



DATARAPPORT

Geoteknisk datarapport



Dato

08.12.2025

Oppdragsgiver

Skred AS

Prosjekt

Klyvsetvegen 9, gnr./bnr. 124/8 i Ål kommune

Dokumentnummer

50752-02-R

Revisjon

0

OPPDRA	Klyvsetvegen 9, gnr./bnr. 124/8 i Ål kommune		
EMNE	Geoteknisk datarapport		
DOKUMENTNR.:	50752-02-R		
REV.:	0	08.12.2025	
OPPDRA	Skred AS		SIGN.
UTARBEIDET AV	Ivar Hole	Geotekniker / M.Sc.	IH
KONTROLLERT AV	Carsten Hauser	Senior geotekniker / Dr.-Ing.	CH

SAMMENDRAG

Romerike Grunnboring AS (RGB) har utført grunnundersøkelser for å skaffe informasjon om grunnforhold og dybde til berg ifm. planlagt etablering av en skredvoll i området som markert på figur 0. Romerike Geoteknikk AS (RGT) har fått i oppdrag å utarbeide tilhørende datarapport. Foreliggende datarapport presenterer resultater fra utførte geotekniske undersøkelser i felt og i laboratorium.



Figur 0: Topografi og bebyggelse rundt undersøkelsesområdet, gnr./bnr. 124/8 i Ål kommune. Området for utførte grunnundersøkelser er vist med rød ramme. Kilde: norgeskart.no

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning/orientering	3
2.	Områdebeskrivelse	3
3.	Tidligere undersøkelser	4
3.1	Generelt.....	4
3.2	NADAG.....	4
3.3	GRANADA	4
4.	Geotekniske grunnundersøkelser.....	5
4.1	Feltundersøkelser.....	5
4.2	Laboratorieundersøkelser	6
4.3	Måling av poretrykk/grunnvann.....	6
5.	Geoteknisk evaluering av prøveresultatene.....	6
5.1	Avvik fra standard utførelsesmetoder/planlagte undersøkelser	6
5.2	Utførelseskvalitet	6
6.	Tap av utstyr	6
7.	Referanser.....	7

Tegning

Tegning V01	Borplan
Tegning V02	Borprofiler

Vedlegg

Vedlegg 1	Rapport fra laboratorieundersøkelser
Vedlegg 2	Rapport fra feltundersøkelser
Vedlegg 3	Prøvekort
Vedlegg 4	Fotodokumentasjon av borpunkter
Vedlegg 5	Fotodokumentasjon av naverprøver
Vedlegg 6	Tegnforklaringer

Revisjonslogg

Rev. Nr.	Dato	Utarbeidet av	Kontrollert av	Beskrivelse
0	08.12.2025	IH	CH	Første utgave

1. Innledning/orientering

Romerike Grunnboring AS (RGB) har utført grunnundersøkelser for å skaffe informasjon om grunnforhold og dybde til berg ifm. planlagt etablering av en skredvoll i området som markert på figur 0. Romerike Geoteknikk AS (RGT) har fått i oppdrag å utarbeide tilhørende datarapport.

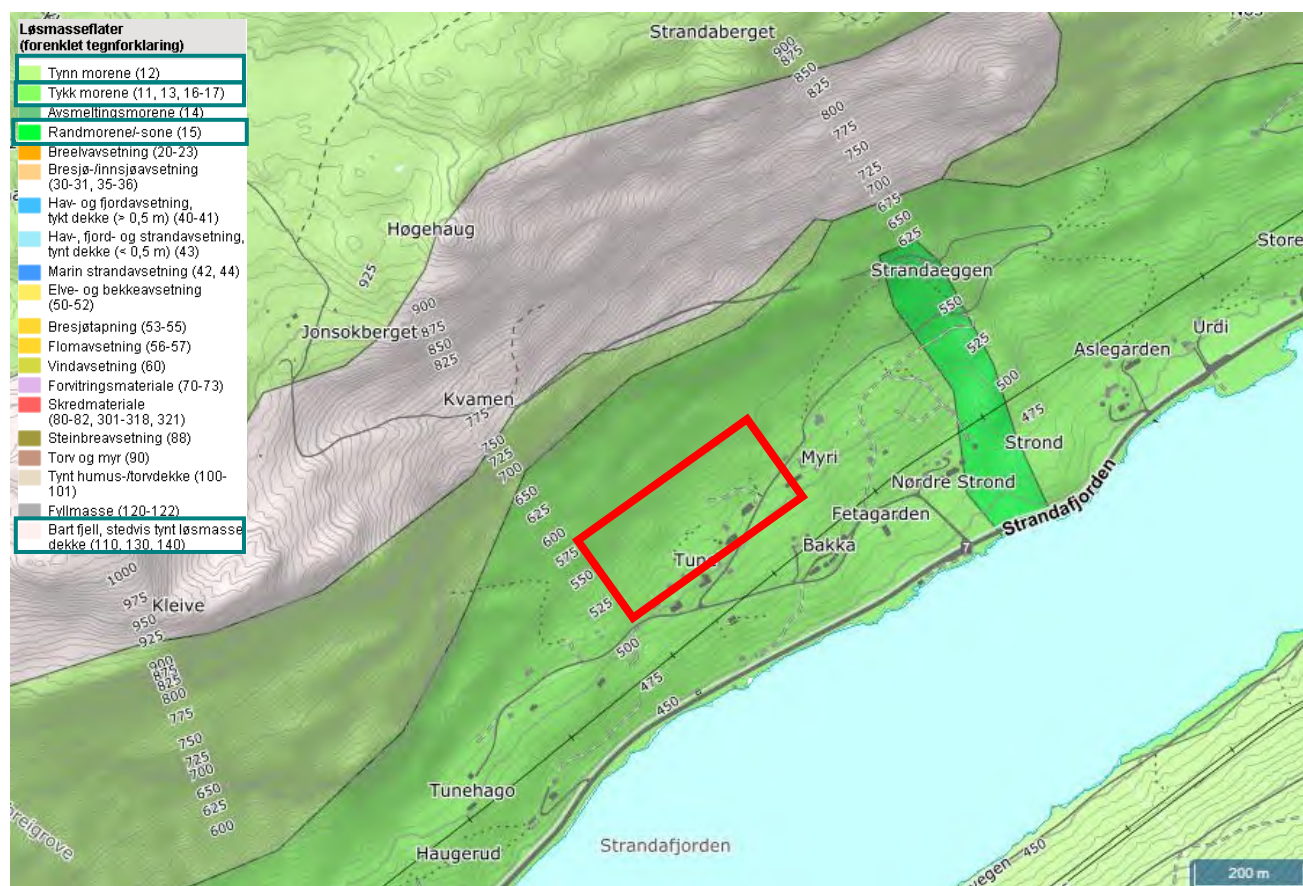
Foreliggende datarapport presenterer resultater fra utførte geotekniske undersøkelser i felt og i laboratorium.

2. Områdebeskrivelse

Undersøkelsesområdet ligger i et fjellterreng langs Klyvsetvegen i Ål kommune i Hallingdal. Undersøkelsesområdet er plassert i en skråning som vender mot sørøst, på ca. kote +511 m.o.h. Nedenfor undersøkelsesområdet i sørøst går riksvei Rv7 langs Strandafjorden, mens ovenfor undersøkelsesområdet i nordvest skråer terrenget opp mot Høgdehaug og Strandberget på omkring 900 m.o.h.

Iht. NGUs kvartærgeologiske kart er jordmassene i området for utførte grunnundersøkelser klassifisert som «Tykk morene» («materiale transportert og avsatt av isbreer»), se utsnitt i Figur 1. Det er også kartlagt «tynn morene», «randmorene» og «bart fjell» i nærområdet. Nærområdet preges av jordbruksarealer, noe småhusbebyggelse og består ellers skog- og fjellterreng.

Undersøkelsesområdet ligger flere hundre meter **over marin grense** som er på rundt kote +170 m.o.h. i området. Følgelig er det ikke identifisert kvikkleirefaresoner i området, og undersøkelsesområdet ligger også utenfor aktsomhetsområdet for kvikkleireskred, jf. NVE-atlas.



Figur 1: Utsnitt kvartærgeologisk kart (kilde: NGU). Området for utførte grunnundersøkelser er vist med rød ramme.

3. Tidligere undersøkelser

3.1 Generelt

Informasjon om grunnforhold baserer seg på følgende kilder:

- 📍 **NADAG** (Nasjonal Database for grunnundersøkelser)
- 📍 **GRANADA** (Nasjonal grunnvannsdatabase)

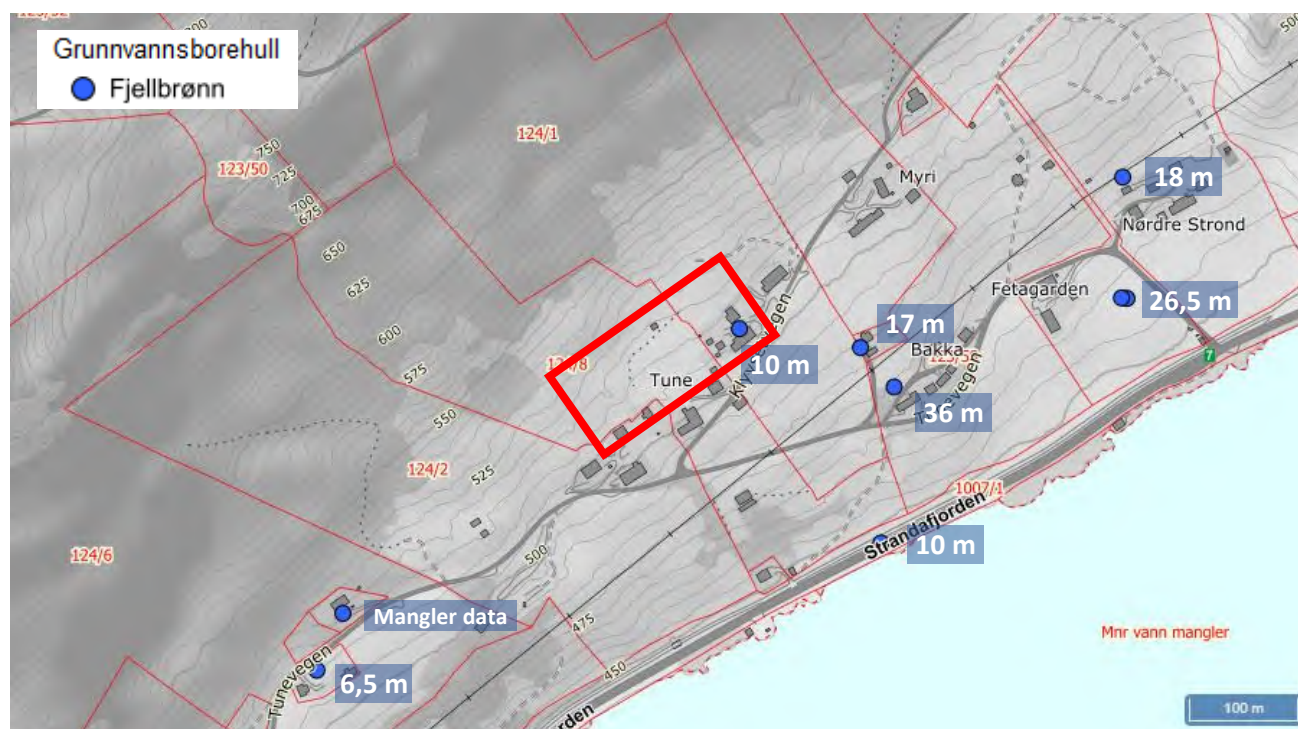
Resultatene er det redegjort for i de etterfølgende delkapitlene.

3.2 NADAG

Det er ikke registrert relevante grunnundersøkelser i Nasjonal Database for grunnundersøkelser (NADAG).

3.3 GRANADA

Nasjonal grunnvannsdatabase (GRANADA) viser at det er flere grunnvannsbrønner i området som gir informasjon om dybden til berg, se Figur 2. Dybden til berg varierer i intervallet 6,5 – 36 m.



Figur 2: Registreringer i GRANADA (dybde til berg angitt ved siden av symbolet, der det foreligger informasjon), tiltaksområdet er markert med rød ramme.

4. Geotekniske grunnundersøkelser

4.1 Feltundersøkelser

Det ble utført følgende grunnundersøkelser i felt av Romerike Grunnboring AS (RGB) i perioden 10.11 – 11.11.2025:

- ☞ 10 stk. totalsonderinger utført iht. NGF melding nr. 9 [1]
- ☞ 5 stk. prøveserier (naver) utført iht. NGF melding nr. 11 [2]

Omfanget og plassering av feltundersøkelser ble fastsatt av ansvarlig geotekniker i RGT.

