og motstand ved prosjektering (jf. Tabell NA.A.2):

Jordparameter	Symbol	Verdi <sup>b</sup>
Friksjonsvinkel <sup>a</sup>	$\gamma_{\phi'}$	1,25
Effektiv kohesjon	$\gamma_{c'}$	1,25
Udrenert skjærfasthet	$\gamma_{cu}$	1,4
Enaksial fasthet	$\gamma_{qu}$	1,4
Tyngdetetthet	$\gamma$	1,0
<sup>a</sup> Denne faktoren gjelder for $\tan \phi'$ <sup>b</sup> Der det er mer ugunstig skal karakteristisk fasthet av jord multipliseres med materialfaktoren		

Dette medfører et krav til sikkerhet på  $F = 1,25 / 1,40$  for henholdsvis drenert- og udrenert analyse (effektiv- og totalspenningsbasis).

### 3.12.2 Grunntype og seismiskeklasse

Ifølge utførte grunnundersøkelser kan grunnforholdene beskrives som siltig sand og leire over berg. Det er påvist kvikkleire/sprøbruddmateriale i dybden. Dette gir grunntype S2 iht. tabell NA.3.1.

Tabell NA.3.1 — Grunntyper

Grunn- type	Beskrivelse av stratigrafisk profil	Parametere <sup>b)c)</sup>		
		$v_{s,30}$ (m/s)	$N_{SPT}$ (slag/ 30cm)	$c_u$ (kPa)
A <sup>a)</sup>	Fjell eller fjell-liknende geologisk formasjon, medregnet høyst 5 m svakere materiale på overflaten.	> 800	-	-
B	Avleiringer av svært fast sand eller grus eller svært stiv leire, med en tykkelse på flere titalls meter, kjennetegnet ved en gradvis økning av mekaniske egenskaper med dybden.	360 – 800	> 50	> 250
C	Dype avleiringer av fast eller middels fast sand eller grus eller stiv leire med en tykkelse fra et titalls meter til flere hundre meter.	180 – 360	15 - 50	70 - 250
D	Avleiringer av løs til middels fast kohesjonsløs jord (med eller uten enkelte myke kohesjonslag) eller av hovedsakelig myk til fast kohesjonsjord.	120 – 180	10 – 15	30 – 70
E <sup>d)</sup>	Et grunnprofil som består av et alluviumlag i overflaten med $v_s$ -verdier av type C eller D og en tykkelse som varierer mellom ca. 5 m og 20 m, over et stivere materiale med $v_s > 800$ m/s.			
S <sub>1</sub>	Avleiringer som består av eller inneholder et lag med en tykkelse på minst 10 m av bløt leire/silt med høy plastisitetsindeks ( $PI > 40$ ) og høyt vanninnhold.	> 100	-	10-20
S <sub>2</sub>	Avleiringer av jord som kan gå over i flytefase (liquefaction), sensitive leirer eller annen grunnprofil som ikke er med i typene A – E eller S <sub>1</sub> .			

a Hvis minst 75 % av konstruksjonen står på fjell og resten på løsmasser, og konstruksjonen står på ett kontinuerlig fundament (platefundament), kan grunntype A benyttes.

b Valget av grunntype kan være basert på enten  $v_{s,30}$ ,  $N_{SPT}$  eller  $c_u$ ,  $v_{s,30}$  anses som den mest aktuelle parameteren å benytte.

c Der det er tvil om hvilken jordtype som skal velges, velges den mest ugunstige.

d Ved bestemmelse av grunntype E kan følgende alternative beskrivelse benyttes: Et jordprofil bestående av et overflatelag med  $v_{s,30}$  - verdier av type C eller D og tykkelse varierende mellom ca. 5 m og 20 m over et underliggende stivere materiale med  $v_{s,30} > 500$  m/s.

Figur 5 Tabell NA.3.1

## 4 GEOTEKNISKE VURDERINGER

### 4.1 Stabilitetsforhold

#### 4.1.1 Områdestabilitet – NVE 1/2019

Hele planområdet ligger under marin grense og innenfor et aktsomhetsområde for kvikkleireskred iht. NVE Atlas [5], se figur 4. I tillegg påviser grunnundersøkelser utført av Terraplan [1] kvikkleirelag i de utførte boringene.

Det er derfor behov for geotekniske utredninger og dokumentasjon av tilfredsstillende sikkerhet mot områdeskred som oppfyller krav til sikker byggegrunn som gitt i plan- og bygningsloven (pbl) § 28-1.

NVE har utarbeidet en prosedyre for utredning av områdeskredfare gitt i veileder 1/2019 [2] som gjelder ved fare for kvikkleireskred og skred i løsmasser med sprøbruddegenskaper.

Tabell 1 oppsummerer gjennomgang av prosedyren i henhold til avsnitt 3.2 i ovennevnte veileder. Vurdering omkring aktuelle punkter er nærmere beskrevet i et påfølgende delkapitler.

Tabell 1: Prosedyre for utredning av områdeskred iht. NVEs veileder 1/2019 [2].

Pkt.	Arbeidsoverskrift	Kommentar
1	Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleirefaresoner) i området.	I henhold til NVEs temakart [5] finnes det ikke tidligere registrerte kvikkleiresoner ved tiltaksområdet – se Figur 4.
2	Avgrens områder med marin leire	Hele planområdet ligger under marin grense.
3	<p>Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred:</p> <p><b>A)</b> Terreng som kan inngå i løsneområde for et skred:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Total skråningshøyde (i løsmasser) over 5 m, eller</li> <li>- Jevnt hellende terrenghelning brattere enn 1:20 og høydeforskjell over 5 m</li> </ul> <p><b>B)</b> Terreng som kan inngå i et utløpsområde for et skred:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 x løsneområdet lengde.</li> <li>- Utløpssone som allerede er kartlagt (som er vist i NVEs temakart)</li> </ul>	<p><b>A)</b> Planområdet ligger innenfor et mulig løsneområde for skred basert på terrengforhold, da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terrenget fra tiltaksområdet og ned mot elva tilsier at det ligger i et mulig løsneområde, ref. snitt C.</li> <li>• Terrenget innen tiltaksområdet er flatt (slakere enn 1:20) og total skråningshøyde er mindre enn 5 m - se snitt A-A og B-B i figur 6, noe som tilsier at tiltaksområdet ikke ligger i et aktsomhetsområde basert på disse skråningene.</li> </ul> <p><b>B)</b> Terraplan vurderer at området ligger i et mulig utløpsområde basert på terrengforholdene med bakgrunn i følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiltaksområdet ligger i bunnen av et skrående terreng i sørøst (snitt A-A), og kan dermed bli påvirket av evt. skred fra høyere liggende terreng- se figur 6.</li> </ul> <p>Grunnforholdene i de aktuelle skråningene undersøkes dermed videre.</p>
4	Bestem tiltakskategori	K4 for barnehager

Pkt.	Arbeidsoverskrift	Kommentar
5	Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsneområde.	Planområdet ligger utenfor både et mulig løsne- og utløpsområde, basert på henholdsvis terrengforhold, grunnforhold, stabilitetsberegninger og en helhetlig vurdering av området. Se detaljert beskrivelse på neste side.
6	Befaring	Utført 10.12.2025
7	Gjennomfør grunnundersøkelser	Utført
8	Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løsne- og utløpsområder	Ikke aktuelt. Planområdet ligger ikke innenfor et løsne- eller utløpsområde, basert på henholdsvis terreng- og grunnforhold samt en helhetsvurdering, ref. punkt 5. I tillegg er stabiliteten dokumentert svært god i skråningen i sørøst som en tilleggsdokumentasjon. Det er derfor ikke krav om soneutredning.
9	Avgrens og faregrads klassifiser faresoner	
10	Stabilitetsvurderinger. Dokumentasjon av tilfredsstillende sikkerhet	

