

B&B Entreprenør AS

► Amundmoen industribygg

Geotekniske grunnundersøkelser

Datarapport

Oppdragsnr.: 52306415 Dokumentnr.: 52306415-RIG-01 Versjon: J01 Dato: 2023-10-26



Oppdragsgiver: B&B Entreprenør AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Håvard Granøien
Rådgiver: Norconsult AS, Klæbuveien 127 B, NO-7031 Trondheim
Oppdragsleder: Bjørn Riset Sundberg
Fagansvarlig: Egil A. Behrens
Andre nøkkelpersoner: Andrea Støren, Gøran Sæther

J01	2023-10-26	For bruk	AndSt	EgABe	BjRSu
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Innhold

1	Innledning	4
2	Felt- og laboratoriearbeid	5
2.1	Generell informasjon om feltarbeidet	5
2.2	Generell informasjon om laboratoriearbeidet	5
2.3	Resultater	6
3	Referanser	7

Tegninger

Innhold	Format	Målestokk	Tegningsnr.
Borplan – utførte grunnundersøkelser	A1	1:500	100

Vedlegg

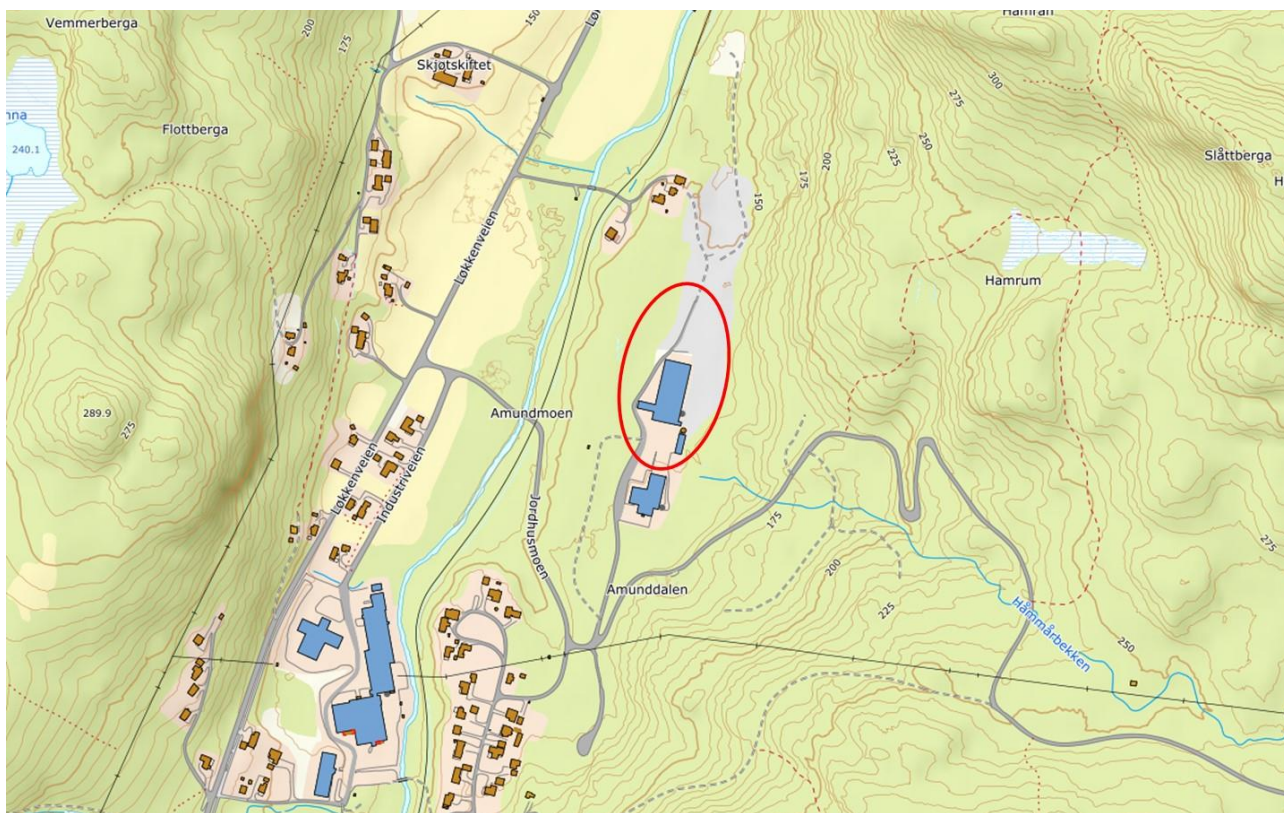
Innhold	Vedlegg nr.
Resultater laboratorieundersøkelser	A
Enkeltsonderinger	B
Borelogg fra feltundersøkelsene	C
Piezometer	D
Generell beskrivelse felt og laboratoriearbeid	E
Forklaring geotekniske plan- og profiltegninger	F
Tegnforklaring – totalsondering	G
Tegnforklaring – trykksondering (CPTu)	H

1 Innledning

Eksisterende industribygg på Amundmoen nord for Løkken verk i Orkland kommune skal utvides med et tilhørende tilbygg. Kartutsnitt er vist på Figur 1.

Det ble utført grunnundersøkelser i området i uke 38-39, 2023. Det ble utført totalsonderinger, trykksondering, opptak av prøver for laboratorieundersøkelse, samt satt ned piezometer for registrering av grunnvannsnivå. Feltarbeidet skal sammen med laboratorieanalysene gi grunnlag for geoteknisk vurdering av området, deriblant områdestabilitets- og fundamenteringsvurderinger.

Denne rapporten presenterer resultatene fra de geotekniske grunnundersøkelsene.



Figur 1: Kartutsnitt. Tiltaksområdet er markert med rødt. Nordorientert.

2 Felt- og laboratoriearbeid

Posisjonene til hvert borpunkt og tilhørende terrenghøyder er målt inn med CPOS-korrigert GPS. Tabell 1 oppsummerer utført feltarbeid mht. posisjon, undersøkelsesmetode og boredybder ved totalsondering registrert i felt. Borplan over utførte grunnundersøkelser, tegning 100, gir samme oversikt.

Tabell 1: Borpunktsliste

Borpunkt	EUREF89 UTM32 / NN2000			Metode	Boredybde (TOT)	
	X (Nord)	Y (Øst)	Z (høyde)		Løsmasser [m]	Berg [m]
E1	7001867,5	536061,2	152,3	TOT, CPT, PRV, PZ	49,2	1,0
E2	7001893,6	536105,3	152,0	TOT	40,0	-
E4	7001924,5	536180,6	152,5	TOT	45,3	-
E3	7001927,8	536142,5	151,9	TOT	33,1	3,0
E5	7001986,2	536158,9	152,1	TOT	38,8	3,0

2.1 Generell informasjon om feltarbeidet

Feltundersøkelsene ble utført av Lingen Grunnboring i uke 38-39, 2023. Det ble utført totalsonderinger i fem posisjoner, trykksondering (CPTu) i én posisjon, samt opptak av fem sylinderprøver i én posisjon for analyse i laboratoriet. Det er i tillegg satt ned elektrisk piezometer i én posisjon på 15 m dybde for registrering av grunnvannsnivå.

Generell informasjon om feltarbeidet er oppsummert i Tabell 2. For resultater, henvises det til tegning 100 og vedlegg B. Borloggen fra feltundersøkelsene er i vedlegg C. Resultater fra piezometeret, sist avlest 2023-10-26, er vist i vedlegg D.

Vedlegg E gir en generell beskrivelse av felt og laboratoriearbeidet. Vedlegg F gir forklaring til geotekniske plan- og profiltegninger. Tegnforklaring for total- og trykksondering er hhv. i vedlegg G og H.

Tabell 2: Generell informasjon feltarbeid

Feltarbeid	
Dato for utførelse	Uke 38-39, 2023
Boreleder	Werner Dahl v/ Lingen grunnboring
Relevante standarder	Ref. [1], [2], [3], [4], og [5]
Resultater	Tegninger 100 og vedlegg B, C og D

2.2 Generell informasjon om laboratoriearbeidet

Laboratorieundersøkelsene ble utført ved Norconsults geotekniske laboratorium i Molde i uke 40-42, 2023. Det er utført rutineforsøk, kornfordelingsanalyse, flyte/uttrulling og ødometer. Prøvekvaliteten anses som akseptabel for rutineforsøkene, mens ødometerforsøket indikerer noe prøveforstyrrelse.

Generell informasjon er oppsummert i Tabell 3. For resultater og mer informasjon om laboratorieundersøkelsene, henvises det til vedlegg A.

Tabell 3: Generell informasjon laboratoriearbeid

Laboratoriearbeid	
Dato for utførelse	Uke 40-42, 2023
Laborant	Vibeke Silseth Aspen v/ Norconsults geotekniske laboratorium
Relevante standarder	Ref. [6]
Resultater	Vedlegg A

2.3 Resultater

Grunnundersøkelsene viser at løsmassene i området består av et øvre lag (trolig tørrskorpeleire) ned til ca. 1-2 m dybde, over bløt leire til stor dybde. Fra ca. 20 m dybde er det påvist kvikkleire. Det er påtruffet antatt berg på ca. 30-45 m dybde. På selve tomta for tilbygget består massene av svært faste fyllmasser til ca. 5-10 m dybde. Dette er ifølge Orkland kommune tunnelmasser. Grunnvannsnivå er på ca. kote +145, omtrent 7,5 m under terreng.

3 Referanser

- [1] Statens vegvesen, Håndbok R211 Feltundersøkelser, Statens vegvesen, 1997.
- [2] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 9 - Veiledning for utførelse av totalsondering. Revisjon 1, 2018., Norsk geoteknisk forening, 1994.
- [3] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 5 - Veiledning for utførelse av trykksondering. Revisjon 3, 2010, Norsk geoteknisk forening, 1982.
- [4] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 6 - Veiledning for måling av grunnvannstand og poretrykk. Revisjon 2, 2017., Norsk geoteknisk forening, 1989.
- [5] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 11 - Veiledning for utførelse av prøvetaking, Norsk geoteknisk forening, 2013.
- [6] Statens vegvesen, Håndbok R210 Laboratorieundersøkelser, Statens vegvesen, 2016.

0 10 20 30 40 50 m
1:500

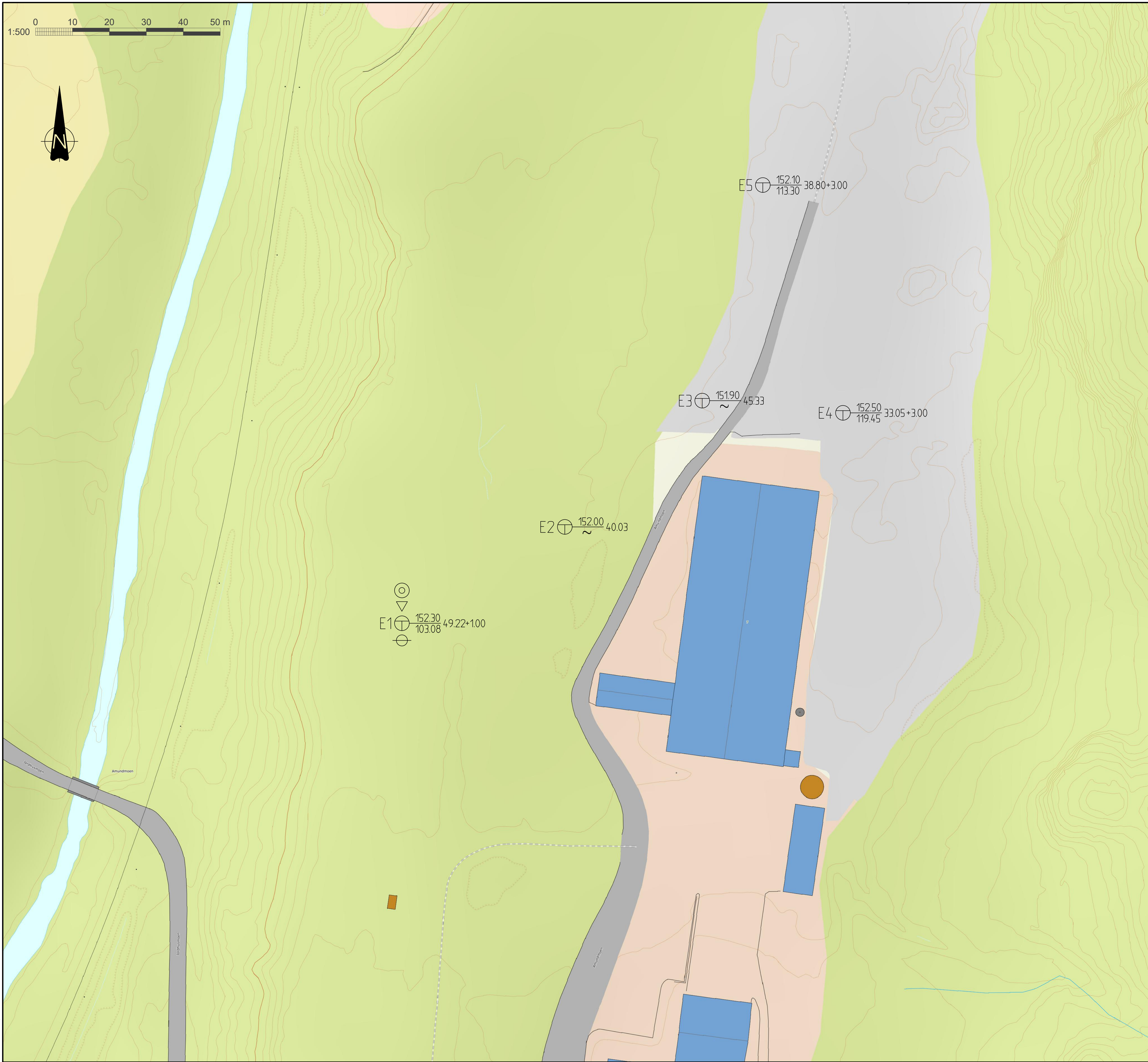


FORKLARINGER

-  Prøveserie
 -  Poretrykksmåler
 -  Totalsondering
 -  Trykksondering (CPTU)

