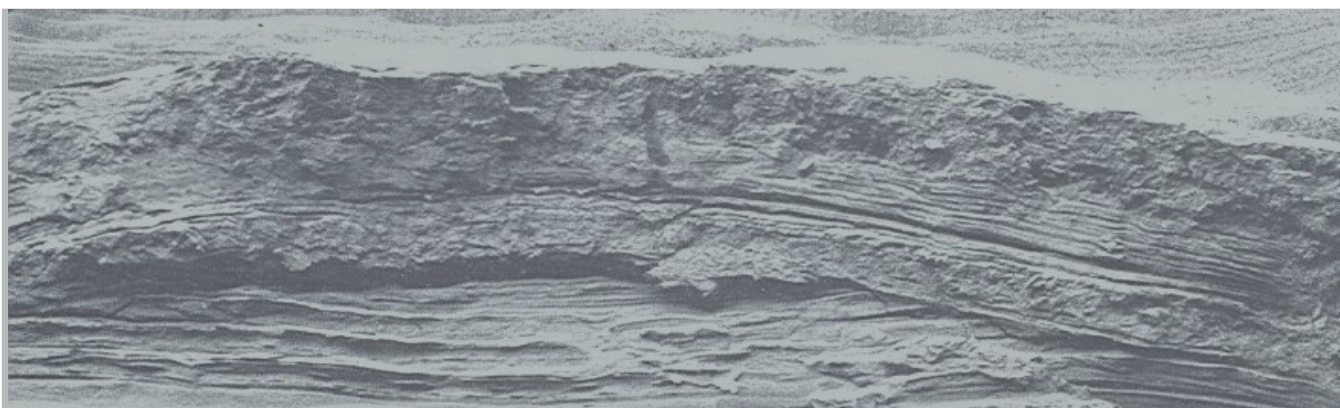




DATARAPPORT FRA GRUNNUNDERSØKELSE

Granby Næring AS

Selbu sentrum sør

Oppdrag nr: 1350049877

Rapport nr. 1

Dato: 21.06.2022

Fylke Trøndelag	Kommune Selbu	Sted Mebonden	UTM-sone: 32 06026 70115
Byggherre			
Oppdragsgiver Granby Næring AS			
Oppdrag formidlet av Maryann Tvenning v/Pir2			
Oppdragsreferanse Granby Næring AS v/Marius Sørensen			
Antall sider 5	Tegn.nr 101-108	Bilag.nr. -	Antall tillegg 2

Prosjekt-tittel

Reguleringsplan Selbu Sentrum sør

Rapport-tittel

Grunnundersøkelser Datarapport

Oppdrag nr: 1350049877	Rapport 1	Rev: 0	Dato: 21.06.2022	Kontr: FRFA/BAGJ
Oppdragsleder: Fredrik Falle		Utarbeidet av: Frederik Schmeding		
SAMMENDRAG Det skal utarbeides reguleringsplan for Selbu sentrum sør. Som grunnlag for geotekniske vurderinger er det utført grunnundersøkelser i det aktuelle området. Det er utført 5 totalsonderinger og tatt opp 3 prøveserier for å kartlegge grunnforholdene. Sonderinger og prøvetakinger viser ett øvre lag sand og silt over fastere materiale over grunt berg i nordvest. Bergdybden øker mot sørøst hvor løsmassene består av sand over lagdelt siltig sandig leire over fast materiale. Alle boringene ble avsluttet med 3 meter kontrollboring i berg. Bergdybden varierer fra 5,2 meter i nordvest til 16,7 meter i sørøst. Det er ikke utført grunnvannsmålinger i området. Grunnvanstand og poretrykksforhold er ikke underøkt i denne undersøkelsen.				

INNHold

1	INNLEDNING	3
1.1	Prosjekt	3
1.2	Oppdrag	3
1.3	Innhold	3
2	UNDERSØKELSER	3
2.1	Feltundersøkelser	3
2.2	Oppmåling	3
2.3	Laboratorieundersøkelser	3
2.4	Resultater	4
2.5	Miljøforhold	4
3	GRUNNFORHOLD	5
3.1	Løsmasser	5
3.2	Grunnvann	5
3.3	Berg	5

TEGNINGER

Tegn. nr.	Rev. nr.	Tittel	Målestokk
101		OVERSIKTSKART	1 : 50 000
102		SITUASJONSPLAN	1 : 1000
103		BORERESULTAT PKT. 1-2	1 : 200
104		BORERESULTAT PKT. 3-4	1 : 200
105		BORERESULTAT PKT. 5	1 : 200
106		BORPROFIL PKT. 2	1 : 100
107		BORPROFIL PKT. 3	1 : 100
108		BORPROFIL PKT. 5	1 : 100

TILLEGG

- I MARKUNDERSØKELSER
- II LABORATORIEUNDERSØKELSER

1 INNLEDNING

1.1 Prosjekt

Det skal utarbeides en reguleringsplan for Selbu sentrum sør. Planområdet omfatter hele og deler av gnr/bnr 68/4 m.fl. avgrenset av Selbuvegen, Gjelbakken og Kvellovegen ved Mebonden i Selbu kommune. Som grunnlag for geotekniske vurderinger er det utført grunnundersøkelser i det aktuelle området.

