



Elverum Kommune

Solørbanen - undergang ved Heradsbygd

Geoteknisk datarapport
19254 nr. 1



Grunnundersøkelser august 2019

Prosjektnr: 19254	Dato: 08.10.2019	Saksbehandler: PHS	<i>Pål Havnem Skjæret</i>
Kundenr: 11374	Dato: <i>08.10.19</i>	Kollegakontroll:	<i>Rikke M. Vollen</i>

Fylke: Hedmark	Kommune: Elverum	Sted: Heradsbygd
Adresse:	Gnr: 40	Bnr: 47

Tiltakshaver: -
 Oppdragsgiver: Elverum Kommune v/ Tom Henning Larsen
 Rapport: 19254 Rapport nr. 1
 Rapporttype: Geoteknisk datarapport
 Stikkord: Geotekniske undersøkelser, laboratorieundersøkelser
 Euref UTM: Sone 32V – Ø643580, N6746000

Revisjon	Grunnlag	Dato
00	Original	08.10.2019

Sammendrag

Elverum kommune ønsker å etablere en gangkulvert med tilhørende infrastruktur, under Solørbanen i Heradsbygda. Se prosjektets plassering på oversiktskart på side 3, og situasjonsplan på tegning R01A01. Løvlien Georåd har fått i oppdrag å utføre geotekniske felt- og laboratorieundersøkelser for prosjektet.

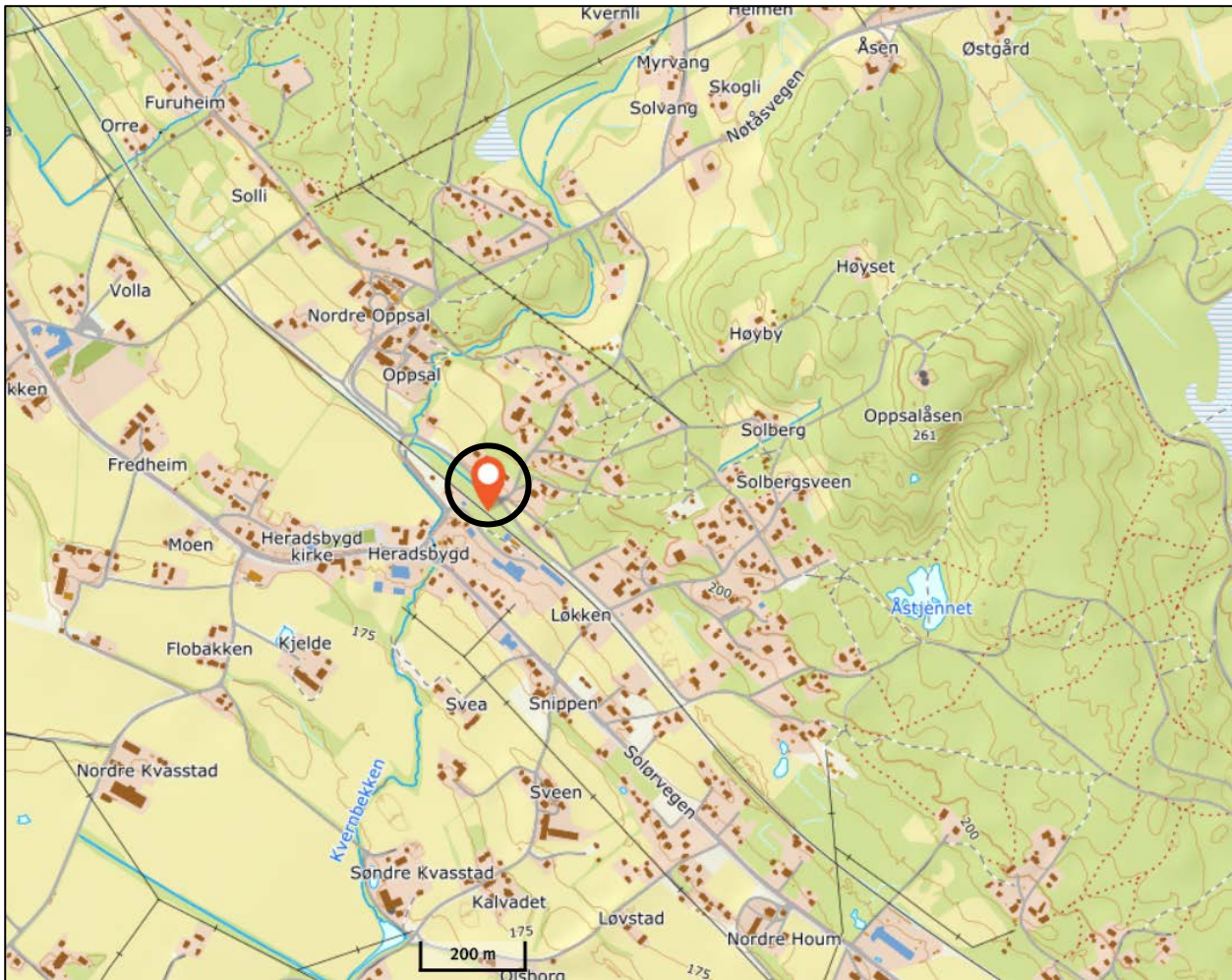
Foreliggende rapport presenterer resultatene fra undersøkelsene.

Det er utført 3 totalsonderinger, 2 prøveserier og installert 1 poretrykksmåler.

Utførte grunn- og laboratorieundersøkelser indikerer at grunnen består av sand med varierende innhold av silt, grus og humusinnblandet materiale.

Det er boret i berg i 3 av 3 totalsonderinger. Dybden til berg i punktene er tolket til mellom ca. 7 til 9 m. Prøveseriene ble foretatt til varierende dybder, resultatene er presentert i løsmasseprofiler.

Oversiktskart



Figur 0.1 Oversiktskart [1].