 -  Terrengekote
 -  Bergkote
- Boret dybde i løsmasser + boret dybde i berg

X:\nor\oppg\081623\06152306415\BIM\Geoteknik\K\K\K\100_Borplan_Amundmoen.dwg - AndSt - Plottet: 2023-10-12 08:57:12 - XREF = Bp_Amundmoen_1-1000




Rev.	Dato	Beskrivelse	AndSt	EgABe	BjRSu
J01	2023-10-12	For bruk			

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

B&B Entreprenør AS Målestokk (gjelder A1)
1:500

Amundmoen industribygg

**Geotekniske grunnundersøkelser
Borplan**

Norconsult 	Oppdragsnummer 52306415	Tegningsnummer 100	Revisjon J01
---	-----------------------------------	------------------------------	------------------------

VEDLEGG A

B&B Entreprenør AS

► Amundmoen industribygg

Geoteknisk laboratorierapport

Oppdragsnr.: 52306415 Dokumentnr.: RIG-LAB01 Versjon: J01 Dato: 2023-10-16



Illustrasjonsfoto

Oppdragsnavn Amundmoen industribygg
Oppdragsgiver: B&B Entreprenør AS
Rådgiver: Norconsult Norge AS, Grandfjæra 24, NO-6415 Molde
Fagansvarlig lab: Hilde Risung
Ansvarlig geotekniker Andrea Støren
Andre nøkkelpersoner: Vibeke Silseth Aspen

Prøver mottatt 27.09.23
54 mm-prøver 5 stk.
Dato oppstart for prøvingen 05.10.23

Oppdragsnummer LAB: 52307633
Oppdragsnummer GEO: 52306415

J01	2023-10-16	Til bruk	VibAsp	HiRis	VibAsp
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult Norge AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult Norge AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Innhold

1	Forsøksresultater	4
2	Enaksiale trykkforsøk	6
3	Korngraderingsanalyser	7
4	Bilder	8
	4.1 Utskyvd prøvemateriale	8
	4.2 Enaksiale trykkforsøk	9
5	Referanser	10
6	Rapportering	11

Vedlegg

Kontinuerlig ødometerforsøk

Kontinuerlig ødometerforsøk, Posisjon E1, dybde 12,41-12,43 m

Lab-profil

G600-01 Posisjon E1

1 Forsøksresultater

Tabell 1: Opptatte prøver og laboratoriearbeid

Pos. /ID	Type [-]	Dybde [m]	Klassifisering	W [%]	TG [-]	W _P [%]	W _L [%]	C _{ufc} [kPa]	C _{urfc} [kPa]	C _{uuc} [kPa]	ε _a [%]	γ [kN/m ³]
E1	54	7,0-8,0	Siltig leire med sand- og siltsjikt									19,7
		7,1-7,2										
		7,2-7,3		34,5			55,8	2,0				
		7,3-7,4	Siltig Leire	28,0	T4				34,5	6,3	19,8	
		7,4-7,5										
		7,5-7,6		34,2			33,0	2,0				
		7,6-7,7	Leirig siltig sand, mange sjikt									
E1	54	12,0-13,0	Siltig leire, siltsjikt									19,1
		12,1-12,2										
		12,2-12,3		29,0		22,5	30,4	46,1	2,5			
		12,3-12,4		36,0					57,5	6,9	18,9	
		12,4-12,5	CRSC									
		12,5-12,6	Siltig Leire	34,3	T4			41,8	1,5			
		12,6-12,7										
E1	54	19,0-20,0	Siltig leire									18,9
		19,1-19,2										
		19,2-19,3		38,3			28,5	2,4				
		19,3-19,4		35,4					38,7	11,7	18,9	
		19,4-19,5										
		19,5-19,6		37,6			68,9	6,4				
		19,6-19,7										
E1	54	22,0-23,0	Leire									19,7
		22,1-22,2										
		22,2-22,3	Kvikkleire	26,6		19,0	21,8	6,9	0,1			
		22,3-22,4		31,7					31,4	9,1	19,4	
		22,4-22,5	Kvikkleire	32,4				36,0	0,2			
		22,5-22,6										
		22,6-22,7	Kvikkleire						0,1			

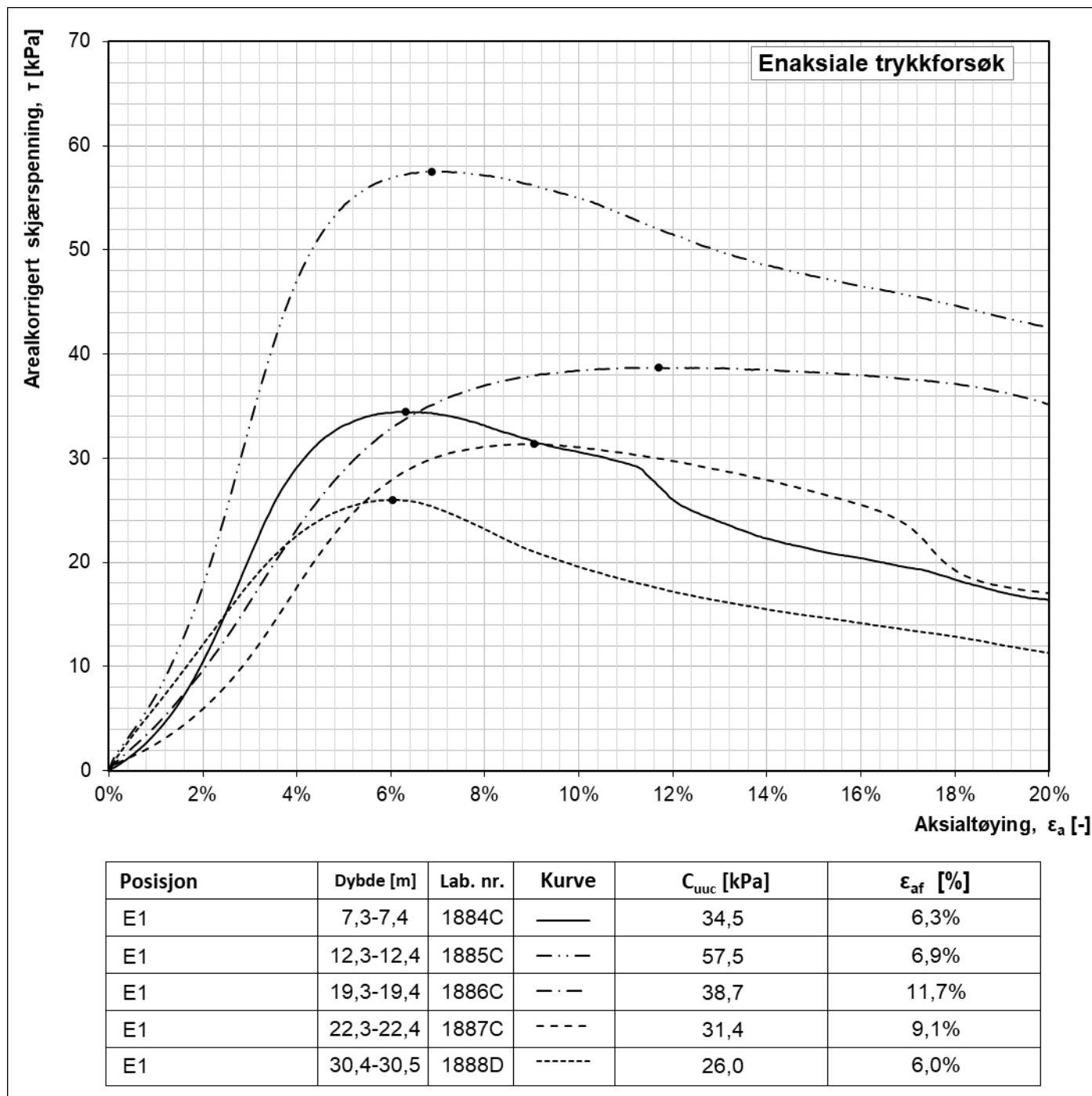
Pos. /ID	Type [-]	Dybde [m]	Klassifisering	W [%]	TG [-]	W _p [%]	W _L [%]	C _{ufc} [kPa]	C _{urfc} [kPa]	C _{uuc} [kPa]	ε _a [%]	γ [kN/m ³]
E1	54	30,0-31,0	Leire									17,9
		30,1-30,2										
		30,2-30,3	Kvikkleire	32,4				18,1	0,1			
		30,3-30,4										
		30,4-30,5		35,8						26,0	6,0	17,2
		30,5-30,6	Kvikkleire	35,7				25,9	0,1			
		30,6-30,7										

Jordartsklassifisering basert på korngraderingsanalyser er markert med **fet skrift**, andre prøver er visuelt klassifisert. Skjærfasthet (konus) er utført iht. ISO 17892-6:2017. Klassifiseringen sprøbruddmateriale og kvikkleire er $C_{ur} \leq 1,27$ kPa for sprøbruddmateriale og $C_{ur} \leq 0,33$ kPa for kvikkleire. Disse er også markert med **fet skrift**.

Symboler:

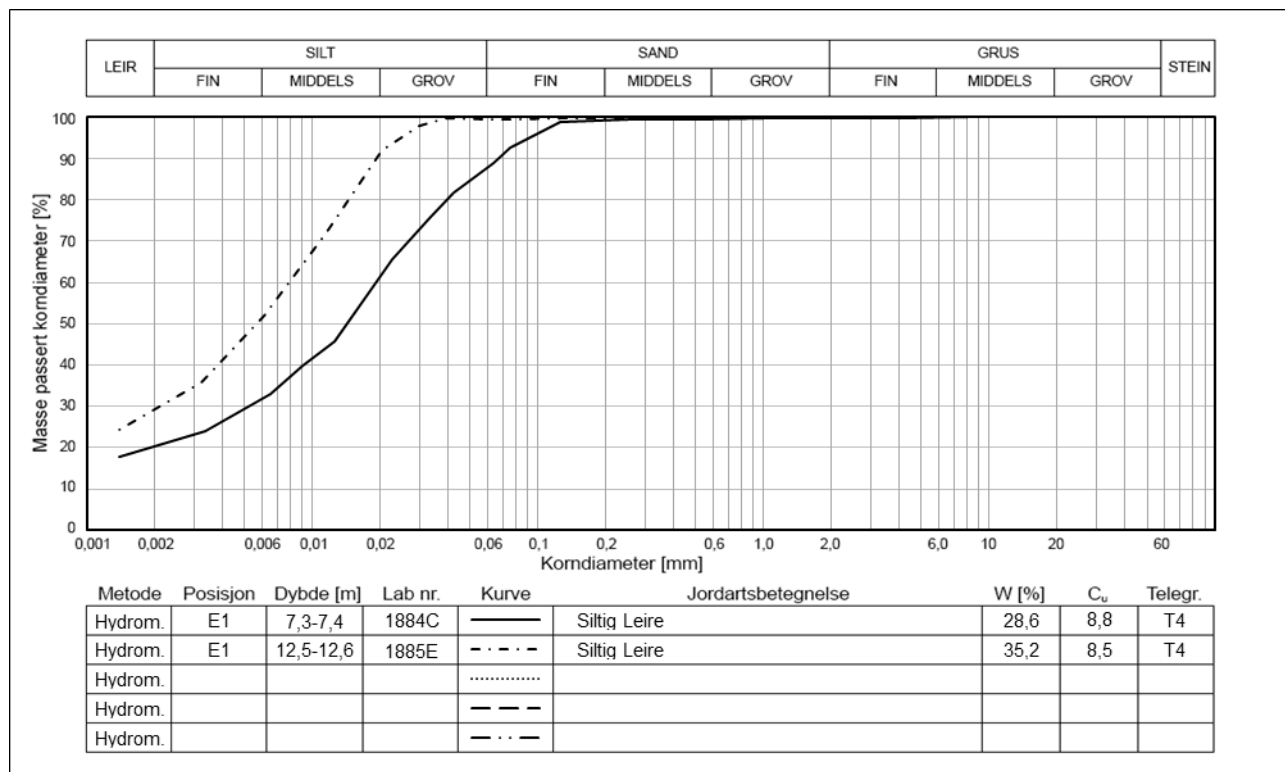
54	Uforstyrret 54 mm sylinderprøve
W	Naturlig in-situ vanninnhold
TG	Telefaregruppe (T1-T4)
W _p	Plastisitetsgrense
W _L	Flytegrense
C _{ufc}	Intakt skjærfasthet (konus)
C _{urfc}	Omrørt skjærfasthet (konus)
C _{uuc}	Intakt skjærfasthet (enaks)
ε _a	Aksial bruddtøyning (enaks)
γ	Tyngdetetthet
CRSC	Kontinuerlig ødometerforsøk

