



Nordby Maskin AS

Bjørkåsen Nannestad

Geoteknisk datarapport 17210 nr. 3

Prosjektnr: 17210	Dato: 19.11.2020	Saksbehandler: Rikke Marie Vollan
Kundenr: 10228	Dato: 20.11.2020	Kollegakontroll: Per Løvlien

Fylke: Viken	Kommune: Nannestad	Sted: Bjørkåsen
--------------	--------------------	-----------------

Tiltakshaver:
Oppdragsgiver: Nordby Maskin AS v/ Karl Martin Nordby
Rapport: 17210 Rapport nr. 3
Rapporttype: Geoteknisk datarapport
Stikkord: Geotekniske undersøkelser
Euref UTM: Sone 32V – Ø612000, N6678800

Revisjon	Grunnlag	Dato
00	Første utgave	19.11.2020

Sammendrag

Det ble høsten 2020 installert 4 stk elektriske poretrykksmålere i forbindelse med pågående utbygging på Bjørkemåsan.

Foreliggende rapport presenterer resultatene fra disse målerne.
Rapporten inneholder ingen geotekniske vurderinger.

Innholdsfortegnelse

Sammendrag.....	1
Oversiktskart	2
Innholdsfortegnelse	3
Tegningsliste	3
1 Innledning.....	4
2 Utførte undersøkelser	4
3 Beskrivelse	5
4 Referanser.....	5

Tegningsliste

Situasjonsplaner og borpunkt-/koordinatliste

Situasjonsplan m/boreddybder, M=1:1000

Koordinat- og borpunktliste

A

R03A01

R03A02

Borerresultater

Resultat fra elektriske piezometere

B

R03B01-B02

Geotekniske bilag

Feltundersøkelser

1 Innledning

1.1 Formål

Det planlegges videre utbygging av boliger på Bjørkemåsan, Nannestad. I den forbindelse er det behov for overvåkning av poretrykk i grunnen i grensen mot eksisterende bebyggelse.

Foreliggende rapport presenterer resultatene fra installasjon av poretrykksmålerne. Rapporten inneholder ingen geotekniske vurderinger.

1.2 Underleverandører

Akershus Grunnboring har utført feltundersøkelsene.

2 Utførte undersøkelser

2.1 Befaring

Geotekniker Rikke Marie Vollan har befart området ved avlesning av poretrykksmålere 10.11.2020.

2.2 Tidligere undersøkelser

Det er tidligere utført geotekniske felt- og laboratorieundersøkelser i området, disse er presentert i egen rapport, se ref. [2] og [3].

2.3 Utførte feltundersøkelser

Feltundersøkelsene ble gjennomført 13.-17. august 2020 med borerigg av typen Geotech 607.

Det er utført installasjon av 4 poretrykksmålere fordelt på 3 borpunkter. Undersøkelsesomfanget er oppsummert i tabell 2.1.

En oversikt over utførte undersøkelser i plan er gitt i situasjonsplanen, se tegning R03A01. Resultat fra poretrykksmålerne er vist i tegning R03B01 og R03B02. En generell forklaring av sonderingsmetodene er vist i geoteknisk bilag for feltundersøkelser.

Tabell 2.1 Oppsummering av utførte feltundersøkelser.

Borpunkt	TOT	CPTU	PZ	Prøvetaking	
				Poseprøve	Ø54 mm
1			1 stk		
2			2 stk		
3			1 stk		

Forklaringer:

TOT	Totalsondering
CPTU	Trykksondering
PZ	Poretrykksmåler
Poseprøve	Forstyrret prøve
Ø54 mm / Ø75 mm	Uforstyrret sylinderprøve

2.4 Målearbeid

Borpunktene er innmålt av Nordby Maskin AS.

På grunnlag av utførte feltundersøkelser og målearbeid er det utarbeidet en koordinat- og borpunktliste, se tegning R03A02.

2.5 Omfang av undersøkelsene, behov for supplerende undersøkelser

Behov for supplerende felt- og laboratorieundersøkelser vurderes i samråd med oppdragsgiver videre i prosjektet.

2.6 Miljøpåvirkning fra grunnundersøkelsene

Grunnundersøkelsene ble gjennomført med minst mulig miljøpåvirkning. Det har ikke vært lekkasjer av diesel, hydraulikkolje eller andre miljøskadelige substanser.