Punkt 5:

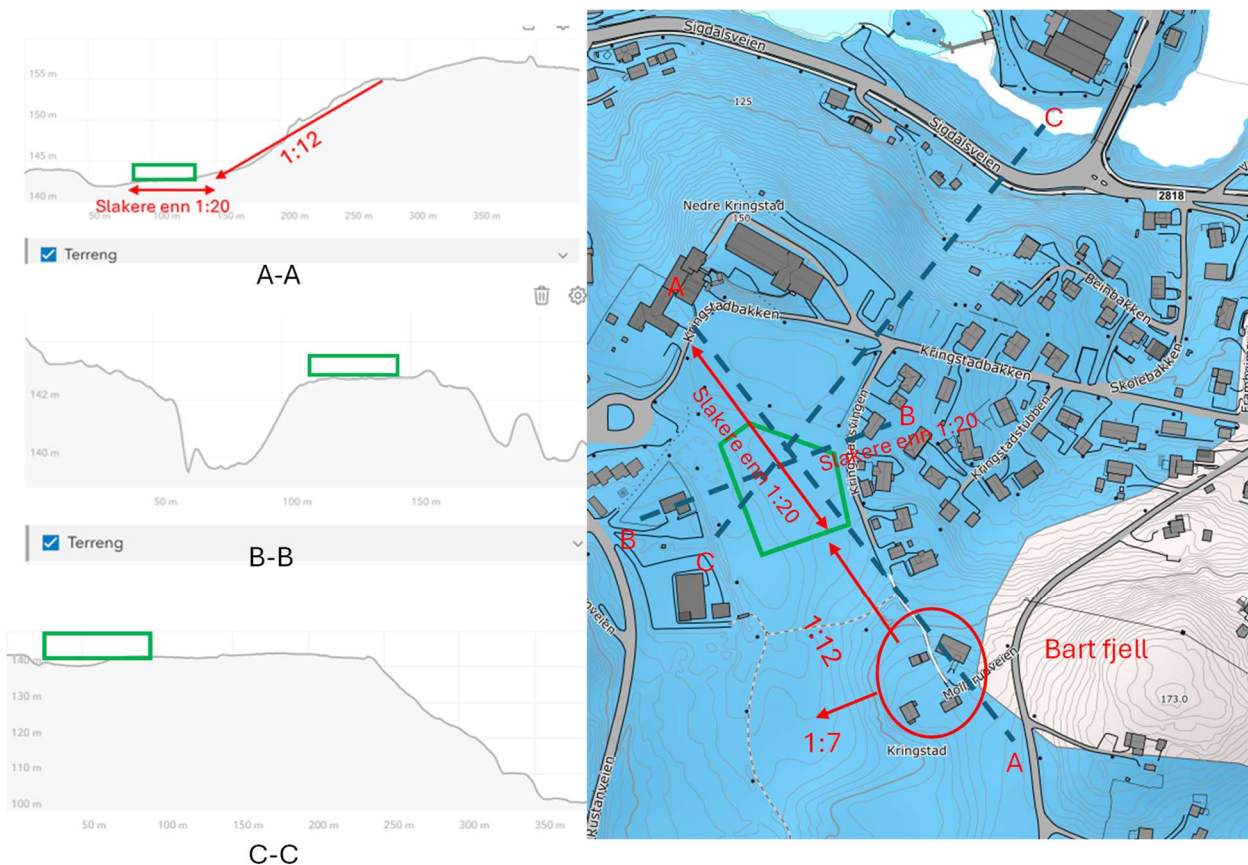
Terrengforholdene i området fremkommer av Figur 6, og informasjon om grunnforholdene fra nærområdet i Figur 7 - Figur 9.

Det er i stor grad synlig fjell i dagen/ grunt til fjell i retning mot Storelva i NØ (snitt C-C). Se figur 7. Ved påvist berg i dagen eller grunt til berg (< 2 m), er det ikke fare for at det vil utløses områdeskred iht. NVEs veileder 1/2019. Det kan dermed konkluderes med at tiltaksområdet ikke ligger i et mulig løснеområde. Det er ikke observert pågående erosjon langs bekken under befaringen 10.12.2025. Den eksisterende bekken i vest skal forbedres i forbindelse med etableringen av ny skiløype.

Tiltaksområdet ligger i et mulig utløpsområde basert på terrengforholdene da tiltaksområdet ligger i bunnen av et skrående terreng i sørøst, og kan dermed bli påvirket av evt. skred fra høyereliggende terreng. Det er sannsynlig grunt til berg i retning sørøst i profil A. Kvartærgeologisk kart viser bart berg/tynt løsmassedekke i sørøst og på flyfoto (Figur 8) ser det ut til å være bart berg et sted på jordet. Langs Molle-  
rudveien kan det observeres faste friksjonsmasser (Figur 9). Selv om vi ikke har fullstendig oversikt over grunnforholdene i denne skråningen, er det etter en skjønnsmessig vurdering grunt til berg og liten sannsynlighet for kvikkleire i denne skråningen. En antatt konservativ lagdeling og bergdybde er tegnet opp og det er utført en stabilitetsberegning som en tilleggsdokumentasjon på at stabiliteten her er svært god og at det ikke er riktig å tegne opp en faresone her.

Det henvises også til NVEs nettside «Spørsmål og svar om kvikkleireveilederen» punkt 10 som sier at utløpsområder skal tegnes for de kritiske skråningene i en faresone og at dette ikke nødvendigvis er alle skråninger i en sone. I dette tilfellet vurderes det reelle utløpsområde (hvis det hadde vært et reelt løsnemråde) å være i retning vest hvor skråningen er brattere (1:7), og ikke mot tiltaksområdet i nord.

Basert på overstående vurderes det at tiltaksområdet ikke ligger i et løсне- eller utløpsområde for kvikkleirskred.



Figur 6. Plan og lengdesnitt fra hoydedata.no i retning N-S og V-Ø. Tiltaksområdet vises i grønn.