2 Enaksiale trykkforsøk



Figur 1 Enaksiale trykkforsøk i posisjon E1

3 Korngraderingsanalyse



Figur 2 Korngraderingskurver i posisjon E1

4 Bilder

4.1 Utskyvd prøvemateriale

Posisjon E1

Dybde 7,0-8,0 m



Dybde 12,0-13,0 m



Dybde 19,0-20,0 m



Dybde 22,0-23,0 m








Dybde 30,0-31,0 m



4.2 Enaksiale trykkforsøk

Posisjon E1

Dybde 7,3-7,4 m	Dybde 12,3-12,4 m	Dybde 19,3-19,4 m
		
Dybde 22,3-22,4 m	Dybde 30,4-30,5 m	
		

5 Referanser

- Ref. 1 SVV (2016): Håndbok R210 – Laboratorieundersøkelser. Statens vegvesen
- Ref. 2 NGF (2011): Melding nr. 2 – Veiledning for symboler og definisjoner i geoteknikk, identifisering og klassifisering av jord. Norsk geoteknisk forening, datert 2011.
- Ref. 3 CEN ISO/TS 17892-12:2018 Geotekniske felt- og laboratorieundersøkelser - Laboratorieprøving av jord - Del 12: Bestemmelse av flyte- og plastisitetstegrensener.
- Ref. 4 CEN ISO/TS 17892-1:2014 Geotekniske felt- og laboratorieundersøkelser - Laboratorieprøving av jord - Del 1: Bestemmelse av vanninnhold.
- Ref. 5 CEN ISO/TS 17892-2:2014 Geotekniske felt- og laboratorieundersøkelser - Laboratorieprøving av jord - Del 2: Bestemmelse av romdensitet.
- Ref. 6 CEN ISO/TS 17892-4:2016 Geotechnical investigation and testing -- Laboratory testing of soil -- Part 4: Determination of particle size distribution.
- Ref. 7 CEN ISO/TS 17892-5:2017 Geotechnical investigation and testing -- Laboratory testing of soil -- Part 5: Incremental loading oedometer test.
- Ref. 8 CEN ISO/TS 17892-6:2017 Geotechnical investigation and testing -- Laboratory testing of soil -- Part 6: Fall cone test.
- Ref. 9 CEN ISO/TS 17892-7:2018 Geotechnical investigation and testing -- Laboratory testing of soil -- Part 7: Unconfined compression test on fine-grained soils.

6 Rapportering

❖ Vanninnhold

Vanninnhold regnes som forhold mellom masse vann og masse tørrstoff i prøven. Vanninnhold kan bestemmes både for representative- og uforstyrrede prøver.

$$w = \frac{\text{masse fuktig} - \text{masse tørr}}{\text{masse tørr prøve}}$$

Vanninnhold bestemmes ved veiing før og etter tørking av materialet til konstant vekt.

Vanninnholdene i

Tabell 1 og kornfordelingskurvene, som er fra samme prøvedybde, kan variere. Ved avvik benyttes vanninnholdet fra Tabell 1.

❖ Kornfordeling, klassifisering, telefarlighet og gradering

Kornfordeling defineres som masseandel av standardiserte kornstørrelsesgrupper i prøven.

Kornfordeling av prøvemateriale bestemmes ved bruk av sikter og vekter, samt hydrometer hvis materialet har høyt innhold av finstoff. Materialet kan enten vaskes og tørkes i forkant av siktingen, eller siktes fuktig. Våtsikting evt. kombinert med slemmeanalyse brukes når materialets telefarlighet skal bestemmes (*kombianalyse*).

Resultatene presenteres som kornfordelingskurver der akkumulert %-vekt oppgis mot kornstørrelse. I tilfelle kombianalyse kombineres resultatene fra sikting og hydrometeranalysen til én kurve.

For klassifisering benyttes gruppene oppgitt i Tabell 2.

Tabell 2 Kornstørrelsesgrupper

Fraksjon	Kornstørrelse (mm)
Leire	<0,002
Silt	0,002-0,063
Sand	0,063-2
Grus	2-63
Stein	63-630
Blokk	>630

Primære bestanddeler angis i substantivform, mens de sekundære bestanddelene evt. gis som ett eller flere adjektiver (f.eks. *siltig sandig leire*).

Telefarlighet kan bedømmes ut fra materialets kornfordeling etter Tabell 3.

Tabell 3 Regler for inndeling i telegrupper

Telegruppe	Masseprosent av matr. <20mm		
	<0,002mm	<0,02mm	<0,2mm
Ikke telefarlig T1		< 3	
Litt telefarlig T2		3 - 12	
Middels telef. T3	1)	> 12	< 50
Meget telef. T4	< 40	> 12	> 50

1) *jordarter med mer enn 40% < 0,002 mm regnes som middels telefarlige*

Materialets gradering kan bestemmes fra kornfordelingskurvens helning i området der 10% og 60% av materialet passerer ved sikting.

$$c_u = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

Hvis dette av praktiske grunner ikke lar seg utføre brukes d_{75} og d_{25} . Materialets gradering kan beskrives etter retningslinjer gitt i Tabell 4.

Tabell 4 Betegnelser basert på graderingstallet

C_u	Betegnelse
< 5	Ensgradert
5 - 15	Middels gradert
> 15	Velgradert

❖ Humusinnhold

Humusinnhold i mineraljordarter bestemmes med glødetapsmåling og regnes som masse organisk materiale dividert med masse tørrstoff i prøven.

$$GL = \frac{\text{masse tørket} - \text{masse glødet}}{\text{masse glødet prøve}}$$

Humusinnhold kan bestemmes både for representative- og uforstyrrede prøver, og presenteres etter retningslinjer gitt i Tabell 75.

Tabell 5 Betegnelser basert på humusinnhold

%	Betegnelse
2 - 6	Humusholdig
6 - 20	...torv
>20	Torv

❖ Korndensitet

Korndensitet (eller relativ densitet) for finkornede jordarter som leire, silt og sand kan bestemmes ved bruk av pyknometer Korndensiteten regnes som

$$\rho_s = \frac{\text{partiklenes tørrmasse}}{\text{partiklenes reelle volum}}$$

❖ Konsistensgrenser og plasititet

Konsistensgrenser defineres som vanninnholdsområdet der prøven oppfører seg plastisk (formbar). Nedre grensen (plastisitetsgrense, w_p) defineres som vanninnholdet der materialet ikke lenger kan formes uten å sprekke opp. Øvre grensen (flytegrense, w_L) defineres som vanninnholdet der materialet går over til flytende tilstand. Plastisitetsindeks defineres som

$$I_P = w_L - w_p$$

og brukes for å angi det plastiske området for jordarten samt for klassifisering.

❖ Tyngdetetthet

Tyngdetetthet av prøver regnes som masse per volum ganget med jordens grunnakseletrasjon. Den kan bestemmes for uforstyrrede prøver, enten for en hel sylinder eller for en mindre prøvebit.

❖ Deformasjons- og konsolideringsegenskaper

Deformasjons- og konsolideringsegenskaper benyttes ved evaluering av forventet setning og tidsforløp ved endring i spenningstilstand. Modellparametere for setningsberegning kan evalueres ved hjelp av belastningsforsøk i laboratoriet. Forsøkene utføres i såkalt ødometerapparat, der prøver belastes vertikalt samtidig som vertikal deformasjon måles. Sideveis deformasjon er hindret av en stiv ring.

Aksiell last, aksiell tøyning og poretrykksforhold under prøven registreres gjennom forsøket. Forsøkene kan utføres med kontinuerlig belastning (CRS/CRP) eller evt. ved en simulert trinnvis belastning.

En generell modell for spenningsmodul kan defineres som

$$M = m\sigma_a \left(\frac{\sigma' - \sigma'_r}{\sigma_a} \right)^{1-n}$$

Formuleringen beskriver konstant-, lineært økende- og parabolisk økende modell, som gjerne benyttes for å beskrive OC leire (konstant med $n=1$), NC leire og fin silt (lineært økende med $n=0$) eller sand og grov silt (parabolisk økende med $n=0,5$).

Tolkning av ødometerforsøk gir verdier på M , m og n .

❖ Skjærfasthet

Drenert skjærfasthet

På effektivspenningsbasis er skjærfastheten avhengig av effektivspenning normalt på bruddplanet.

$$\tau_f = (a + \sigma') \cdot \tan(\phi)$$

Modellparameterne kan bestemmes ved treaksialforsøk i laboratoriet. Spenningsforholdene for slike forsøk bør presiseres av prosjekterende på forhånd slik at resultatene blir mest mulig representative for det aktuelle tilfellet.

Udrenert skjærfasthet

På totalspenningsbasis beskrives skjærfastheten som skjær-belastningen materialet tåler før det bryter sammen. Totalspenningsanalyse analyser benyttes for å beskrive materialoppløsel av finkornige jordarter, ved plutselige eller raske spenningsendringer. Udrenert skjærfasthet defineres som

$$c_u = \frac{(\sigma_1 - \sigma_3)}{2}$$

Skjærfastheten bestemmes ved en rekke forsøk i laboratorium og i felt, og målemetoden oppgis derfor i parameternavnet etter retningslinjer gitt i Tabell 6.

Tabell 6 Betegnelse for udrenert skjærfasthet basert på målemetode

Udrenert skjærfasthet	Målemetode
C _{uC}	Aktivt teaksialforsøk (compression test)
C _{uE}	Passivt treaksialforsøk (extension test)
C _{uD}	Direkte skjærforsøk
C _{ufc} (uomrørt), C _{urfc} (omrørt)	Konusforsøk
C _{uuc}	Enaksialt trykkforsøk

Residual skjærfasthet etter brudd/omrøring kalles omrørt skjærfasthet, c_{ur} . Omrørt skjærfasthet kan være vesentlig lavere enn uforstyrret skjærfasthet.

Forholdet mellom uforstyrret og omrørt skjærfasthet kalles sensitivitet og defineres som

$$S_t = \frac{C_u}{C_{ur}}$$

Sensitivitet kan presenteres etter retningslinjer gitt i Tabell 7.

Tabell 7 Betegnelse basert på sensitivitet

Betegnelse av sensitivitet	Betegnelse av leire	St (-)
Lav	Lite sensitiv	< 8
Middels	Middels sensitiv	8 - 30
Høy	Meget sensitiv	> 30

Variasjoner i skjærfasthet og presentasjon av måledata

Udrenert skjærfasthet er avhengig av bruddflatens retning ift. hovedspenningenes retning in-situ. Udrenert skjærfasthet fra alle spenningsområder (aktivt-, direkte- og passivt spenningsområde) kan evalueres med forsøk listet opp i Tabell 6.

I tillegg til å måle varierte materialeegenskaper vil bestemmelser av den samme parameteren ha en viss spredning på grunn av de ulike forsøktypene.

Resultater fra enkelte forsøk kan være påvirket av flere faktorer (som f.eks. steininnhold eller interne sprekker i prøvebiten).