For å komme frem med undersøkelsesutstyret ble det gjort nødvendige, men minimale terreng- og naturinngrep.

Da boremannskapet forlot stedet ble det tilstrebet å gjenopprette den opprinnelige tilstanden etter beste evne.

3 Beskrivelse

3.1 Topografi/omgivelser

Området er praktisk talt flatt.

3.2 Grunnforhold

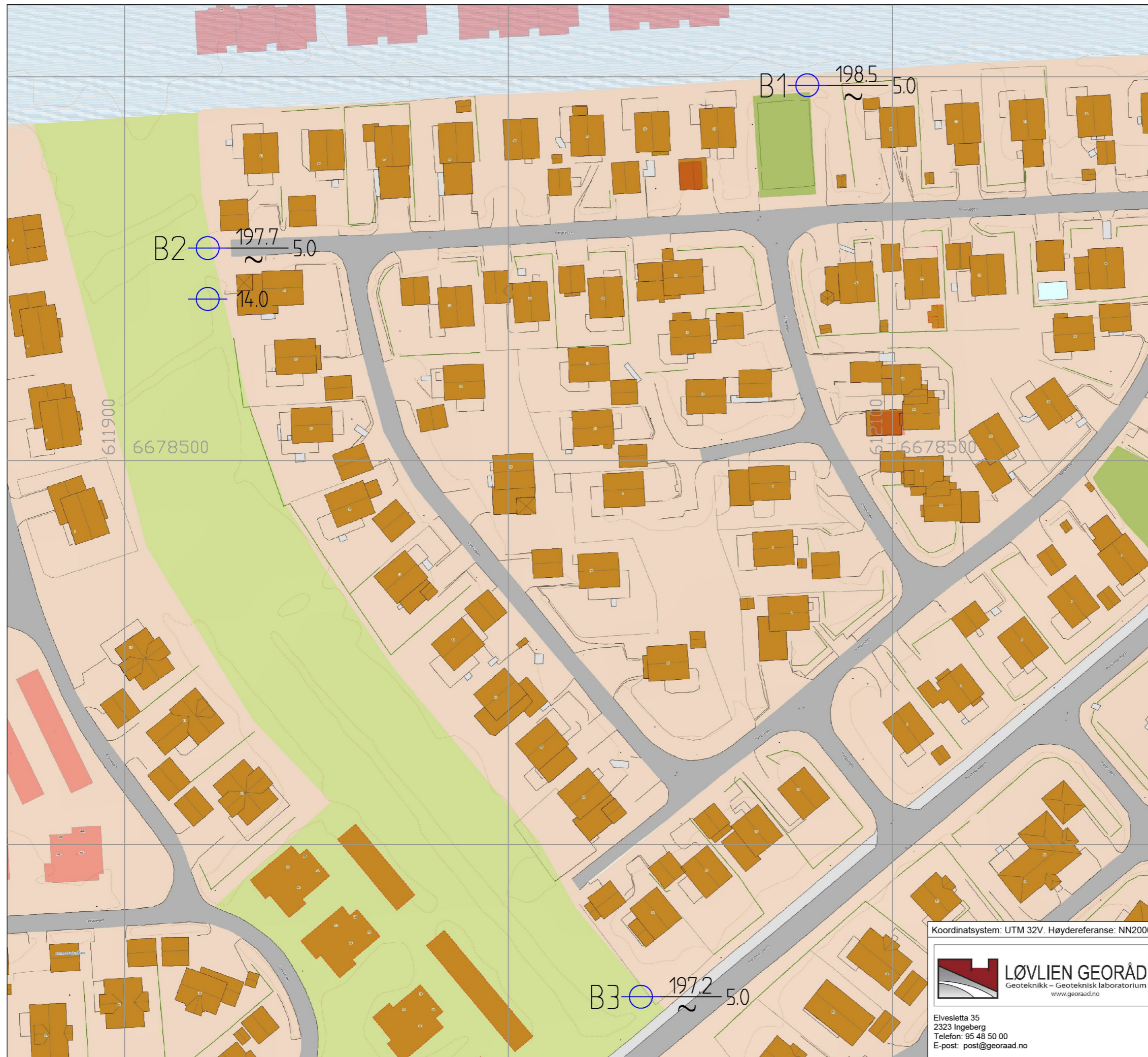
Grunnforholdene i området er beskrevet i tidligere datarapporter, se ref. [3] og [2]. Grunnforholdene er ikke undersøkt videre i forbindelse med installasjonen av poretrykksmålerne, utover poretrykksituasjonen der hvor målerne er installert.