Innholdsfortegnelse

Sammendrag	2
Oversiktskart	3
Innholdsfortegnelse	4
Tegningsliste	4
1 Innledning	5
2 Utførte undersøkelser	5
3 Beskrivelse.....	7
4 Referanser	9

Tegningsliste

Situasjonsplaner og borpunkt-/koordinatliste

Situasjonsplan m/boreddybder, M=1:500

Koordinat- og borpunktliste

A

R01A01

R01A02

Borerresultater

Totalsonderinger

B

R01B01 – R01B03

Laboratorieundersøkelser

Løsmasseprofiler

Kornkurveanalyser

C

R01C01 – R01C02

R01C03 – R01C04

Forklaringer og dokumentasjon

Forklaring av totalsondering

Forklaring av løsmasseprofil

T

R01T01

R01T11

1 Innledning

1.1 Formål

Elverum Kommune planlegger etablering av gangkultvert under Solørbanen i Heradsbygd. Prosjektets beliggenhet er vist på oversiktskart på figur 0.1. Løvlien Georåd har fått i oppdrag å utføre geotekniske felt- og laboratorieundersøkelser for prosjektet.

Foreliggende rapport presenterer resultatene fra felt- og laboratorieundersøkelsene.

1.2 Underleverandører

Akershus Grunnboring AS har utført feltundersøkelsene og innmåling av borpunktene.

2 Utførte undersøkelser

2.1 Befaring

Geotekniker Pål Harviken Skjæret har befart tomten ved utstikk av borpunkter den 08.08.2019. Figur 2.1 og figur 2.2 viser bilde av eksisterende terreng på nord- og sørsiden av Solørbanen.



Figur 2.1 Bilde av terreng på nordsiden av Solørbanen.



Figur 2.2 Bilde av terreng på sørsiden av Solørbanen.

2.2 Tidligere undersøkelser

Vi har ikke kjennskap til tidligere utførte geotekniske feltundersøkelser i området.

2.3 Utførte feltundersøkelser

Feltundersøkelsene ble gjennomført 30. august 2019 med borerigg av typen Geotech 607.

Det er utført 3 totalsonderinger, 2 prøveserier og installert 1 poretrykksmåler. Undersøkelsesomfanget er oppsummert i tabell 2.1.

En oversikt over utførte undersøkelser i plan er gitt i situasjonsplanen, se tegning R01A01. Totalsonderingene er vist som enkeltboringer på tegning R01B01 - R01B03. En generell forklaring av sonderingsmetoden er vist på tegning R01T01.

Tabell 1 Oppsummering av utførte feltundersøkelser.

Borpunkt	TOT	CPTU	PZ	Prøvetaking	
				Poseprøve	Ø54 mm
M2	X			4 stk	
M3	X				
M4	X		1 stk	5 stk	

Forklaringer:

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

Det har blitt tatt miljøprøver i punkt M1, M2, M3 og M4. Resultatet fra de miljøgeologiske undersøkelsene blir presentert i eget notat av Norconsult.

2.4 Målearbeid

Borpunktene er innmålt av Akershus Grunnboring AS.

På grunnlag av utførte feltundersøkelser og målearbeid er det utarbeidet en koordinat- og borpunktliste, se tegning R01A02.

2.5 Laboratorieundersøkelser

Laboratorieundersøkelsene som ble utført er oppsummert i tabell 2.2.

Tabell 2 Oppsummering av utførte laboratorieundersøkelser.

Kode iht. [2]	Beskrivelse	Antall
10.11	Visuell klassifisering	9
10.2	Vanninnhold (w)	9
10.74	Kombinanalyse NS 8005/8006	4

Resultater fra laboratorieundersøkelsene er presentert på tegning R01C01 – R01C04, se tegning R01T11 for forklaring av løsmasseprofil.

2.6 Spesielle opplysninger fra felt- og laboratorieundersøkelsene

Tiltenkt plassering av hull M4 måtte flyttes pga. mektigheten på pukklaget under jernbanen og nedgravde ledninger. Punktet ble flyttet 2 m vinkelrett ut fra jernbanen i forhold til opprinnelig plassering.

2.7 Omfang av undersøkelsene, behov for supplerende undersøkelser

Felt- og laboratorieprogram ble utarbeidet av Løvlien Georåd AS.

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

3 Beskrivelse

3.1 Topografi/omgivelser

Selve tomten er i praksis flat.

Mot sør avgrenses tomten av Nøtåsvegen, før terrenget heller slakt ned mot Solørvegen. Mot nord avgrenses tomten av Stasjonsvegen, før terrenget stiger med en gjennomsnittlig helning på 1:20. I nord-østlig retning stiger terrenget med en gjennomsnittlig helning på 1:10. På begge sider av jernbanetraseen er det etablert bebyggelse i form av eneboliger.

3.2 Studie av historiske flyfoto/kart

Figur 3.1 og figur 3.2, hentet fra historiske flykart [3], viser områdets utvikling mellom 1970 – 2016. Bildene viser at dagens plassering av jernbanetraseen er uendret fra gjeldende plassering i 1970.



Figur 3.1 Flyfoto fra 1970.