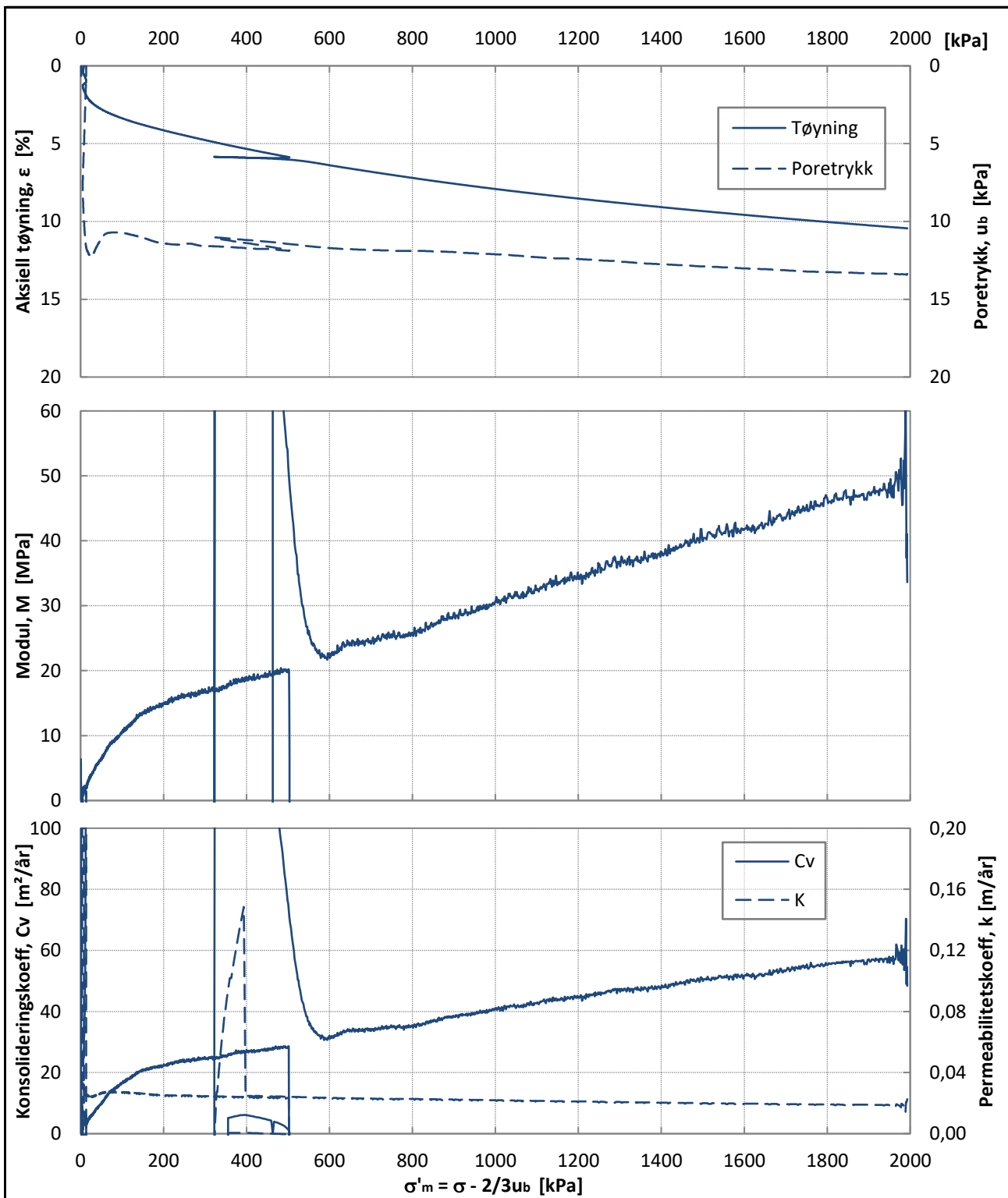
Ved visuell presentasjon av måleresultater plottes alle typer forsøk på samme figur, med én målestokk for skjærfastheten C_u . Forsøktypen oppgis med symbol på figuren.


Ved sammenstilling av laboratoriedata utføres ingen korrigerings for anisotropi.

❖ Prøvelagring

Hvis laboratorieforsøk ikke utføres umiddelbart etter ankomst til laboratoriet, blir prøvene lagret i et eget kjølerom.

Kjølerommet har lufttemperatur på ca. 5°C.



Kunde				
B&B Entreprenør AS				
Oppdrag nr.	52306415			
Amundmoen industribygg				
Forsøk		Lab nr:	Posisjon	
Ødometerforsøk - CRS		1885D	E1	
Materiale		Prøvediameter [mm]	Tyngdetetthet [kN/m³]	Dybde [m]
Siltig leire med siltsjikt		50	20,6	12,41-12,43
Prøvetakningsdato	Forsøksdato	Prøvehøyde [mm]	Vanninnhold, w_i [%]	Tøyningshastighet [%/time]
25.09.2023	05.10.2023	20	25,7	1,505
Utført	Kontrollert	Godkjent	Rapport	Dato
HiRis	AndSt	HiRis	52306415-LAB01	06.10.2023

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve Type	Vanninnhold (%)			Tyngdetetthet (kN/m ³)					Kornens. (g/cm ³)	Humus (%)	Skjærfasthet (kN/m ²)				S _t Konus (Ving)				
			10	20	30	17	18	19	20	21			20	40							
5																					
	Siltig leire med sand- og siltsjikt <u>Siltig Leire (T4)</u> 3 cm sandsjikt Leirig siltig sand, mange sjikt	1 54			○	○								▼			▽		▽	28 17	
10	Siltig leire, siltsjikt <u>Siltig Leire (T4)</u>	CRSC 2 54			—○—	○								▼			▽	▽	○	18 28	
15																					
20	Siltig leire	3 54												▼	▼		▽	○		▽	12 11
	Leire	4 54			—○—	○								▼	▼		○	▽		▽	69 180
25																					
30	Leire	5 54												▼		▽	○	▽		▽	181 259
35																					

*X:\ner\oppdrag\Mede\2\52307\52307633\BIM\Ce\elektrikk\Modell\Labprofil.dwg - VibAsp - Plottet, 2023-10-16, 14:37:02"

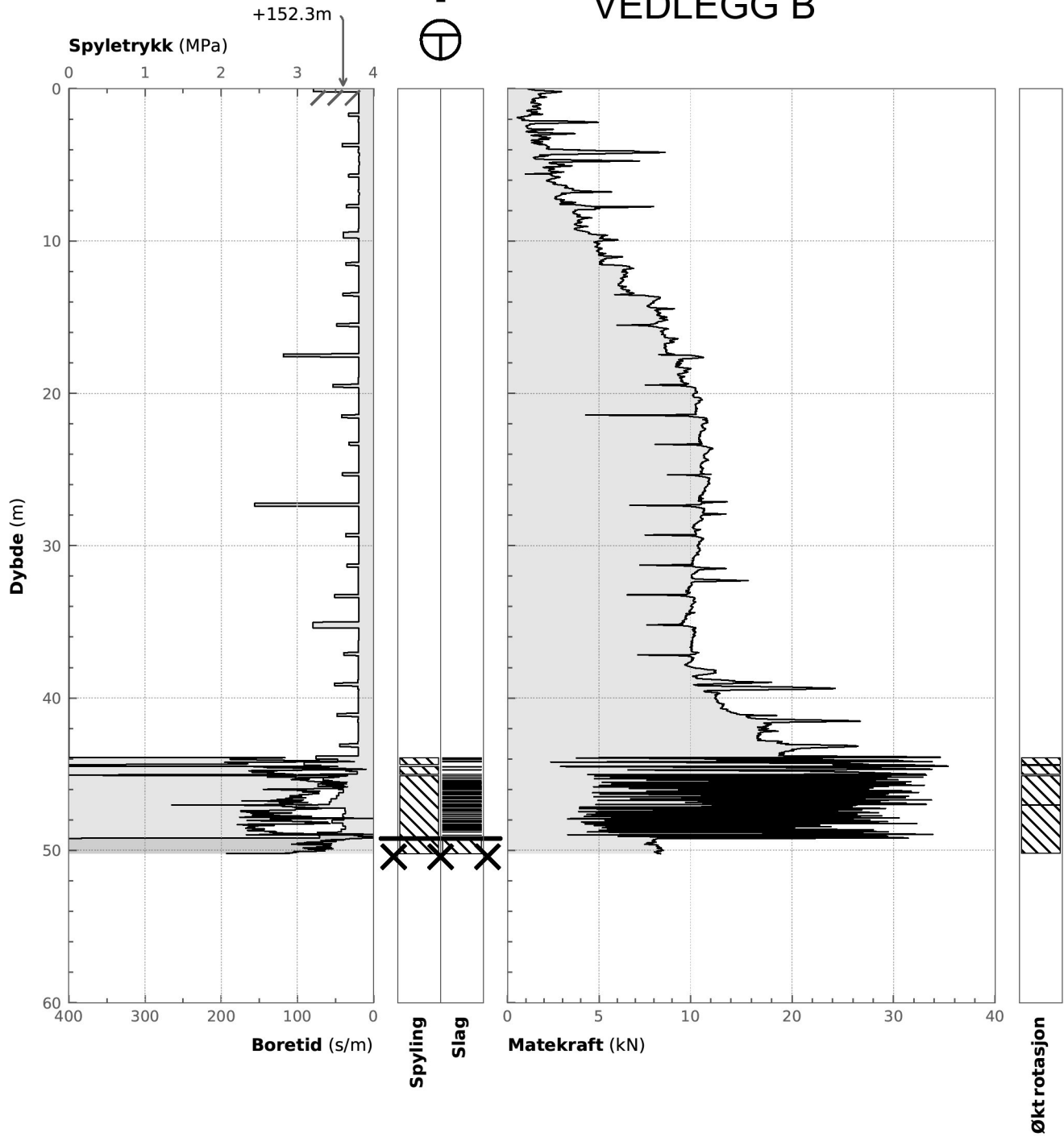
TEGNFORKLARING:

- Plastisitetsgrense / Vanninnhold / Flytegrense
- Enaks. trykkforsøk/def. ved brudd
- Treksial forsøk, aktiv
- Treksial forsøk, passiv
- ▽ Konus forsøk, uforstyrret
- ▼ Konus forsøk, omrørt
- ▣ Direkte skjærforsøk
- × Vingeboring
- S_t Sensitivitet

J01	2023-10-16	Til bruk	VibAsp	HiRis	VibAsp
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
<small>Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsvåren beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.</small>					
B&B Entreprenør AS					Målestokk (gjelder A1)
Amundmoen industribygg					
Labprofil Posisjon E1					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		52306415	G600-01	J01	

VEDLEGG B

1

52306415 | Amundmoen industribygg

Oppdragsgiver:
B&B; Entreprenør AS

Rapportnummer:
52306415

Borehull / Metode: 1 / TOT
 Koordinater (m): Ø = 536061.2, N = 7001867.5, Z = +152.3
 Koordinatsystem: ETRS89 / UTM zone 32N
 Dato utført: 2023-09-19
 Format / Målestokk: A4 / 1:400

Figurnummer:
1-1

Revisjon:
J01

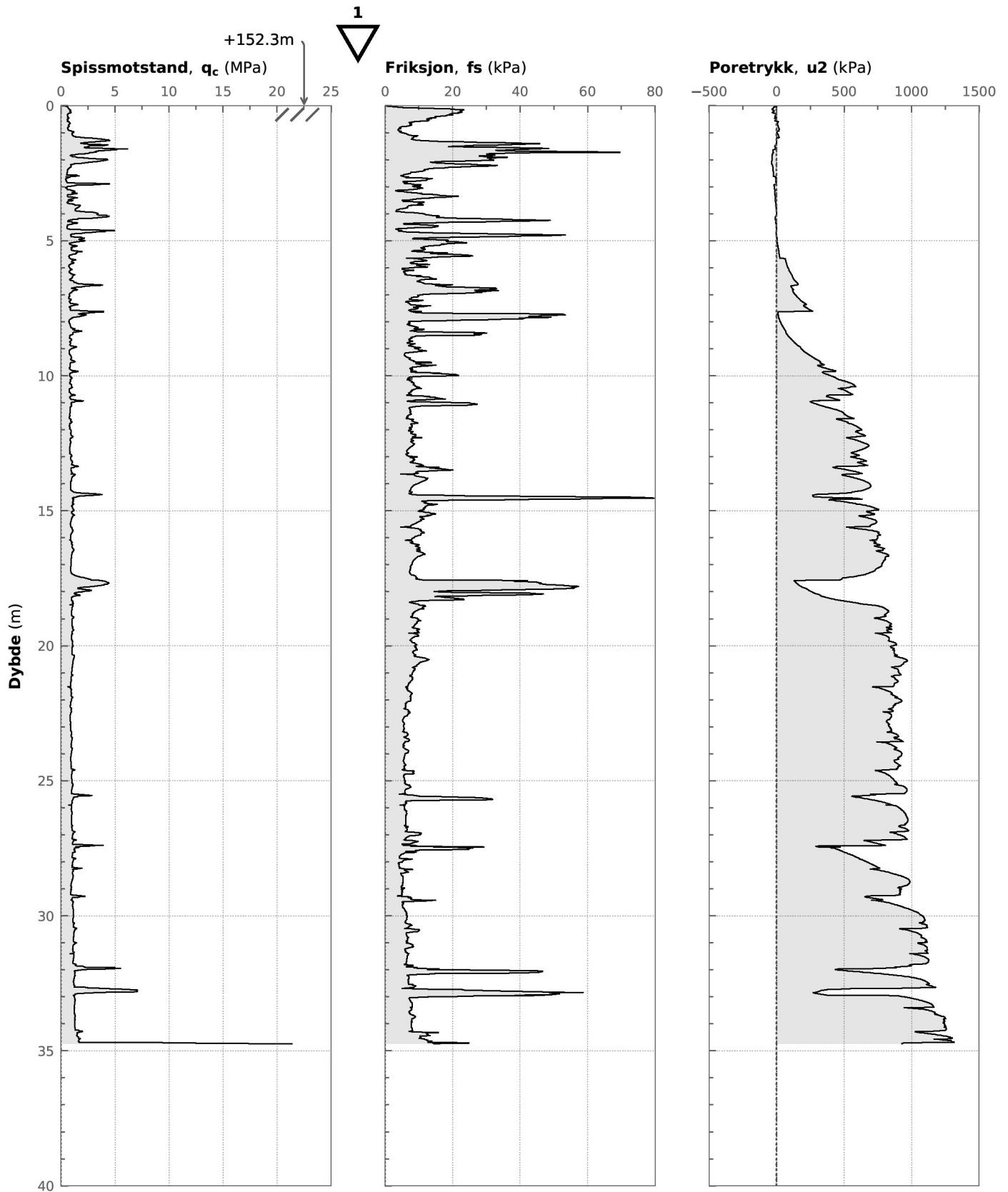
Dato:
2023-09-27

Tegnet av:
AndSt

Kontr. av:
EgABe

Godkjent av:
BjRSu

Norconsult 



52306415 | Amundmoen industribygg

Oppdragsgiver:
B&B; Entreprenør AS

Rapportnummer:
52306415

Borehull / Metode: 1 / CPT
 Koordinater (m): Ø = 536061.2, N = 7001867.5, Z = +152.3
 Koordinatsystem: ETRS89 / UTM zone 32N
 Dato utført: 2023-09-24
 Format / Målestokk: A4 / 1:200
 Cone reference: 5213
 Anvendelsesklasse: 1