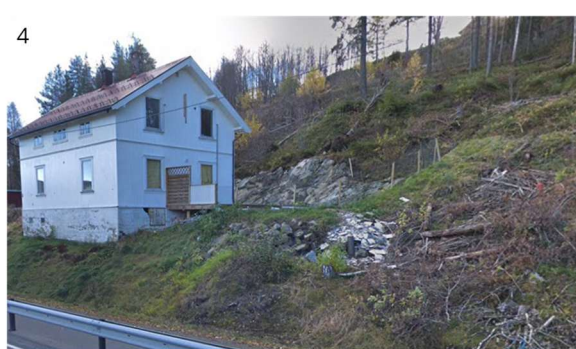
1



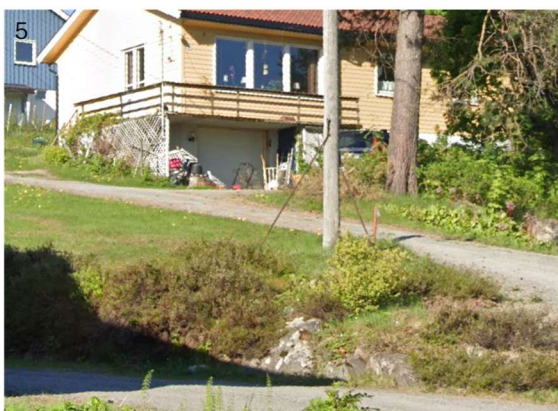
2



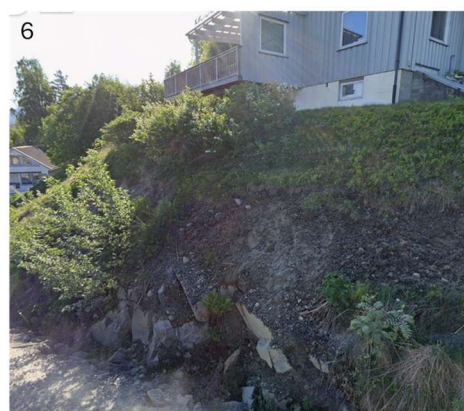
3



4



5



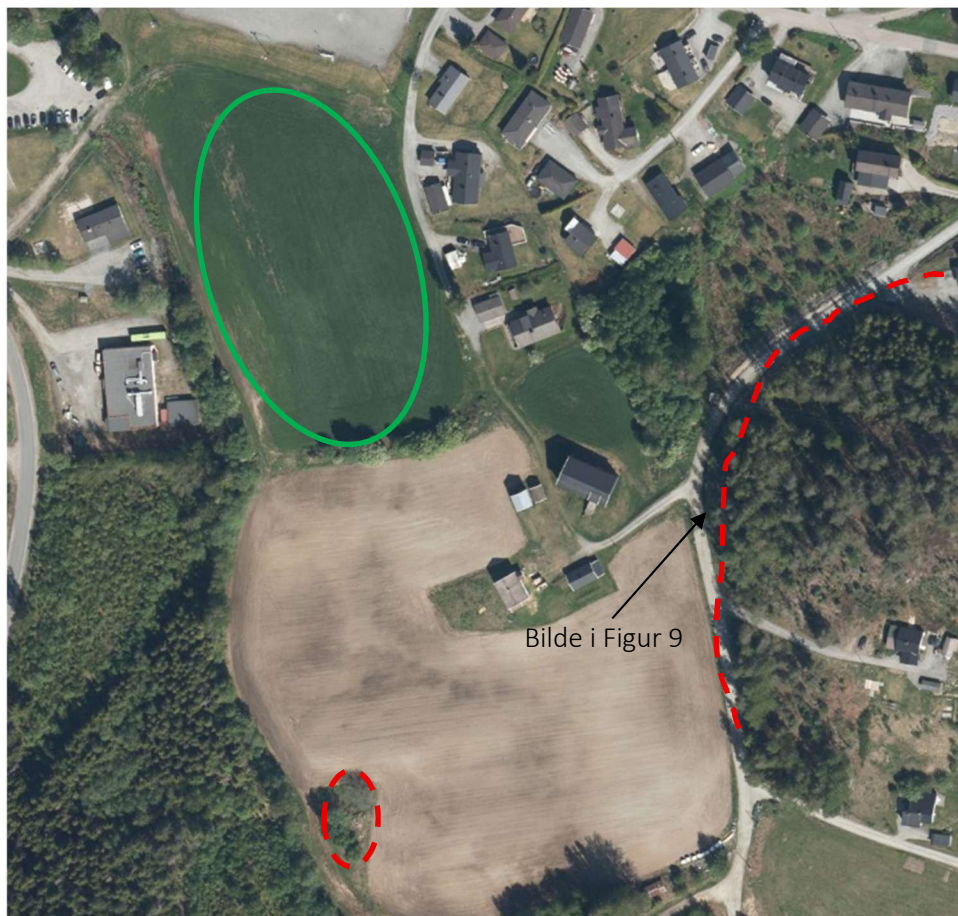
6

Figur 7. Synlig fjell eller grunt til berg (stiplet polygon) og bilder som viser synlig fjell i dagen.

7- Dybde til fjell fra GRANADA NGU: 1,5 m

8- Info fra grunneiere: Delvis fundamentert på fjell eller påvist fjellskjæring ifm. etablering av kjeller.



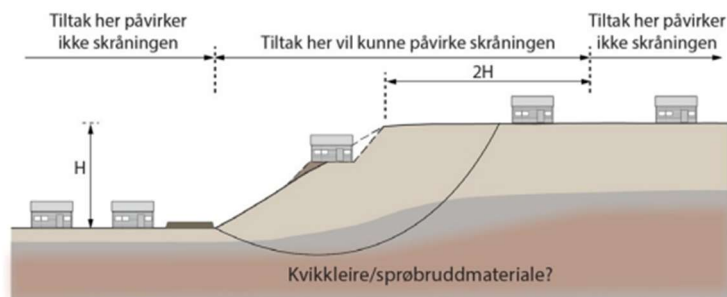


Figur 8 Flyfoto med markering av berg i dagen (rød stiplet strek) og tiltaksområdet i grønt.



Figur 9 Faste friksjonsmasser langs Mollerudveien. Sted for bildet er markert på figur ovenfor.

Tiltaket vil heller ikke påvirke stabiliteten av skråningen i sørøst. Iht. NVEs veiledningen er det definert at en skråning er utenfor influensområdet til tiltaket dersom tiltaket ligger foran skråningsfoten (i utløpsområdet) av skråningen. For tiltak som ligger foran foten av skråningen oppfylles krav til sikkerhet dersom stabiliteten ikke forverres pga f.eks. graving eller peleramming.



Figur 3.4 Terrangsnitt som viser prinsipp for når en skråning kan vurderes upåvirket av tiltaket (utenfor tiltakets influensområde).

Terrenget innen tiltaksområdet er flatt og ligger mellom ca. kote +142,0 og +143,0. OK gulv for ny barnehage er kote +143, og her blir det små terrenginngrep i form av grunne utgravinger/ små fyllinger. Det vurderes derfor at etablering av ny barnehage forverrer ikke skråningsstabiliteten.

### Stabilitetsberegning i snitt A-A

Det er utført stabilitetsberegninger i snitt A-A som en tilleggsdokumentasjon av sikkerheten for skråningen i sørøst selv om det strengt tatt ikke er nødvendig iht. NVE-veilederen i dette tilfellet. Lagdelingen er basert på utførte boringer i punktene P2, P4 og P5, samt synlig fjell i dagen i sørøst. Kvikkleiremektigheten avtar fra punkt P2 mot P5, og avsluttes mest sannsynlig i skråningsbunnen. I beregningene er det imidlertid lagt til grunn en konservativ antagelse, der kvikkleirelaget er forutsatt å strekke seg langs hele skråningen frem til synlig fjell i dagen.

Det er brukt programvare Geosuite for stabilitetsvurderingene.

Stabilitetsberegningen av skråningen er utført på både total- og effektivspenningsbasis for dagens situasjon, og vurderes å være gyldig også for ferdig situasjon, da terrenginngrepene er begrensede til grunne utgravinger og små fyllinger i forbindelse med etableringen av ny barnehage.

Materialeparametere er fastsatt på grunnlag av utførte prøveserier, CPTu-data og erfaringsverdier. Vedlegg 1 tolkning av SuA fra CPTu i borpunkt 1.

Resultater fra stabilitetsberegninger i snitt A-A vises i tabell 2 og vedlegg 2.

Tabell 2. Resultater fra stabilitetsberegninger i snitt A-A.

	Analysemetode	Sikkerhetsfaktor	Referanser
Dagens situasjon	Totalspenning	$F_c=5,1$ (skråning)	Vedlegg 2-A
	Effektivspenning	$F_{c\phi}=3,61$ (skråning)	Vedlegg 2-B

Basert på overnevnte vurderinger og terrengkriterier vurderes områdestabilitet som tilfredsstillende for dagens- og permanent situasjon iht. NVEs veileder 1/2019.