3.3 Grunnvann / poretrykksituasjon



Poretrykksmålerne ble avlest 10.11.2020, resultatene er presentert i tegning R03B01 og R03B02.

4 Referanser

- [1] Kartverket, Geovekst og kommuner, «Norgeskart,» [Internett]. Available: <http://kart.statkart.no/adaptive2/default.aspx?gui=1&lang=2>.
- [2] Løvlien Georåd AS, «17210 Rapport nr. 1 rev04,» 24.04.19.
- [3] Løvlien Georåd AS, «07-67 Rapport nr. 1,» 24.07.2007.



FORKLARINGER:

- PKT.NR.
 PIEZOMETER  TERRENGNIVÅ / BERGNIVÅ DYBDE SPISS
 PIEZOMETER  DYBDE SPISS

Koordinatsystem: UTM 32V. Høydereferanse: NN2000



Elvesletta 35
 2323 Ingeberg
 Telefon: 95 48 50 00
 E-post: post@georaad.no

00	Original	19.11.20	RMV	PL
Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig	Kontrollert
Tiltakshaver			Tegning nr. R03A01	
Oppdragsgiver Nordby Maskin AS			Prosjekt nr. 17210	
Prosjekt Bjørkåsen Nannestad			Format / Målestokk A3 / 1:1000	
Tegningstittel Situasjonsplan m/ boredybder			Status Datarapport	

Koordinat- og borpunktliste

Koordinatsystem UTM 32V
Høydereferanse NN2000

Borhull	X	Y	Z	Metode	Stopp	Løsm.	Antatt berg / berg
1	6678786,7	611691,4	197,0	Total, prøve	90	35,9	
1	6678786,7	611691,4	197,0	Cpt	90	11,5	
1	6678784,9	611692,1	196,8	Hyd. piezometer	90	5,0	
1	6678786,7	611691,4	197,0	Hyd. piezometer	90	12,0	
2	6678571,4	611557,6	184,4	Total, prøve	90	30,1	
2	6678571,4	611557,6	184,4	Cpt	90	30,0	
3	6678603,0	611799,5	198,3	Cpt, prøve	90	25,0	
4	6678678,1	611877,2	199,5	Total, prøve	90	29,7	
4	6678678,1	611877,2	199,5	Cpt	90	25,0	
5	6678827,7	612078,9	199,7	Total, prøve	90	15,2	
6	6678681,5	612152,2	199,7	Total, prøve	90	8,3	
6	6678681,5	612152,2	199,7	Cpt	90	7,9	
6	6678681,5	612152,2	199,7	Hyd. piezometer	90	6,0	
7	6678963,1	611888,1	198,8	Total	90	19,7	
7	6678963,1	611888,1	198,8	Cpt	90	15,0	
8	6678979,0	612007,0	198,9	Total	90	17,2	
9	6679327,5	611504,2	194,1	Total, prøve	90	15,1	
9	6679327,5	611504,2	194,1	Cpt	90	14,5	
10	6679318,2	611661,3	194,9	Total	90	15,1	
11	6679189,3	611837,9	197,1	Total	90	19,7	
12	6678866,9	611863,6	198,8	Cpt	90	15,6	
13	6679064,3	611869,3	197,3	Total, prøve	90	32,5	
13	6679064,3	611869,3	197,3	Hyd. piezometer	90	7,0	
14	6678694,0	611970,1	199,4	Cpt, prøve	90	9,8	
B1	6678597,7	612077,8	198,5	El. piezometer	90	5,0	
B2	6678555,3	611921,6	197,7	El. piezometer	90	5,0	
B2	6678555,3	611921,6	197,7	El. piezometer	90	14,0	
B3	6678360,2	612034,5	197,2	El. piezometer	90	5,0	