Figurnummer:
1-2

Revisjon:
J01

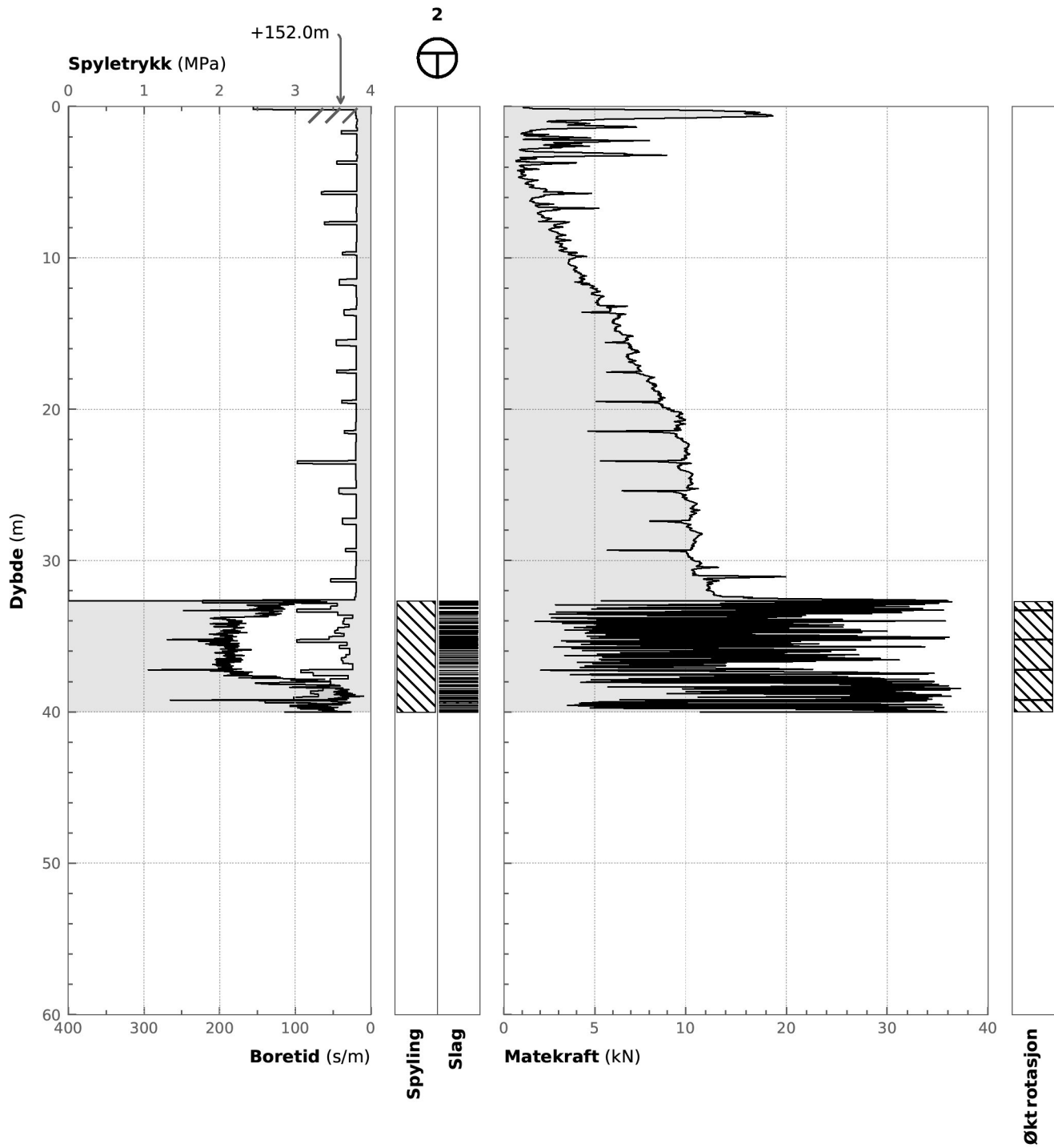
Dato:
2023-09-27

Tegnet av:
AndSt

Kontr. av:
EgABe

Godkjent av:
BjRSu

Norconsult



52306415 | Amundmoen industribygg

Oppdragsgiver:
B&B; Entreprenør AS

Rapportnummer:
52306415

Borehull / Metode: 2 / TOT
 Koordinater (m): $\text{Ø} = 536105.3$, $N = 7001893.6$, $Z = +152.0$
 Koordinatsystem: ETRS89 / UTM zone 32N
 Dato utført: 2023-09-19
 Format / Målestokk: A4 / 1:400

Figurnummer:
2-1

Revisjon:
J01

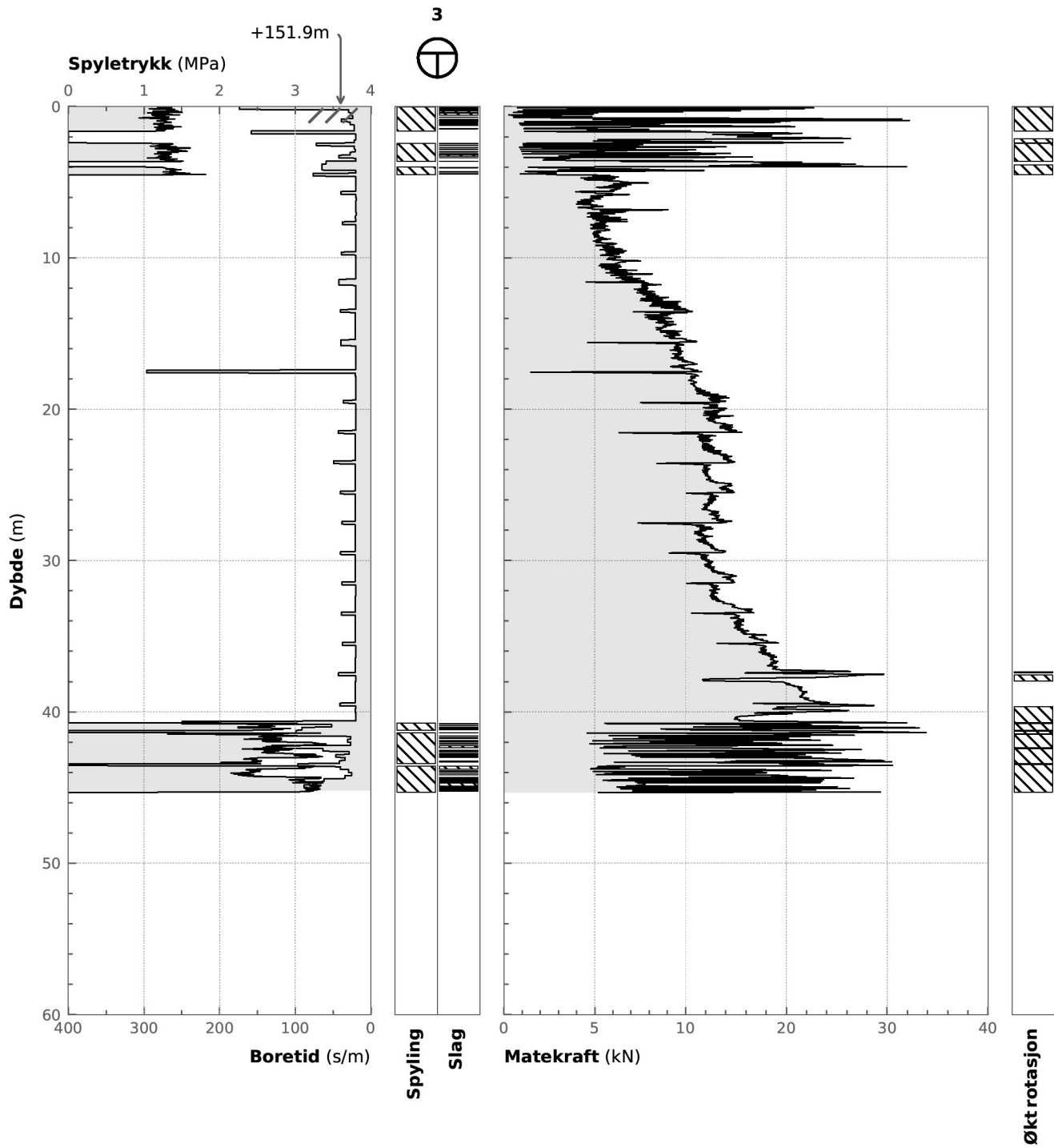
Dato:
2023-09-27

Tegnet av:
AndSt

Kontr. av:
EgABe

Godkjent av:
BjRSu

Norconsult 



52306415 | Amundmoen industribygg

Oppdragsgiver:
B&B; Entreprenør AS

Rapportnummer:
52306415

Borehull / Metode: 3 / TOT
 Koordinater (m): Ø = 536142.5, N = 7001927.8, Z = +151.9
 Koordinatsystem: ETRS89 / UTM zone 32N
 Dato utført: 2023-09-19
 Format / Målestokk: A4 / 1:400

Figurnummer:
3-1

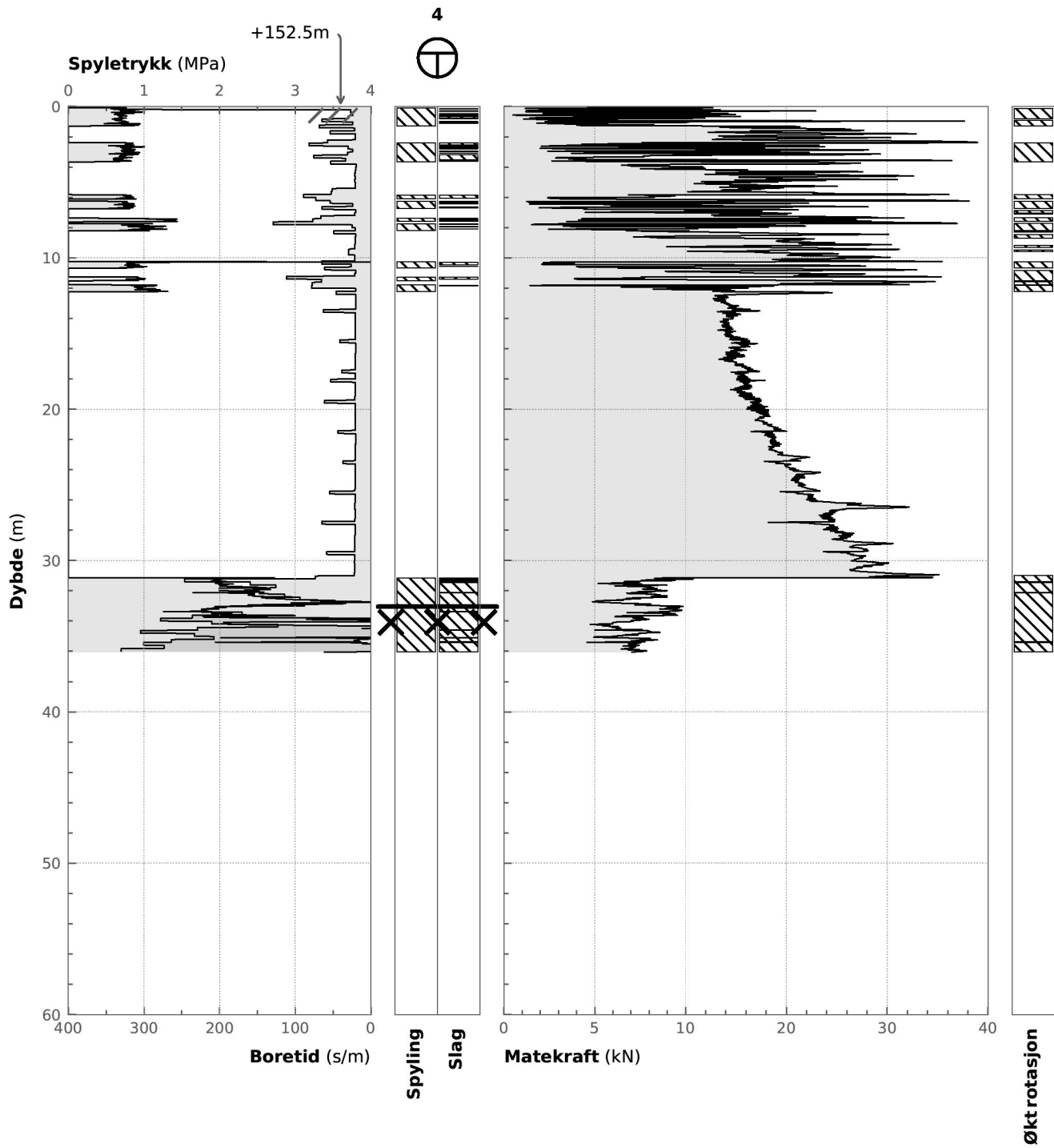
Revisjon:
J01

Dato:
2023-09-27

Tegnet av:
AndSt

Kontr. av:
EgABe

Godkjent av:
BjRSu



52306415 | Amundmoen industribygg

Oppdragsgiver:
B&B; Entreprenør AS

Rapportnummer:
52306415

Borehull / Metode: 4 / TOT
 Koordinater (m): Ø = 536180.6, N = 7001924.5, Z = +152.5
 Koordinatsystem: ETRS89 / UTM zone 32N
 Dato utført: 2023-09-18
 Format / Målestokk: A4 / 1:400