Terraplan konkluderer med at sikkerheten mot områdeskred er ivaretatt og oppfylt i henhold til kravene i plan- og bygningsloven §28-1, §29-5 og byggeteknisk forskrift TEK 17, kap. 7.

#### 4.1.2 Lokalstabilitet

Lokalstabiliteten ivaretas ved at eventuelle gravearbeider inntil 2 m dybde utføres med stabile graveskråninger (min. 1:1,5). Behov for dypere utgravinger må vurderes særskilt.

### 4.2 Fundamentering

#### 4.2.1 Generelt

Nytt bygg skal være i 1 etasje uten kjeller. Dagens terreng ligger på ca. kote +142,0 og +143,0. OK gulv for ny barnehage er planlagt i kote +143, og her blir det små terrenginngrep i form av grunne utgravinger/ små fyllinger.

Terraplan har mottatt setningsgivende laster fra RIB (09.03.2026). Lastene vurderes som generelt små, med linjelaster på 16,26 kN/m for langsgående yttervegger og generell gulvlast på 4,8 kN/m<sup>2</sup>.

Terraplan anbefaler direkte fundamentering med min. 0,5 m fundamenteringsbredde for langsgående yttervegger, forutsatt at mindre setninger i størrelsesorden 1–2 cm kan aksepteres. Eventuelle topplag som kan inneholde organisk materiale eller andre uegnede masser skal fjernes til minimum 0,5 m dybde og erstattes med egnede, komprimerte kvalitetsmasser.

For å begrense risikoen for differensielle setninger anbefales det at planlagte fyllinger i områder der UK fundament ligger over dagens terreng, utføres med lette fyllmasser.

Fundamentgropene avrettes med min 100 mm pukkmasser og under gulv skal det være minimum 200 mm kapillær-brytende og drenerende pullmasser.

Frostisolering av byggets fundament må vurderes av RIB med bakgrunn i områdets frostmengde.

#### 4.2.2 Tillatt overført grunntrykk

Tillatt overført grunntrykk i bruddgrensetilstanden settes til  $q = 150 \text{ kN/m}^2$  for sentrisk belastede fundamenter og minimum dybde fra uk fundament opp til laveste gulv/terreng skal da være minimum 0,4 m og minimum fundamentbredde skal være 0,5 m.

#### 4.2.3 Fjærstivheter

Innledende vurdering av fjærstivhet for direkte fundamentering gir en vertikal fjærstivhet på  $k = 4 \cdot 100 \text{ kN/m}^2/\text{m}$ .

Denne verdien kan legges til grunn i konstruksjonsberegningene for vurdering av setninger og samvirke mellom konstruksjon og grunn.

## 5 SLUTTKOMMENTAR

Prosjektet er gjennomførbart med konvensjonelle grave- og fundamenteringsforhold.

Notatet er utarbeidet i forbindelse med forprosjektet. Det forutsettes at detaljprosjektering av fundamenter utføres i neste planfase.

## 6 REFERANSER

- [1] Terraplan AS: Prestfoss barnehage nybygg, Datarapport 25095-RIG-RAP-01, Datarapport datert 12.11.2025.
- [2] NVE, «NVEs veileder 1/2019. Sikkerhet mot kvikkleireskred,» 2020.
- [3] Topografiske kart fra Høydedata: [Høydedata \(hoydedata.no\)](https://hoydedata.no)
- [4] NGUs kvartærgeologiske kart, [Løsmasser \(ngu.no\)](https://lasmasser.ngu.no)
- [5] NVEs Temakart – [NVE Temakart](#)
- [6] NADAG Nasjonal database grunnundersøkelser
- [7] NVE Spørsmål og svar om kvikkleireveilederen: <https://www.nve.no/om-nve/spoer-nve/om-kvikkleire/spoersmaal-og-svar-om-kvikkleireveilederen/>




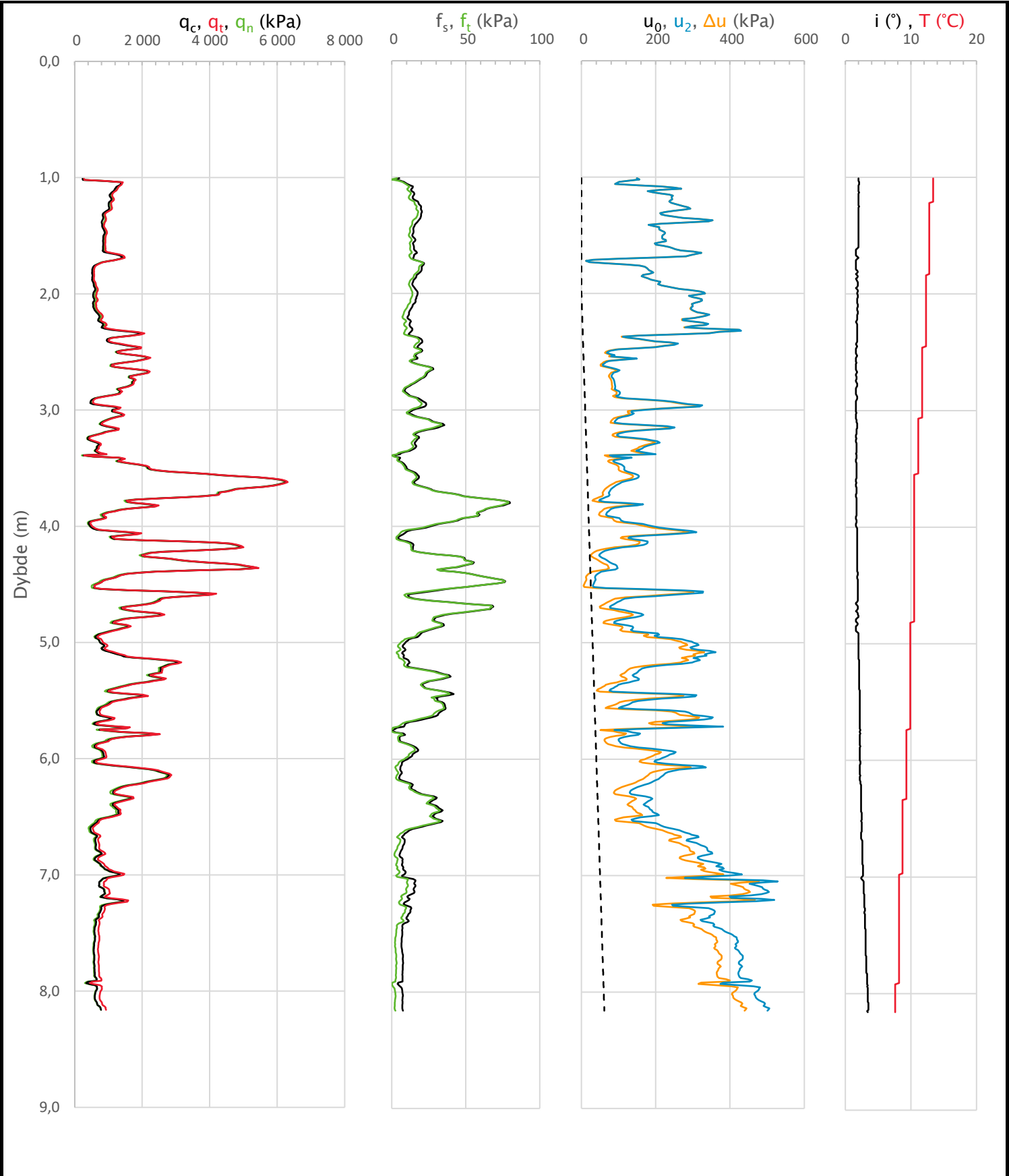
## Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Geoteknisk notat	Dokument nr: 25095-RIG-NOT-01_rev03
Oppdragsgiver: Siv. Ing. Stener Sørensen AS	Dato: 10.03.2026

