

Vanylven kommune

► **Geotekniske grunnundersøkelser Åheim**

Åheim sentrum og Tue-krysset

Datarapport

Oppdragsnr.: **52102823** Dokumentnr.: **52102823 RIG-R01** Versjon: **J01** Dato: **2021-06-25**



Oppdragsgiver: Vanylven kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Helge Kleppe
Rådgiver: Norconsult AS, Retirovegen 4, NO-6019 Ålesund
Oppdragsleder: Marie Drågen Belland
Fagansvarlig: Marie Drågen Belland
Andre nøkkelpersoner: Malin Balstad

Nøkkelinfo	Forklaring	
Emneord	Geotekniske grunnundersøkelser, Datarapport	
Fylke	Møre og Romsdal	
Kommune	Vanylven	
Sted	Åheim	
Koordinatsystem	EUREF89 UTM32	
Høydesystem	NN2000	
Prosjektkoordinater	Nord: 6883012	Øst: 318540

J01	2021-06-25	For bruk	MaBal	MaDBe	MaDBe
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.

► Sammendrag

I forbindelse med reguleringsplan for Åheim sentrum og Tue-krysset, er Norconsult AS engasjert av Vanylven kommune for å utføre grunnundersøkelser med tilhørende laboratoriearbeid.

Det er utført 5 totalsonderinger for Åheim sentrum, posisjon 1-5, og 4 totalsonderinger for Tue-krysset, posisjon 8-11. I tillegg er det tatt opp totalt 13 poseprøver med naver i posisjon 1 og 8. Alle prøvene er analysert ved laboratoriet i Molde.

Det er ikke påvist kvikkleire/ sprøbruddmateriale i de undersøkte posisjonene.

► Innhold

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Løsmassekart	6
2	Felt- og laboratoriearbeid	7
2.1	Generell informasjon om feltarbeidet	8
2.2	Generell informasjon om laboratoriearbeidet	8
3	Resultater grunnundersøkelser og laboratorieundersøkelser	9
3.1	Løsmasser Åheim sentrum	9
3.2	Løsmasser Tuen-krysset	10
3.3	Grunnvann	10
3.4	Laboratorieundersøkelser	10
4	Referanser	12

Tegninger

Innhold	Format	Målestokk	Tegn.nr.
Situasjonsplan – utførte grunnundersøkelser	A3	1:3000	V101
Enkeltsonderinger	A3	1:200	V201-V204

Vedlegg

Innhold	Vedlegg nr.
Generell beskrivelse felt og laboratoriearbeid	A
Forklaring geotekniske plan- og profiltegninger	B
Tegnforklaring – totalsondering	C

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Norconsult AS er engasjert av Vanylven kommune til å utføre grunnundersøkelser i Åheim. Grunnundersøkelsene er utført i forbindelse med reguleringsplan for Åheim sentrum og Tue -krysset.

Feltarbeidet skal sammen med laboratorieanalysene gi grunnlag for geoteknisk vurdering av området. Hensikten med rapporten er å:

- Presentere resultatene fra felt- og laboratoriearbeidet
- Beskrive registrerte grunnforhold

Rapporten er en ren datarapport som oppsummerer resultater fra geotekniske grunnundersøkelser. Geoteknisk tolkning, rådgiving eller prosjektering er ikke behandlet her.

Oversiktskart er vist i Figur 1. Grunnundersøkelsene er utført nordøst for Åheimselva og vest for Åheimsbrua.