Figurnummer:
4-1

Revisjon:
J01

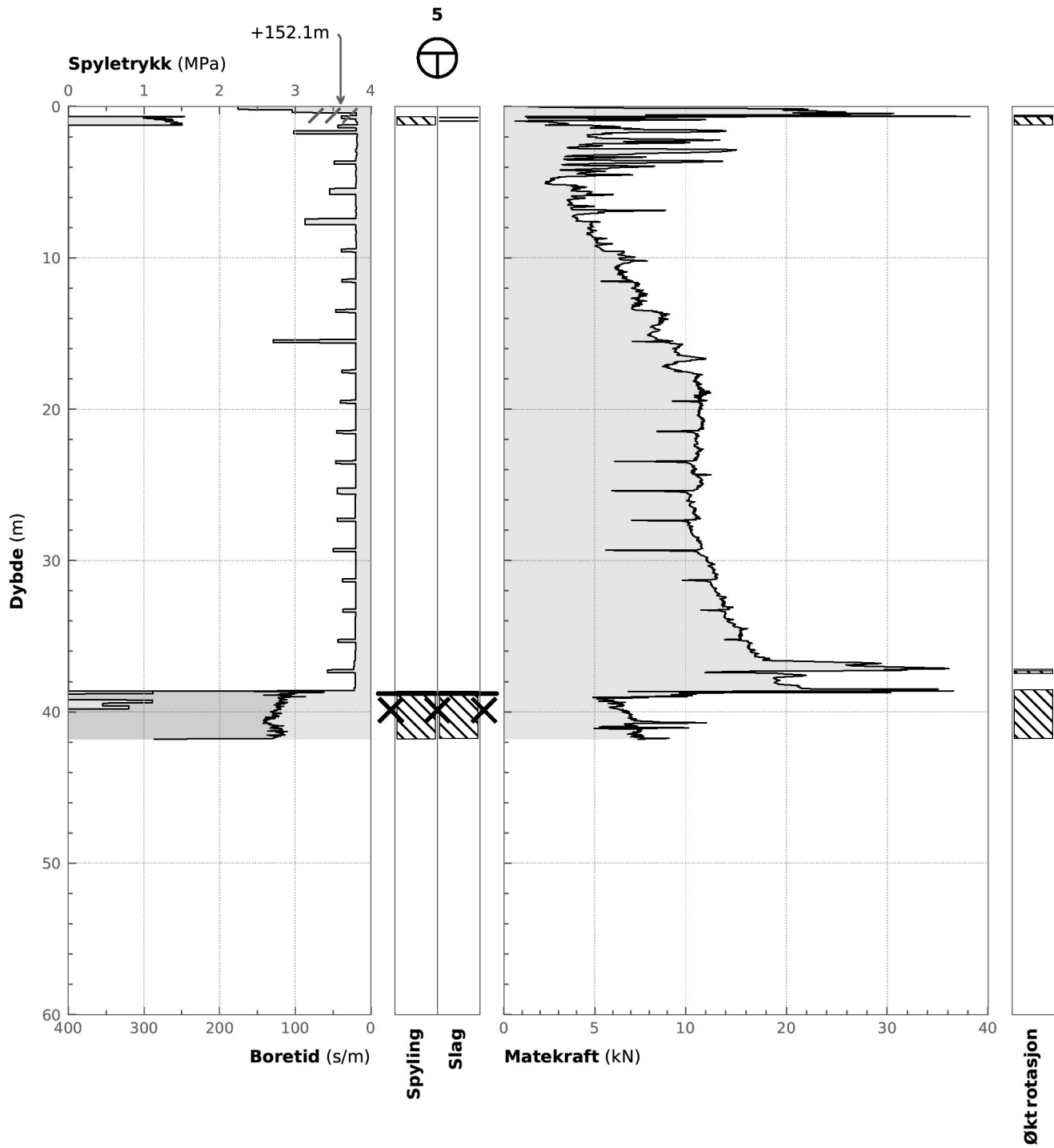
Dato:
2023-09-27

Tegnet av:
AndSt

Kontr. av:
EgABe

Godkjent av:
BjRSu

Norconsult



52306415 | Amundmoen industribygg

Oppdragsgiver:
B&B; Entreprenør AS

Rapportnummer:
52306415

Borehull / Metode: 5 / TOT
 Koordinater (m): $\text{Ø} = 536158.9$, $N = 7001986.2$, $Z = +152.1$
 Koordinatsystem: ETRS89 / UTM zone 32N
 Dato utført: 2023-09-19
 Format / Målestokk: A4 / 1:400

Figurnummer:
5-1

Revisjon:
J01

Dato:
2023-09-27

Tegnet av:
AndSt

Kontr. av:
EgABe

Godkjent av:
BjRSu

Norconsult 

Borloggen beskriver inntrykket av boreren i felt. Den må vurderes sammen med tolkning av resultater og laboratorieundersøkelser.

Borpunkt 1

Feltarbeid utført av: Lingen Grunnboring

Geoteknisk rådgiver: Norconsult AS

Ansvarlig geotekniker: Gøran K Sæther

Koordinater (EUREF89 UTM sone 32/NN2000): N 7 001 867,5 / Ø 536 061,2 / H 152,3

Presisjon horisontal/vertikal (m): H 0,0259 / V 0,0474

Utskriftsdato: 2023-09-26

Totalsondering

Sonderingslengde i løsmasse (m): 49,225

Sonderingslengde i berg (m): 1,000

Observasjoner: boring på mark i skog. vann fra bygg. bløte masser fra 0-39m. faste masser fra 39-49,5m. antatt fjell fra 49,5m.

Avvik: etter avtale 1m i fjell.

Stoppkode: 94

Spylemedium: vann

Starttidspunkt: 2023-09-19 10:46:47



Trykksondering

Sonderingslengde fra terreng (m): 34,740

Observasjoner: cptu 0-40m, Stoppet på 34,7m pga stein/vinkelavvik.

Avvik: Stoppet på 34,7m pga stein/vinkelavvik.

Identifikasjonsnummer for sonden: 5213

Filtertype: Ferdigmettede porøse filter

Starttidspunkt: 2023-09-25 10:29:30

Poretrykksmåling

Installasjonsdybde fra terreng (m): 15,000

Observasjoner: piezo id : L3EX

Piezometer var tilkopleet avlesningsenhet og observert under nedpressing.

Avlesning kl 19.00 (26.09.23) : 9,48

Forboringlengde med totalsondering eller naver fra terreng (m): 12,000

Type: Elektrisk piezometer

Høyde topp rør fra terreng (m): 1,000

Loggeintervall: 12t

Identifikasjonsnummer for sonden: 32091

Starttidspunkt: 2023-09-26 13:53:21



54 mm-prøvetaking

Observasjoner: Antatt sensitiv leire i noen av prøvene.

Forboringslengde med totalsondering eller naver fra terreng (m): 7,000

Starttidspunkt: 2023-09-25 14:43:07

Prøver

Dybde fra (m)	til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr.	Beskrivelse fra felt	Kommentar	Bilder
7,000	8,000	0,50	L3ES	leire	ok .full prøve	
12,000	13,000	0,50	L3ET	leire	ok. full prøve.	
19,000	20,000	0,50	L3EU	leire	ok. full prøve	
22,000	23,000	0,50	L3EV	leire	ok. full prøve, antatt sensitiv	
30,000	31,000	0,50	L3EW	leire	ok. full prøve, antatt sensitiv	

Amundmoen tilbygg

Borloggen beskriver inntrykket av boreren i felt. Den må vurderes sammen med tolkning av resultater og laboratorieundersøkelser.

Borpunkt 2

Feltarbeid utført av: Lingen Grunnboring

Geoteknisk rådgiver: Norconsult AS

Ansvarlig geotekniker: Gøran K Sæther

Koordinater (EUREF89 UTM sone 32/NN2000): N 7 001 893,6 / Ø 536 105,3 / H 152,0

Presisjon horisontal/vertikal (m): H 0,0658 / V 0,0484

Utskriftsdato: 2023-09-26

Totalsondering

Sonderingslengde i løsmasse (m): 40,025

Observasjoner: boring i skogsterreng. vann fra bygg. middels faste masser fra 0-32,6m.faste masser fra 32,6-40m.stopp på 40m.

Avvik: etter avtale stopp på 40m.

Stoppkode: 90

Spylemedium: vann

Starttidspunkt: 2023-09-19 12:36:38



Trykksondering

Starttidspunkt: None

54 mm-prøvetaking

Starttidspunkt: None

Amundmoen tilbygg

Borloggen beskriver inntrykket av boreren i felt. Den må vurderes sammen med tolkning av resultater og laboratorieundersøkelser.

Borpunkt 3

Feltarbeid utført av: Lingen Grunnboring

Geoteknisk rådgiver: Norconsult AS

Ansvarlig geotekniker: Gøran K Sæther

Koordinater (EUREF89 UTM sone 32/NN2000): N 7 001 927,8 / Ø 536 142,5 / H 151,9

Presisjon horisontal/vertikal (m): H 0,0326 / V 0,0625

Utskriftsdato: 2023-09-26

Totalsondering

Sonderingslengde i løsmasse (m): 45,325

Observasjoner: boring på oppfylt grusplass ved bygg. vann fra bygg. fyllmasse 0-4,5m. Bløte til middels faste masser 4,5-40m. antatt morene masser fra 40m-45,6m. ble med leire på borestrengen ved opptrekk, bløt men antatt ikke sensitiv. Det ble utført fortløpende rensking av borehull ved boring gjennom fylling.

Avvik: stopp på 45m etter avtale.

Stoppkode: 90

Spylemedium: vann

Starttidspunkt: 2023-09-19 06:07:38



Naverprøvetaking

Avvik: Vi fikk ikke opp noen poseprøver med naver pga grov steinfylling. Vi kom oss ned til ca 2,5m men da ble det stopp pga stein. Etter forsøk 2-3m ble det etter avtale med geotekniker avsluttet videre forsøk. Det er antatt grov steinfylling ned til ca 5m.

Starttidspunkt: 2023-09-26 15:39:43

Prøver

Dybde fra (m)	til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr.	Beskrivelse fra felt	Kommentar	Bilder
0,000	1,000					
1,000	2,000				kun pukkfylling, ingen poseprøve grov steinfylling, ikke poseprøve	

Dybde fra (m)	til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr.	Beskrivelse fra felt	Kommentar	Bilder
2,000	3,000				Grov steinfylling, ikke poseprøve, stopp på 2,5m pga stein	



Amundmoen tilbygg

Borloggen beskriver inntrykket av boreren i felt. Den må vurderes sammen med tolkning av resultater og laboratorieundersøkelser.

Borpunkt 4

Feltarbeid utført av: Lingen Grunnboring

Geoteknisk rådgiver: Norconsult AS

Ansvarlig geotekniker: Gøran K Sæther

Koordinater (EUREF89 UTM sone 32/NN2000): N 7 001 924,5 / Ø 536 180,6 / H 152,5

Presisjon horisontal/vertikal (m): H 0,0103 / V 0,0197

Utskriftsdato: 2023-09-26

Totalsondering

Sonderingslengde i løsmasse (m): 33,050

Sonderingslengde i berg (m): 3,000

Observasjoner: boring på grusplass ved bygg.vann fra bygg . antatt fyllmasser 0-12,5m. mye gnissing i stein til 12,5m. er en del tving i borrestreng i fyllmasser. ellers stort sett faste masser. antatt fjell fra 33m. Borehull ble rensket 2-3 ganger i løpet av boring gjennom fyllingen(lite effekt pga mye store steiner)

Stoppkode: 94

Spylemedium: vann

Starttidspunkt: 2023-09-18 14:59:19



Amundmoen tilbygg

Borloggen beskriver inntrykket av boreren i felt. Den må vurderes sammen med tolkning av resultater og laboratorieundersøkelser.