Borpunkt 1-14 er utført 2017-2019

Borpunkt B1-B3 er utført august 2020

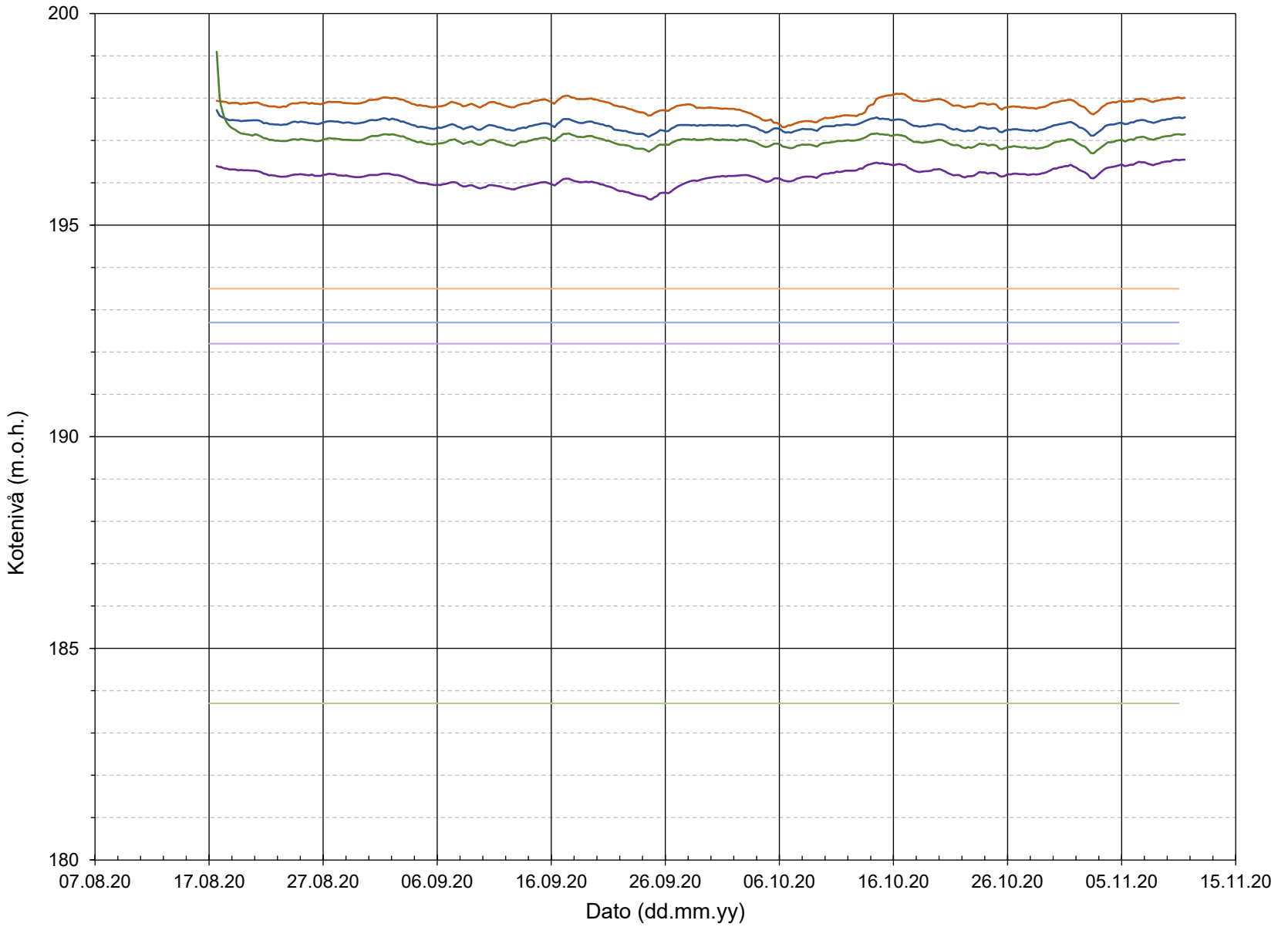


LØVLIEN GEORÅD
Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium
www.georaad.no

Oppdragsgiver Nordby Maskin AS	Prosjekt nr. 17210	Tegning nr. R03A02
Prosjekt Bjørkåsen Nannestad	Dato 19.11.2020	Revisjon 00
Forklaring Koordinat- og borpunktliste	Ansvarlig RMV	Kontrollert PL