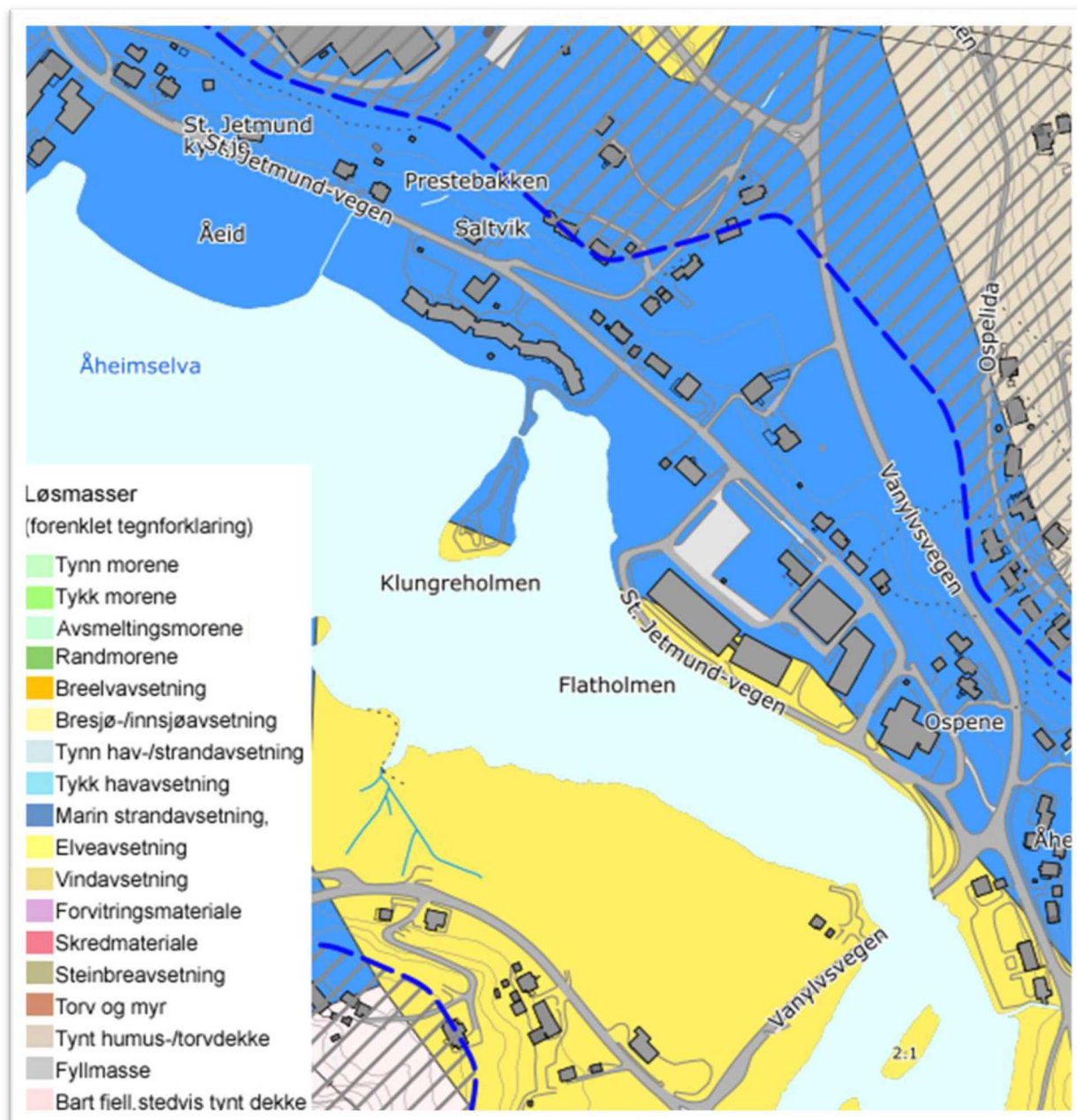


Figur 1: Oversiktskart over beliggenheten til undersøkelsesområdet [1].

1.2 Løsmassekart

Løsmassene innenfor de aktuelle området det er utført grunnundersøkelser består, ifølge NGUs løsmassekart, av marin strandavsetning (mørk blå) og elveavsetninger (gult). Utsnitt fra løsmassekart er vist i Figur 2. Området er markert til å ligge under marin grense, noe som indikerer mulighet for at løsmassene kan bestå av marin leire, eventuelt sensitiv eller kvikk leire med sprøbruddegenskaper.

Løsmassekartet til NGU gir kun en indikasjon på hva et øvre lag i jordprofilen består av. For å få kjennskap til grunnens egenskaper i dybden er det nødvendig med geotekniske grunnundersøkelser (som er presentert senere i rapporten).



Figur 2: NGUs løsmassekart [2].

2 Felt- og laboratoriearbeid

Feltarbeidet er utført i uke 20, 2021. De geotekniske feltundersøkelsene er utført av Norconsult AS. Fremgangsmåten ved feltarbeider er i samsvar med anbefalinger og veiledninger gitt av Statens Vegvesen og Norsk Geoteknisk Forening.

Posisjonene til hvert borpunkt og tilhørende terrenghøyder er målt inn med CPOS-korrigert GPS. Tabell 1 oppsummerer utført feltarbeid mht. posisjon, undersøkelsesmetode og boreddybder ved totalsondering. Borplan over utførte grunnundersøkelser; tegning V101 gir samme oversikt.

Feltarbeidet er utført i 9 posisjoner. Følgende program er utført:

- Åheim sentrum
 - 5 totalsonderinger (posisjon 1-5).
 - Opptak av totalt 9 poseprøver ved naverboring i posisjon 1, med tilhørende rutineundersøkelser.
- Tue- krysset
 - 4 totalsonderinger (posisjon 8-11).
 - Opptak av totalt 8 poseprøver ved naverboring i posisjon 8, med tilhørende rutineundersøkelser.

Laboratoriearbeidet er utført i uke 24-25 2021, ved Norconsults geotekniske laboratorium i Molde. Fremgangsmåten ved laboratoriearbeidene er i samsvar med retningslinjer utgitt av Statens Vegvesen og NGF Melding nr. 2.

Vedlegg A gir en generell beskrivelse av felt og laboratoriearbeider. Vedlegg B gir forklaring til geotekniske plan- og profiltegninger. Vedlegg C gir forklaring til opptegning av totalsonderinger.

Tabell 1 Borpunktliste

Borpunkt	EUREF89 UTM32, NN2000			Metode	Boreddybde (TOT)	
	X (Nord)	Y (Øst)	Z (Høyde)		Løsm. [m]	Berg [m]
1	6883446,6	317866,5	2,0	TOT, PRV	25,0	-
2	6883350,1	318251,2	2,7	TOT	12,1	3,0
3	6883614,7	318368,4	29,9	TOT	2,0	2,8
4	6883127,5	318415,9	1,9	TOT	21,7	-
5	6883012,9	318540,7	1,0	TOT	17,0	3,0
8	6882887,6	318406,4	2,5	TOT, PRV	20,0	-
9	6882901,0	318347,0	1,6	TOT	20,0	-
10	6882946,3	318446,3	1,7	TOT	20,2	-
11	6882991,2	318430,3	1,6	TOT	43,5	-

TOT: Totalsondering, PRV: Prøveserie

2.1 Generell informasjon om feltarbeidet

Tabell 2 Generell informasjon feltarbeid

Feltarbeid	
Dato for utførelse	Uke 20, 2021
Boreleder	Øystein Grovehagen
Type borerigg	Geotech 605
Relevante standarder	Ref. [3] [4] [5]
Resultater	Tegninger V101 og V201-V208

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.

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.

2.2 Generell informasjon om laboratoriearbeidet

I laboratoriet er det foretatt visuell klassifisering og beskrivelse av massene. Korngraderingsanalyser, måling av vanninnhold og humushold ved glødetapsmåling er utført på utvalgte prøver.

Tabell 3 Generell informasjon laboratoriearbeid

Laboratoriearbeid	
Dato for utførelse	Uke 24-25, 2021
Laborant	Hilde Risung
Relevante standarder	Ref. [6] [7] [8] [9]
Resultater	Tegninger V201 og V203, Tabell 4 og Tabell 5

3 Resultater grunnundersøkelser og laboratorieundersøkelser

NB! Det må presiseres at informasjonen fra felt- og laboratoriearbeidet bare er gyldig i de undersøkte posisjonene. Avvik i grunnforholdene i områdene rundt og mellom de undersøkte posisjonene kan ikke utelukkes. Resultater må derfor ikke anvendes ukritisk.