Borpunkt 5

Feltarbeid utført av: Lingen Grunnboring

Geoteknisk rådgiver: Norconsult AS

Ansvarlig geotekniker: Gøran K Sæther

Koordinater (EUREF89 UTM sone 32/NN2000): N 7 001 986,2 / Ø 536 158,9 / H 152,1

Presisjon horisontal/vertikal (m): H 0,0264 / V 0,0442

Utskriftsdato: 2023-09-26

Totalsondering

Sonderingslengde i løsmasse (m): 38,800

Sonderingslengde i berg (m): 3,000

Observasjoner: boring på grusplass ved bygg.vann fra bygg. fyllmasse 0-1,5m. Bløte masser fra 1,5-36,5m. Eller fast, antatt fjell fra 38,6m.

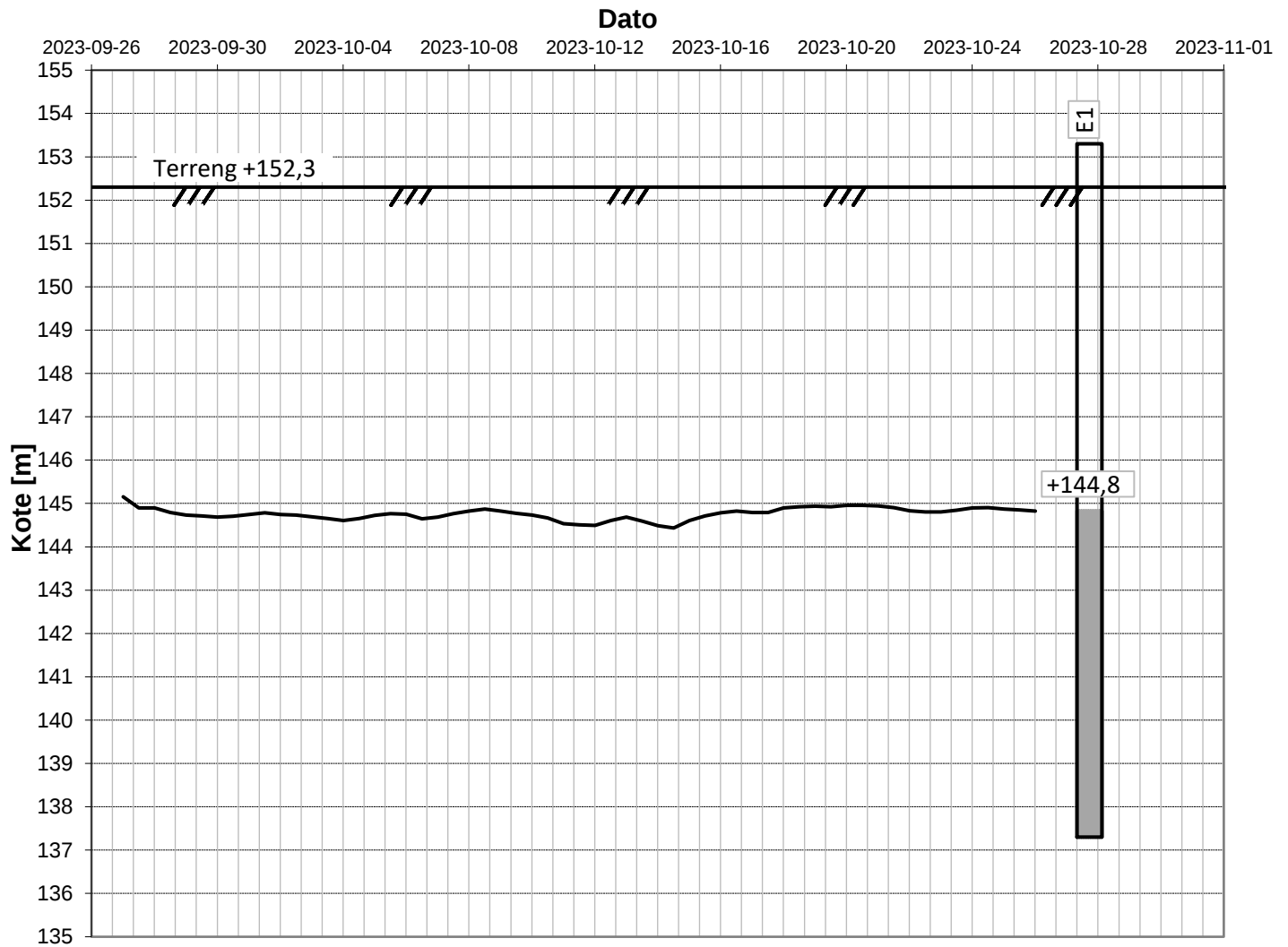
Stoppkode: 94

Spylemedium: vann

Starttidspunkt: 2023-09-19 08:19:32



Vedlegg D



	Måler- posisjon	Kote terreng	Topp rør	D. u. terreng spiss	Kote spiss	Intervall [timer]	Målertype	Sondenr.	Installert	Sist avlest
—	E1	152,3	1,0	15,0	137,3	12	Elektrisk	32091	2023-09-27	2023-10-26
- - -										
- . .										
Kunde B&B Entreprenør AS										
Oppdragsnr. 52306415 Amundmoen industribygg										
Forsøk Poretrykksmåler				Vedlegg D			Rapport 52306415-RIG-01			
Utført AndSt		Kontrollert EgABe		Godkjent BJRSu		Posisjon E1		Dato 2023-10-26		

Generell beskrivelse felt og laboratoriearbeid

Generell beskrivelse av sonderboring og grunnvannsmåling

Totalsondering gir grunnlag for å bestemme løsmassetykkelse og dybder til fast grunn eller antatt berg. Sonderingen gir såkalt sikker bergpåvisning ved 3 m innboring i berg. Tolkning av resultatene kan gi en indikasjon på lagdeling og aktuelle jordarter.

Trykksondering (CPTU) utføres ved nedpressing av en sonde som måler spissmotstanden jorda gir på sondens spiss, samt friksjon og poretrykk på sondens overflate. Resultatet blir brukt til å vurdere lagdeling, jordart og spenningsforholdene i grunnen (in-situ spenning). Mekaniske jordparametere som fasthetsegenskaper og deformasjonsegenskaper kan også bestemmes.

Piezometre installeres for måling av porevanntrykket i grunnen. Piezometre presses ned i grunnen sammen med et stålrør som vil stikke opp over terreng. Røret må stå urørt i måleperioden. Vanntrykket ved filteret i piezometer-spissen registreres enten hydraulisk som stige høyde i en plastslange inne i røret eller elektronisk ved hjelp av en direkte trykkmåler innenfor filteret. Porevanntrykket måles manuelt i felt. Alternativt kan et piezometer installeres med dataminne for automatisk logging og registrering av naturlige eller menneskeskapt variasjoner over en valgt periode. Hensikten med å måle poretrykket i grunnen er å bestemme spenningsforholdene i bakken (in-situ spenning).

Grunnvannsbrønner installeres normalt for måling av grunnvannstanden i det øvre jordlaget. Ofte består grunnvannsbrønnen av et perforert PVC-rør som er installert i en gitt dybde. Vann i grunnen vil trenge inn i røret og innstille seg på nivået for det naturlige grunnvannsspeilet, i den gitte sonen som røret er installert i. Grunnvannstanden måles manuelt i felt. Alternativt kan brønnen installeres med dataminne for automatisk logging og registrering av naturlige eller menneskeskapt variasjoner over en valgt periode.

Vedlegg F, G og H viser tegnforklaring for plan- og profiltegning, totalsondering og CPTU.

Generell beskrivelse av prøvetaking og laboratoriearbeid

Naverboring og ramprøvetaking benyttes for opptak av omrørte prøver i leire, silt, sand og grus. Omrørte prøver egner seg kun til en grov identifisering og klassifisering av jordartene. Prøvene overføres til plastposer i felten før de fraktes til laboratoriet.

I laboratoriet kan det foretas en visuell klassifisering og beskrivelse av massene. I tillegg er det mulig å utføre en grov identifisering av jordartene ved kornfordelingsanalyser, og måling av vanninnhold og humusinnhold. Både naver- og ramprøver kan brukes til å identifisere laggrensene ved overgang mellom ulike jordartstyper.

Stempelprøvetaker benyttes til opptak av uforstyrrede sylindrerprøver i leire, silt, løst lagret sand og organiske jordarter. Uforstyrrede prøver skal ha materialstruktur og vanninnhold så lik som mulig det jordarten har i sin naturlige lagring i grunnen. Uforstyrrede prøver egner seg til en generell identifisering og klassifisering av jordartene. I tillegg kan fysiske/mekaniske egenskaper bestemmes for jordarten. Det gjelder bestemmelse av materialstyrke, deformasjonsegenskaper og permeabilitet.

Sylinderprøver skyves ut av sylindren i laboratoriet og det foretas visuell klassifisering og beskrivelse av massene. Vanninnhold, densitet og enkle styrkedata bestemmes ved rutineundersøkelser. I tillegg kan det utføres kornfordelingsanalyser, plastisitetanalyser og måling av humusinnhold.

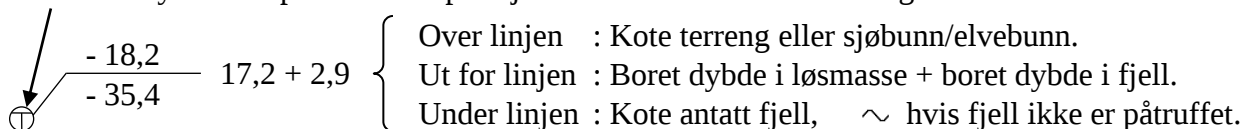
Ødometerforsøk i laboratorium benyttes til å bestemme jordens forkonsolideringsspenning og deformasjonsegenskaper. Ødometeret gir en endimensjonal deformasjonstilstand som er en forenkling av virkeligheten, men som samtidig er godt tilpasset de vanligste beregningsmodeller for setninger. Beregningsmodeller for setninger er som regel basert på endimensjonal konsolideringsteori.

Treaksialforsøk i laboratorium benyttes for å bestemme jordens styrkeegenskaper. For en uforstyrret prøve av leire/silt forsøker en å ta utgangspunkt i den opprinnelige spenningstilstanden prøven hadde i grunnen og deretter teste prøven til brudd ved et skjærforsøk. Skjærforsøket kan utføres med ulike hovedspenningsretninger avhengig av hvilken belastningssituasjon en ønsker å teste for. For testing av en prøve av sand må prøven bygges inn i apparaturen med ulik grad av komprimering. Fordi naturlig lagringsfasthet i grunnen oftest er ukjent, vil det være ønskelig å kjøre flere forsøk der prøvene bygges inn med ulik grad av komprimering. Styrkeparametrene bestemmes deretter som en funksjon av lagringstetthet.

PLAN

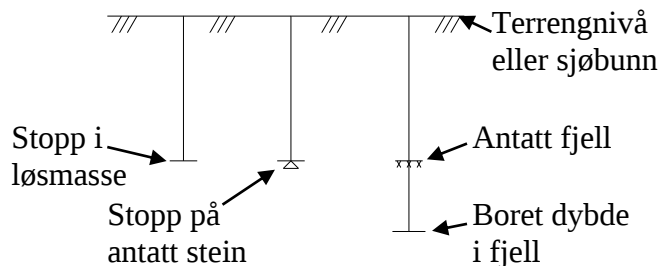
- | | | |
|------------------------|--------------------|-----------------------------------|
| ○ Enkel sondering | ● Dreiesondering | ◊ Dreietrykksondering |
| ⊗ Fjellkontrollboring | ⊕ Totalsondering | ▽ Trykksondering |
| + Vingeboring | ▼ Ramsondering | ⊖ Standard Penetration Test (SPT) |
| □ Prøvegrop | ⊙ Prøveserie | ⊞ Prøvegrop med prøveserie |
| ☪ Vannprøver | ⊖ Vannstandsmåling | ⊖ Porettrykksmåling |
| ⊗ Permeabilitetsmåling | ⊞ Prøvebelastning | ■ Setningsmåling |
| ⊖ Elektrisk sondering | ^^ Fjell i dagen | |

Metodesymbol er plassert i borposisjon. Evt. flere utførte sonderinger er markert ved siden av.