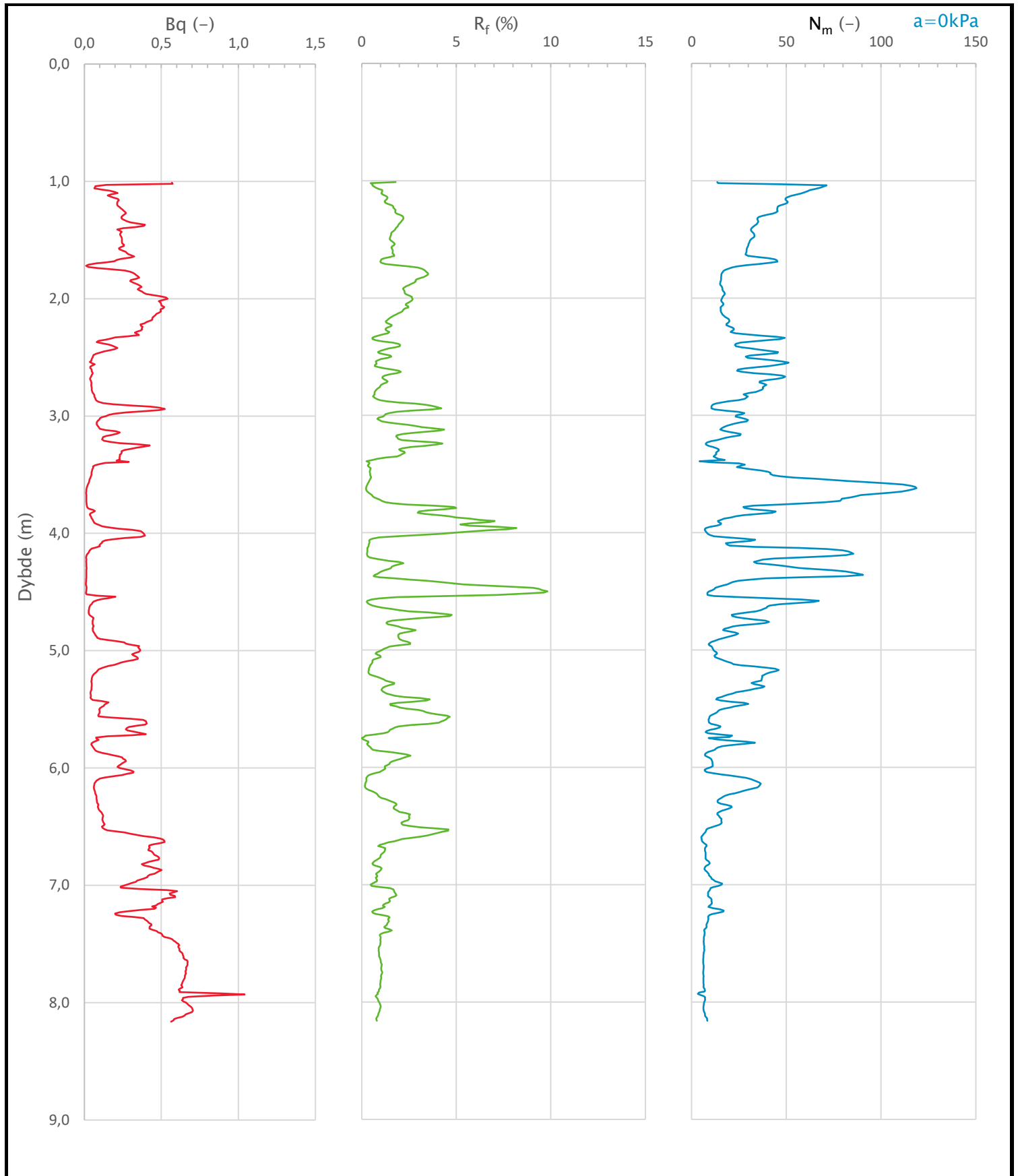
Kvalitetssikring/dokumentkontroll					
Rev	Kontroll	Egenkontroll av		Sidemannskontr av	
		dato	sign.	dato	sign.
03	Oppsett av dokument/maler	10.03.26	RR	10.03.26	AW
03	Korrekt oppdragsnavn og emne	10.03.26	RR	10.03.26	AW
03	Korrekt oppdragsinformasjon	10.03.26	RR	10.03.26	AW
03	Distribusjon av dokument	10.03.26	RR	10.03.26	AW
03	Laget av, kontrollert av og dato	10.03.26	RR	10.03.26	AW
03	Faglig innhold og beregninger	10.03.26	RR	10.03.26	AW