3.1 Løsmasser Åheim sentrum

Posisjon 1:

- Fra terrengnivå og ned til 22,5 meter er det økende fasthet med dybden. Fra løst til fast.
- Gjennom sonderingen er det boret to partier gjennom antatt stein, 1,0-2,5 meter og 7,8-8,8 meter.
- Fra 2,0- 7,0 meter under terrengnivå er det påvist friksjonsmasser (sand) med skjellfragmenter. Løsmassene fra 3,0-4,0 meter virker noe humusholdige. Fra 11,0-14,0 meter tolkes massene som siltig sand med telegruppe T4 (meget telefarlig).
- Det er påtruffet meget faste masser fra 22,5 meter og ned til avsluttet boring på 25,0 meter under terreng.

Posisjon 2:

- Fra terrengnivå og ned til ca. 5,0 meters dybde er det løse masser.
- Fra ca. 5,0 meters dybde viser boringen faste til meget faste masser ned til antatt berg på 12,1 meter.

Posisjon 3:

- Løst til middels fast masser over antatt berg på 2,0 meter under terreng. Antatt fyllmasser i topp.

Posisjon 4:

- Faste masser de første 9 meterne under terreng, bruk av økt rotasjon og spyling.
- Fra ca. 9,0 synker bormotstanden og vi får middels faste masser. Fastheten øker med dybden til avsluttet boring på 21,7 meter under terreng.

Posisjon 5:

- Tynt topplag med mektighet på ca. 1,0 meter, faste masser.
- Under topplaget er det løst til middels faste masser. Økende fasthet med dybden. Innslag av økt rotasjon, spyling og slag som antas å være stein.
- Meget faste masser fra ca. 9,5 meter under terreng og ned til antatt berg på 17,0 meter.

3.2 Løsmasser Tue-krysset

Totalsonderingene indikerer generelt at grunnen består av en mektig, lagdelt avsetning av løsmasser. Det er boret mellom 20,0-43,5 meter i løsmasser uten å treffe på berg.

Basert på en samlet vurdering av felt- og laboratorieundersøkelsene kan man se en gjennomgående lagdeling:

- Løst til middels fast topplag med en mektighet på 4,0-5,0 meter.
- Under topplaget øker bormotstanden og det registreres middels faste til faste masser med en varierende mektighet på 3,5-6,0 meter.
- Under disse to lagene er det faste masser. Prøvene fra posisjon 8 viser at løsmassene består av sand og silt fra 8,0-11,0 meter. Fra 11,0 meter er det påvist leirig sandig silt med telegruppe T4 (meget telefarlig).
- I posisjon 9 er det boret i meget faste masser fra 18,5 meter og i posisjon er det boret i meget faste masser fra ca. 21,8 meter.

3.3 Grunnvann

Det er ikke utført grunnundersøkelser for å avdekke grunnvanns- eller poretrykksforhold i området.

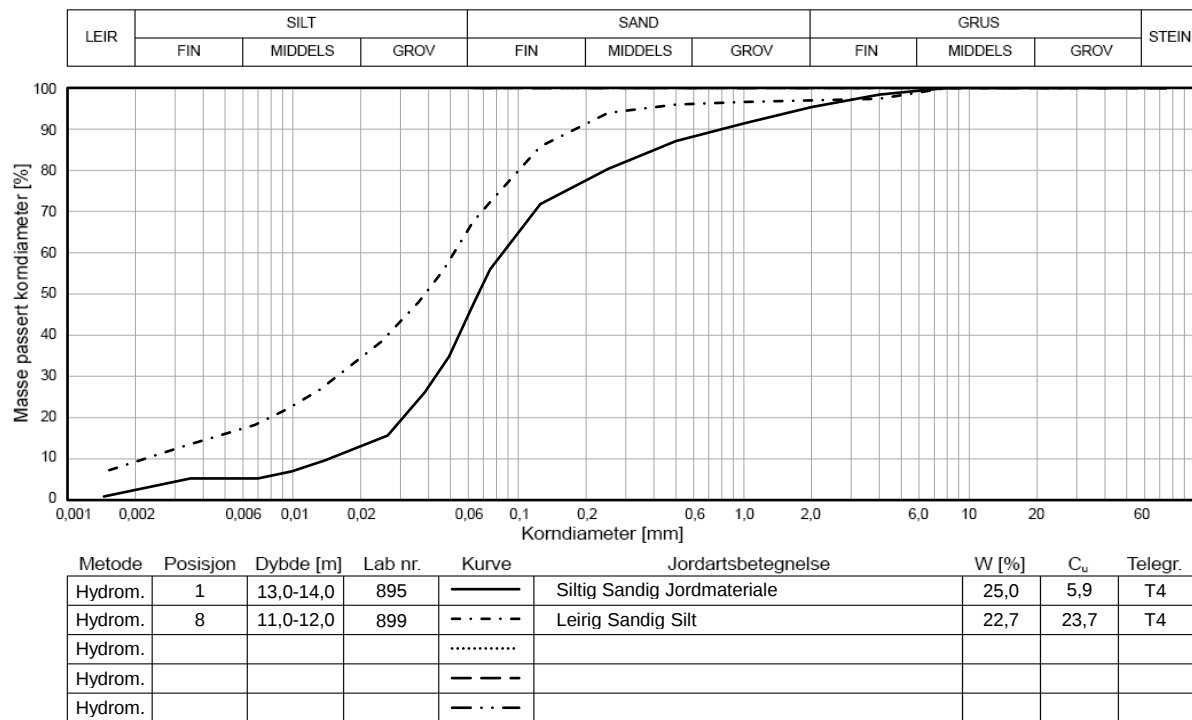
3.4 Laboratorieundersøkelser

Tabell 4 Opptatte prøver og laboratoriearbeid

Pos. /ID	Type [-]	Dybde [m]	Klassifisering	W [%]	TG [-]	GI [%]
1	P	2,0-3,0	Sand med skjellfragmenter, noe brun			
1	P	3,0-4,0	Sand, virker noe humusholdig			1,4
1	P	4,0-5,0	Sand, noe brun			
1	P	5,0-6,0	Sand med skjellfragmenter			
1	P	6,0-7,0	Sand, noe brun			0,5
1	P	10,0-11,0	Sand			
1	P	11,0-12,0	Siltig sand			
1	P	12,0-13,0	Siltig sand			
1	P	13,0-14,0	Siltig Sandig Jordmateriale	25,0	T4	0,8
8	P	8,0-9,0	Siltig sand			
8	P	9,0-10,0	Siltig sand			
8	P	10,0-11,0	Sandig silt			
8	P	11,0-12,0	Leirig Sandig Silt	22,7	T4	