Figur 3.2 Flyfoto fra 2016

3.3 Løsmasser

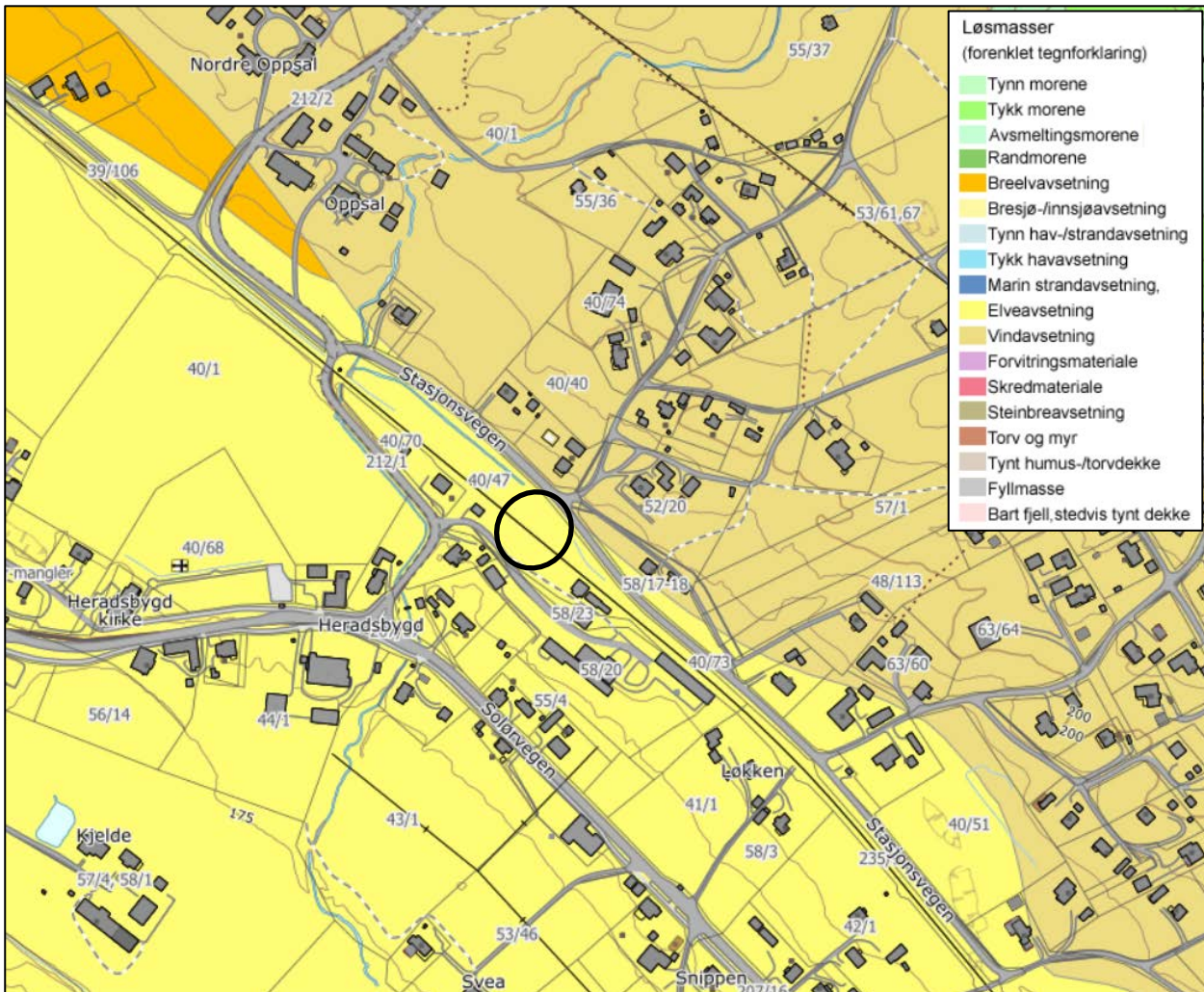
Ifølge kvartærgeologisk kart fra NGU kan det forventes elveavsetning (gul) i området, se figur 3.3.

Utførte grunn- og laboratorieundersøkelser indikerer at grunnen består av sand med varierende innhold av silt, grus og humusinnblandet materiale.

Totalsonderingene indikerer friksjonsmasser. For enkelte dybder har det vært nødvendig å benytte metoden for fjellkontrollboring, med påført økt rotasjon, spyling og slag for å opprettholde normert penetrasjonshastighet. Dette kan indikere forekomster av gruslommer ved enkelte dybder.

I punkt M2 har det blitt gjennomført kornfordelingsanalyser for dybdene 1,0 – 2,0 m og 2,0 – 3,0 m. Jordarten blir for begge dybdene betegnet som middels gradert sand ($C_u = 5 - 7$) med telefarlighetsklassifisering T1 – T2. Vanninnholdet er målt til 3,3 – 12,3 %.

I punkt M4 har det blitt gjennomført kornfordelingsanalyser for dybdene 2,0 – 3,0 m og 4,0 – 5,0 m. Jordarten på dybde 2,0 – 3,0 m blir betegnet som ensgradert sand ($C_u = 4$) med telefarlighetsklassifisering T1. Jordarten på dybde 4,0 – 5,0 m blir betegnet som velgradert sand ($C_u = 28$) med telefarlighetsklassifisering T2. Vanninnholdet for punkt M4 er målt til 3,7 – 10,7 %.



Figur 3.3 Kvartærgeologisk kart fra NGU [4].

3.4 Berg

Det er boret i berg i 3 av 3 borpunkt. Dybde til berg varierer mellom ca. 7 til 9 meter i borpunktene.

NGUs berggrunnskart indikerer at bergarten i området består av: «Ryolitt, kvartsporfyrr med lag av ignimbritt» [5].

3.5 Grunnvann / poretrykksituasjon

Avlesning av poretrykksmålerne 11.09.19 ga følgende resultater:

Punkt	Målt poretrykk ved spiss [kPa]	Tilsvarende kotenivå grunnvann (forutsatt hydrostatisk poretrykk over spiss)	Målt ift. terreng (forutsatt hydrostatisk poretrykk over spiss)
M4 (spiss kote +181)	0	-	-

Poretrykksmåleren ble installert 30. august 2019.

Poretrykksmåling ved punkt M4 antyder større dybder til grunnvannstand, da den ble målt tørr på 5 m dybde.

3.6 Telefarlighet

De stedlige løsmassene er generelt lite telefarlige, med telegruppe T1 (ikke telefarlig) og T2 (litt telefarlig), se tegning R01C02 og R01C03 for kornkurveanalyser.

4 Referanser

- [1] Kartverket, Geovekst og kommuner, «Norgeskart,» [Internett]. Available: <https://norgeskart.no/>.
- [2] Norsk Geoteknisk Forening, «NGFs beskrivelsestekster for grunnundersøkelser,» 1994, rev. 2008.
- [3] Historiske flykart. FINN.no, «kart.finn.no,» [Internett]. Available: <https://kart.finn.no/>. [Funnet 01 10 2019].
- [4] Norges Geologiske Undersøkelse, «Nasjonal løsmassedatabase,» [Internett]. Available: <http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>.
- [5] Norges Geologiske Undersøkelse, «Berggrunnskart,» [Internett]. Available: <http://www.ngu.no/no/hm/Norges-geologi/Berggrunn/>.