LØVLIEN GEORÅD
Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium
www.georad.no

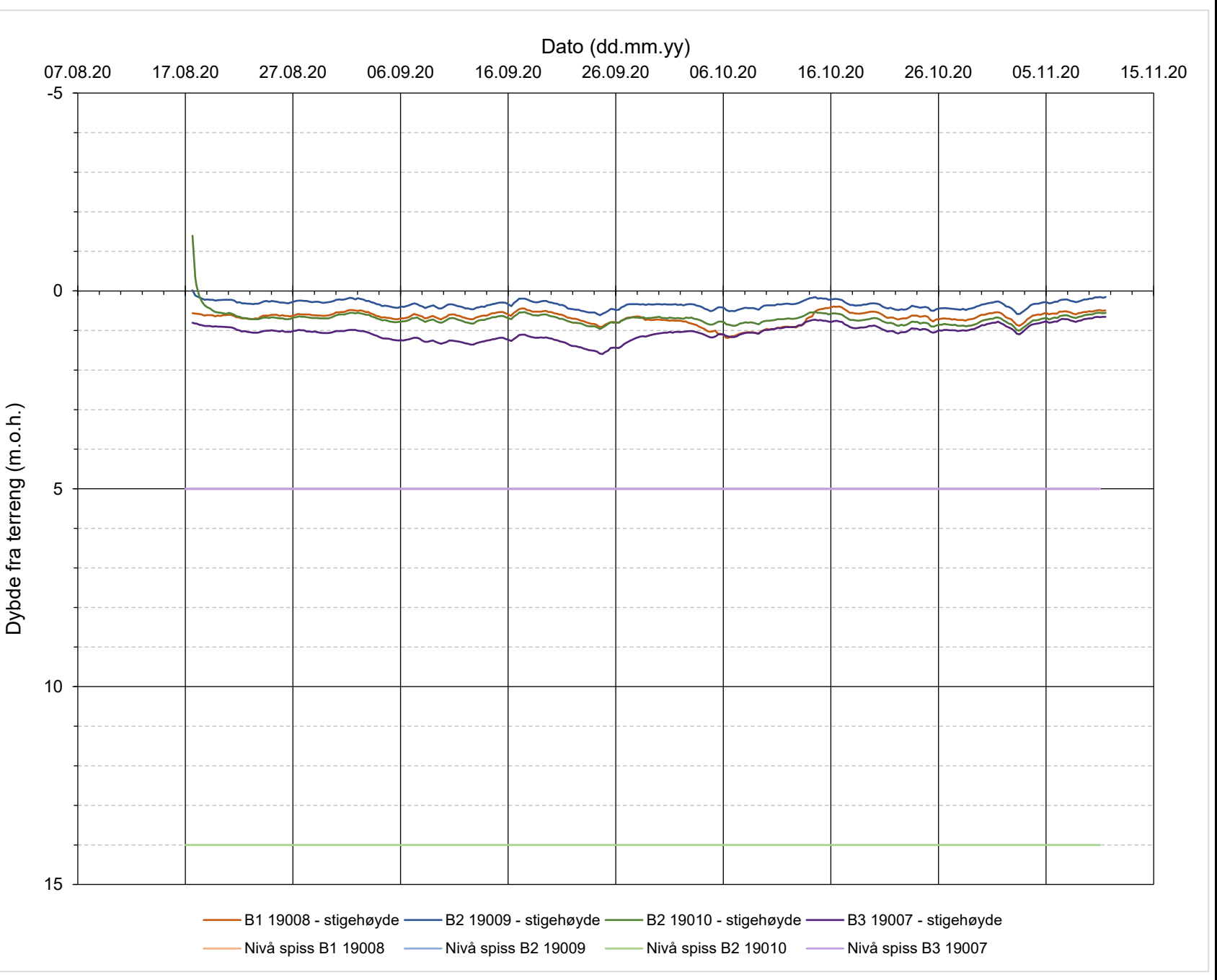


— B1 19008 - stighøyde — B2 19009 - stighøyde — B2 19010 - stighøyde — B3 19007 - stighøyde
— Nivå spiss B1 19008 — Nivå spiss B2 19009 — Nivå spiss B2 19010 — Nivå spiss B3 19007