Tegning V01 (oversiktstegning, borplan) viser plassering av utførte grunnundersøkelser, mens **tegning V02** viser resultater fra undersøkelsene (sonderingene og tilhørende forsøk).

Borpunktene ble målt inn med GPS (UTM32, NN2000), og Tabell 1 gir en oversikt over koordinatene. Rapport fra feltundersøkelsene er vist i **vedlegg 2**, mens **vedlegg 4** viser bilder av borpunktene.

Tabell 1: Oversikt over borpunkt og utførte feltundersøkelser

Borpkt.	Nord (N)	Øst (E)	Z [+m.o.h.]	TOT* Løsm. [m]	TOT* Berg [m]	PR* [m]
RG1	6719135,6	472038,2	511,6	3,5	3,0	0,5 – 3,5
RG2	6719153,1	472023,9	515,8	10,6	3,0	-
RG3	6719171,2	472034,3	518,1	11,3	3,0	0,5 – 2,5
RG4	6719180,7	472046,9	518,5	10,1	3,0	-
RG5	6719169,5	472057,7	514,5	7,6	3,0	0,5 – 3,5
RG6	6719153,4	472052,7	512,7	13,1	3,0	-
RG7	6719122,8	472023,9	510,7	11,8	3,0	0,5 – 3,5
RG8	6719138,4	472005,7	515,2	11,6	3,0	-
RG9	6719119,2	471991,2	513,7	10,4	3,0	0,5 – 3,5
RG10	6719113,1	472009,6	511,1	8,4	3,0	-

*Forklaringer: TOT = Totalsondering i løsmasser og berg, PR=Prøvetaking

4.2 Laboratorieundersøkelser

Omfang og lokasjoner / dybder for prøvetaking ble bestemt av RGT basert på en gjennomgang av resultater fra sonderingene.

Labanalyseplan er utarbeidet av ansvarlig geotekniker i RGT og utført iht. NGF melding 11 [2]. Laboratorieundersøkelser ble utført hos Romerike GeoLab AS.

Laboratorieundersøkelsene omfatter:

- ☞ 14 stk. rutineundersøkelser (poseprøver)
- ☞ 4 stk. bestemmelse av kornfordeling
- ☞ 3 stk. bestemmelse av humusinnhold

Resultatene er vist i følgende vedlegg:

Vedlegg 1: Laboratorierapport

Vedlegg 3: Prøvekort

4.3 Måling av poretrykk/grunnvann

Det er ikke installert poretrykksmålere for måling av poretrykk / grunnvannstand ifm. utførte undersøkelser.

5. Geoteknisk evaluering av prøveresultatene

5.1 Avvik fra standard utførelsesmetoder/planlagte undersøkelser

Det er ikke rapportert om avvik fra standard utførelsesmetoder eller planlagte undersøkelser.

5.2 Utførelseskvalitet

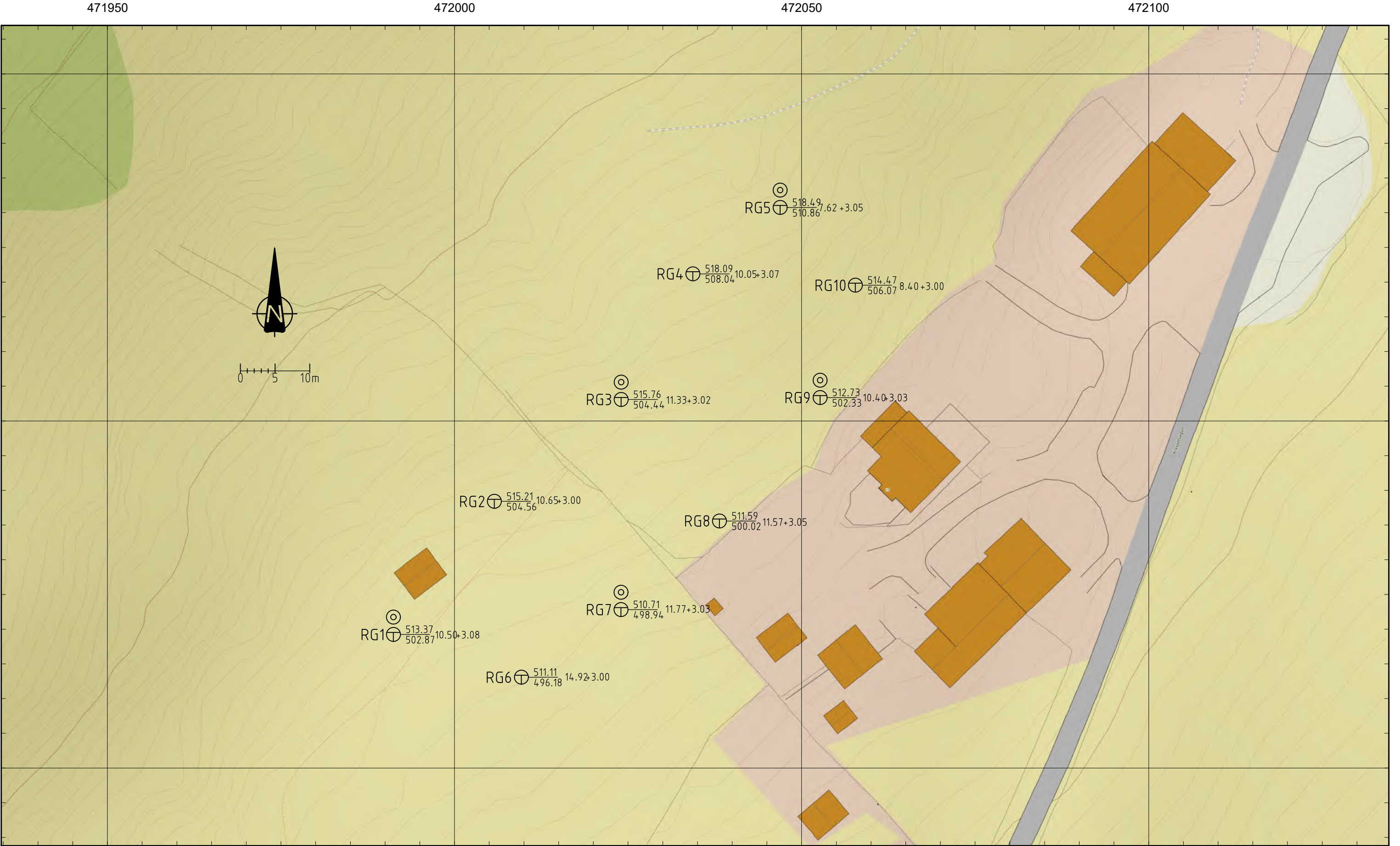
Utførte grunnundersøkelser følger relevante NGF meldinger slik som referert til i gjeldene avsnitt.

6. Tap av utstyr

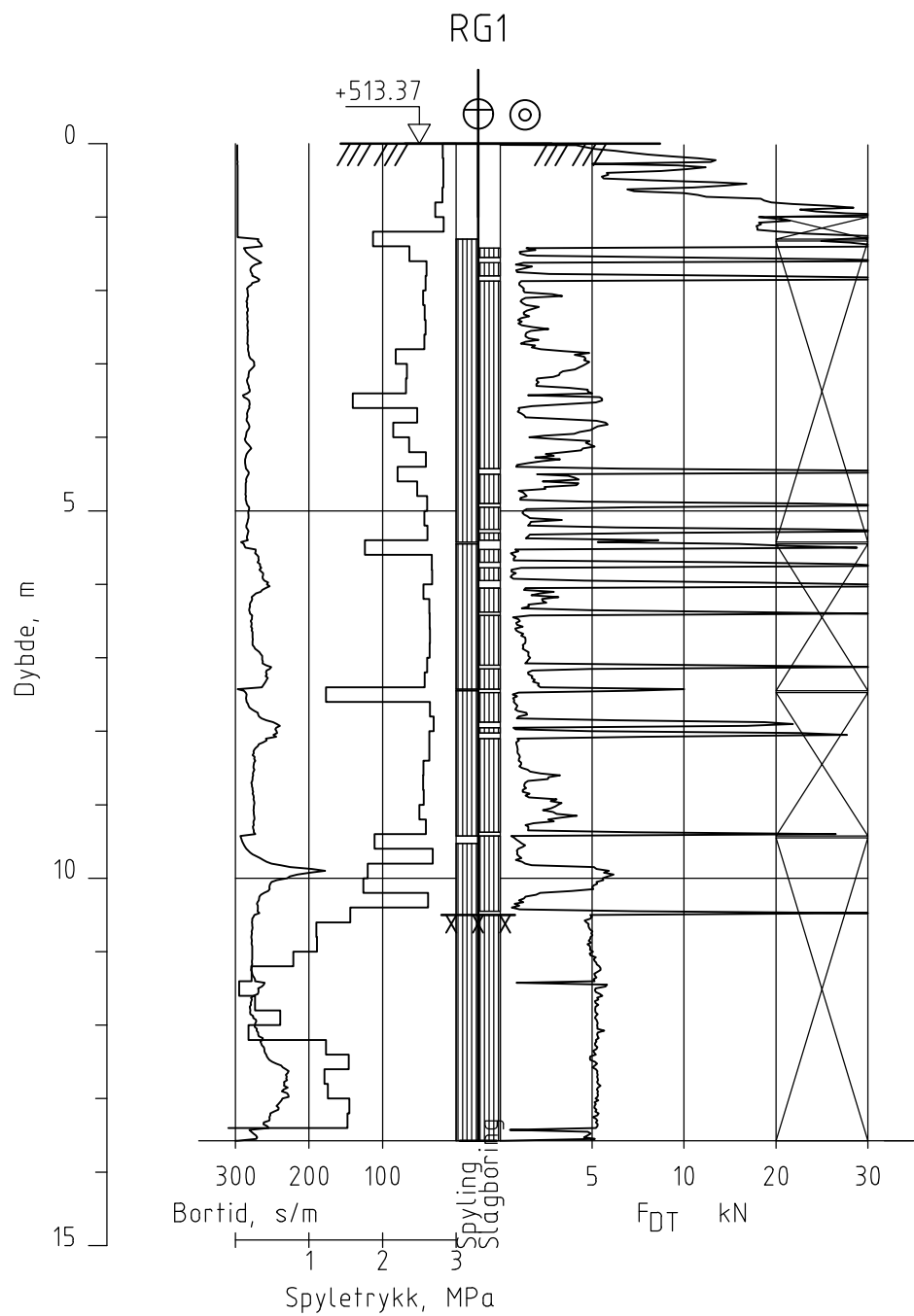
Det er ikke rapportert om tap av utstyr ifm. utførte undersøkelser.