FORKLARINGER:

- PKT.NR.
 TOTALSONDERING TERRENGNIVA BORDYBDE+BORET I BERG
 BERGNIVA
 PRØVESERIE
 MILJØPRØVE
 PIEZOMETER



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

00	Original	07.10.2019	PHS	RMV
Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig	Kontrollert
Tiltakshaver			Tegning nr. R01A01	
Oppdragsgiver Elverum Kommune			Prosjekt nr. 19254	
Prosjekt Solørbanen - Undergang ved Heradsbygd			Format / Målestokk A4 / 1:500	
Tegningsstittel Situasjonsplan m/ boreddybder			Status Datarapport	

Koordinat- og borpunktliste

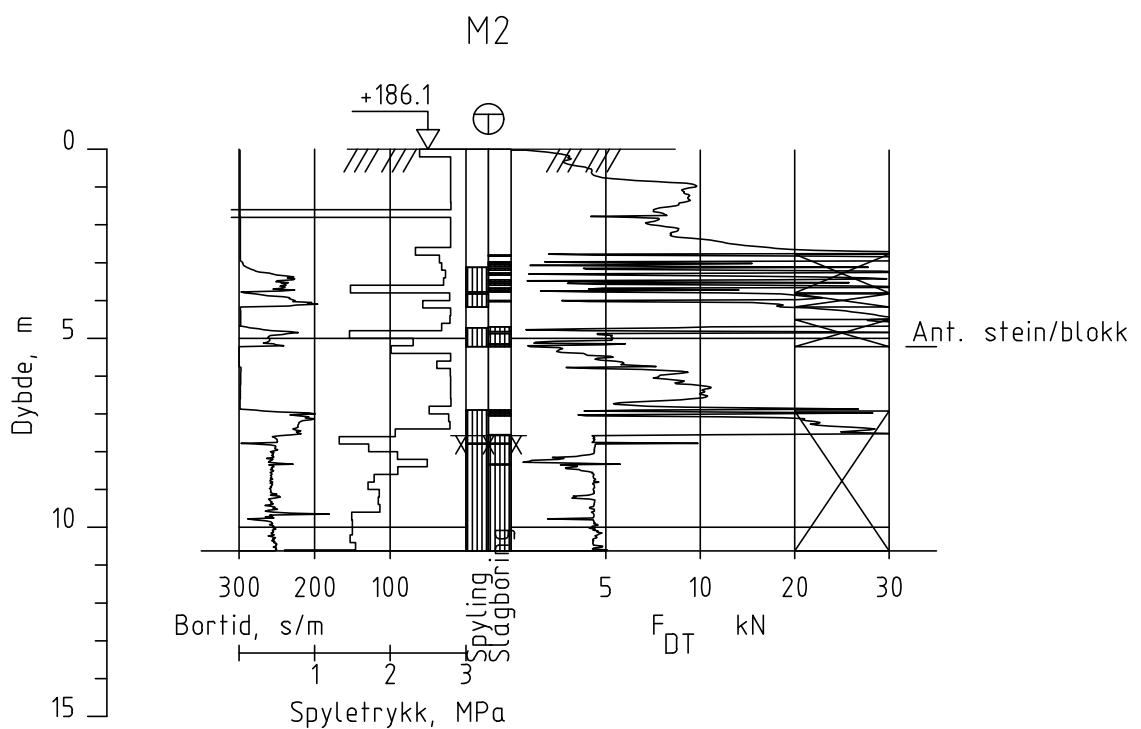
Koordinatsystem UTM 32V
Høydereferanse NN2000

Borhull	X	Y	Z	Metode	Stopp	Løsm.	Antatt berg / berg
M1	6746042.5	643562.3	186.0	Miljø			
M2	6746023.2	643584.5	186.1	Total tolk	94.0	7.6	
M3	6746029.7	643569.9	186.1	Total tolk	94.0	9.3	
M4	6746023.3	643566.1	186.0	Total tolk	94.0	9.2	
M5	6746012.9	643546.5	185.8	Miljø			
M6	6746014.2	643559.3	186.0	Miljø			



LØVLIEN GEORÅD
Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium
www.georaad.no

Oppdragsgiver Elverum Kommune	Prosjekt nr. 19254	Tegning nr. R01A02
Prosjekt Solørbanen - undergang ved Heradsbygd	Dato 02.10.2019	Revisjon 00
Tittel Koordinat- og borpunktliste	Ansvarlig PHS	Kontrollert RMV



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING ⊕



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

Oppdragsgiver

Elverum kommune

Prosjekt

Solørbanen - Undergang Heradsbygd

Tegningstittel

Borerresultat pkt. M2

Prosjekt nr.

19254

Dato

03.10.2019

Ansvarlig

PHS

Tegning nr.