Oppdrags giver Nordby Maskin AS	Prosjekt nr. 17210	Tegning nr. R03B01
Prosjekt Bjørkåsen Nannestad	Dato 31.08.2020	Borpunkt B1, B2 og B3
Forklaring Stigehøyde fra 17-08-20 til 10-11-20	Ansvarlig RMV	Kontrollert PL



LØVLIEN GEORÅD
Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium
www.georad.no



Oppdrags giver
Nordby Maskin AS

Prosjekt
Bjørkåsen Nannestad

Forklaring
Stighøyde fra 17-08-20 til 10-11-20

Prosjekt nr.
17210

Dato
31.08.2020

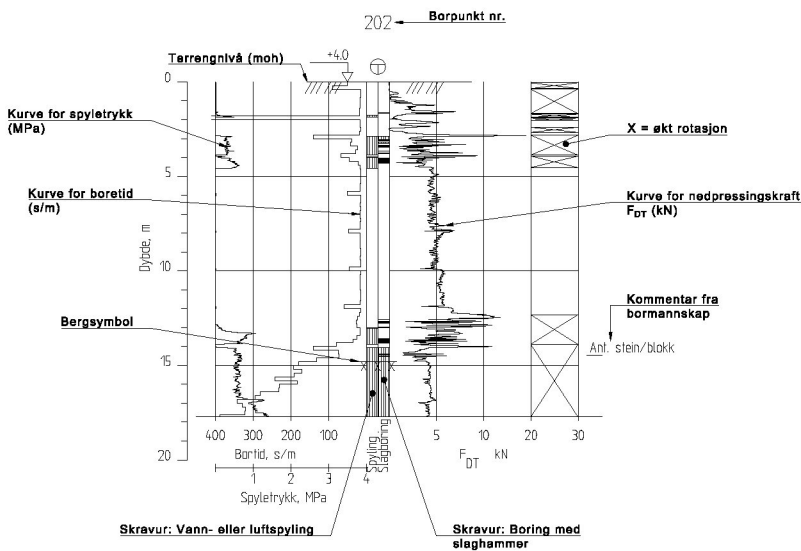
Ansvarlig
RMV

Tegning nr.
R03B02

Borpunkt
B1, B2 og B3

Kontrollert
PL

EKSEMPEL PÅ TOTALSONDERING



TOTALSONDERING

Utføres med bruk av ø45 mm skjøtbare borstenger og ø57 mm stiftborkrone med tilslagsventil. Nedboring i bløte lag gjøres ved å benytte dreietrykkmodus, der boret presses ned i grunnen med konstant hastighet 3 m/min og konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min. Dersom det påtreffes faste lag økes først rotasjonshastigheten, deretter benyttes spyling før slag. Hvis bløtere grunn påtreffes, returneres prosedyren til dreietrykkmodus.

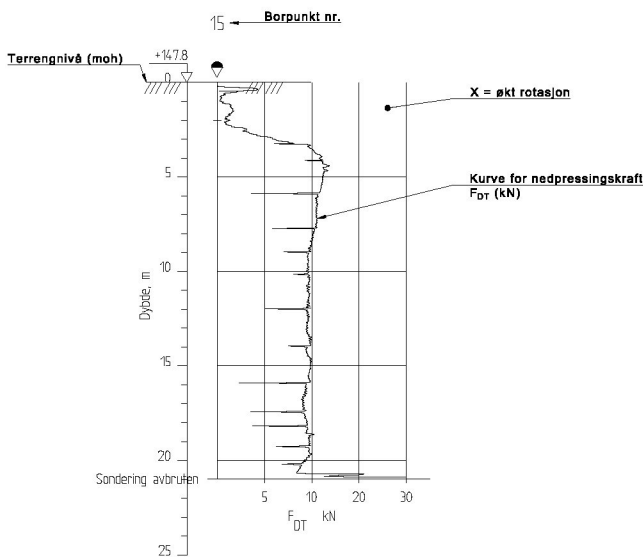
Nedpressingskraften (F_{DT}) vises på høyre side av borprofilen, mens bortiden (s/m) og spyletrykk (MPa) vises til venstre.

Totalsondering er en god metode for å kartlegge lagdeling i løsmasser og dybde til berg. Metoden regnes for å gi sikker bergpåvisning ved boring 3 m i berg.