7. Referanser

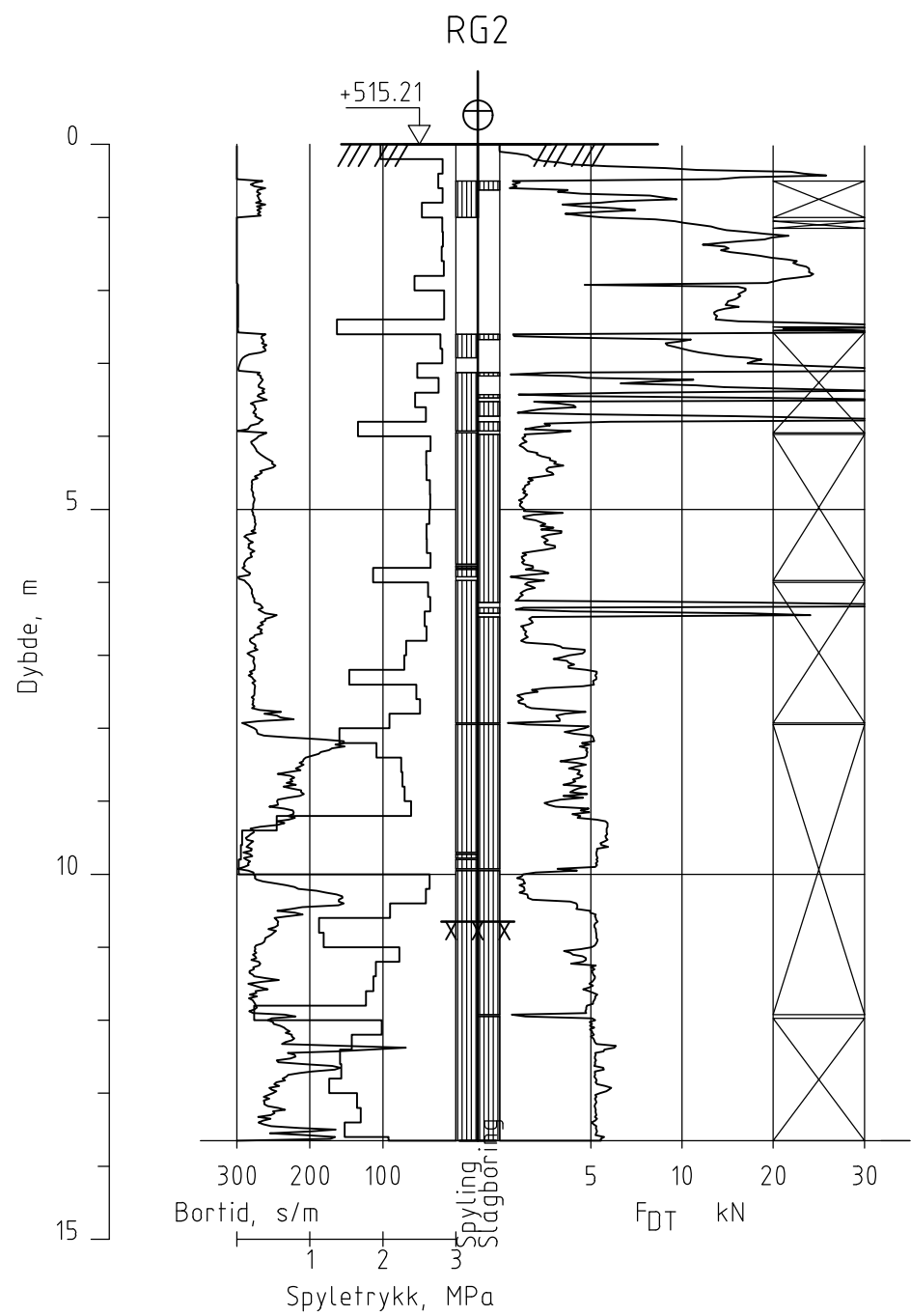
- [1] NGF (2018), *Norsk Geoteknisk Forening, melding nr. 9 "Veiledning for utførelse av totalsondering", rev. 1, 2018.*
- [2] NGF (2013), *Norsk Geoteknisk Forening, melding nr. 11 "Veiledning for prøvetaking".*




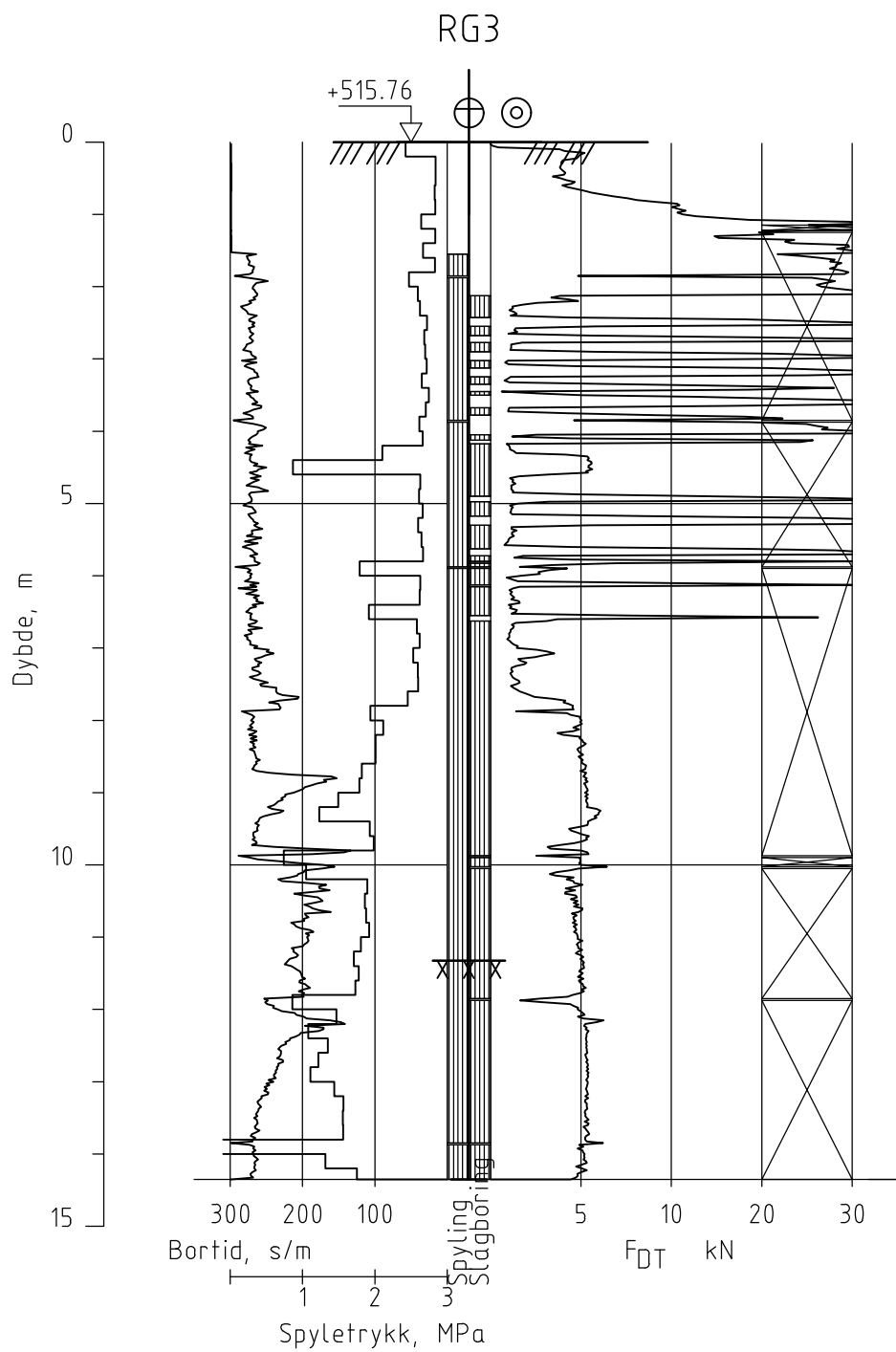
Symbolforklaring: <ul style="list-style-type: none"> Totalsondering Dreietrykkssondering CPTU sondering Prøvetaking Poretrykksmåling	Tallforklaring sondering: <div></div>	Tittel Borplan	Dato 20.11.2025
	Prosjekt Klyvsetvegen 9, 124/8 Ål kommune	Tegnet IH	Kontrollert CH
Prosjektnr. 50752 / 2227	Format/Målestokk A3 / 1:500	Tegningsnr. V01-1	Rev. 0




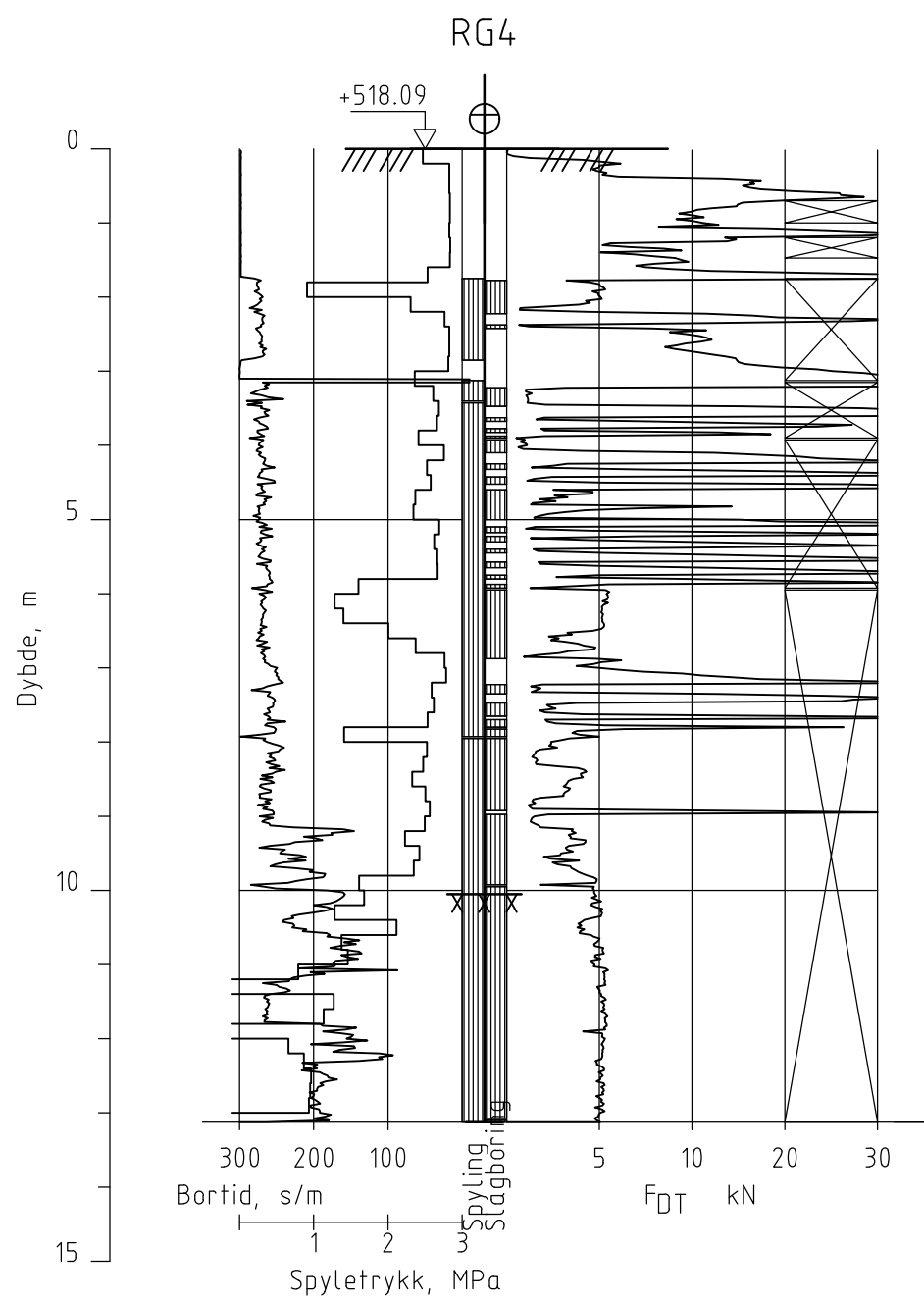
Tittel		Dato	
Borpunkt RG1		20.11.2025	
 Romerike Grunnboring	Prosjekt	Tegnet	Kontrollert
	Klyvsetvegen 9, 124/8 Ål kommune	IH	CH
Prosjektnr.	Format/Målestokk	Tegningsnr.	Rev.
50752 / 2227	A3 / 1:100	V02-1	0