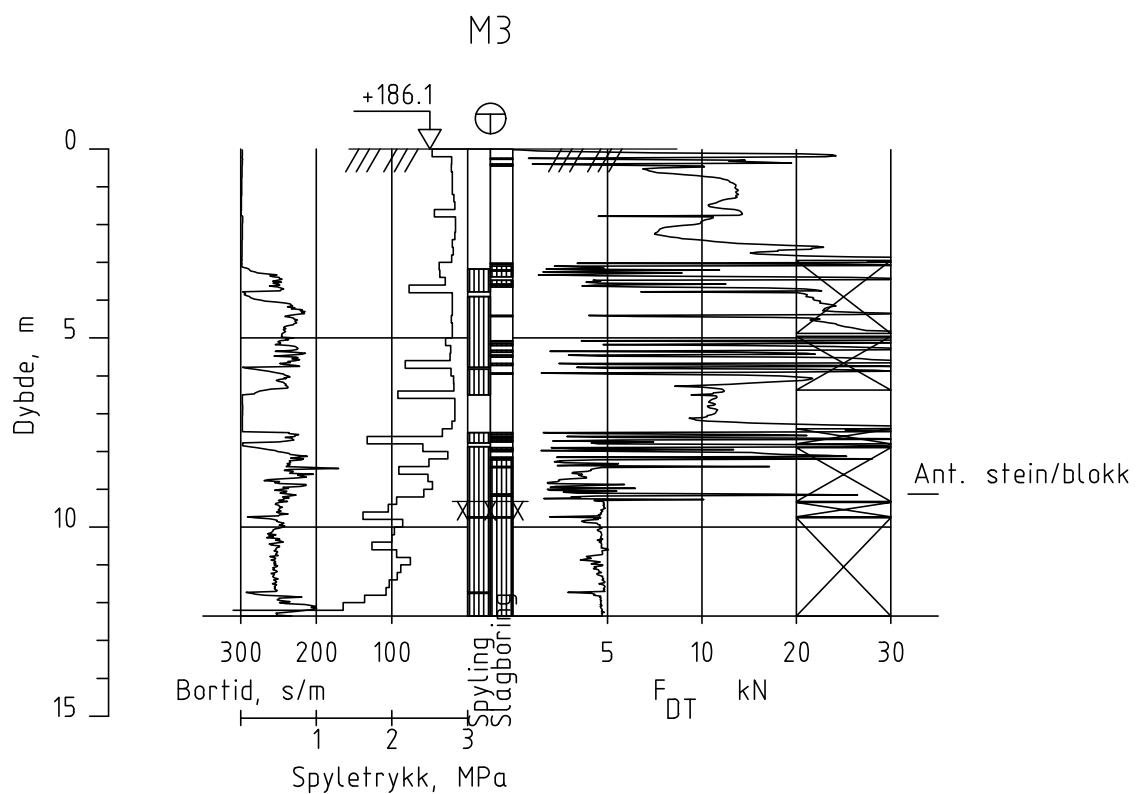
R01B01

Revisjon

00

Kontrollert

KR



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BOPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING ⊕



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

Oppdragsgiver

Elverum kommune

Prosjekt

Solørbanen - Undergang Heradsbygd

Tegningstittel

Borerresultat pkt. M2

Prosjekt nr.

19254

Dato

03.10.2019

Ansvarlig

PHS

Tegning nr.