Symboler:

P	Poseprøve (representative)	GI	Glødtapsmåling
W	Naturlig in-situ vanninnhold		
TG	Telefaregruppe (T1-T4)		

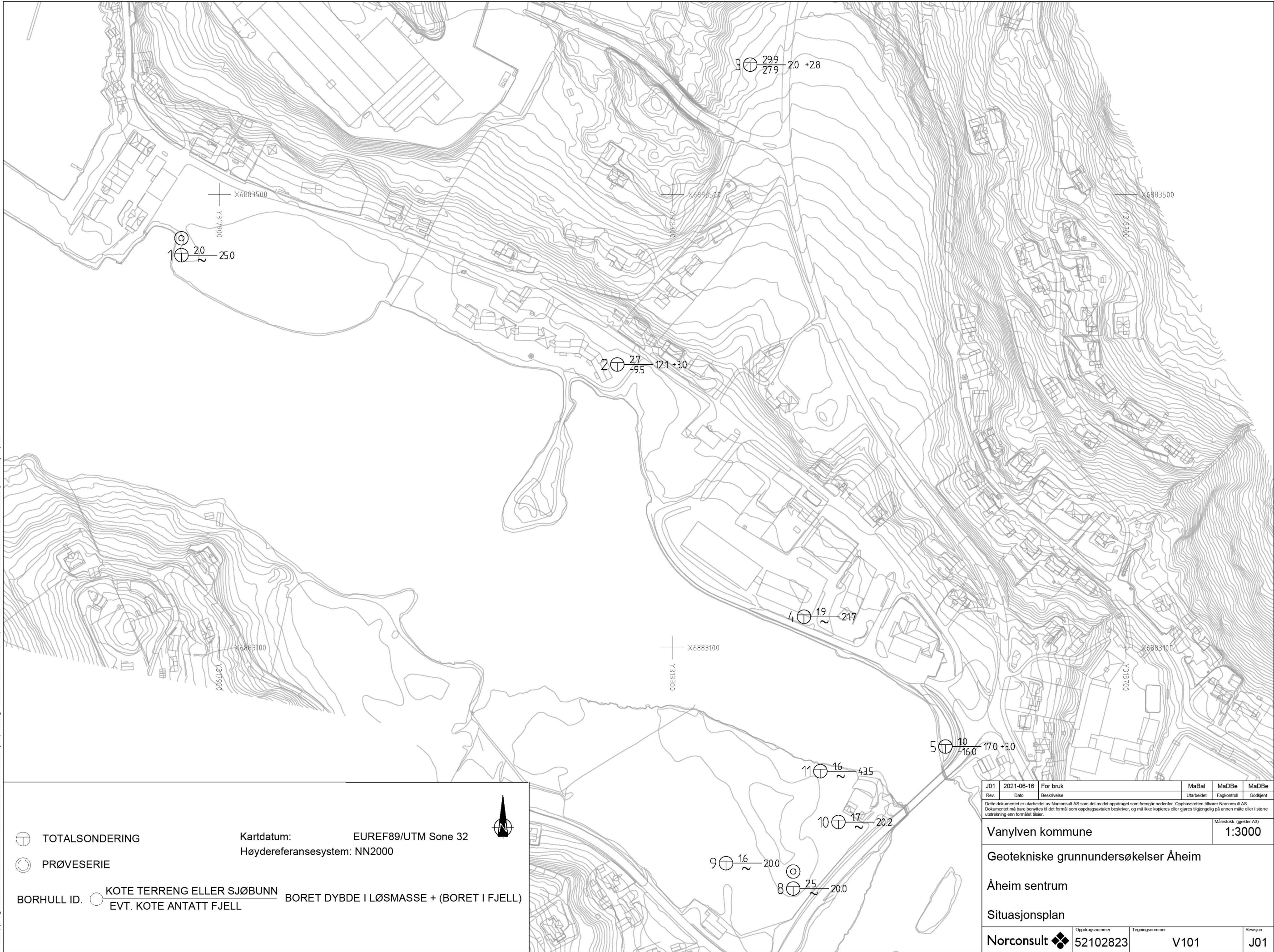


Tabell 5 Korngraderingskurver i posisjon 1 og 8

4 Referanser

- [1] Kartverket, «www.norgeskart.no,» [Internett].
- [2] NGU, «NGU Løsmassekart,» 2021. [Internett]. Available: http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/.
- [3] Statens vegvesen, «Håndbok R211 - Feltundersøkelser,» 2021.
- [4] Norsk geoteknisk forening, *Melding nr. 9 - Veiledning for utførelse av totalsondering*, 1994.
- [5] Norsk geoteknisk forening, *Melding nr.11 - Veiledning for utførelse av prøvetakning*, 2013.
- [6] Statens vegvesen, «Håndbok R210 - Laboratorieundersøkelser,» 2016.
- [7] Norsk geoteknisk forening, *Melding nr. 2 - Veiledning for symboler og definisjoner i geoteknikk, identifisering og klassifisering av jord*, 2011.
- [8] CEN ISO/TS 17892-1:2014 *Geotekniske felt- og laboratorieundersøkelser - Laboratorieprøving av jord - Del 1: Bestemmelse av vanninnhold*.
- [9] CEN ISO/TS 17892-4:2004 *Geotechnical investigation and testing -- Laboratory testing of soil -- Part 4: Determination of particle size distribution*.