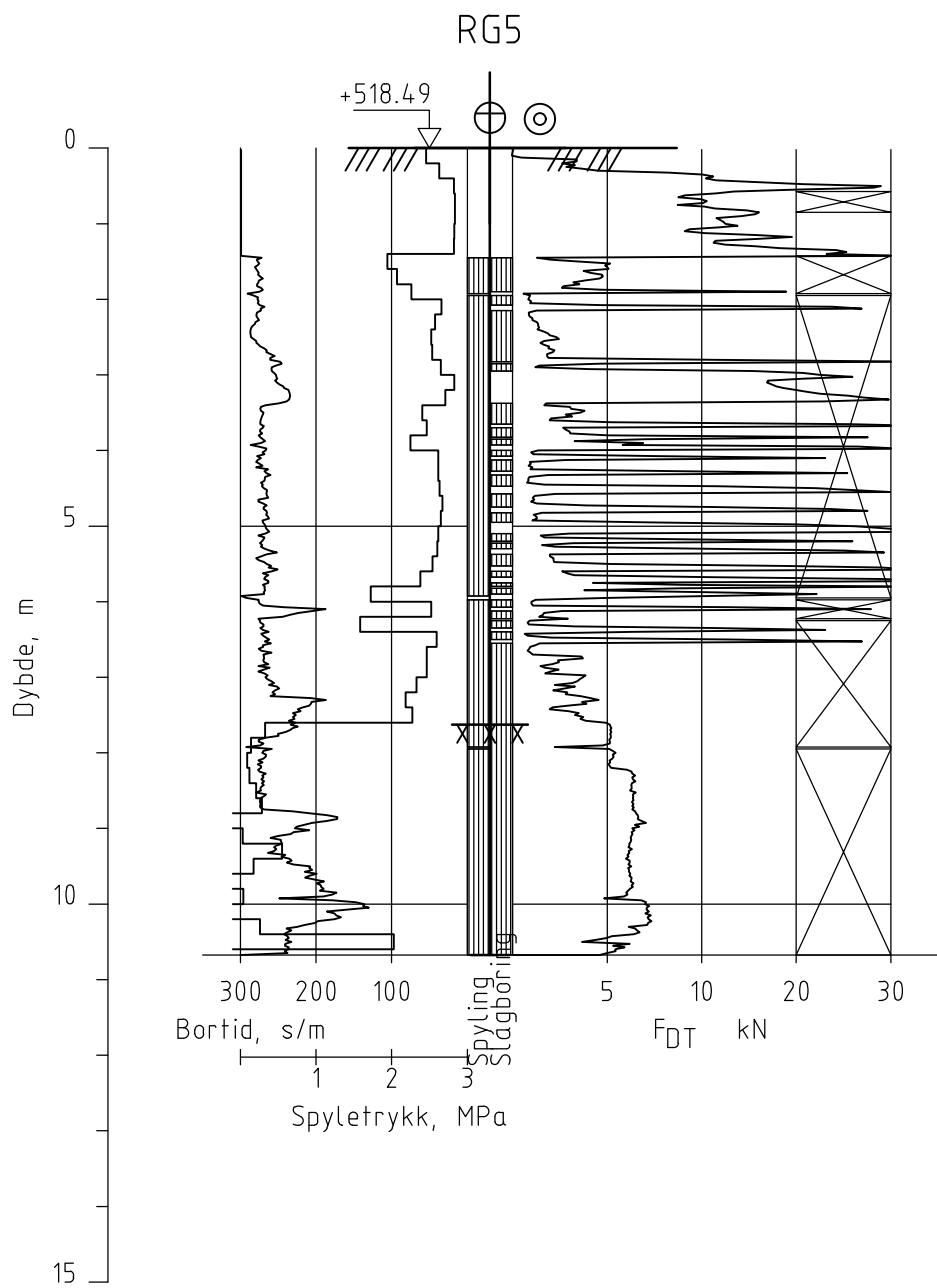
Tittel		Dato	
Borpunkt RG2		20.11.2025	
 Romerike Grunnboring	Prosjekt	Tegnet	Kontrollert
	Klyvsetvegen 9, 124/8 Ål kommune	IH	CH
	Prosjektnr.	Format/Målestokk	Tegningsnr.
	50752 / 2227	A3 / 1:100	V02-2
			Rev.
			0




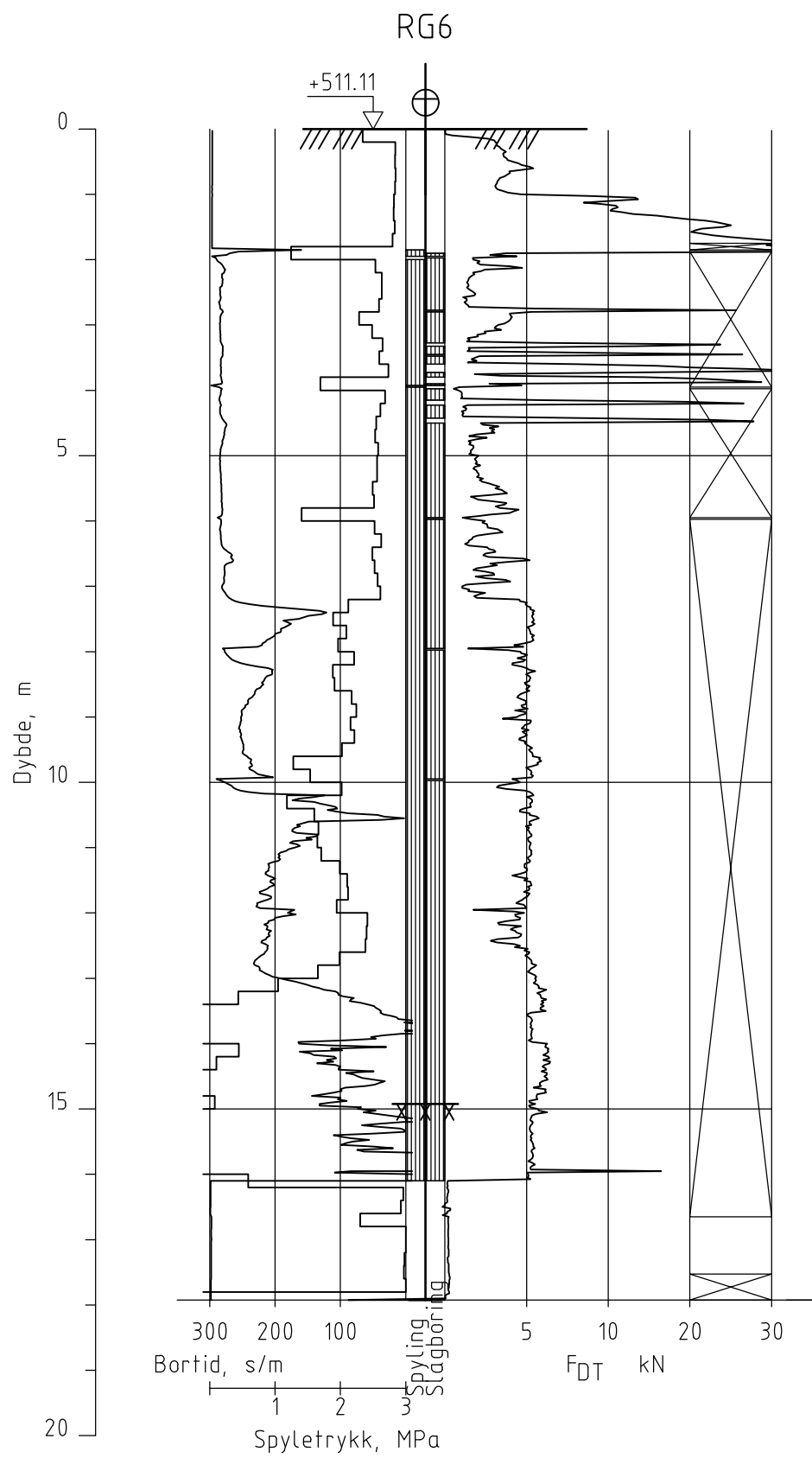
Tittel		Dato	
Borpunkt RG3		20.11.2025	
 Romerike Grunnboring	Prosjekt	Tegnet	Kontrollert
	Klyvsetvegen 9, 124/8 Ål kommune	IH	CH
Prosjektnr.	Format/Målestokk	Tegningsnr.	Rev.
50752 / 2227	A3 / 1:100	V02-3	0




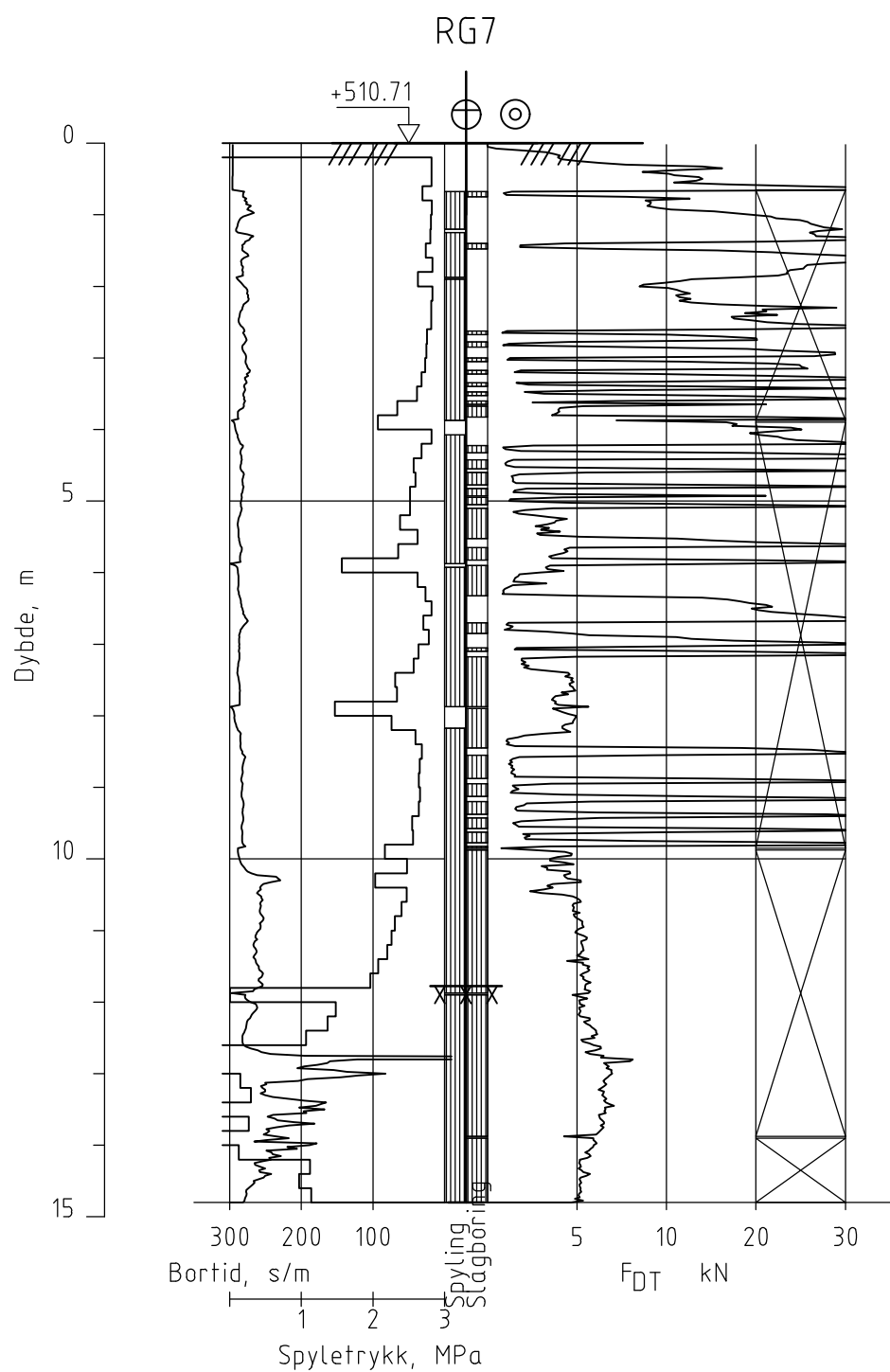
Tittel		Dato	
Borpunkt RG4		20.11.2025	
 Romerike Grunnboring	Prosjekt	Tegnet	Kontrollert
	Klyvsetvegen 9, 124/8 Ål kommune	IH	CH
Prosjektnr.	Format/Målestokk	Tegningsnr.	Rev.
50752 / 2227	A3 / 1:100	V02-4	0



Tittel		Dato	
Borpunkt RG5		20.11.2025	
 Romerike Grunnboring	Prosjekt	Tegnet	Kontrollert
	Klyvsetvegen 9, 124/8 Ål kommune	IH	CH
Prosjektnr.	Format/Målestokk	Tegningsnr.	Rev.
50752 / 2227	A3 / 1:100	V02-5	0



Tittel		Dato	
Borpunkt RG6		20.11.2025	
 Romerike Grunnboring	Prosjekt	Tegnet	Kontrollert
	Klyvsetvegen 9, 124/8 Ål kommune	IH	CH
Prosjektnr.	Format/Målestokk	Tegningsnr.	Rev.
50752 / 2227	A3 / 1:100	V02-6	0