Referanser:

Veiledning for utførelse av totalsondering
Norsk Geoteknisk Forening (NGF)
Melding nr. 9, Utgitt 1994. Rev. nr. 1, 2018

EKSEMPEL PÅ DREIETRYKKSONDERING



DREIETRYKKSONDERING

Utføres med bruk av glatte ø36 mm skjøtbare borstenger med normert spiss med hardmetallsveis. Boret presses ned i grunnen med konstant hastighet 3 m/min og rotasjonshastighet 25 omdreininger/min. Rotasjonshastigheten kan økes hvis nødvendig.

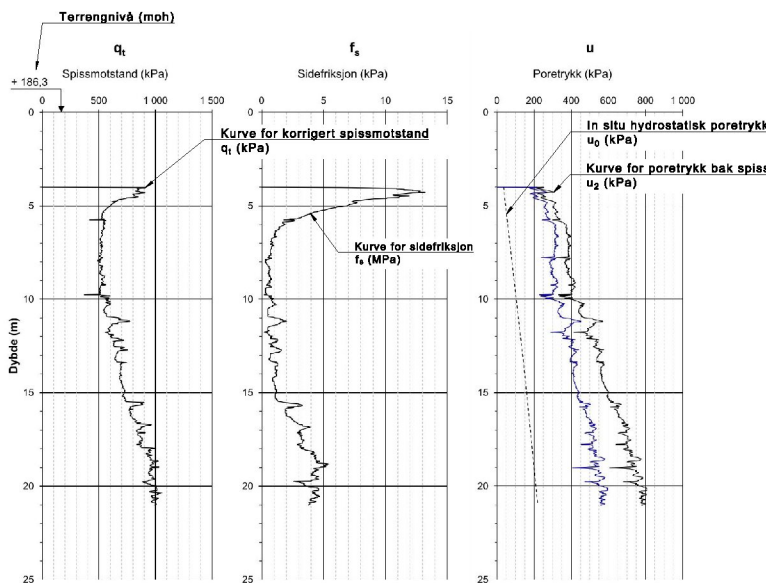
Nedpressingskraften (F_{DT}) registreres under boring, og presenteres på borprofil. Bruk av økt rotasjon markeres som kryss.

Dreietrykksonderinger er en god metode for å kartlegge lagdeling i løsmasser og gir normalt god indikasjon på mulige forekomster av kvikkleire/sensitiv leire i grunnen. Metoden er ikke egnet for å kartlegge dybde til berg.

Referanser:

Veiledning for utførelse av dreietrykksondering
Norsk Geoteknisk Forening (NGF)
Melding nr. 5, Utgitt 1982. Rev. nr. 1, 1989

EKSEMPEL PÅ TRYKKSONDERING



TRYKKSONDERING (CPTU)

CPTU utføres ved at en sylindrisk sonde med konisk spiss presses ned i grunnen med konstant penetrasjonshastighet på 20 mm/s. Under nedpressingen måles trykk mot den koniske spissen (q_c), og sidefriksjonen (f_s) mot friksjonshylsen. I tillegg måles poretrykket (u₂) i et poretrycksfilter som er plassert like bak spissen. Målingene utføres hver 2. cm. Målt spissmotstand korrigeres for poretrykk og geometrien av sonden (α-faktor):

$$q_t = q_c + u_2(1-\alpha)$$

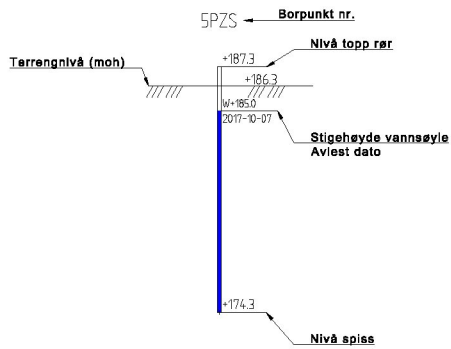
Metoden er egnet for nøyaktig tolkning av lagdeling, jordart, og jordartens mekaniske egenskaper.