1.2 Oppdrag

Rambøll skal på oppdrag av Granby Næring AS gjennomføre en geoteknisk vurdering for bruk i planprosess og det er derfor utført grunnundersøkelser på planområdet.

1.3 Innhold

Denne datarapporten inneholder samlede felt- og laboratorieundersøkelser fra grunnundersøkelsen, samt en geoteknisk beskrivelse av grunnforholdene. Rapporten inneholder ingen geotekniske vurderinger.

2 UNDERSØKELSER

2.1 Feltundersøkelser

Feltundersøkelsene ble utført i uke 12 – 2022 og har bestått av følgende omfang:

- 5 totalsonderinger i dybder 5,2-16,7 meter under terreng med 3 meter bergkontroll i alle punkt
- Prøveserier i 3 borpunkter med totalt 11 prøver, derav 6 stk Ø54mm sylinderprøver og 5 poseprøver

Plassering av borepunktene er vist på situasjonsplan, tegning 102. Boringene er vist med symbol for undersøkelsesmetode, samt angivelse av terrenghøyde og boredybde.

2.2 Oppmåling

Borepunktene er satt ut og innmålt av Rambøll Norge AS med GPS i koordinatsystem Euref89 UTM-sone 32 og høydesystem NN2000. En oversikt over borepunktenes koordinater og terrenghøyde er gitt i tabell 1.

Tabell 1: Koordinater og høyder for borehull

Borpunkt	Nord	Øst	Høyde
1	7011407,8	602572,3	+176,0
2	7011407,8	602662,3	+174,2
3	7011382,7	602764,8	+174,9
4	7011601,9	602611,6	+182,5
5	7011526,7	602570,9	+179,2

2.3 Laboratorieundersøkelser

Det er på samtlige prøver utført rutineundersøkelser med jordklassifisering og måling av vanninnhold. For sylinderprøver er det i tillegg registrert tyngdetetthet samt udrenert- og omrørt skjærfasthet.

2.4 Resultater

Resultater fra utførte totalsonderinger er presentert som enkeltboringer med en enkel jordartsoversikt i prøvetakspunktene på tegning 103-105.

Resultater fra utførte laboratorieundersøkelser er presentert i borprofiler på tegning 106-108.

Tillegg I og II gir en forklaring og metodebeskrivelse på henholdsvis utførte felt- og laboratorieundersøkelser.

2.5 Miljøforhold

Rambøll Norge AS er ISO-sertifisert iht. NS-EN ISO 9001:2008 og NS-EN ISO 14001:2004 og søker i sine oppdrag å identifisere og imøtekomme miljøaspekter som er relevante for det enkelte oppdrag.

I dette oppdraget er følgende miljøaspekter vurdert i forbindelse med de utførte grunnundersøkelser.

- Utslipp

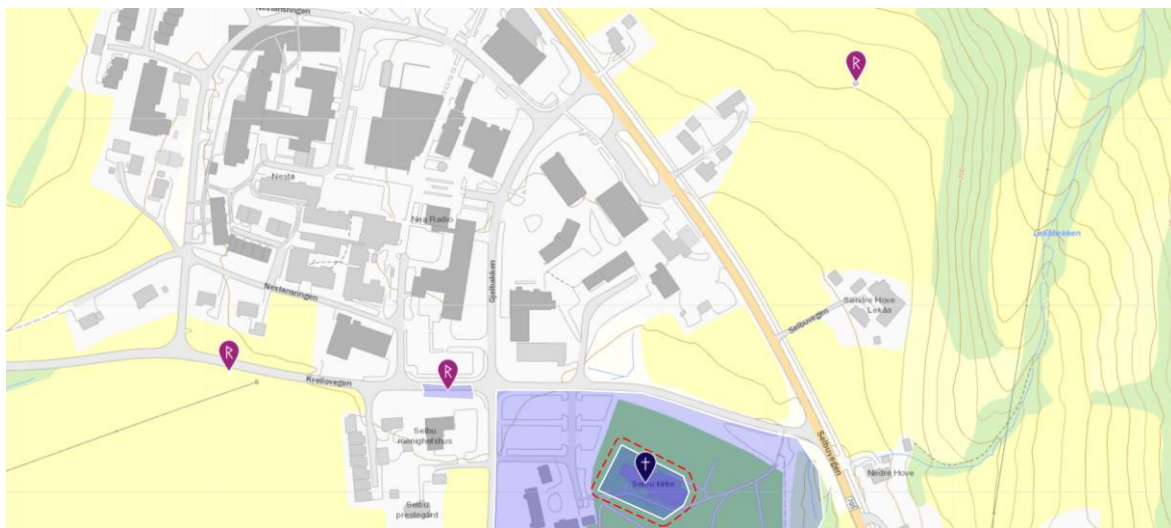
Vi har i løpet av vårt feltarbeid ikke hatt uhell eller feil på utstyr som har påført omgivelsene skader.