Tittel
Borpunkt RG7

Dato
20.11.2025



Prosjekt
Klyvsetvegen 9, 124/8 Ål kommune

Prosjektnr.
50752 / 2227

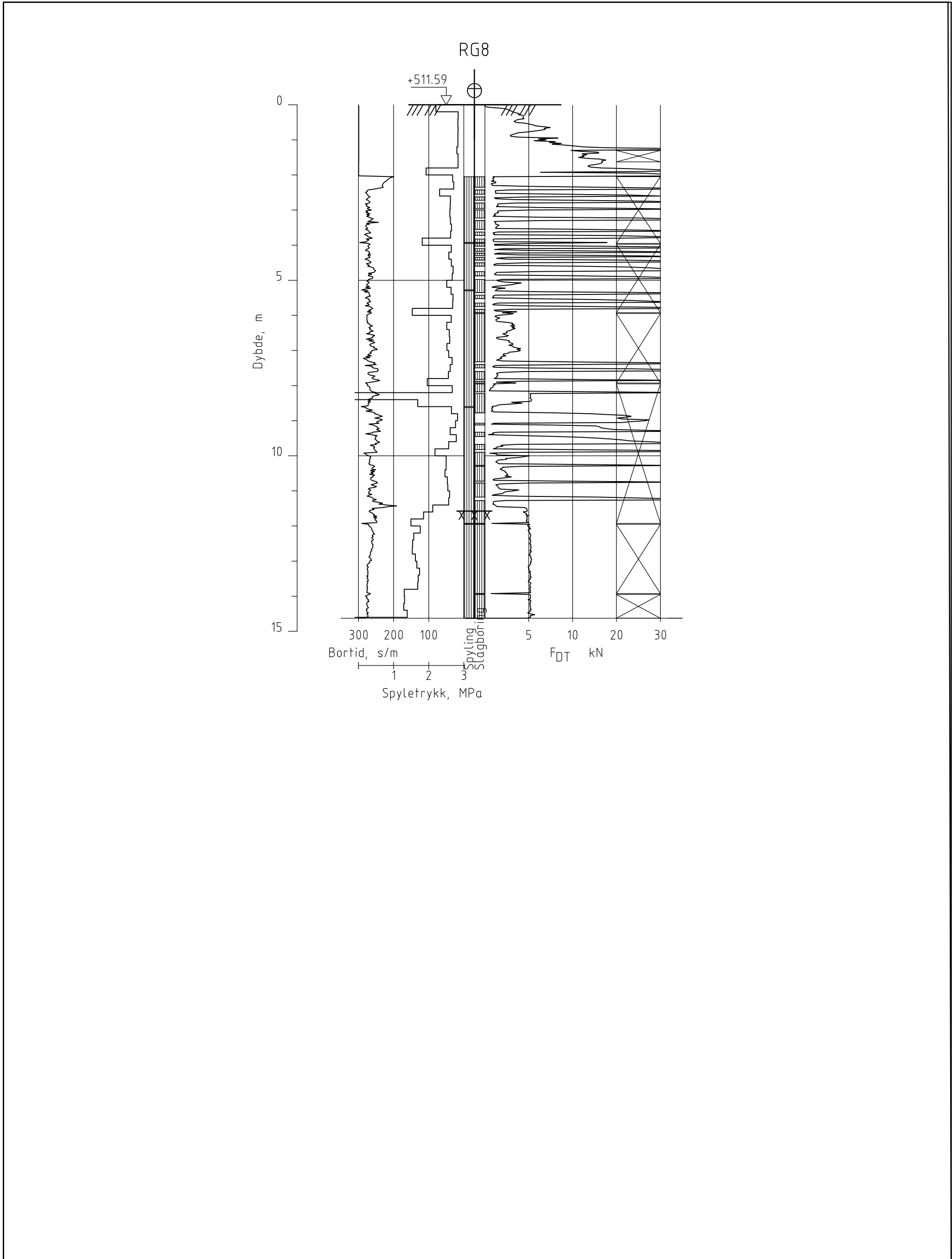
Format/Målestokk
A3 / 1:100


Tegnet
IH

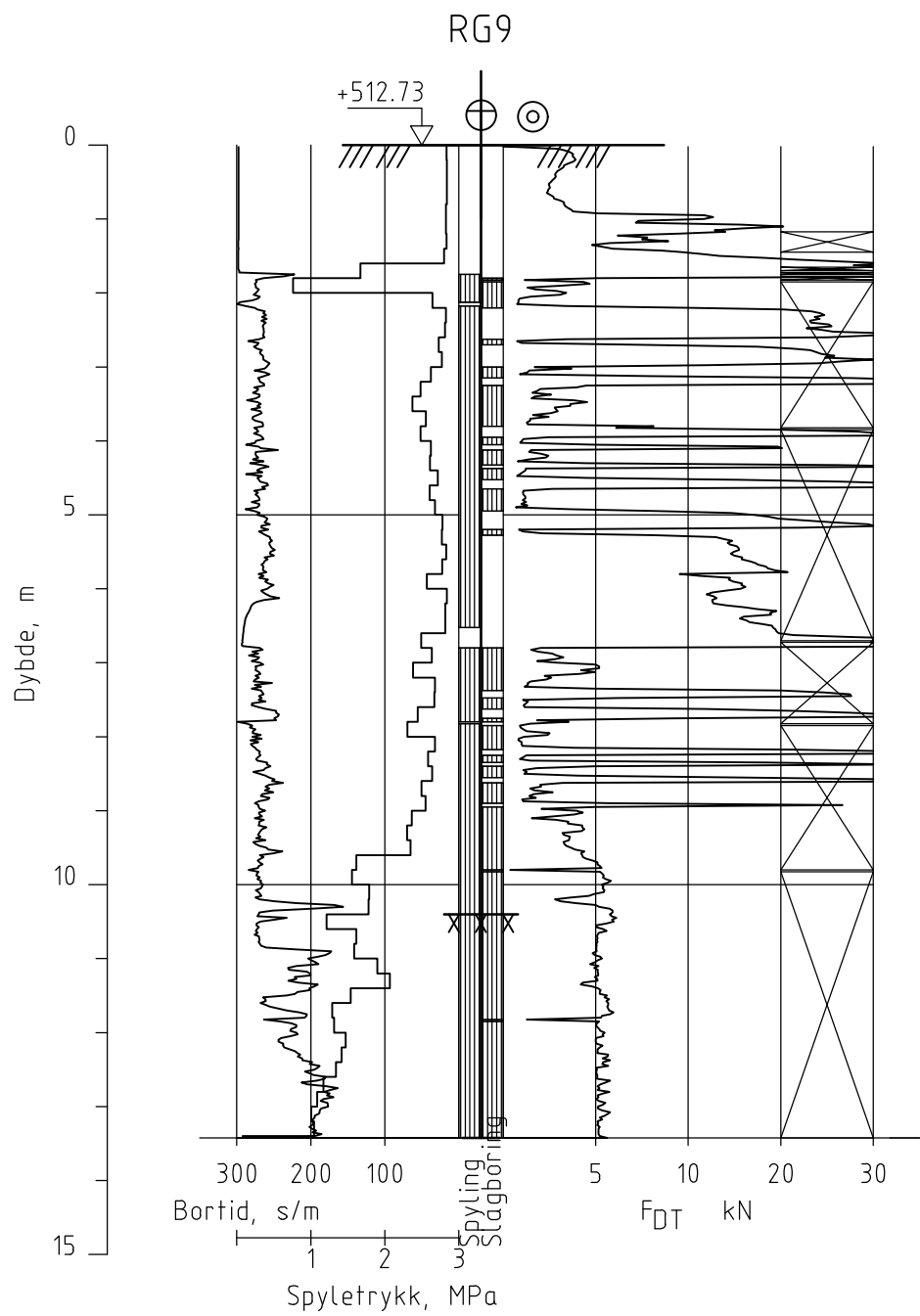
Tegningsnr.
V02-7


Kontrollert
CH

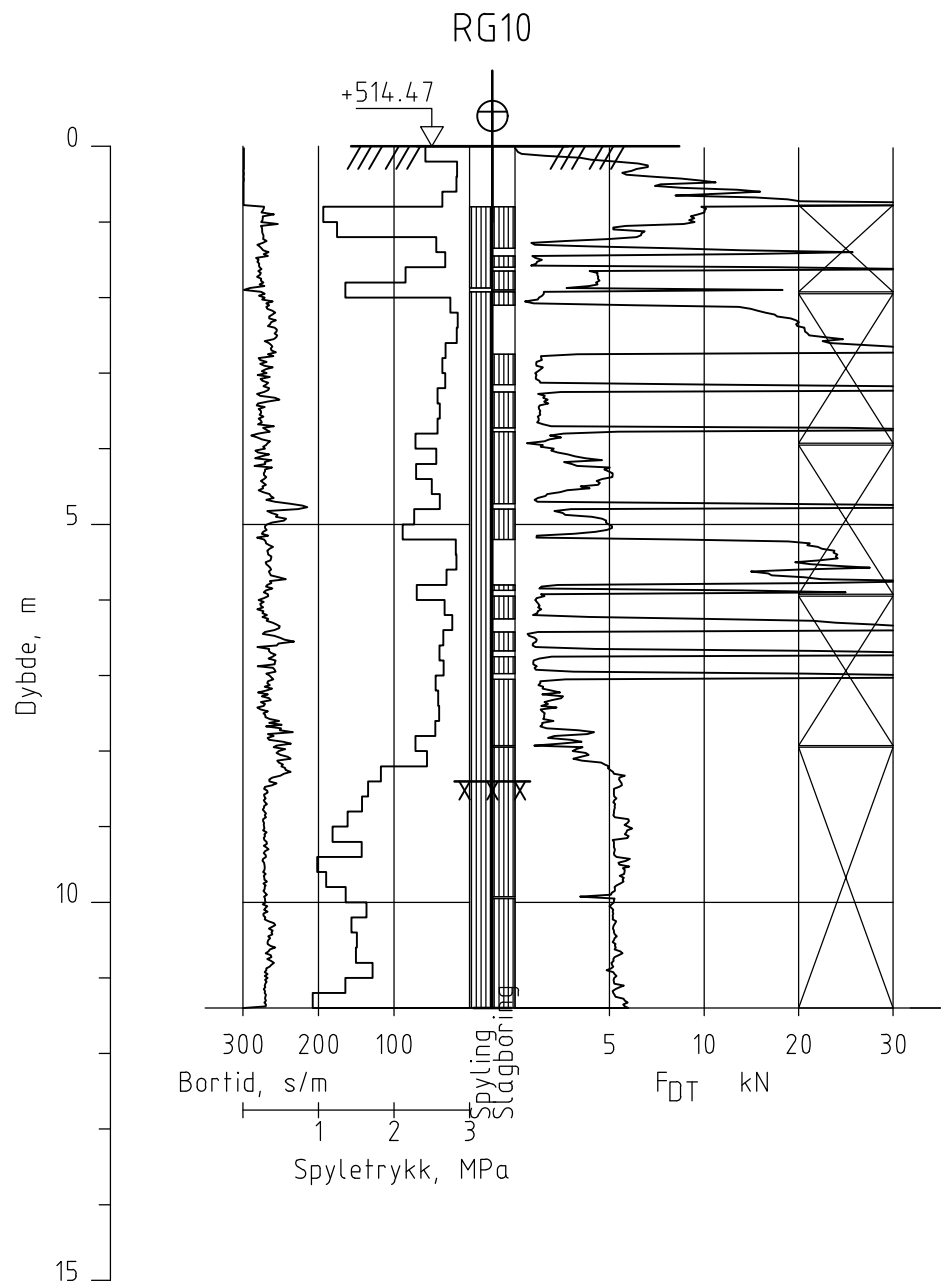
Rev.
0




Tittel		Dato	
Borpunkt RG8		20.11.2025	
 Romerike Grunnboring	Prosjekt	Tegnet	Kontrollert
	Klyvsetvegen 9, 124/8 Ål kommune	IH	CH
Prosjektnr.	Format/Målestokk	Tegningsnr.	Rev.
50752 / 2227	A3 / 1:100	V02-8	0



Tittel		Dato	
Borpunkt RG9		20.11.2025	
 Romerike Grunnboring	Prosjekt	Tegnet	Kontrollert
	Klyvsetvegen 9, 124/8 Ål kommune	IH	CH
Prosjektnr.	Format/Målestokk	Tegningsnr.	Rev.
50752 / 2227	A3 / 1:100	V02-9	0



Tittel		Dato	
Borpunkt RG10		20.11.2025	
 Romerike Grunnboring	Prosjekt	Tegnet	Kontrollert
	Klyvsetvegen 9, 124/8 Ål kommune	IH	CH
Prosjektnr.	Format/Målestokk	Tegningsnr.	Rev.
50752 / 2227	A3 / 1:100	V02-10	0

Prosjekt: Klyvsetvegen 124/8 Ål kommune

Rapport: 50752-02-R

Vedlegg 1

Rapport fra laboratorieundersøkelser
v/ Romerike GeoLab AS



TEKNISK RAPPORT

Geotekniske laboratorieundersøkelser



Dato

04.12.2025

Oppdragsgiver

Ål kommune

Prosjekt

Klyvsetvegen 9, Ål

Prosjektnummer

20178

Revisjon

0

PROSJEKTNR.	20178		
PROSJEKT	Klyvsetvegen 9, Ål		
OPPDRAKSGIVER	Ål kommune		
EMNE	Geotekniske laboratorieundersøkelser		
REV.	0	04.12.2025	
UTARBEIDET AV	Silje Hogner	Laboratorieingeniør	
KONTROLLERT AV	Marianne Dahl	Avdelingsleder lab	

BESKRIVELSE AV OPPDRAGET

14 stk. poseprøver ble åpnet og analysert i Romerike Geolab sine lokaler på Berger i perioden 23.11. – 04.12.2025.