"X:\nor\opprodag\Mod2\52102\52102823\BIM\Ceodetnikk\k4\fil\IV101 Situasjonsplan.dwg - MaBal - Plottet: 2021-06-16, 21:14:12 - XREF = NO-Grunnkart Åheim, Koordinatryss, Situasjonsplan"



⊕ TOTALSONDERING

○ PRØVESERIE

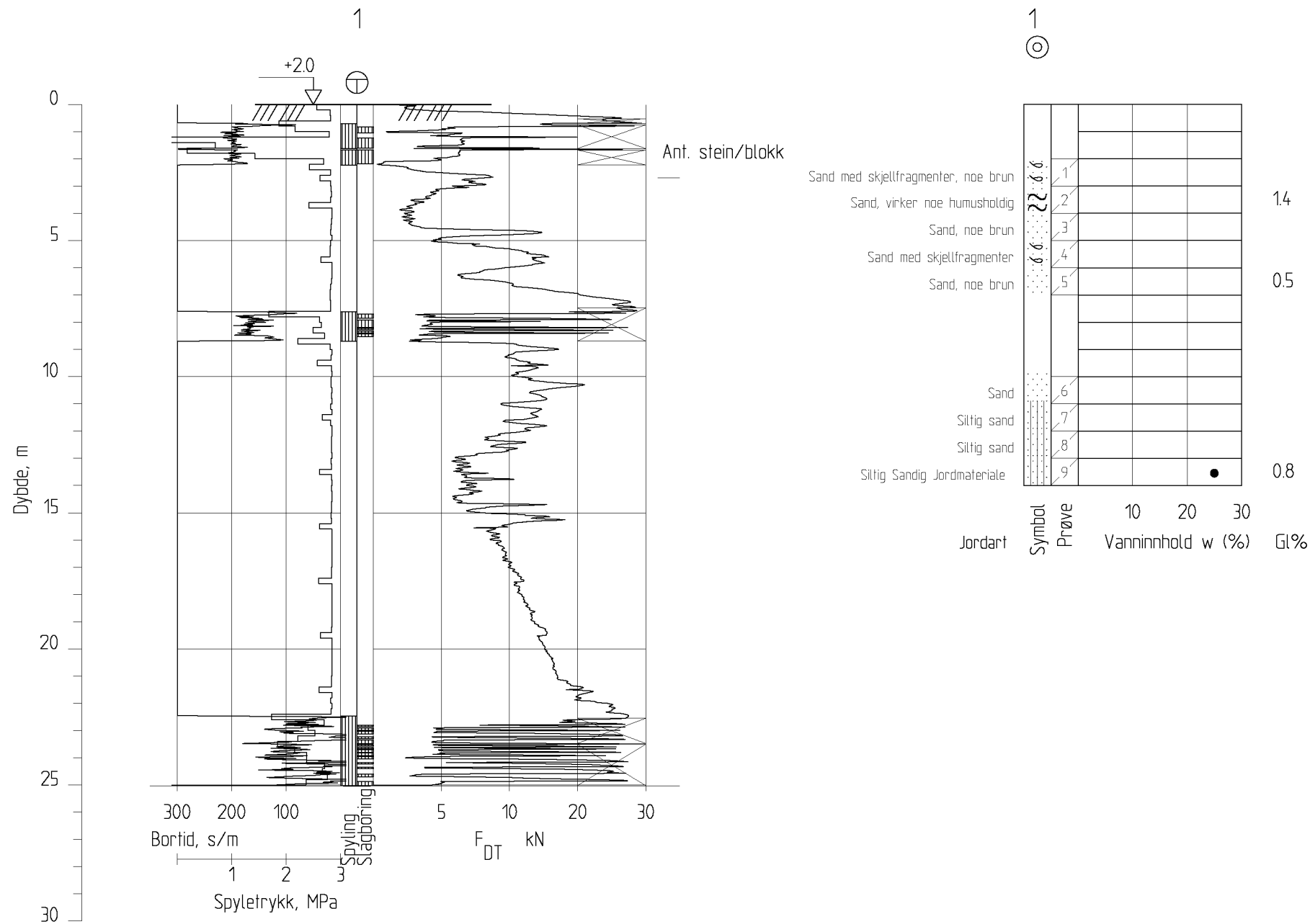
BORHULL ID. ○ KOTE TERRENG ELLER SJØBUNN
EVT. KOTE ANTATT FJELL

Kartdatum: EUREF89/UTM Sone 32
Høydereferansesystem: NN2000



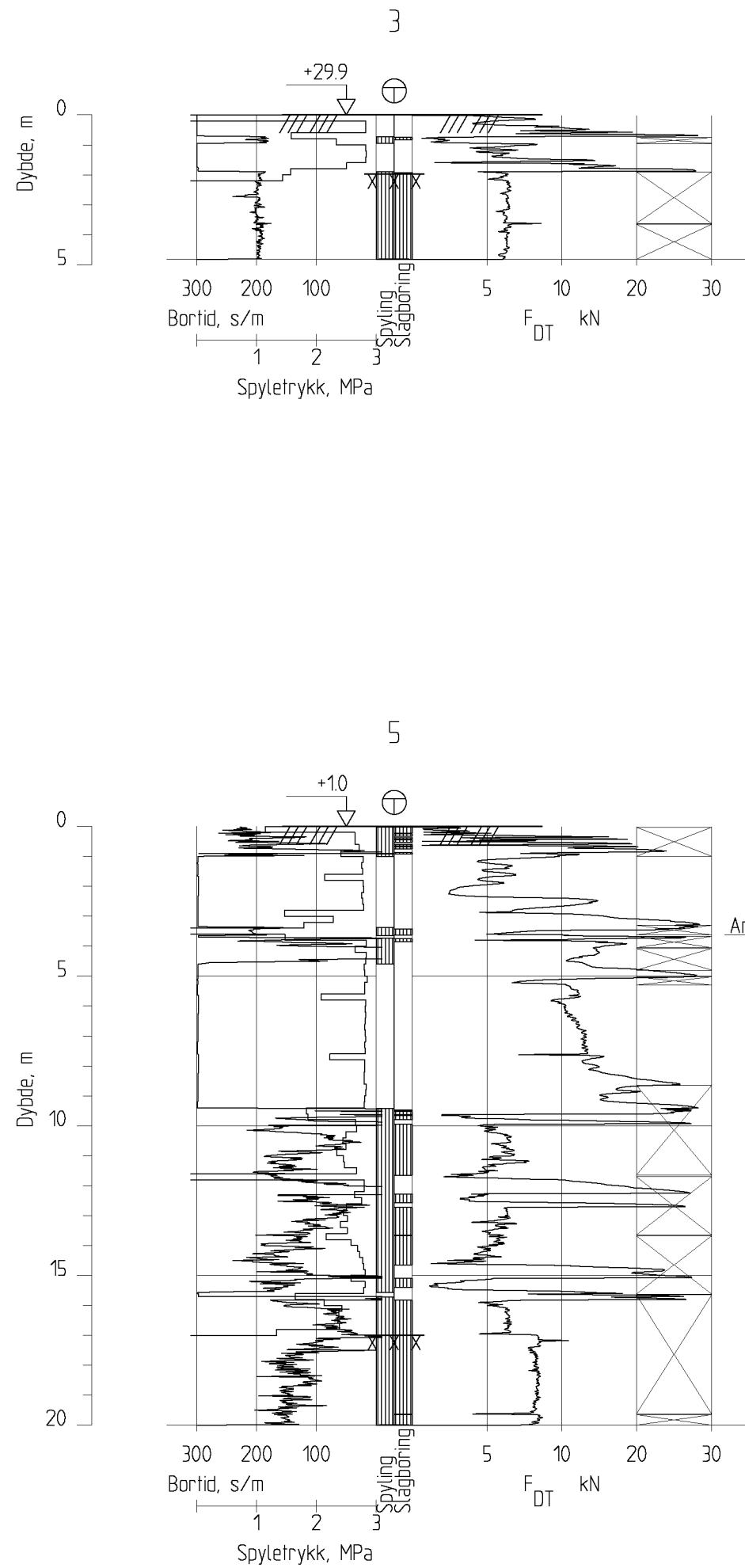
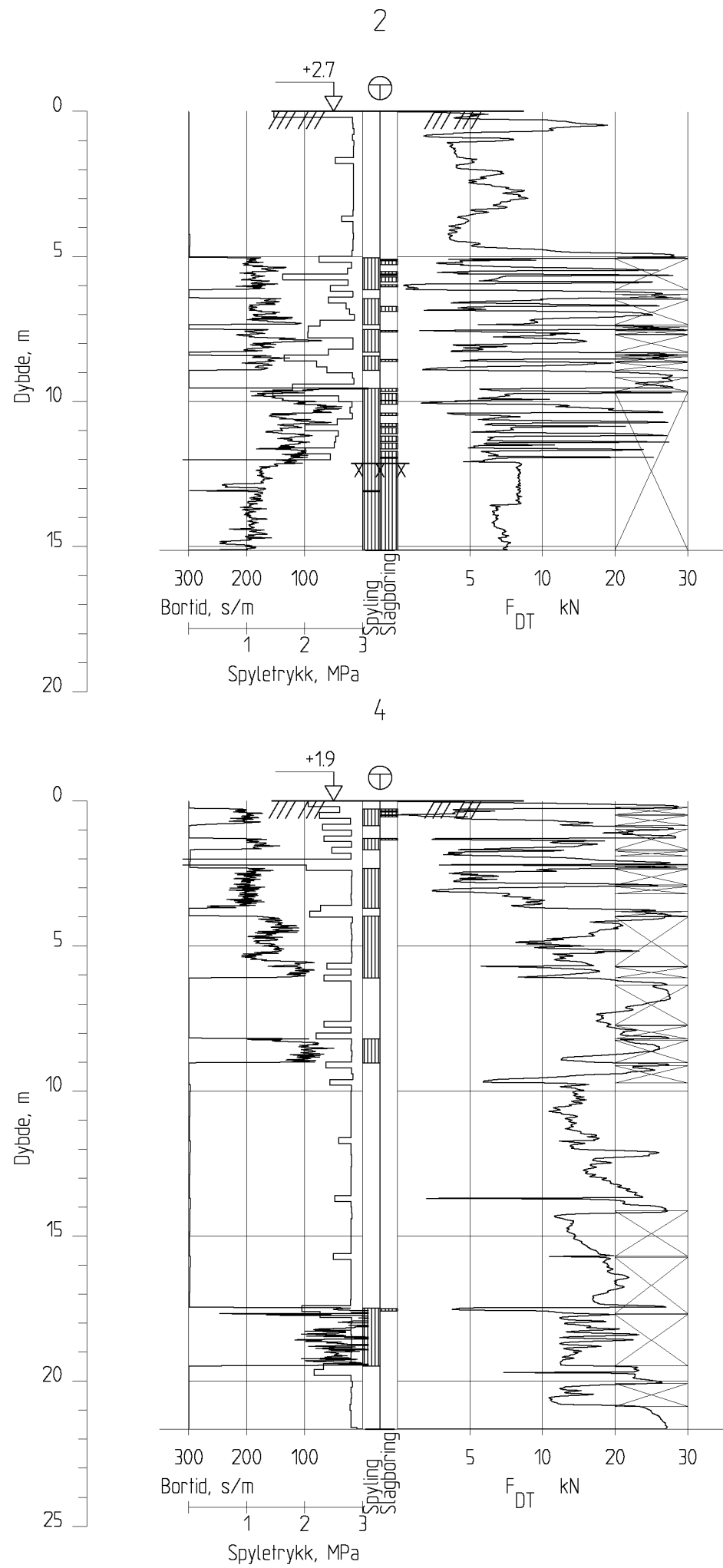
J01	2021-06-16	For bruk	MaBal	MaDBe	MaDBe
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.					
Vanylven kommune				Målestokk (gjelder A3) 1:3000	
Geotekniske grunnundersøkelser Åheim					
Åheim sentrum					
Situasjonsplan					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		52102823	V101	J01	

"C:\Users\mabal\appdata\local\temp\AcPublish_3352\W201 Enkeltsonderinger.dwg - mabal - Plottet: 2021-06-16, 15:33:14 - LAYOUT = V201 - XREF = Enkeltsonderinger"