Godkjenning for utsendelse	
Dato: 10.03.2026	Sign.: Rezhin Rauf

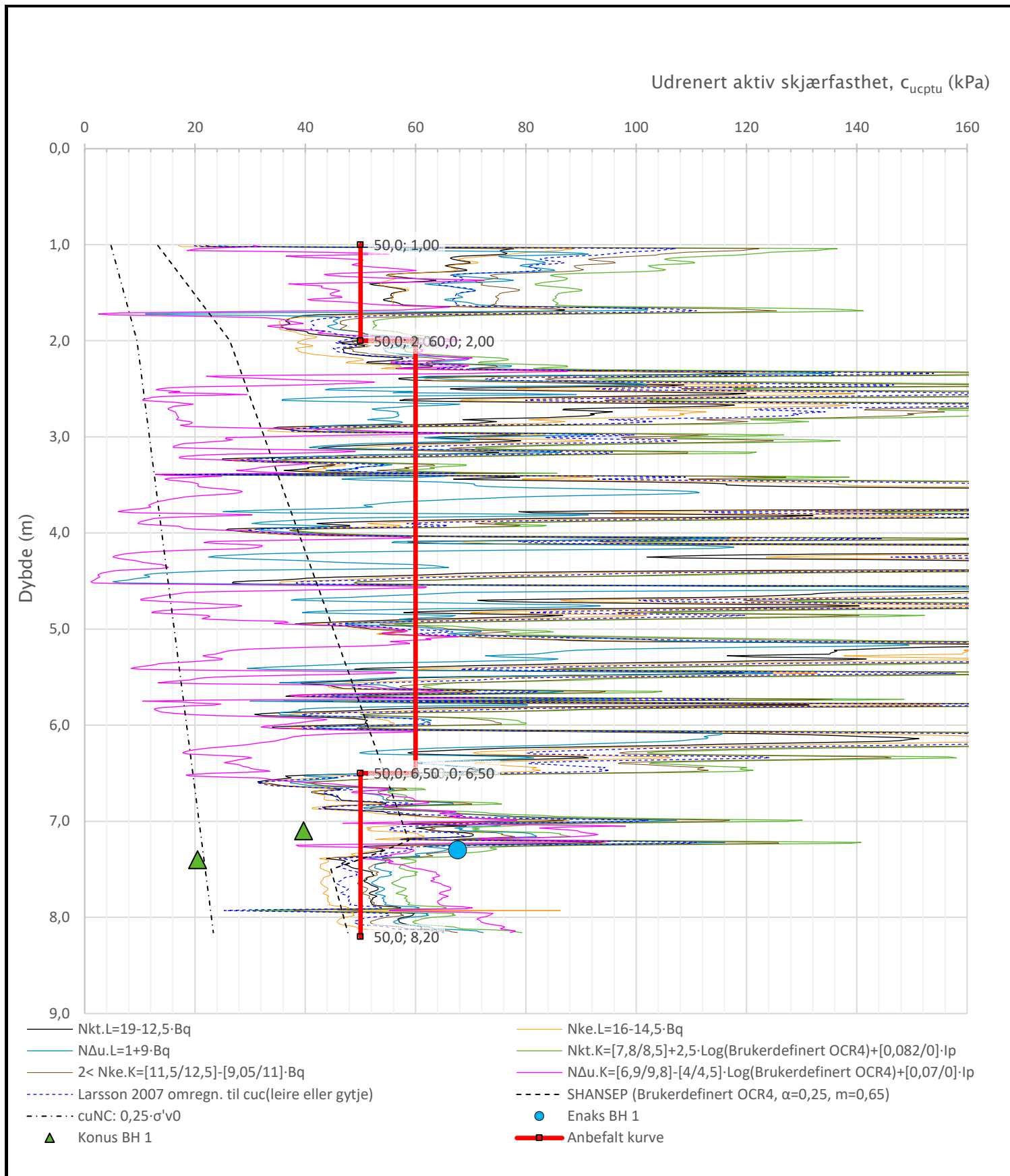
Sonde og utførelse						
Sondennummer	52315		Boreleder		HA	
Type sonde	Envi		Temperaturendring (°C)			
Kalibreringsdato	27.12.2023		Maks helning (°)		3,5	
Dato sondering	14.10.2025		Maks avstand målinger (m)		0,01	
Filtertype	Spaltefilter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		1		2	
Måleområde (MPa)	50		–		2	
Skaleringsfaktor	–		–		–	
Oppløsning 2 <sup>12</sup> bit (kPa)	–		–		–	
Oppløsning 2 <sup>18</sup> bit (kPa)	–		–		–	
Arealforhold	0,7000		0,0070			
Kalibreringsavvik (%)	0,06		0,27		0,06	
Temperaturområde (°C)	–					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	0,0		0,0		0,0	
Registrert etter sondering (kPa)	–58,0		–0,1		–4,6	
Avvik under sondering (kPa)	58,0		0,1		4,6	
Beregnet avvik under sondering (kPa)	3,8		0,2		0,3	
Maksverdi under sondering (kPa)	6278,0		79,9		528,7	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476–1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	61,8	1,0	0,3	0,4	4,9	0,9
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	2	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Temperatur						
–						
Kommentarer:						
<div> <div> <div>Prosjekt</div> <div><b>Prestfos Barnahage</b></div> </div> <div> <div>Prosjektnummer: 25095</div> <div>Rapportnummer: 25095–RIG–NOT–01</div> </div> <div> <div>Borhull</div> <div>Kote +140,93</div> </div> </div>						
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					52315	
	Utført		Kontrollert		Godkjent	
	HG		RR		HG	
Divisjon		Dato sondering		Revisjon		Figur
Ekstern konsulent		14.10.2025		Rev. dato		
Anvend.klasse					1	
					1	



Prosjekt				Prosjektnummer: 25095		Rapportnummer: 25095-RIG-NOT-01		Borhull	Kote +140,93
Prestfos Barnahage								1	
Innhold								Sondenummer	
Måledata og korrigerte måleverdier								52315	
Terraplan	Utført	HGH	Kontrollert	RR	Godkjent	HGH	Anvend.klasse	1	
	Divisjon		Dato sondering		Revisjon		Figur	3	
	Ekstern konsulent		14.10.2025		Rev. dato				

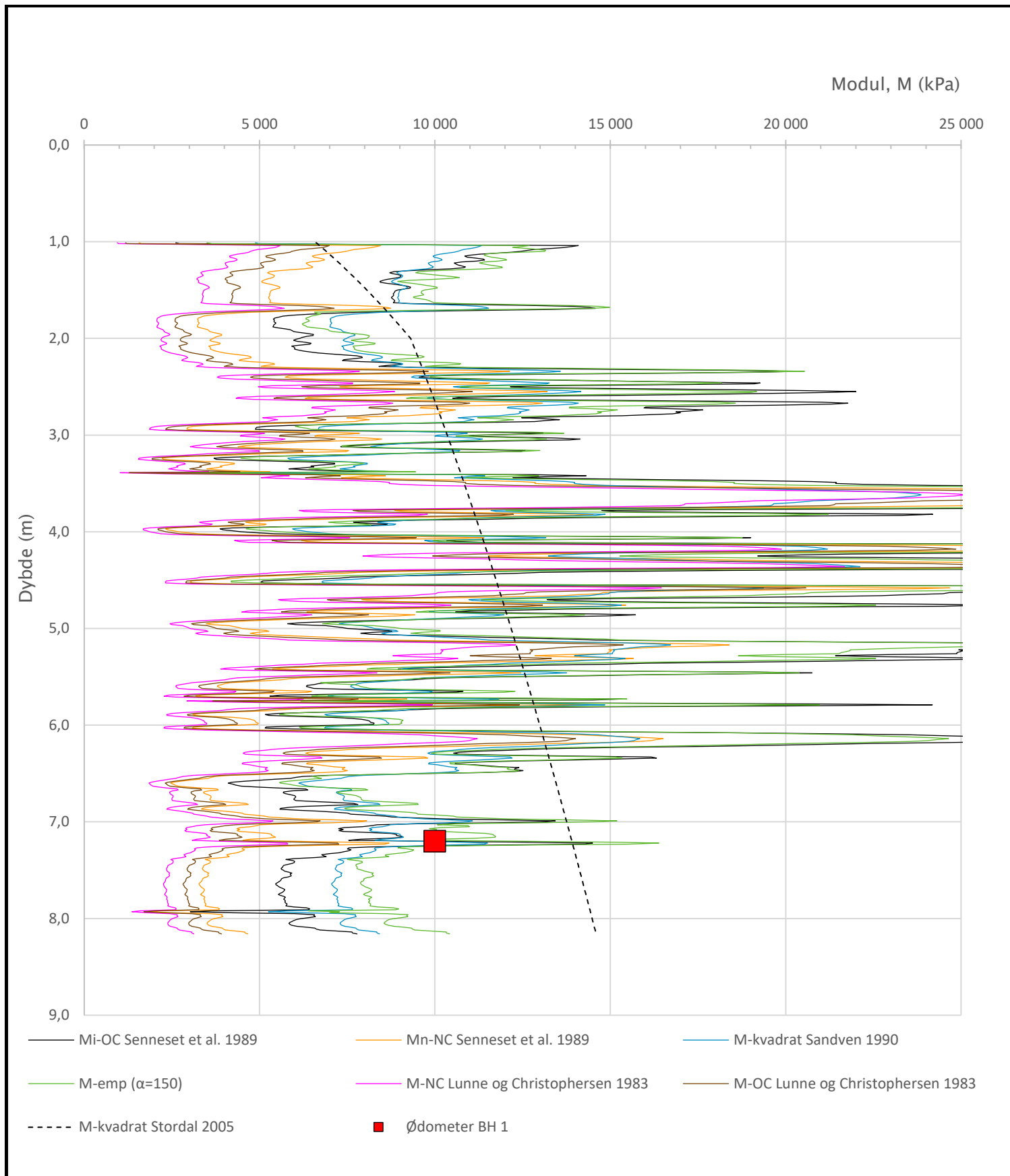


Prosjekt				Prosjektnummer: 25095 Rapportnummer: 25095-RIG-NOT-01		Borhull	Kote +140,93
Prestfos Barnahage						1	
Innhold						Sondenummer	
Avledede dimensjonsløse forhold						52315	
Terraplan	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		1	
	HGH	RR	HGH				
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur		4	
	Ekstern konsulent	14.10.2025	Rev. dato				