- Forurensset grunn

Tiltaket/planområdet ligger ikke i et allerede registrert aktsomhetsområde for forurenset grunn.

- Kulturminner

Det er ikke kjente kulturminner på planområdet. På andre siden av Kvellovegen fra planområdet ligger «Selbu Gamle Prestegård».



Figur 1: Kartutsnitt over kulturminner rundt planområdet (hentet fra kulturminnesok.no)

3 GRUNNFORHOLD

3.1 Løsmasser

Sonderinger og prøvetakinger på nord og nordvestsiden av området (pkt. 4 og 5) viser et topplag bestående av friksjonsmasser i form av fylmasse, grus og sand med noen enkeltinnslag av grunn gytje (pkt. 5). Under finnes et lag med fast materiale ned til berg.

På sørsiden viser undersøkelsene (pkt. 2) et topplag på 2 meter med sand og silt over meget lagdelt silitig sandig leire i 3-4 meters tykkelse over et lag av fastere materiale ned til berg. Lagdelingen er lik for punkt 3 men topplaget er en del mektigere (rundt 7 meter). Borprofilene i punkt 2 og 3 angir leira som bløt til middels fast, med rundt 25-45% vanninnhold og udrenert skjærfasthet på rundt 20-30 kPa.

3.2 Grunnvann

Grunnvannstand og poretrykksforhold er ikke undersøkt i denne undersøkelsen.

3.3 Berg

Berg er påtruffet i alle borepunktene. Dybden øker fra nordvest mot sørøst. I pkt. 4 og 5 som er lengst nordvest er dybden til berg henholdsvis 5,4 og 5,2 meter. Dette øker til respektive 7,9 og 9,7 meter i pkt. 1 og 2, som ligger lenger sør. Sonderingen lengst sørøst (pkt. 3) viser 16,7 meter ned til berg.