VEDLEGG

Vedlegg:

A – Borprofil

B – Kornfordeling

C – Bilderapport

1. Omfang av laboratorieundersøkelsen

1.1 Oppsummering

Prøvetype	Antall
54mm sylinder	
72-76mm sylinder	
Pose	14
Miniblokk	

Analyser	Antall
Rutine poseprøve	14
Rutine sylinderprøve	
Plastisitetsindeks	
Kornfordeling	4
Humusinnhold	3
Treksialforsøk	
Ødometerforsøk	

1.2 Andre analyser / kommentarer til utførte analyser

Prøve	Kommentar / Eventuelle avvik

1.3 Forklaringer

Rutine poseprøve – Inkluderer bilderapport, visuell beskrivelse/klassifisering* og vanninnhold

Rutine sylinderprøve – Inkluderer densitet, vanninnhold, bilderapport og visuell beskrivelse/klassifisering*, 2stk enaksialt trykkforsøk og 2stk konusforsøk (uomrørt og omrørt konus) dersom mulig og annet ikke er spesifisert. Prøven deles opp i biter på 10cm som navngis alfabetisk med dybden. A er alltid første/øverste bit.

Plastisitetsindeks – Flyte- og utrullingsgrenser utføres ved bestilling

Kornfordeling – Utføres ved bestilling. Det anbefales å utføre kornfordeling dersom det er bestilt spesialforsøk da kornfordelingen kan være med å belyse materialoppførselen.

Korndensitet - Utføres ved bestilling. Korndensiteten benyttes som korreksjonsfaktor i spesialforsøk og kornfordeling ved slemmeanalyse. Det kan derfor være lurt å bestille i sammenheng med disse analysene.

Humusinnhold ved glødetap - Utføres ved bestilling

Treksialforsøk, ødometerforsøk og andre spesialanalyser presenteres som plott av spennings- og tøyningssstier i pdf-format. Treksforsøk presenteres i denne rapporten gjennom NTNU-plott. Øvrige/andre plott kan sendes ved forespørsel

****NB:** Med mindre en kornfordelingsanalyse er utført, er dette kun en subjektiv og veiledende klassifisering som er basert på laborantens visuelle vurdering av materialet*

2. Prosedyrer for gjennomføring

Romerike Geolab utfører sine laboratorieundersøkelser i henhold til relevante ISO-standarder, samt Statens vegvesen sin veiledning: SVV håndbok R210 (2016).

Dokument	Tema
NS-EN ISO 17892-12:2018 NS-EN ISO 17892-12:2018/A1:2021 NS-EN ISO 17892-12:2018/A2:2022 NS8002 (Utgått – korreksjonsfaktorer for beregning av flytegrense er hentet fra denne standarden)	Plastisitetsgrenser, flyte- og utrullingsgrense
NS-EN ISO 17892-4:2016	Kornfordelingsanalyse
NS-EN ISO 14688-1 og -2	Jord – bestanddeler og struktur. Klassifisering og identifisering
NS-EN ISO 17892-2:2014	Romdensitet
NS-EN ISO 17892-3:2015	Korndensitet
NS-EN ISO 17892-1:2014 NS-EN ISO 17892-1:2014/A1:2022	Vanninnhold
NS-EN ISO 17892-6:2017	Skjærfasthet ved konusforsøk
NS-EN ISO 17892-7:2018	Skjærfasthet ved enaksialt trykkforsøk
NS-EN ISO 17892-5:2017	Ødometerforsøk, trinnvis belastning
NS8018, SVV Håndbok R210	Ødometerforsøk, kontinuerlig belastning
NS-EN ISO 17892-8:2018 NS-EN ISO 17892-9:2018	Treaksialforsøk (CU, CD)
Statens vegvesen håndbok R210	Laboratorieundersøkelser
Statens vegvesen håndbok N200	Bestemmelse av telefarlighetsklasse
Statens vegvesen Treaksregneark v2023_01 Statens vegvesen Ødometer-regneark v2022_01	Plott av ødometer- og treaksforsøk

3. Geotekniske begreper og forklaring

MINERALSKE JORDARTER

Ved prøveåpning klassifiseres og indentifiseres jordarten. Mineralske jordarter klassifiseres vanligvis på grunnlag av korngraderingen. Betegnelse og kornstørrelser for de enkelte fraksjonene er:

Fraksjon	Leire	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstørrelse [mm]	<0,002	0,002 – 0,063	0,063 - 2	2 - 63	63 - 630	>630

En jordart kan inneholde én eller flere av fraksjonene over. Jordartens benevnning gis i henhold til korngraderingen med substantiv for den fraksjon som har dominerende betydning for jordartens egenskaper og adjektiv for medvirkende fraksjoner (for eksempel siltig sand). Leirinnholdet har størst betydning for benevnelse av jordarten. Morene er en usortert breavsetning som kan inneholde alle fraksjoner fra leir til blokk. Den største fraksjonen angis først i beskrivelsen etter egne benevningsregler, for eksempel grusig morene.

ORGANISKE JORDARTER

Organiske jordarter klassifiseres på grunnlag av jordartens opprinnelse og omdanningsgrad. De viktigste typer er:

Benevnelse	Beskrivelse
Torv	Myrplanter, mer eller mindre omdannet
• Fibrig torv	Fibrig med lett gjenkjennelig plantestruktur. Viser noe styrke
• Delvis fibrig torv	Gjenkjennelig plantestruktur, ingen styrke i planterestene
• Amorf torv	Ingen synlig plantestruktur, svampaktig konsistens
Gytje og dy	Nedbrutt struktur av organisk materiale, kan inneholde mineralske bestanddeler
Humus	Planterester, levende organismer sammen med ikke-organisk innhold
Mold og matjord	Sterkt omdannet organisk materiale med løs struktur, utgjør vanligvis det øvre jordlaget

KORNFORDELINGSANALYSER

En kornfordelingsanalyse utføres ved våt eller tørr sikting av fraksjonene med diameter $d > 0,063$ mm. For mindre partikler bestemmes den ekvivalente korndiameteren ved slemmeanalyse og bruk av hydrometer. I slemmeanalysen slemmes materialet opp i vann og densiteten av suspensjonen måles ved bestemte tidsintervaller. Kornfordelingen kan da bestemmes fra Stokes lov om sedimentering av kuleformede partikler i vann. Det vil ofte være nødvendig med en kombinasjon av metodene.

VANNINNHALD

Vanninnholdet angir masse av vann i % av masse tørt (fast) stoff og bestemmes ved tørking av en jordprøve på 110°C i minst 24 timer.

KONSISTENSGRENSER/PLASTISITETSIDEKS

Konsistensgrensene (Atterbergs grenser) for en jordart angir vanninnholdsområdet der materialet oppfører seg plastisk (formbart). *Flytegrensen*, w_f angir vanninnholdet der materialet går fra plastisk til flytende tilstand. *Plastisitetsgrensen*, w_p (utrullingsgrensen) angir vanninnholdet der materialet ikke lenger kan formes uten at det sprekker opp. *Plastisitetsindeksen*, $I_p = w_f - w_p$ (%) angir det plastiske området for jordarten og benyttes til klassifisering av plastisiteten. Er det naturlige vanninnholdet høyere enn flytegrensen blir materialet flytende ved omrøring (vanlig for kvikkleire).

HUMUSINNHOLD

Humusinnholdet bestemmes ved glødning av jordprøve i varmeovn på 400°C i minst 24 timer. Metoden angir innholdet av humufiserte organiske bestanddeler i % av den totale prøvemassen.

DENSITET, TYNGDETETHET, PORETALL OG PORØSITET

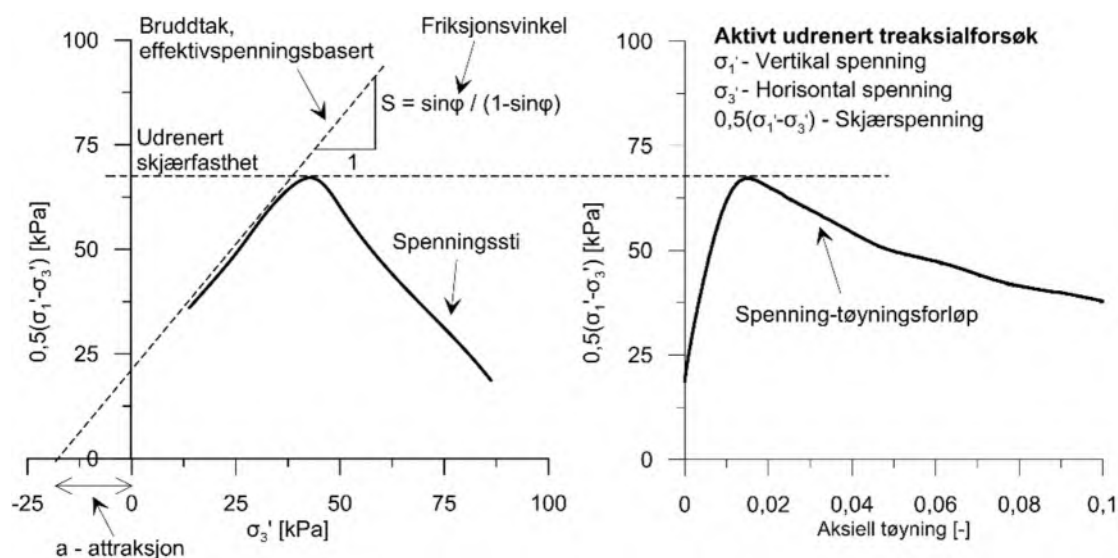
Navn	Symbol	Enhet	Beskrivelse
Densitet	ρ	g/cm ³	Masse av prøve per volumenhet
Korndensitet	ρ_s	g/cm ³	Masse av fast stoff per volumenhet fast stoff
Tørr densitet	ρ_d	g/cm ³	Masse tørt stoff per volumenhet
Tyngdetetthet	γ	kN/m ³	Tyngde av prøve per volumenhet
Porositet	e	-	Volum av porer dividert med volum av fast stoff ($e=n/(1-n)$, n som desimaltall)
Porøsitet	n	%	Volum av porer i % av totalt volum av prøven ($n=e/(1+e)$)

SKJÆRFASHTHET

Skjærfastheten beskriver jordens styrke og benyttes bla. til beregning av motstand mot utglidninger og grunnbrudd. Skjærfasthet benyttes i beregninger av skråningsstabilitet og bæreevne. For korttidsbelastninger i finkornige materialer (leire) oppfører jorden seg udrenert og skjærfastheten beskrives ved udrenert skjærfasthet. Over lengre tidsintervaller vil oppførselen karakteriseres som drenert. Det benyttes da effektivspenningsparametere.

Effektive skjærfasthetsparametre a (attraksjon) og $\tan \varphi$ (friksjon) bestemmes ved treaksiale belastningsforsøk på uforstyrrede (leire) eller innbyggede prøver (sand). Skjærfastheten er avhengig av effektiv normalspenning (totalspenning – poretrykk) på kritisk plan. Forsøksresultatene fremstilles som spenningsstier som viser spenningsutvikling og tilhørende tøyingsutvikling i prøven frem mot brudd. Fra disse, samt fra annen informasjon, bestemmes karakteristiske verdier for skjærfasthetsparametre for det aktuelle problemet.

Udrenert skjærfasthet c_u (kPa) bestemmes som den maksimale skjærspenning et materiale kan påføres før det bryter sammen i en situasjon med raske spenningsendringer uten drenering av poretrykk. I laboratoriet bestemmes denne egenskapen ved enaksialt trykkforsøk (c_{ut}), konusforsøk (uforstyrret c_{ufc} , omrørt c_{urfc}), udrenerte treaksialforsøk (kompresjon/aktiv c_{uA} , avlastning/passiv c_{uP}) og direkte skjærforsøk (c_{ud}). Udrenert skjærfasthet kan også bestemmes i felt ved for eksempel trykksondering med poretrykksmaling (CPTU) (c_{ucptu}) eller vingebor (uforstyrret c_{uv} , omrørt c_{uvr}).