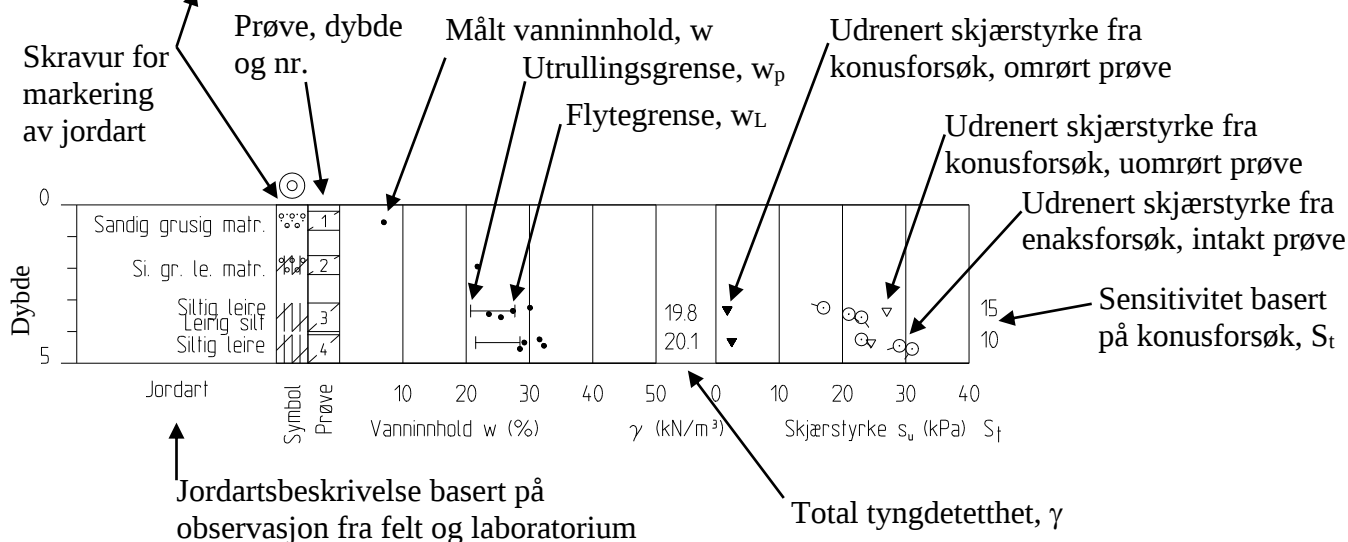


PROFILER

- | | |
|----------------------------|--|
| Enaksialt trykkforsøk (Su) | (15) ⊖ (5) (10) () = aksial deformasjon ved brudd |
| Torsjonsvinge (Su) | * |
| Penetrometer (Su) | □ |



- | | | | | | | | |
|-----------|-------|---------|-------------------|-------------------|--------|-------------|---------------|
| Leire | Silt | Sand | Grus | Stein | Blokk | Moreneleire | Grusig morene |
| Fyllmasse | Fjell | Matjord | Torv/planterester | Trerester/sagflis | Skjell | Gytje/dye | |



Prosedyrer og presentasjon

Geotekniske tegninger, plan og profiler



MÅLESTOKK	DATO
M =	
RAPPORT	VEDLEGG
	F

UTFØRT Arne Kavli	KONTROLLERT Torgeir Døssland
----------------------	---------------------------------

Utstyr: Ø 57 mm butt borekrone med tilbakeslagsventil.
Ø 44 mm borestenger.

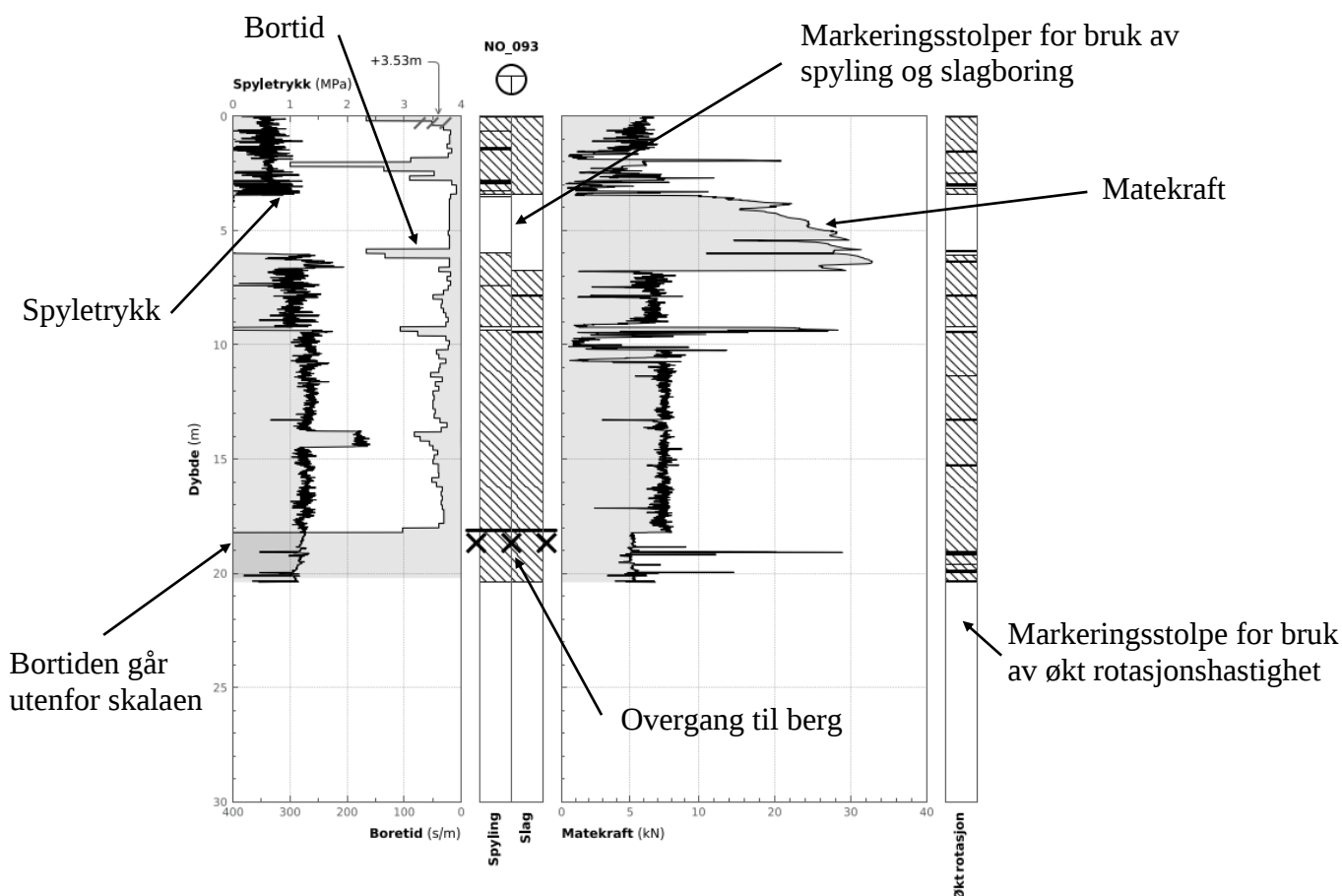
Som dreietrykksondering: Konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min.
Nedpressingshastighet 3 m/min (20 sek/m).

Når normert nedtrengningshastighet ikke er mulig, økes rotasjonshastigheten til 75 omdreininger/min.

Som fjellkontrollboring: Dersom nedtrengingen igjen stopper opp, går en over til prosedyre som for fjellkontroll. Dvs. at en først setter på spyling, hvorefter ny stopp i nedtrenging fører til at en også setter på slaghammer.

Med denne prosedyren kan det bores gjennom steiner og ned i fjell. Ved påvisning av fjell, bør det bores 2-3 meter ned i antatt fjell.

Presentasjon: Skravur for vannspyling og slag i egne kolonner.
Kurver for nedpressingskraft, boretid og spyletrykk.
Kryss for markering av økt rotasjon.



Prosedyrer og presentasjon

Borprofil - Totalsondering



Norconsult

MÅLESTOKK

M =

DATO

UTFØRT

Arne Kavli/TNNgu

KONTROLLERT

Torgeir Døssland/HenTyv

OPPDRAG

VEDLEGG

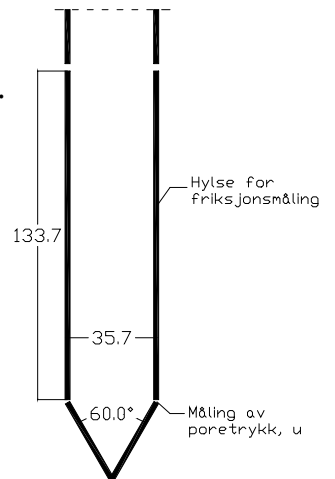
G

Trykksondering – "Cone Penetration Tests" (CPT)

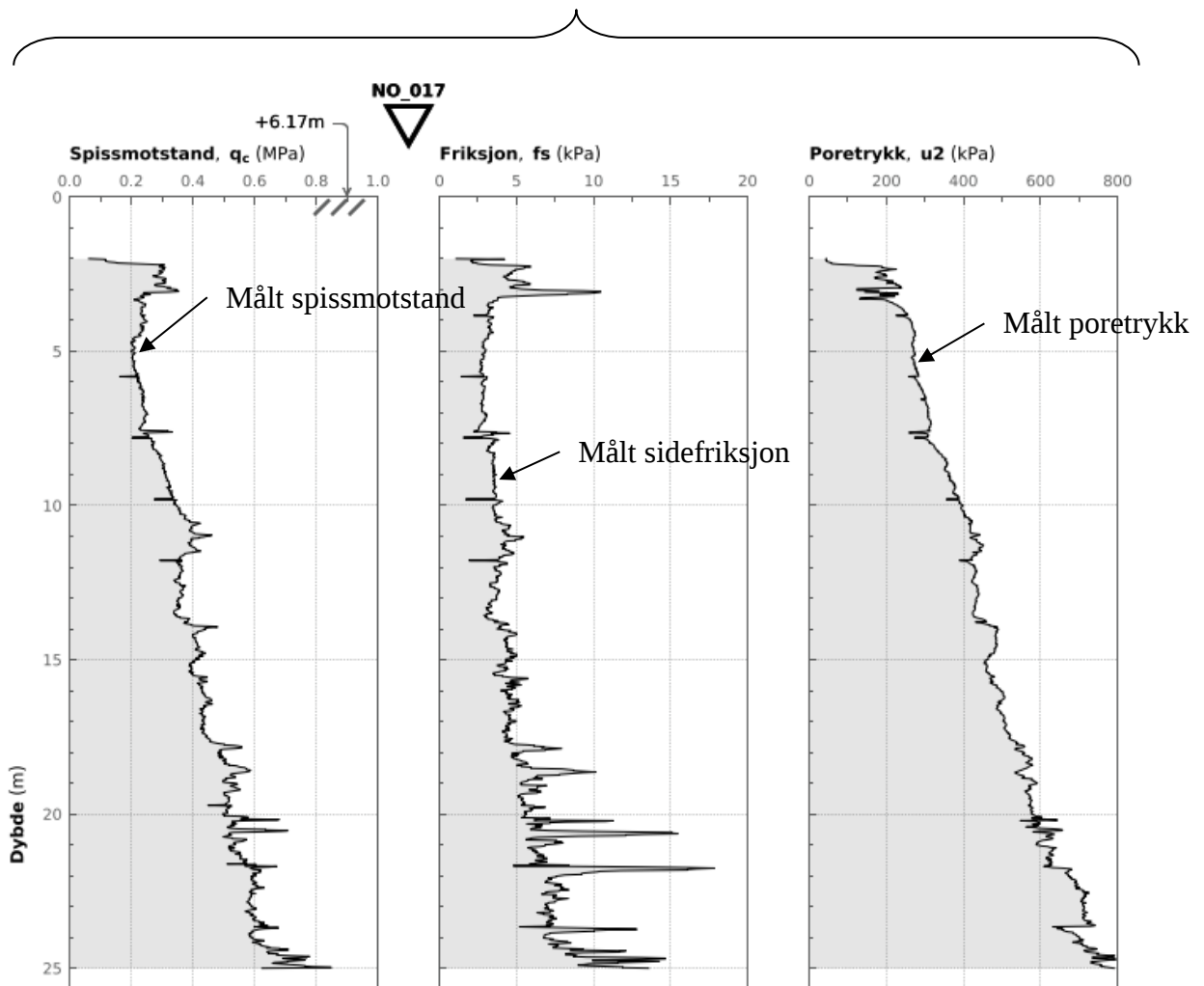
Utstyr: Ø 36 mm borstenger.
 Sonde med konisk spiss og automatisk logging av spissmotstand, poretrykk og friksjon, se figur.

Prosedyre: Konstant nedpressingshastighet; 20 mm/sek.

Presentasjon: Kurver som viser målt spissmotstand, friksjon og poretrykk mot dybde.
 Kan også inkludere antatt in situ poretrykk og beregnede forløp som vist nedenfor.



Direkte målte verdier



Prosedyrer og presentasjon

Borprofil – Trykksondering (CPT)

Norconsult

MÅLESTOKK

M =

DATO

UTFØRT

Arne Kavli/TNNgu

KONTROLLERT

Torgeir Døssland/HenTyv

OPPDRAG

VEDLEGG

H