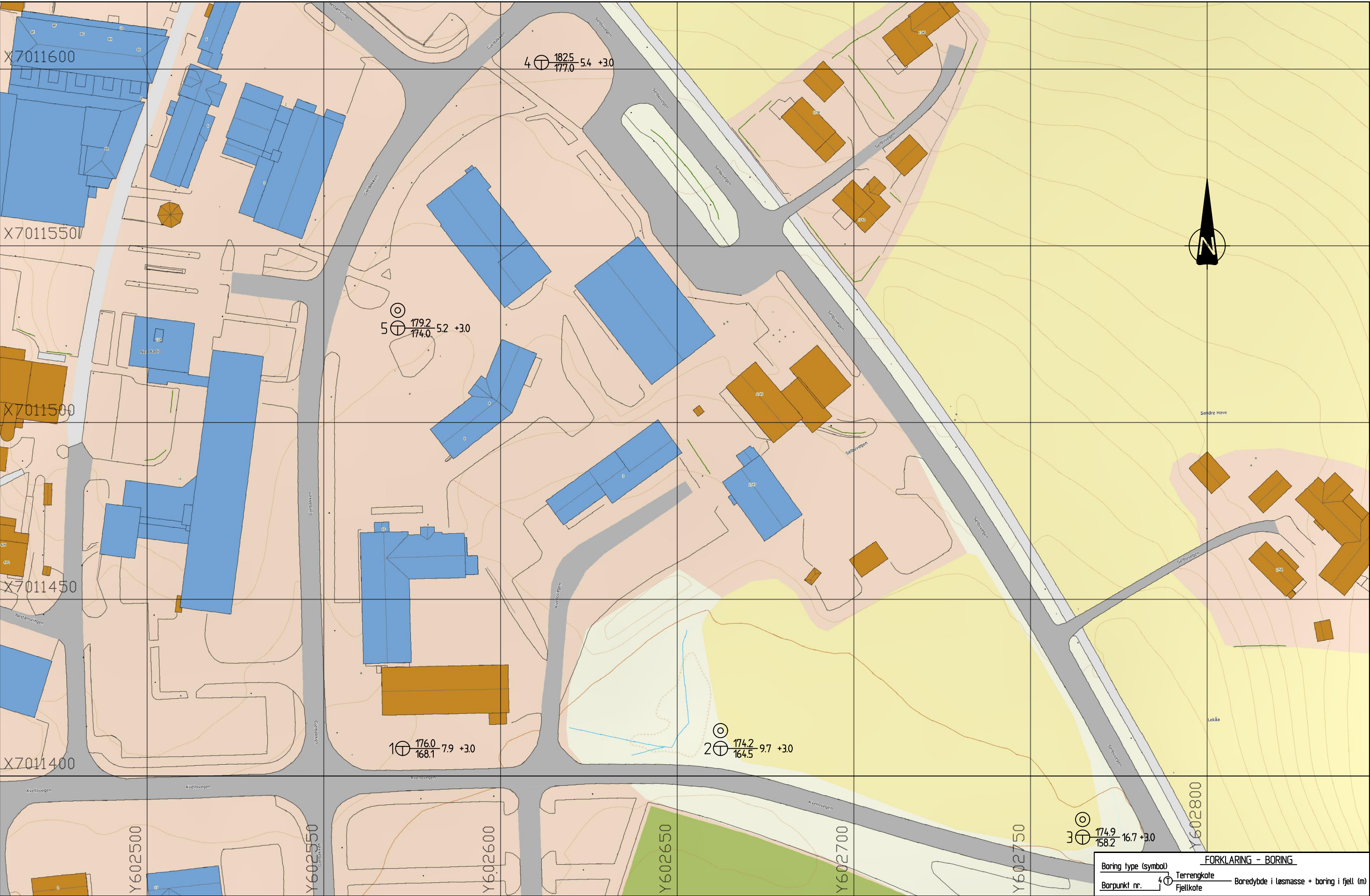


																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----



Ramboll Norge AS
P.b. 9420 Torgarden
7493 Tr.heim
TLF: 73 84 10 00
www.ramboll.no

Tegning nr: 101
Rev: 00



00	17.06.2022		FDSM	FRFA	BAGJ
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ
TEGNINGSSTATUS		Datarapport			

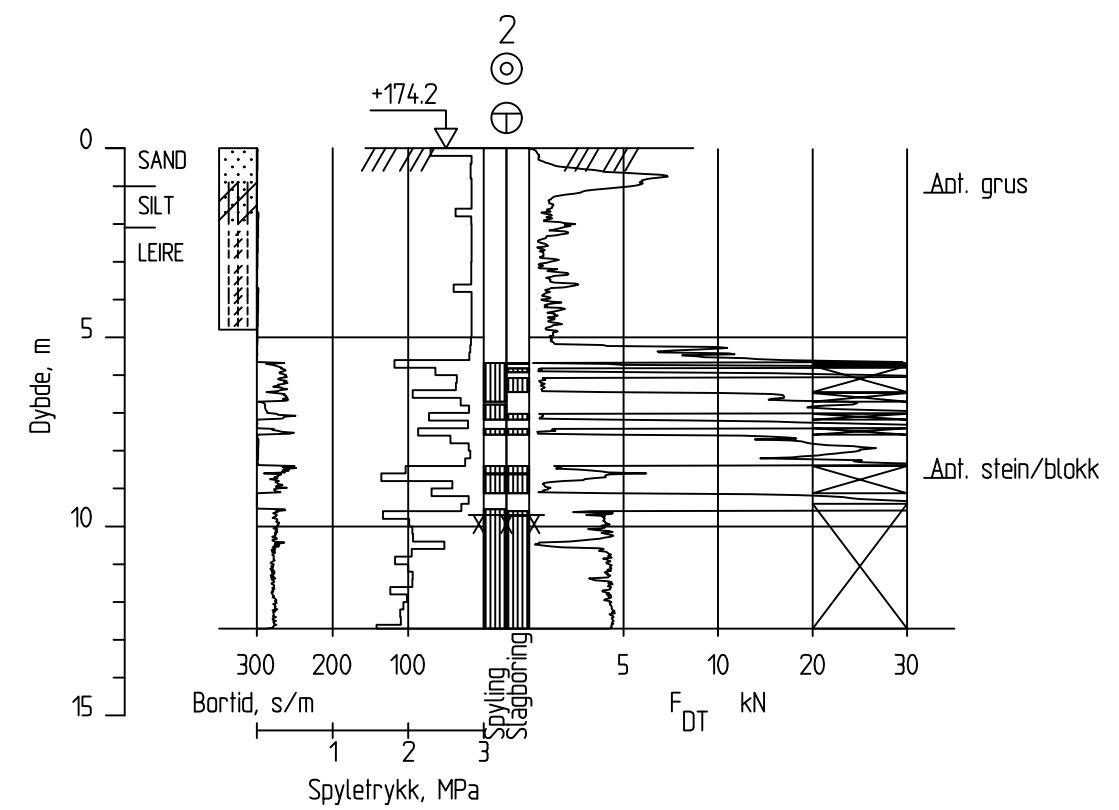
RAMBOLL

Rambøll Norge AS
P.b. 9420 Torgarden
7493 Trondheim
TLF: 73 84 10 00
www.ramboll.no