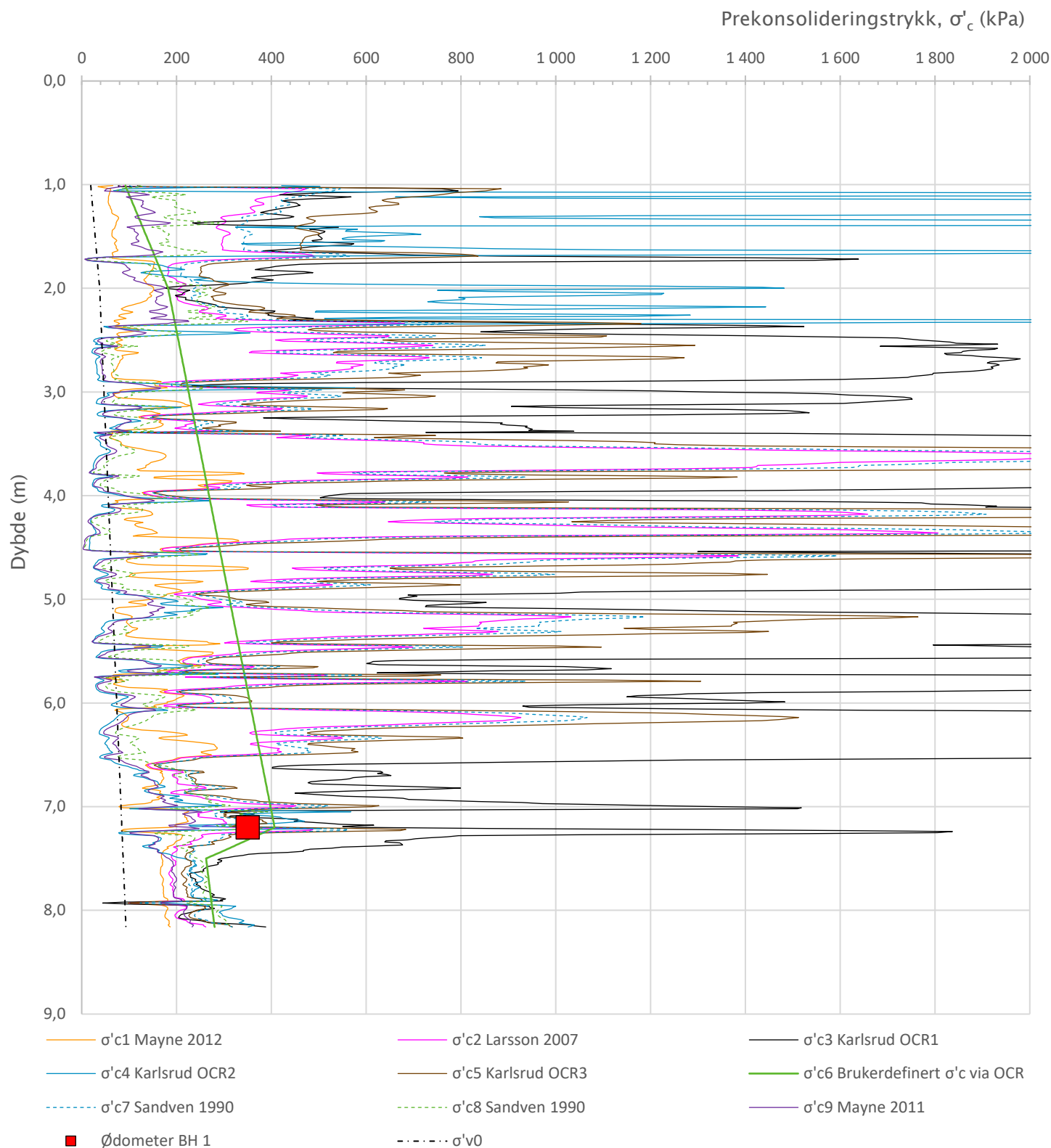


Prosjekt		Prosjektnummer: 25095 Rapportnummer: 25095-RIG-NOT-01		Borhull	Kote +140,93
<b>Prestfos Barnahage</b>				<b>1</b>	
Innhold				Sondennummer	
Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				<b>52315</b>	
<b>Terraplan</b>	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	HGH	RR	HGH		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	5
	Ekstern konsulent	14.10.2025	Rev. dato		



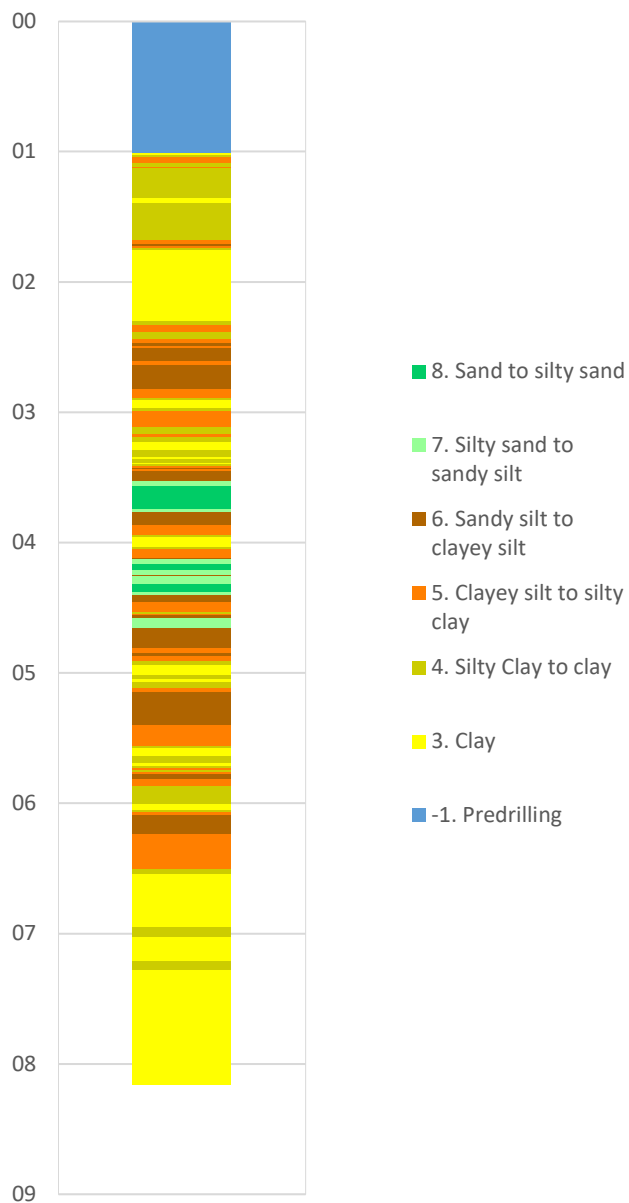


Prosjekt			Prosjektnummer: 25095 Rapportnummer: 25095-RIG-NOT-01	Borhull	Kote +140,93
<b>Prestfos Barnahage</b>				<b>1</b>	
Innhold			Sondennummer		
Tolkning av modul			<b>52315</b>		
<b>Terraplan</b>	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	HGH	RR	HGH		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	7
	Ekstern konsulent	14.10.2025	Rev. dato		