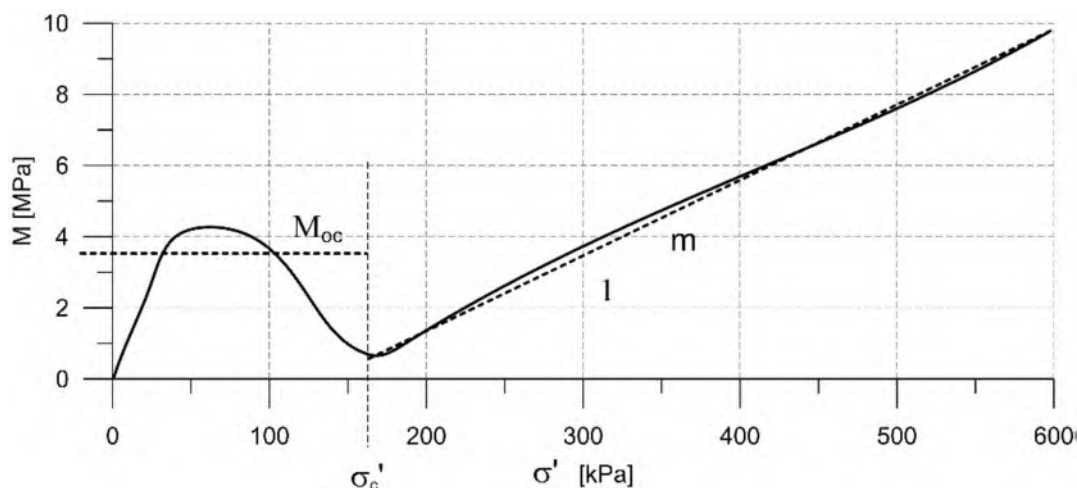


SENSITIVITET

Sensitiviteten, $St = c_u/c_r$ uttrykker forholdet mellom en leires udrenerte skjærfasthet i uforstyrret og i omrørt tilstand. Denne størrelsen kan bestemmes fra konusforsøk i laboratoriet eller ved vingeborforsøk i felt. Kvikkleire har meget lav omrørt skjærfasthet ($c_r < 0,5$ kPa NS8015, $c_r < 0,33$ kPa ISO 17892-6), og viser derfor som regel meget høye sensitivitetsverdier.

DEFORMASJONS- OG KONSOLIDERINGSEGENSKAPER

Jordartens deformasjons- og konsolideringsegenskaper benyttes ved beregning av setninger og deformasjoner. Disse mekaniske egenskapene bestemmes ved hjelp av belastningsforsøk i ødometer. Jordprøven bygges inn i en stiv ring som forhindrer sideveis deformasjon. Belastningen skjer vertikalt med trinnvis eller kontinuerlig økende last/spenning (σ'). Sammenhørende verdier for spenning og deformasjon (tøyning ε) registreres, og materialets stivhet (deformasjonsmodul) kan beregnes som $M = \Delta\sigma'/\Delta\varepsilon$. Denne presenteres som funksjon av vertikalspenningen. En sentral parameter som tolkes i sammenheng med ødometerforsøk er forkonsolideringsspenningen (σ'_c). Dette er det største lastnivået som jorda har opplevd tidligere (f.eks. tidligere overlaging eller islast). Deformasjonsmodulen viser typisk forskjellig oppførsel under og over forkonsolideringsspenningen. I leire vil stivheten for spenningsnivåer under σ'_c representeres ved en konstant stivhetsmodul M_{oc} . For spenningsnivåer over σ'_c vil stivheten øke med økende spenning. Denne økningen kan beskrives ved modultallet m .



TELEFARLIGHET

En jordarts telefarlighet bestemmes ut fra kornfordelingskurven eller ved å måle den kapillære stighøyden for materialet. Telefarligheten klassifiseres i gruppene T1 (Ikke telefarlig), T2 (Litt telefarlig), T3 (Middels telefarlig) og T4 (Meget telefarlig) etter SVV Handbok N200.

KOMPRIMERINGSEGENSKAPER

Ved komprimering av en jordart oppnås tettere lagring av mineralkornene. Komprimeringsegenskapene for en jordart bestemmes ved at prøver med forskjellig vanninnhold komprimeres med et bestemt komprimeringsarbeid (Standard eller Modifisert Proctor). Resultatene fremstilles i et diagram som viser tørr densitet ρ_d som funksjon av innbyggingsvanninnhold w_i . Den maksimale tørrdensiteten som oppnås (ρ_{dmax}) benyttes ved spesifisering av krav til utførelsen av komprimeringsarbeider. Det tilhørende vanninnhold benevnes optimalt vanninnhold (w_{opt}).

PERMEABILITET

Permeabiliteten defineres som den vannmengden q som under gitte betingelser vil strømme gjennom et jordvolum pr. tidsenhet. Generelt bestemmes permeabiliteten fra følgende sammenheng: $q = kiA$, der A er bruttoareal av tverrsnittet normalt på vannets strømningsretning og i = hydraulisk gradient i strømningsretningen (= potensialforskjell pr. lengdeenhet). Permeabiliteten kan bestemmes ved strømningsforsøk i laboratoriet, ved konstant eller fallende potensial, eventuelt ved pumpe- eller strømningsforsøk i felt samt fra ødometerforsøk.

OPPTEGNING AV PRØVESERIE

Materiale

LEIRE: Leirinnholdet er større enn 15 %

SILT: Siltinnholdet er større enn 45 % og leirinnholdet er mindre enn 15 %

SAND: Sandinnholdet er større enn 60 % og leirinnholdet er mindre enn 15 %

GRUS: Grusinnholdet er større enn 60 % og leirinnholdet er mindre enn 15 %

MATERIALE: Brukes når materialet har en slik sammensetning at ingen av de ovennevnte betegnelsene kan benyttes. Dette fremkommer normalt fra en kornfordelingsanalyse

TORV: Mer eller mindre omvandlede planterester. Betegnes ved von Post skala fra H1-H10 på borprofil

GYTJE/DY: Består av vannavsatte plante- og dyrerester. De kan virke fete og elastiske

Vanninnhold, konsistensgrenser og udrenert skjærstyrke fremvises på prøveserietegningen ved plassering av symboler på tilhørende graf. I opptegnet borprofil vises de resultatene for sensitivitet (St.), humusinnhold (GI) og korndensitet (ρ_s) som regnes som mest representative for prøven. Samtlige resultater er gitt i tallverdi i tabellform for hver prøveserie.


Under kornfordeling er prøvens telefarlighetsklasse oppgitt under TG, og prøvens graderingstall som Cu.

Vanninnhold, w [%] ●	Uomrørt konus [kPa] ▼	Enaksielt trykkforsøk, [kPa] ○
Plastisitetsgrenser, w _l /w _p (I _p) [%] └─┐	Omrørt konus [kPa] ▼	

Prosjekt: 20178 Klyvsetvegen 9, Ål
Rapport: Geotekniske laboratorieundersøkelser

Vedlegg A

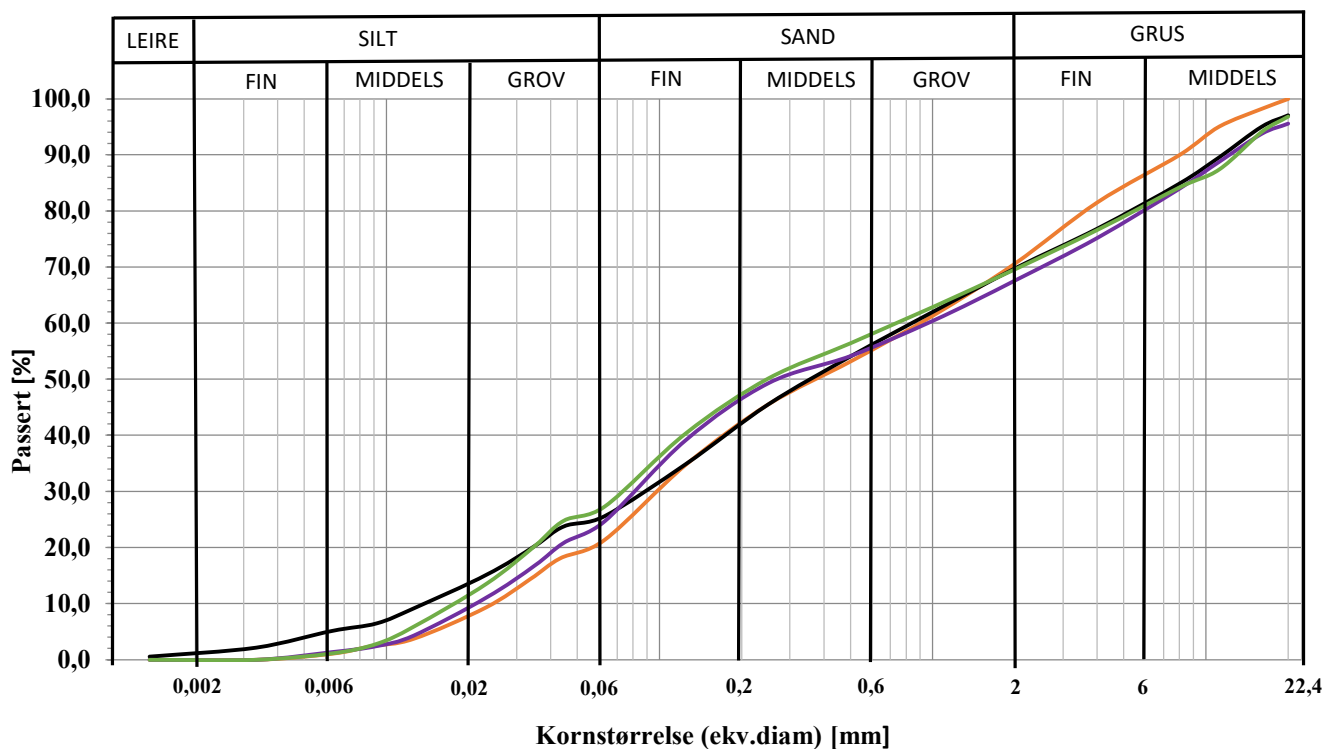
Borprofiler

Borhull	Dybde	Jordartsklassifisering / Visuell vurdering (V)	Vanninnhold	Tyngdetetthet	Korndensitet	Plastisitetsgrenser			Udrenert skjærfasthet				Sensitivitet	Glødetap
	z		w	γ	ρ _s	w _l	w _p	I _p	Enaks		u.omr./omr. konus			
	[m]		[%]	[kN/m ³]	[g/cm ³]	[%]	[%]	[-]	c _{uuc}	ε _f	c _{ufc}	c _{urfc}	St	Gl
RG1	1,0	Sandig grusig siltig materiale.	14,1											1,7
	2,0	Sandig grusig siltig materiale.	6,7											
	3,0	V: Sand og stein.	4,9											
RG3	1,0	V: Sand og grus.	7,6											1,5
	2,0	V: Sand, grus og stein.	10,2											
RG5	1,0	Sandig siltig grusig materiale, humusholdig.	14,6											2,4
	2,0	Sandig grusig siltig materiale.	9,6											
	3,0	V: Sand, grus og stein.												
RG7	1,0	V: Sand og stein.	8,2											
	2,0	V: Sand, grus og stein.	6,5											
	3,0	V: Sand, grus og stein.	8,6											
RG9	1,0	V: Sand og grus.	13,3											
	2,0	V: Sand og grus.	7,7											
	3,0	V: Sand, grus og stein.	8,6											
<div></div>			Borprofil - Tabell											
			Prosjekt:											
			Klyvsetvegen 9, Ål											
			Utført av:	Godkjent av:	Dato:		Revisjon nr. /Dato:		Figur:					
			SH/MD	SH	03.12.2025								2	

Prosjekt: 20178 Klyvsetvegen 9, Ål
Rapport: Geotekniske laboratorieundersøkelser

Vedlegg B

Kornfordelinger



Prøve	Dybde	Linje	Klassifisering	TG	Cu
RG1-1	0,5 - 1,5 m		Sandig grusig siltig materiale.	T2	33,2
RG1-2	1,5 - 2,5 m		Sandig grusig siltig materiale.	T3	59
RG5-1	0,5 - 1,5 m		Sandig siltig grusig materiale.	T2	38
RG5-2	1,5 - 2,5 m		Sandig grusig siltig materiale.	T2	39,8

ISO 17892 - 4:2016

Kornfordeling ved våtsikting + slemmeanalyse



Prosjekt:

Klyvsetvegen 9, Ål

Utført av:

SH/MD

Godkjent av:

SH

Dato:

03.12.2025

Revisjon nr. / dato revidert

Figur:

3

Prosjekt: 20178 Klyvsetvegen 9, Ål
Rapport: Geotekniske laboratorieundersøkelser

Vedlegg C

Bilderapport



0,5 – 1,5 m.
Kornfordeling: Sandig grusig siltig materiale.



1,5 – 2,5 m.
Kornfordeling: Sandig grusig siltig materiale.



2,5 – 3,5 m.
Visuell vurdering: Sand og stein.

Beskrivelse:
Poseprøver.



Prosjekt:
Klyvsetvegen 9, Ål

Borpunkt:
RG1

Dybde [m u. terreng]:
0,5 – 3,5 m

Dato:
23.11.2025



0,5 – 1,5 m.

Visuell vurdering: Sand og stein.

1,5 – 2,5 m.

Visuell vurdering: Sand, grus og stein.