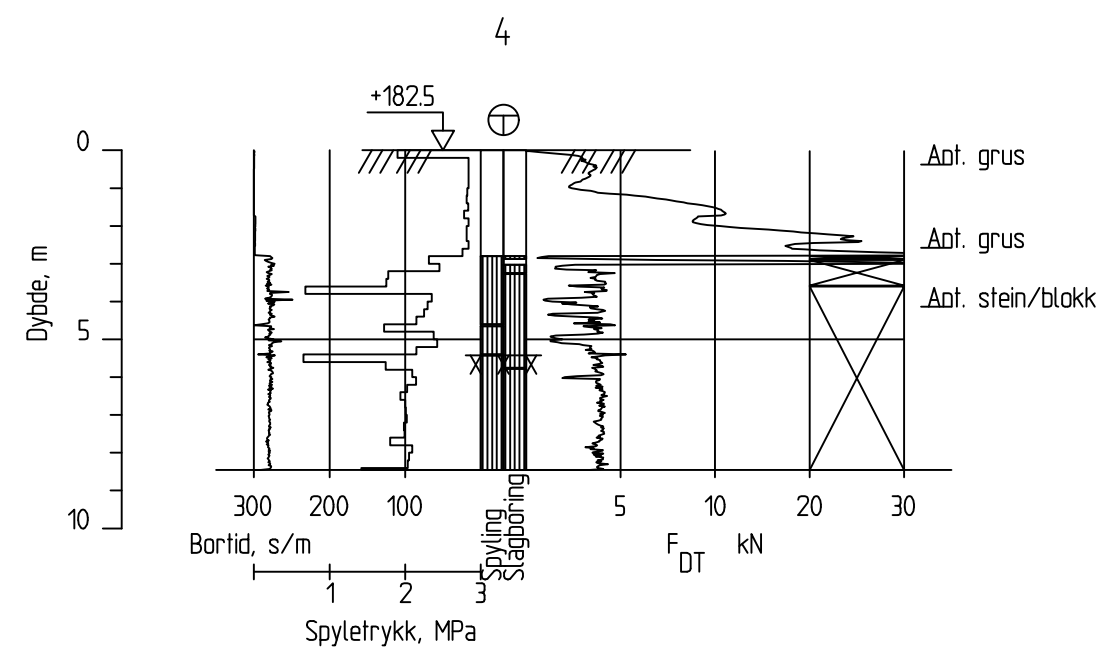
OPPDRAG	Reguleringsplan Selbu sentrum sør
OPPDRAGSGIVER	Granby Næring AS

INNHOOLD	BORERESULTATER
	⊕ Totalsondering
	⊙ Prøveserie

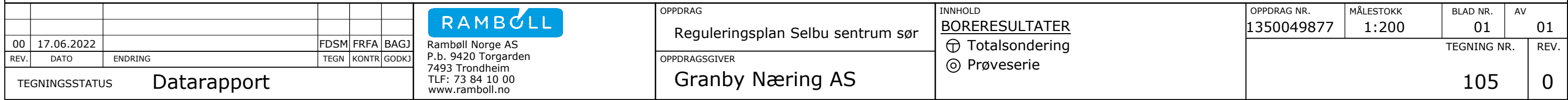
FORKLARING - BORING			
Boring type (symbol)	⊕ Terrengekote	Boredybde i løsmasse + boring i fjell (m)	
Borpunkt nr.	⊕ Fjellkote		
OPPDRAG NR.	MÅLESTOKK	BLAD NR.	AV
1350049877	1:1000	01	01
TEGNING NR.			REV.
102			0



							OPPDRA Reguleringsplan Selbu sentrum sør	INN BORERESULTATER	OPPDRA NR. 1350049877	MÅLESTOKK 1:200	BLAD NR. 01	AV 01
00	17.06.2022		FDSM	FRFA	BAGJ	Rambøll Norge AS P.b. 9420 Torgarden 7493 Trondheim TLF: 73 84 10 00 www.ramboll.no	OPPDRA Granby Næring AS	⊕ Totalsondering ⊙ Prøveserie	TEGNING NR. 103		REV. 0	
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ							
TEGNINGSSTATUS						Datarapport						



						 Rambøll Norge AS P.b. 9420 Torgarden 7493 Trondheim TLF: 73 84 10 00 www.ramboll.no	OPPDRA Reguleringsplan Selbu sentrum sør	INNHOLD <u>BORERESULTATER</u> ⊕ Totalsondering ⊙ Prøveserie	OPPDRA NR. 1350049877	MÅLESTOKK 1:200	BLAD NR. 01	AV 01
00	17.06.2022		FDSM	FRFA	BAGJ		OPPDRAGSGIVER Granby Næring AS		TEGNING NR. 104		REV 0	
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ							
TEGNINGSSTATUS							Datarapport					



Dybde, m	Jordart	Sign.	Lab. nr	Vanninnhold (w) i %				γ kN/m ³	Skjærfasthet (C _y) i kPa				S _t	
				10	20	30	40		10	20	30	40		
5	SAND		01		20			18.4 (18.5) 18.6 18.4 18.3 18.5					16 23 24	
	SILT		02		30									
	LEIRE, siltig, sandlag, meget lagdelt		03			35			0,5					
			04			35			2,1					
			05			35			2,1					
10														
15														
20														

Enkelt trykkforsøk : (strek angir def.% v/brudd)

Konusforsøk - Omrørt/uforstyrret: ▼ / ▽

Penetrometerforsøk Konsistensgrense w_p ——— w_L

Konusforsøk er utført i hht ISO 17892-6:2017

T= Treaksialforsøk Ø= Ødometerforsøk

K= Kornfordeling Gl%= Glødetap

00	17.06.2022		FDSM	FRFA	BAGJ
Rev.	Dato	Tekst	Utarb	Kontr	Godkj

Oppdrag nr. 1350049877 Målestokk: 1:100 Status: Datarapport

Reguleringsplan Selbu sentrum sør
Granby Næring AS

BORPROFIL HULL NR.: 2

TERRENGHØYDE: +174,2 PRØVETYPE: Naver/54mm

RAMBOLL

Rambøll Norge AS
Pb. 9420 Torgarden
7493 Tr.heim
TLF: 73 84 10 00
www.ramboll.no
Tegning nr.