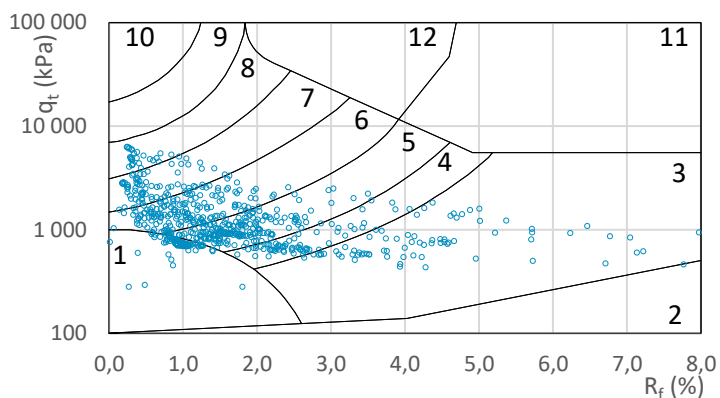
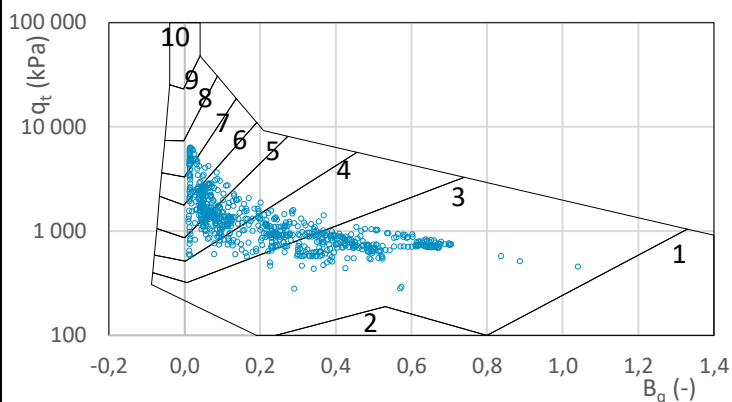



Prosjekt			Prosjektnummer: 25095 Rapportnummer: 25095-RIG-NOT-01	Borhull	Kote +140,93
<b>Prestfos Barnahage</b>				<b>1</b>	
Innhold			Sondennummer		
Prekonsolideringstrykk, $\sigma'_c$			<b>52315</b>		
<b>Terraplan</b>	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	HGH	RR	HGH		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	9
	Ekstern konsulent	14.10.2025	Rev. dato		

Robertson et al. 1986 (Bq-qt)

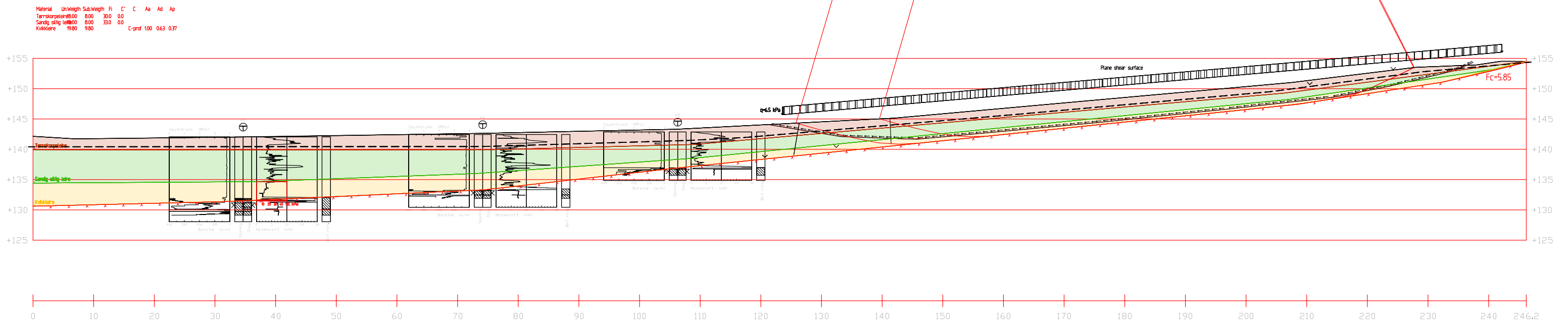
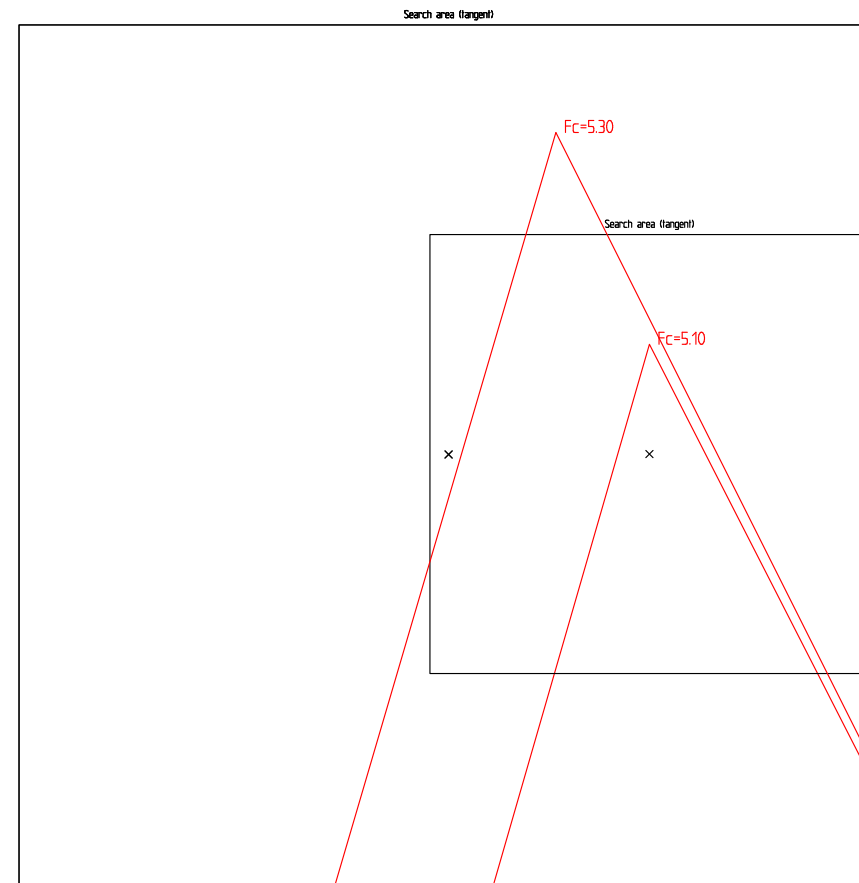


Robertson et al. 1986 (Rf-qt)



Prosjekt		Prosjektnummer: 25095 Rapportnummer: 25095-RIG-NOT-01		Borhull	Kote +140,93
<b>Prestfos Barnahage</b>				<b>1</b>	
Innhold		Sondenummer			
Jordartsklassifisering etter Robertsson et al. 1986		<b>52315</b>			
 <b>Statens vegvesen</b>	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	HGH	RR	HGH	1	
<div>Divisjon</div> <div>Ekstern konsulent</div>	Dato sondering		Revisjon	Figur	17
	14.10.2025		Rev. dato		

## Vedlegg 2-A Stabilitetsberegning - Udrenert



Vedlegg 2-B Stabilitetsberegning - Drenert