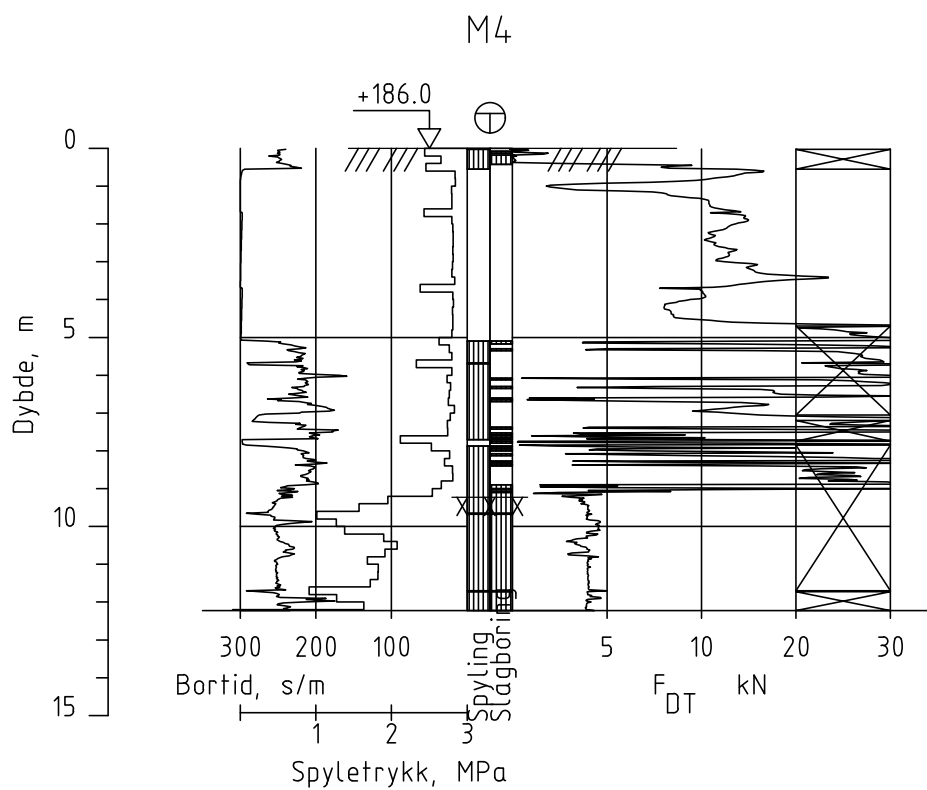
R01B02

Revisjon

00

Kontrollert

KR



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING ⊕



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

Oppdragsgiver

Elverum kommune

Prosjekt

Solørbanen - Undergang Heradsbygd

Tegningstittel

Borerresultat pkt. M4

Prosjekt nr.
19254

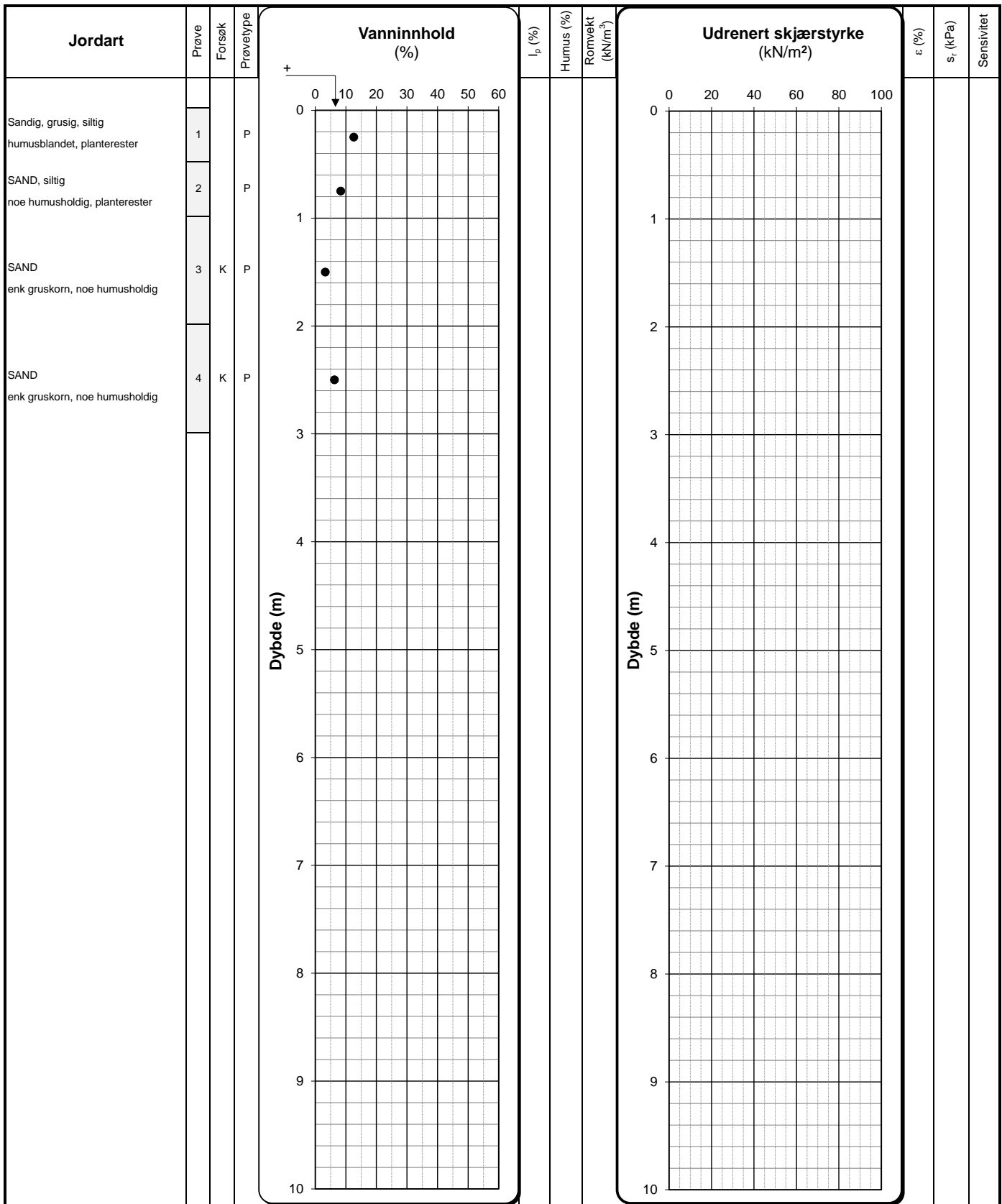
Tegning nr.
R01B03

Dato
03.10.2019

Revisjon
00

Ansvarlig
PHS

Kontrollert
KR

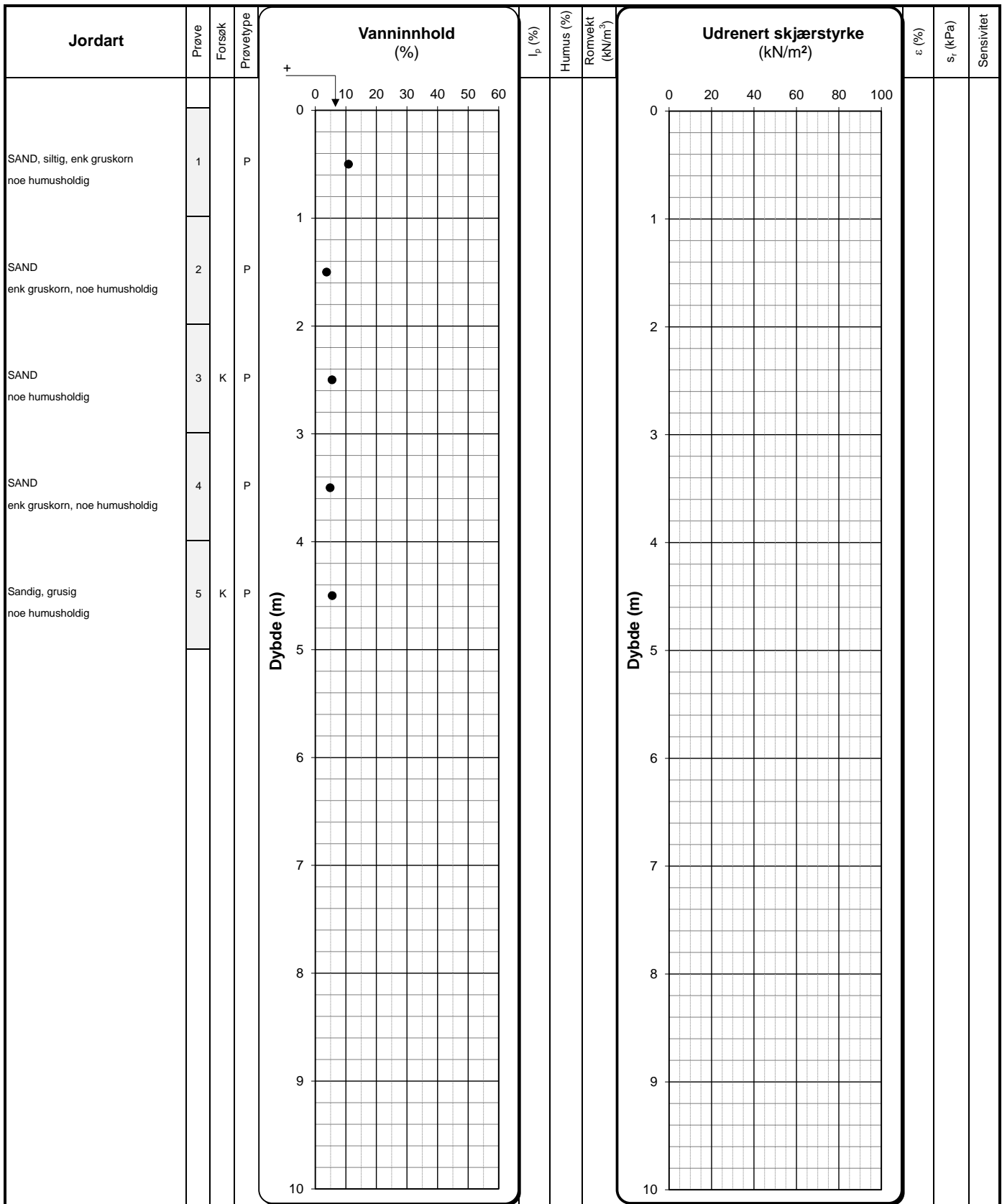


Enaksialforsøk	○	Forsøk:	Prøvetype:	Romvekt:	Humusinnhold:
Omrørt konus	▼	T = Treaksialforsøk	P = Representativ poseprøve	Romvekt liten ring	Humus % total
Uforstyrret konus	▽	Ø = Ødometerforsøk	Tall = Diameter på sylinderprøve	Romvekt hel sylinder	Humus % av materiale <2 mm
Plastisitet- og flytgrense	┆ - - - - ▽	K = Kornkurve	V = Visuell vurdering på stedet		