Rev.

106

00

Dybde, m	Jordart	Sign.	Lab. nr	Vanninnhold (w) i %				γ kN/m ³	Skjærfasthet (C_u) i kPa				S_t
				10	20	30	40		10	20	30	40	
5	SAND enkelte tynne leirige lag		06					16.7					
10	LEIRE silt-og sandlag, meget lagdelt		07					18.9 18.9	▼3,0 ▼2,0	▼	▼	⊙	7 13
15	siltig, silt-og sandlag		08					18.6 18.4	♥2,0 ♥2,2	▼	▼		9 10
20													

Enkelt trykkforsøk : (strek angir def.% v/brudd)

Konusforsøk - Omrørt/uforstyrret: ▼ / ▽

Penetrometerforsøk ☐ Konsistensgrense w_p ——— w_L

Konusforsøk er utført i hht ISO 17892-6:2017

T= Treaksialforsøk Ø= Ødometerforsøk

K= Kornfordeling Gl%= Glødetap

00	17.06.2022		FDSM	FRFA	BAGJ
Rev.	Dato	Tekst	Utarb	Kontr	Godkj

Oppdrag nr. 1350049877 Målestokk: 1:100 Status: Datarapport

Reguleringsplan Selbu sentrum sør
Granby Næring AS

BORPROFIL HULL NR.: 3

TERRENGHØYDE: +174,9 PRØVETYPE: 54mm



Rambøll Norge AS
Pb. 9420 Torgarden
7493 Tr.heim
TLF: 73 84 10 00
www.ramboll.no
Tegning nr.

Rev.

107

00

Dybde, m	Jordart	Sign.	Lab. nr	Vanninnhold (w) i %					γ kN/m ³	Skjærfasthet (C _u) i kPa					S _t
				10	20	30	40			10	20	30	40		
5	FYLLMASSE leirig, siltig, sand, gruskorn tegl og humusklumper		09												
	GYTJE V.P: H10		10												
	SAND gruskorn, humusflekker		11												
10															
15															
20															

Enkelt trykkforsøk : (strek angir def.% v/brudd)

Konusforsøk - Omrørt/uforstyrret: ▼ / ▽

Penetrometerforsøk Konsistensgrense W_p ——— W_L

Konusforsøk er utført i hht ISO 17892-6:2017

T= Treaksialforsøk Ø= Ødometerforsøk

K= Kornfordeling Gl%= Glødetap

00	17.06.2022		FDSM	FRFA	BAGJ
Rev.	Dato	Tekst	Utarb	Kontr	Godkj

Oppdrag nr. 1350049877 Målestokk: 1:100 Status: Datarappot

Reguleringsplan Selbu sentrum sør
Granby Næring AS

BORPROFIL HULL NR.: 5

TERRENGHØYDE: +179,2 PRØVETYPE: Naver



Rambøll Norge AS
Pb. 9420 Torgarden
7493 Tr.heim
TLF: 73 84 10 00
www.ramboll.no
Tegning nr.

Rev.

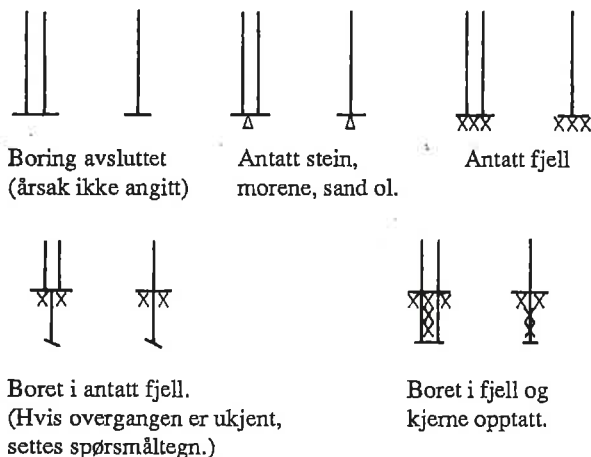
108

00

MARKUNDERSØKELSER

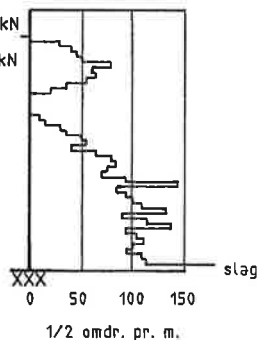
Sonderinger utføres for å få en orientering om grunnens relative fasthet, lagdeling og dybder til antatt fjell eller annen fast grunn.

Avslutning av boring (gjelder alle sonderingstyper).