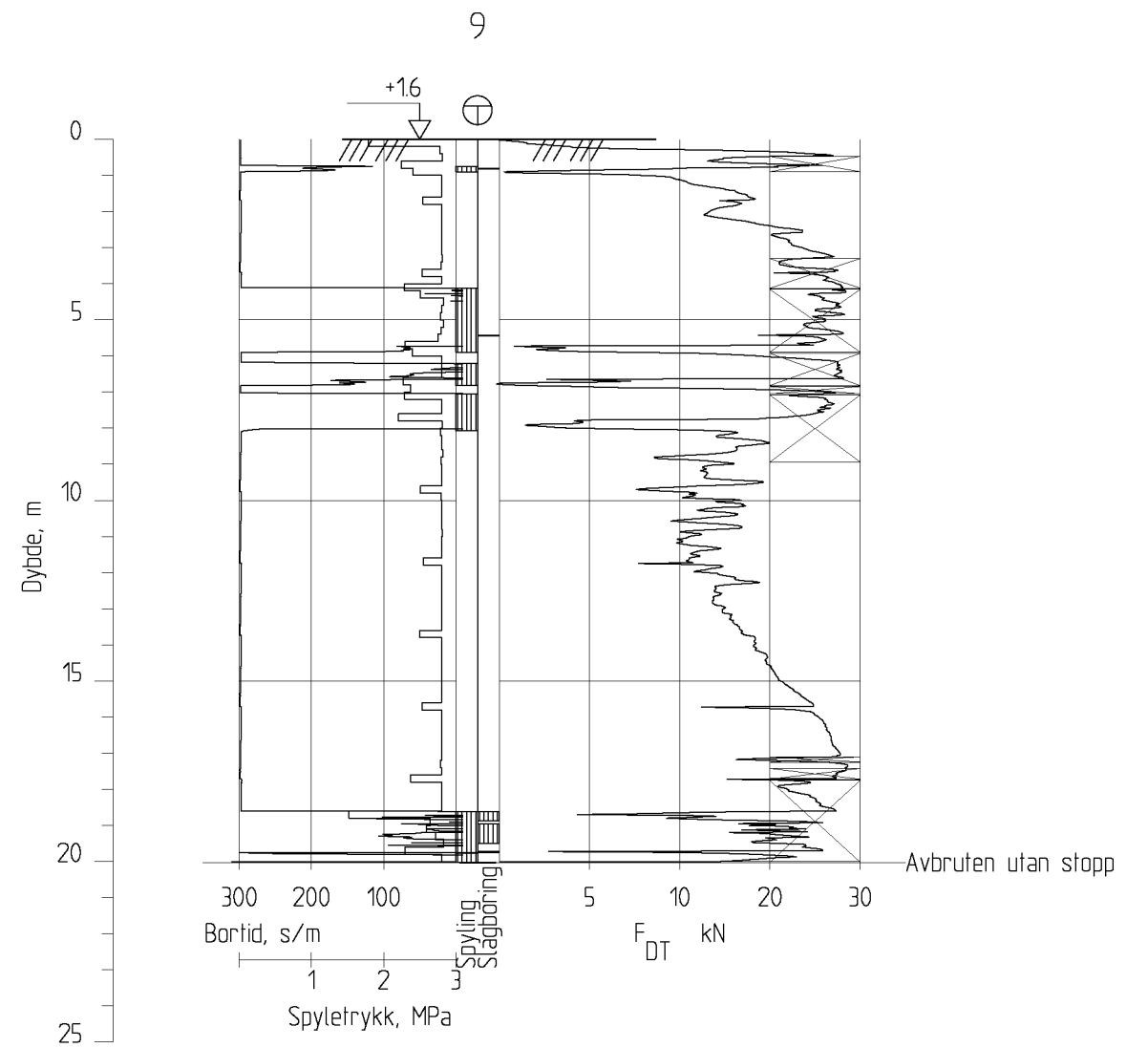
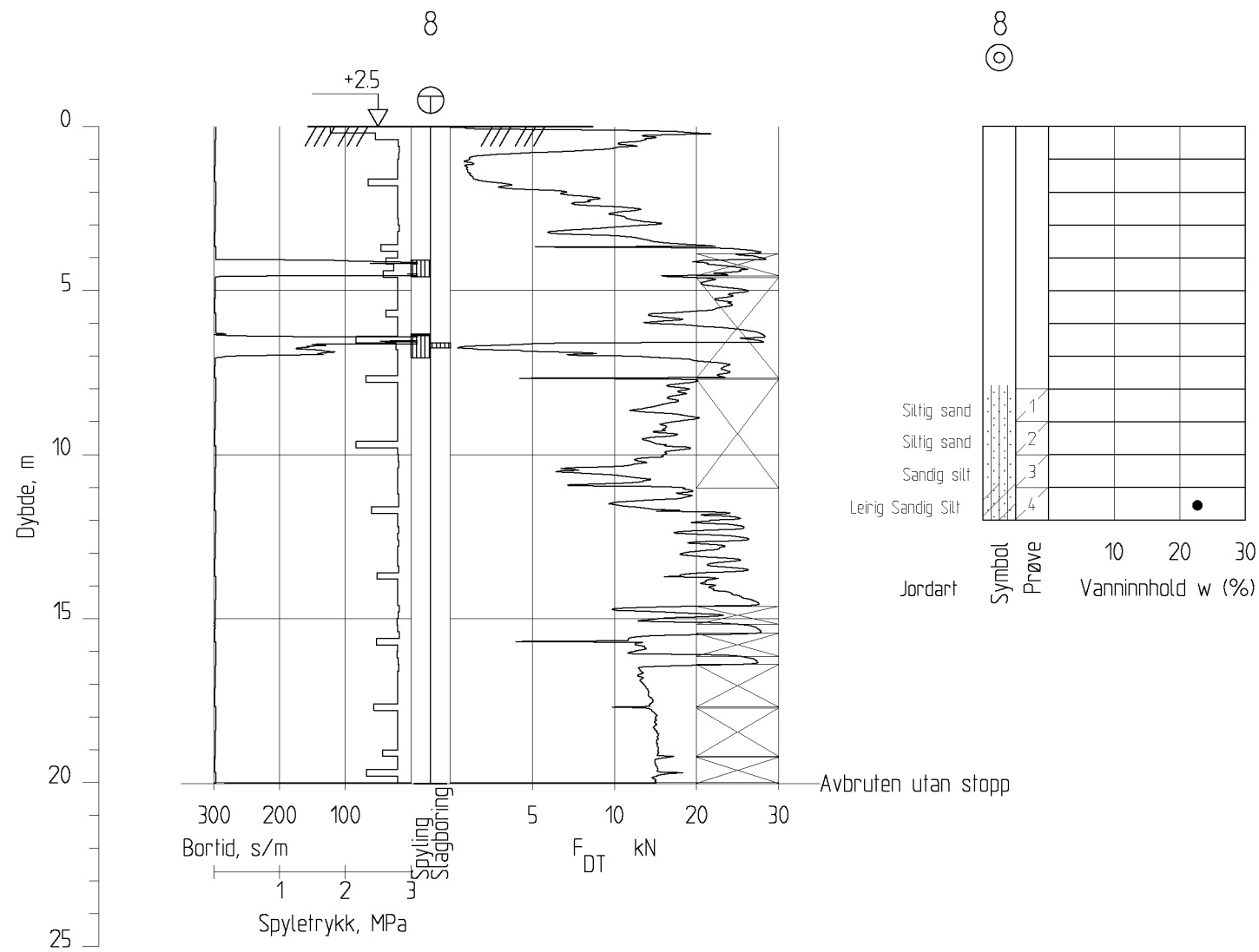
J01	2021-06-16	For bruk	MaBal	MaDBe	MaDBe
Rev	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavshetten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.					Målestokk (gjelder A3)
Vanylven kommune					1:200
Geotekniske grunnundersøkelser Åheim					
Åheim sentrum					
Enkeltsonderinger					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		52102823	V201	J01	