Målt vanninnhold	●	I_p = Plastisitetsindeks	ϵ = Aksial bruddtøyning enaksialforsøk	s_r = omrørt skjærstyrke fra konusforsøk	



LØVLIEN GEORÅD
Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium
www.georaad.no

Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C01
Elverum Kommune	Prosjekt nr.	19254
Prosjekt	Terrengkote	+
Solørbanen - undergang ved Heradsbygd	Dato	06.09.2019
Tittel	Ansvarlig	MS
Løsmasseprofil pkt. M2	Kontrollert	PHS



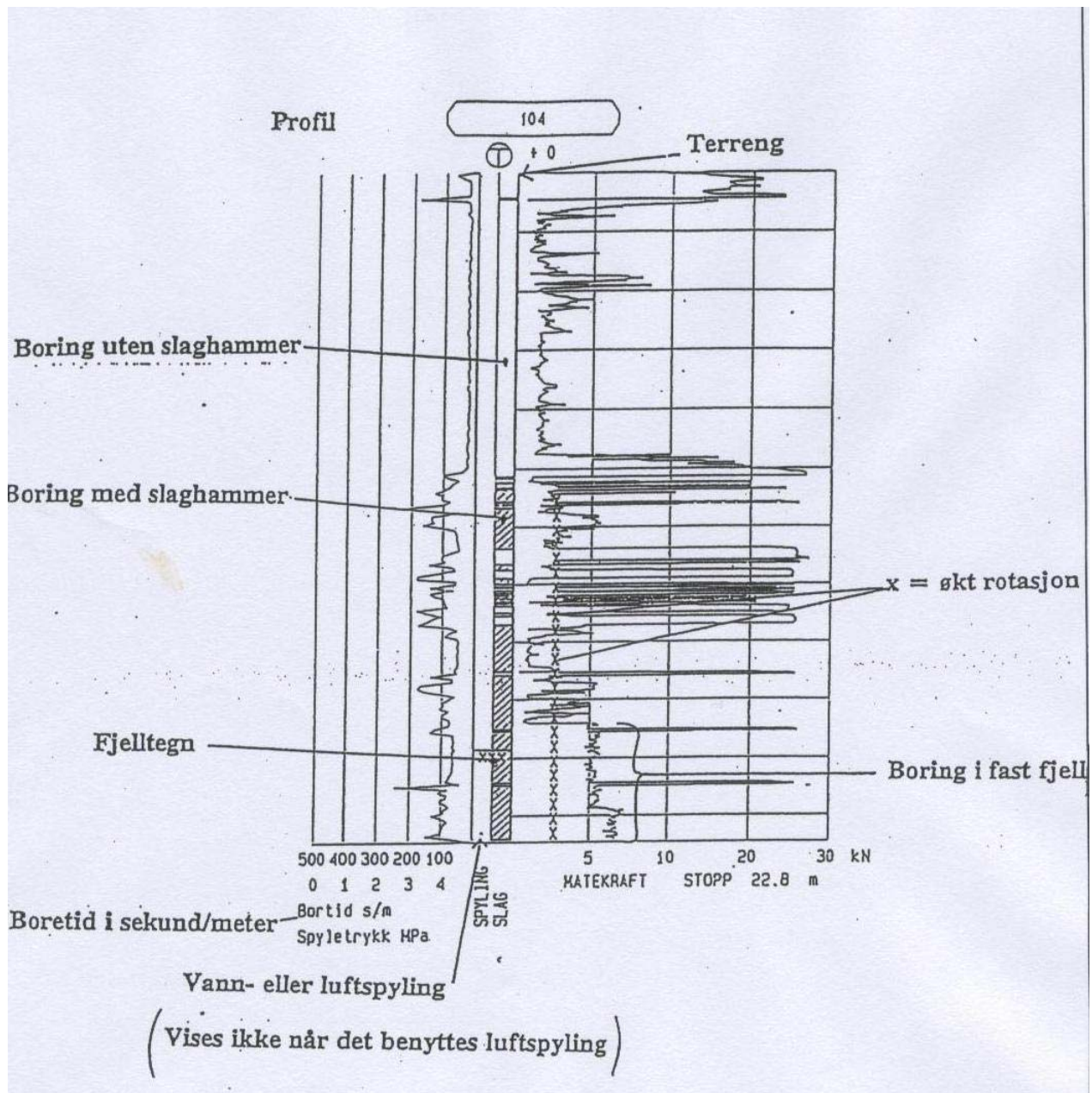
Enaksialforsøk	○	Forsøk:	Prøvetype:	Romvekt:	Humusinnhold:
Omrørt konus	▼	T = Treaksialforsøk	P = Representativ poseprøve	Romvekt liten ring	Humus % total
Uforstyrret konus	▽	Ø = Ødometerforsøk	Tall = Diameter på sylinderprøve	Romvekt hel sylinder	Humus % av materiale <2 mm
Plastisitet- og flytgrense	┆ - - - - ▾	K = Kornkurve	V = Visuell vurdering på stedet		
Målt vanninnhold	●	I_p = Plastisitetsindeks	ϵ = Aksial bruddtøyning enaksialforsøk	s_r = omrørt skjærstyrke fra konusforsøk	