Dreiesondering

utføres med 22 mm stålstenger med glatte skjøter påsatt en 200 mm lang spiss av firkantstål som er tilspisset i enden og vridd en omdreining. Boret belastes med inntil 1 kN og hvis det ikke synker for denne last, dreies det ned med motor eller for hånd. Antall halve omdreininger pr. 20 cm synkning noteres. Ved opptegninger vises antall halve omdreininger pr. meter synkning grafisk med dybden i borhullet og belastningen angis til venstre for borhullet.



Totalsondering

kombinerer dreietrykksondering og fjellkontrollboring. Det brukes hydraulisk drevet borrhigg. Boring gjennom stein og blokk og ned i berg utføres ved slag og spyling.

Boredata (nedpressingskraft, synkhastighet, spyetrykk etc.) måles ved elektriske givere og overføres automatisk til en elektronisk registreringsenhet (Geoprinter). Resultatene tegnes opp vha. EDB.

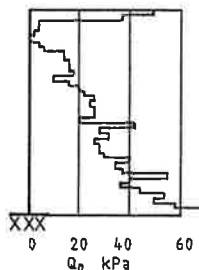
Ramsondering

utføres med 32 mm stålstenger med glatte skjøter og en normert spiss. Boret rammes ned i grunnen av et fall-lodd med vekt 0,635 kN og konstant fallhøyde 0,6 m. Motstanden mot nedramming registreres ved antall slag pr. 20 cm synkning.

Rammemotstanden:

$$Q_0 = \frac{\text{Loddvekt} \times \text{fallhøyde}}{\text{synkning pr. slag}} \text{ (kNm/m)}$$

angis i diagram som funksjon av dybden.



Fjellkontrollboring

utføres med 32 mm stenger med muffeskjøter og hardmetallkrone nederst. Boret drives av en tung trykkluftdrevet borhammer under spyling med vann av høyt trykk. Når fjell er nådd, bores noe ned i fjellet, vanligvis ca. 3 meter, under registrering av borsynk for sikker påvisning.

Prøvetaking

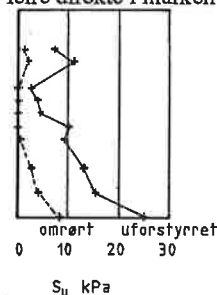
utføres for undersøkelse i laboratoriet av grunnens geotekniske egenskaper.

Uforstyrrede prøver tas opp med NGI's 54 mm stempelprøvetaker. Prøvene skjæres ut med tynnveggede stålsylindere med innvendig diameter 54 mm og lengde 80 cm (evt. 40 cm). Prøvene forsegles i begge ender for å hindre uttørring før de åpnes i laboratoriet.

Representative prøver tas med forskjellige typer støtbor- og ram-prøvetaker, ved sandpumpe i nedspylte eller nedrammede foringsrør, av oppspylt materiale ved nedspyling av foringsrør og ved skovlboring i de øvre lag. Slike prøver tas hvor grunnen ikke egner seg for vanlig sylindreprøvetaker og hvor slike prøver tilfredsstiller formålet.

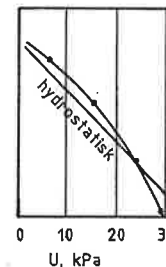
Vingeboring

bestemmer udrenert skjærstyrke (s_u) av leire direkte i marken (in situ). Måling utføres ved at et vingekors, som er presset ned i grunnen, dreies rundt med bestemt jevn hastighet til brudd i leira. Maksimalt dreiemoment gir grunnlag for å beregne leiras udrenerte skjærstyrke, som også måles i omrørt tilstand etter brudd.



Porevanntrykket

i grunnen måles med et piezometer. Dette består av et sylindrisk filter av sintret bronse som trykkes eller rammes ned til ønsket dybde ved hjelp av rør. Vanntrykket ved filteret registreres enten hydraulisk som stighøyden i en plastslange inne i røret (ved overtrykk påsettes manometer over terreng) eller elektronisk ved hjelp av en direkte trykkmåler innenfor filteret.

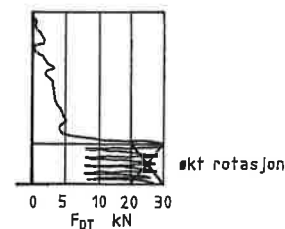


Grunnvannstanden observeres vanligvis direkte ved vannstand i borhullet.

Dreietrykksondering

utføres med 36 mm glatte skjøtbare stålstenger påsatt en normert spiss. Borstangen trykkes ned med konstant hastighet 3 m/min. og konstant rotasjon 25 omdr./min.

Sonderingsmotstanden registreres som den til en hver tid nødvendige nedpressingskraft for å holde normert nedtrengnings-hastighet. Når motstanden øker slik at normert nedtrengnings-hastighet ikke kan opprettholdes, økes rotasjonshastigheten. Dette anføres i diagrammet.



LABORATORIEUNDERSØKELSER

Ved åpning av prøven beskrives og klassifiseres jordarten. Videre kan bestemmes:

Romvekt

(γ i kN/m^3) for hel sylinder og utskåret del.