Beskrivelse:
Poseprøver.



Prosjekt:
Klyvsetvegen 9, Ål

Borpunkt:
RG3

Dybde [m u. terreng]:
0,5 – 2,5 m

Dato:
23.11.2025



0,5 – 1,5 m.
Kornfordeling: Sandig siltig
grusig materiale, humusholdig.



1,5 – 2,5 m.
Kornfordeling: Sandig grusig
siltig materiale.



2,5 – 3,5 m.
Visuell vurdering: Sand, grus
og stein.

Beskrivelse:
Poseprøver.



Prosjekt:
Klyvsetvegen 9, Ål

Borpunkt:
RG5

Dybde [m u. terreng]:
0,5 – 3,5 m

Dato:
23.11.2025



0,5 – 1,5 m.
Visuell vurdering: Sand og stein.



1,5 – 2,5 m.
Visuell vurdering: Sand, grus og stein.



2,5 – 3,5 m.
Visuell vurdering: Sand, grus og stein.

Beskrivelse:
Poseprøver.



Prosjekt:
Klyvsetvegen 9, Ål

Borpunkt:
RG7

Dybde [m u. terreng]:
0,5 – 3,5 m

Dato:
23.11.2025



0,5 – 1,5 m.

Visuell vurdering: Sand og grus.



1,5 – 2,5 m.

Visuell vurdering: Sand og grus.



2,5 – 3,5 m.

Visuell vurdering: Sand, grus og stein.

Beskrivelse:
Poseprøver.



Prosjekt:
Klyvsetvegen 9, Ål

Borpunkt:
RG9

Dybde [m u. terreng]:
0,5 – 3,5 m

Dato:
23.11.2025

Prosjekt: Klyvsetvegen 124/8 Ål kommune
Rapport: 50752-02-R

Vedlegg 2

Rapport fra feltundersøkelser
v/ Romerike Grunnboring AS

Borlogg

Dato	Punkt ID	Metode	Mengde Dybde	Boring i berg	Forboring	Spyle medium	Benyttet eget vann	Stopp Kode	Rigg	Sign	NGF	Kommentarer
04.11.25		PÅVISNING PKT	10,0							RK		
04.11.25		INNMALING GPS	10,0							RK		
10.11.25	RG8	TOT	11,6	3,0		V	1	94	5	OGH	9	GRESS I TOPP MATJORDMEDOE STEIN TIL CA 2 METER SAND/STEIN/GRUS TIL BERG
	RG3	TOT	11,3	3,0		V	1	94	5	OGH	9	JORD TIL CA1 METER SAND STEIN GUS TIL BERG, TORR BEG STARTER PÅCA 8,4METERMEN VARVELDIGUSIKKERR SÅ BORET LITT EKSTRA
10.11.25	RG4	TOT	10,1	3,0		V	1	94	5	OGH	9	JORD I TOPP TIL CA 1 METER SAND/STEIN/GUS TIL 3,2 METER MORENE TIL BERG
10.11.25	RG5	TOT	7,6	3,0		V	1	94	5	OGH	9	JORD/STEIN TIL CA 1,4 METER MORENE TIL BERG
10.11.25	RG10	TOT	8,4	3,0		V	1	94	5	OGHH	9	JORD/STEIN TIL CA 0,8 METER STEIN/GRUS MORENE TIL BERG
10.11.25	RG9	TOT	10,4	3,0		V	1	94	5	OGH	9	JORD TIL CA 1 METER STEINERR OG GRUS/SAND TIL BBERG
11.11.25	RG9	NAV	3,5						5	OGH	11	3 POSER
11.11.25	RG5	NAV	3,5						5	OGH	11	3 POSER
11.11.25	RG3	NAV	2,5						5	OGH	11	2 POSER
11.11.25	RG2	TOT	10,6	3,0		V	1	94	5	OGH	9	JORD/SANND TIL CA 1 METER SAND/GRUS TIL CA 3,6 METER, MOENE TIL BERG
11.11.25	RG1	TOT	10,,5	3,0		V	1	94	5	OGH	9	JORD/SAND TIL CA 0,,8M MORENE TIL BERG
11.11.25	RG6	TOT	13,1	3,0		V	1	94	5	OGH	9	JORD/SAND TIL CA 1 METER MORENE TIL BERG (MYE STOR STEIN)
11.11.25	RG7	TOT	11,8	3,0		V	1	94	5	OGH	9	JORD/SAND I TOPP SAND/STEIN GRUS TIL BERG
11.11.25	RG7	NAV	3,5						5	OGH	11	3 POSER
11.11.25	RG1	NAV	3,5						5	OGH	11	3POSER

Levering av utstyr

Rør (m)	Gate Lekk	Kald Asfalt	Flåte Punkt	Naver		
				0-5	5-10	>10
		0				
		0				
		0				
		0				
		0				
		0				
		0		3	0	0
		0		3	0	0
		0		2	0	0
		0				
		0				
		0				
		0				
		0		3	0	0
		0		3	0	0

Kommentarer

Prosjekt: Klyvsetvegen 124/8 Ål kommune
Rapport: 50752-02-R

Vedlegg 3

Prøvekort



Prøvekort

Oppdragsnr / Navn	2227 RGT 50752 Klyvsetvegen 9, Ål	Grunnvannst
Geotekniker / Firma	Carsten Hauser/ RGT	Terrengkote 513,4
Hull	RG1	
Dato	11.11.2025	Sign OGH

Dybde i meter	Prøvedybde	Prøvetype	prøve nr.	Beskrivelse
1	0,5-1,,5	NAV	K-RG1-1	SAND/STEIN
2	1,5-2,5	NAV	K-RG1-2	SAND/STEIN
3	2,5-3,5	NAV	K-RG1-3	SAND/STEIN (MYESTOR STEIN)
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				



Prøvekort

Oppdragsnr / Navn	2227 RGT 50752 Klyvsetvegen 9, Ål	Grunnvannst
Geotekniker / Firma	Carsten Hauser/ RGT	Terrengkote 515,8
Hull	RG3	
Dato	11.11.2025	Sign OGH

Dybde i meter	Prøvedybde	Prøvetype	prøve nr.	Beskrivelse
1	0,5-1,5	NAV	K-RG3-1	SAND/GRUS
2	1,5-2,5	NAV	K-RG3-2	SAND/GRUS/STEIN
3	2,5-3,5	NAV	K-RG3-3	KOM IKKE NED MÅVÆRE STOR STEIN
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				



Prøvekort

Oppdragsnr / Navn	2227 RGT 50752 Klyvsetvegen 9, Ål	Grunnvannst
Geotekniker / Firma	Carsten Hauser/ RGT	Terrengkote 518,5
Hull	RG5	
Dato	11.11.2025	Sign OGH

Dybde i meter	Prøvedybde	Prøvetype	prøve nr.	Beskrivelse
1	0,5-1,5	NAV	K-RG5-1	STEIN/GRUS
2	1,5-2,5	NAV	K-RG5-2	SAND/STEIN/GRUS
3	2,5-3,5	NAV	K-RG5-3	SAND/STEIN/GRUS
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				



Prøvekort

Oppdragsnr / Navn	2227 RGT 50752 Klyvsetvegen 9, Ål	Grunnvannst
Geotekniker / Firma	Carsten Hauser/ RGT	Terrengkote 510,7
Hull	RG7	
Dato	11.11.2025	Sign OGH

Dybde i meter	Prøvedybde	Prøvetype	prøve nr.	Beskrivelse
1	0,5-1,5	NAV	K-RG7-1	SAND/STEIN
2	1,5-2,5	NAV	K-RG7-2	SAND/STEIN
3	2,5-3,5	NAV	K-RG7-3	SAND/STEIN(MYE STOR STEIN)
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				



Prøvekort

Oppdragsnr / Navn	2227 RGT 50752 Klyvsetvegen 9, Ål	Grunnvannst
Geotekniker / Firma	Carsten Hauser/ RGT	Terrengkote 512,7
Hull	RG9	
Dato	11.11.2025	Sign OGH

Dybde i meter	Prøvedybde	Prøvetype	prøve nr.	Beskrivelse
1	0,5-1,5	NAV	K-RG9-1	SAND/GRUS
2	1,5-2,5	NAV	K-RG9-2	SAND/GRUS/STEIN
3	2,5-3,5	NAV	K-RG9-3	STEIN/GRUS/SAND
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				

Prosjekt: Klyvsetvegen 124/8 Ål kommune

Rapport: 50752-02-R

Vedlegg 4

Fotodokumentasjon av borpunkter

RG1



RG2



RG3

bilde mangler

RG4



RG5

bilde mangler

RG6



RG7



RG8



RG9	RG10
<p data-bbox="400 667 571 701">bilde mangler</p>	

Prosjekt: Klyvsetvegen 124/8 Ål kommune
Rapport: 50752-02-R

Vedlegg 5

Fotodokumentasjon av naverprøver

RG1: 0,5 – 1,5 m



RG1: 1,5 – 2,5 m



RG1: 2,5 – 3,5 m



RG3: 0,5 – 1,5 m



RG3: 1,5 – 2,5 m



RG5: 0,5 – 1,5 m



RG5: 1,5 – 2,5 m



RG5: 2,5 – 3,5 m



RG7: 0,5 – 1,5 m



RG7: 1,5 – 2,5 m



RG7: 2,5 – 3,5 m



RG9: 0,5 – 1,5 m



RG9: 1,5 – 2,5 m



RG9: 2,5 – 3,5 m



Prosjekt: Klyvsetvegen 124/8 Ål kommune

Rapport: 50752-02-R

Vedlegg 6

Tegnforklaringer

(iht. Statens vegvesen blankett nr. 497)

Statens vegvesen Blankett nr. 497	TEGNINGSFORKLARING for geotekniske kart og profiler	
--------------------------------------	--	--


Opptegning i plan / på oversiktskart.

TEGNINGSSYMBOLER

Nummerering i henhold til borpunktliste GeoPlot.

Symbol	Metode	Anmerkning	Symbol	Metode	Anmerkning
●	2401 Dreiesondering	Sondering m. registrering av motstand.	■	2410 Setningsmåling	Nivellements punkt.
⊙	2402 Prøveserie	Prøvene tatt med boringsredskap (skovlbør, prøvetager, diamantkjernebør m.m.)	⊖	2411 S.P.T.	Standard Penetration Test
□	2403 Prøvegrop	Prøvene tatt i gropvegg.	☆	2412 Fjellkontrollboring	Boring ned til og i fjell.
⊠	2404 Prøvebelastning	Peler, terrengplater, fundamenter o.l.	⊕	2413 Poretrykksmåling	Inkludert måling av grunnvannstand.
○	2405 Enkel sondering	Sondering uten registrering av motst., f.eks. spyleboring, slagboring m.m.	⊙	2414 In situ permeabilitetsmåling	Infiltrasjonsforsøk, prøvepumping m.m.
⬇	2406 Dreietrykks-sondering	Maskinsondering med automatisk registrering.	+	2415 Vingeboring	Måling av uomrørt og omrørt udrenert skjærstyrke.
▽	2407 CPTU	Sondering der spissmotstand, lokal friksjon og poretrykk registreres under nedpressing	⌒	2416 Elektrisk sondering	Elektrisk motstand, korrosivitet etc.
⊗	2408 Skruplateforsøk	Kompressometer o.l.	⊞	2417 Helningsmåling	Inklinometer.
▼	2409 Ramsondering	Sondering der borstang slås ned. Stangdiameter, loddvekt og fallhøyde er normert. Q_0 registreres.	⊕	2418 Totalsondering	Kombinasjonsboring gjennom løsmasser og fjell.



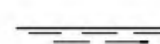
NIVÅER OG DYBDER (i meter)


 $\frac{12,8}{-5,7}$


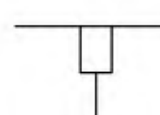
Over linjen : kote terreng eller elvebunn, sjøbunn ved boring i vann (12,8).
 Ut for linjen : boret dybde i løsmasser (18,5). Evt. boret dybde i fjell angis etter plusstegn (+3,0).
 Under linjen : sikker fjellkote.

OPPTEGNING I PROFIL

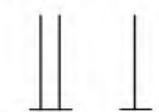
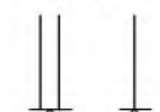

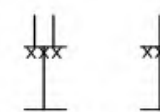
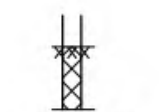
Generelt

 Terreng
  Fjell
  Vannstand

FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)

 Forboret
  Forboret med tyngre utstyr

AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)

 Boring avsluttet
  Ant. stein, blokk eller fast grunn.
  Ant. fjell, berg. Ring=bergindikator
  Boret i ant. fjell
  Boret i fjell og kjerne opptatt