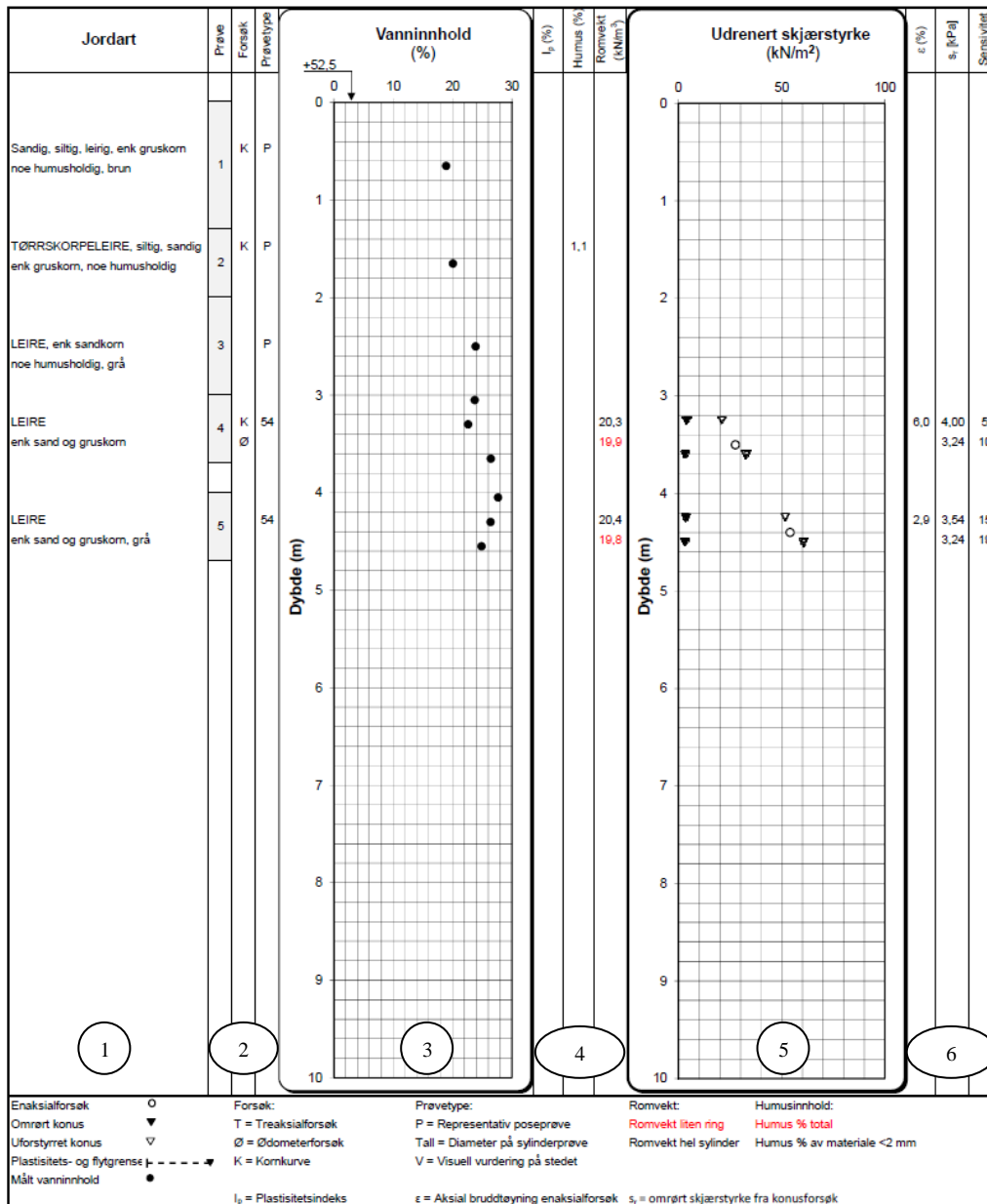
LØVLIEN GEORÅD
Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium
www.georaad.no

Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C02
Elverum Kommune	Prosjekt nr.	19254
Prosjekt	Terrengkote	+
Solørbanen - undergang ved Heradsbygd	Dato	06.09.2019
Tittel	Ansvarlig	MS
Løsmasseprofil pkt. M4	Kontrollert	PHS

EKSEMPEL PÅ TOTALSONDERING M/ FORKLARING



Eksempel på løsmasseprofil m/ forklaring



- 1 Jordartsbeskrivelse
Venstre kolonne angir dybdeintervall for den aktuelle beskrivelsen.
- 2 Midtre kolonnen viser om det er utført forsøk hvor resultatet vises i seget bilag.
Høyre kolonne angir prøvetype (poseprøver, diameter på sylinderprøve eller evt. kun visuell vurdering i felt)
- 3 Målte vanninnhold og konsistensgrenser
- 4 Venstre kolonne angir beregnet plastisitetsindeks fra konsistensgrenseforsøk.
Midtre kolonne angir målt humusinnhold v/ glødetap for materiale <2 mm, og for den totale prøvemassen for grove materialer
Høyre kolonne angir målt romvekt, både som gjennomsnitt fra forsøk med liten ring og for hele sylinderprøve
- 5 Målt udrenert skjærstyrke ved konus og enaksialforsøk
- 6 Venstre kolonne angir vertikal tøyning ved brudd i enaksialt trykkforsøk
Midtre kolonne angir målt omrørt skjærstyrke ved konusforsøk
Høyre kolonne angir beregnet sensitivitet fra utførte konusforsøk