Vanninnhold

(w i %) angitt i prosent av tørrvekt etter tørking ved 110°C .

Flytegrense

(w_L i %) og utvellinggrense (w_p i %) som angir henholdsvis høyeste og laveste vanninnhold for plastisk (formbart) område av leirmateriale. Differansen $w_L - w_p$ benevnes plastisitetsindeks. Er det naturlige vanninnhold over flytegrensen, blir materialet flytende ved omrøring.

Udrenert skjærstyrke

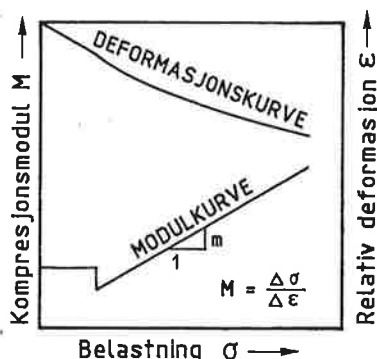
(s_u i kN/m^2) av leire ved hurtige enaksiale trykkforsøk på uforstyrrede prøver med tverrsnitt $3,6 \times 3,6 \text{ cm}^2$ (evt. hel prøve) og høyde 10 cm. Skjærstyrken settes lik halve trykkfastheten. Dessuten måles skjærstyrken i uforstyrret og omrørt tilstand ved konusforsøk, hvor nedsynkningen av en konus med bestemt form og vekt registreres og skjærstyrken tas ut av en kalibreringstabell. Penetrometer, som også er en indirekte metode basert på innsynkning, brukes særlig på fast leire.

Sensitiviteten (S_t)

er forholdet mellom udrenert skjærstyrke av uforstyrret og omrørt materiale, bestemt på grunnlag av konusforsøk i laboratoriet. Med kvikkleire forstås en leire som i omrørt tilstand er flytende, omrørt skjærstyrke $< 0,5 \text{ kN/m}^2$.

Kompressibilitet

av en jordart ved ødometerforsøk. En prøve med tverrsnitt 20 cm^2 og høyde 2 cm belastes trinnvis i et belastningsapparat med observasjon av sammentrykningen for hvert trinn som funksjon av tiden. Resultatet tegnes opp i en deformasjons- og modulkurve og gir grunnlag for setningsberegning.



Humusinnhold

(relativt) ut fra fargeomslag i en natronlutopløsning.

En nøyaktigere metode er våt-oksidasjon med hydrogenperoksyd der humusinnholdet settes lik vekttapet (evt. glødetapet ved humusrike jordarter) og uttrykkes i vektprosent av tørt materiale.

Saltinnhold

(g/l eller o/oo) i porevannet ved titrering med sølvnitrat-oppløsning og kaliumkromat som indikator.

Kornfordeling

ved sikting av fraksjonene større enn $0,06 \text{ mm}$. For de finere partikler bestemmes den ekvivalente korndiameter ved hydrometeranalyse. En kjent mengde materialer slemmes opp i vann og romvekten av suspensjonen måles i en bestemt dybde som funksjon av tiden. Kornfordelingen kan så beregnes ut fra Stoke's lov om kulers sedimentasjonshastighet.

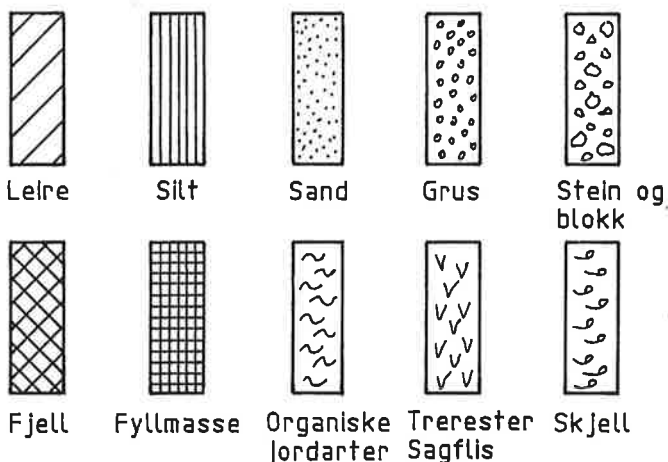
Fraksj.betegn.	Leir	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstør. mm	$< 0,002$	$0,002-0,06$	$0,06-2$	$2-60$	$60-600$	> 600

Jordarten

benevnes i henhold til korngraderingen med substantiv for den dominerende, og adjektiv for medvirkende fraksjon. Jordarten angis som leire når leirinnholdet er over 15%. Morene er en usortert breavsetning som kan inneholde alle kornstørrelser fra leir til blokk.

Organiske jordarter

klassifiseres etter opprinnelse og omdanningsgrad (torv, gytje, dy, matjord).



Anmerkning

- Leire: T = tørrskorpe
R = resedimenterte masser
K = kvikkleire
- Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.
- Morene vises med skyggelegging.
- For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen:
Ca. = kalkkonkresjoner
Fe = jernkonkresjoner
AH = aurhelle