Referanser:

Veiledning for utførelse av trykksondering
Norsk Geoteknisk Forening (NGF)
Melding nr. 5, Utgitt 1982. Rev. nr. 3, 2010



EKSEMPEL PÅ HYDRAULISK PORETRYKSMÅLER



PORETRYKSMÅLING

Måling av poretrykk utføres med hydraulisk eller elektrisk poretrykksmåler. Valg av utstyr vurderes på bakgrunn av grunnforhold og hensikten med målingene.

Hydraulisk poretrykksmåler:

Måleren presses ned igrunnen og er tilkoblet en plastslange som føres opp til overflaten. Stabilt poretrykk registreres fra vannets stighøyde i plastslangen.

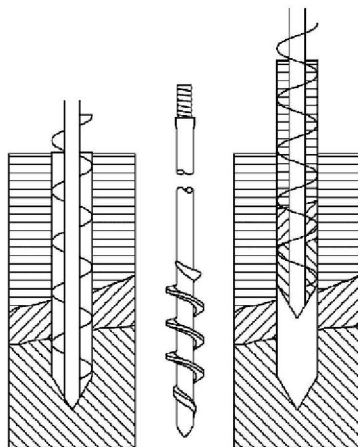
Elektrisk poretrykksmåler:

Måleren presses ned i grunnen og er tilkoblet en ledning som føres opp til overflaten. Poretrykket avleses med elektrisk utstyr, og kan også fjernavleses ved at måleren tilkobles skap med sendeutstyr. Elektriske poretrykksmålere kan installeres med minne for å registrere variasjoner over tid med definerte måleintervall.

Referanser:

Veiledning for måling av grunnvannstand og poretrykk
Norsk Geoteknisk Forening (NGF)
Melding nr. 6, Utgitt 1982. Rev. nr. 2, 2017

PRINSIPP FOR NAVERBORING



Figuren er hentet fra NGF melding nr. 11

PRØVETAKING

Prøvetaking utføres for å gi sikker indentifikasjon av jordart og bestemmelse av klassifiseringsparametere, samt fysiske/ mekaniske egenskaper.

Naverboring (Anvendelsesklasse 5):

Naveren skrues ned i massene ved hjelp av maskinelt utstyr. Etter at ønsket boreddybde er nådd, stoppes rotasjonen og naveret trekkes opp til overflaten. Prøvematerialet ligger mellom skruerflatene. Det ytterste laget skrapes vekk før prøvematerialet samles i poser og merkes.

Metoden gir grunnlag for visuell klassifisering av jordart og grov lagdeling i grunnen.

Stempelprøvetaking (Anvendelsesklasse 1 - 3):

Utføres med $\varnothing 54$ mm eller $\varnothing 76$ mm prøvesylindere av plast eller stål. Prøvetakeren presses ned til ønsket boreddybde. Stempelet løses ut og prøveskjæringen utføres med jevn bevegelse uten avbrudd eller stans frem til full prøvelengde er oppnådd. Ved prøvetaking i bløte, sensitive masser må prøvetakeren stå i ro en stund før den løsnes fra underliggende masse. Etter prøven er løsnet fra underliggende masse, trekkes prøvetakeren kontrollert opp til overflaten.

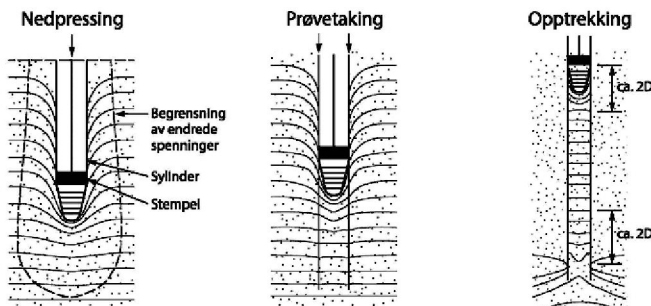
Uforstyrrede sylinderprøver gir grunnlag for sikker indentifikasjon av jordart og lagdeling, samt måling av jordartens fysiske/mekaniske egenskaper i laboratorie.

Referanser:

Veiledning for prøvetaking
Norsk Geoteknisk Forening (NGF)
Melding nr. 11, Utgitt 1997. Revidert 2013

PRINSIPP FOR STEMPELPRØVETAKING

(MED ILLUSTRASJON AV FORSTYRREDE SONER RUNDT PRØVETAKEREN)



Figuren er hentet fra NGF melding nr. 11