"C:\Users\maballapad\localtemp\AcPublish_3352\W201 Enkeltsonderinger.dwg - mabai - Plottet: 2021-06-16, 15:33:17 - LAYOUT = V202 - XREF = Enkeltsonderinger"



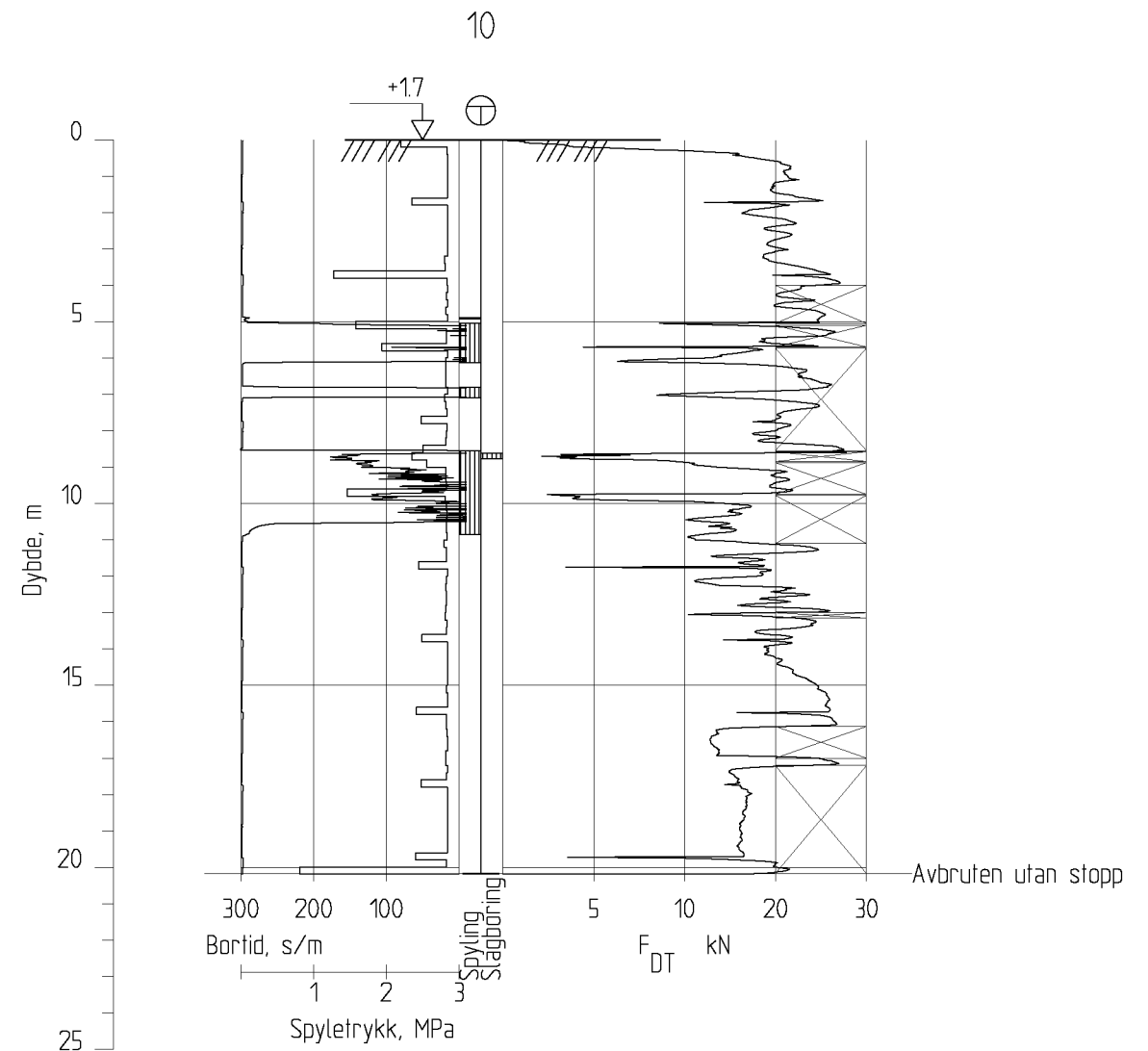
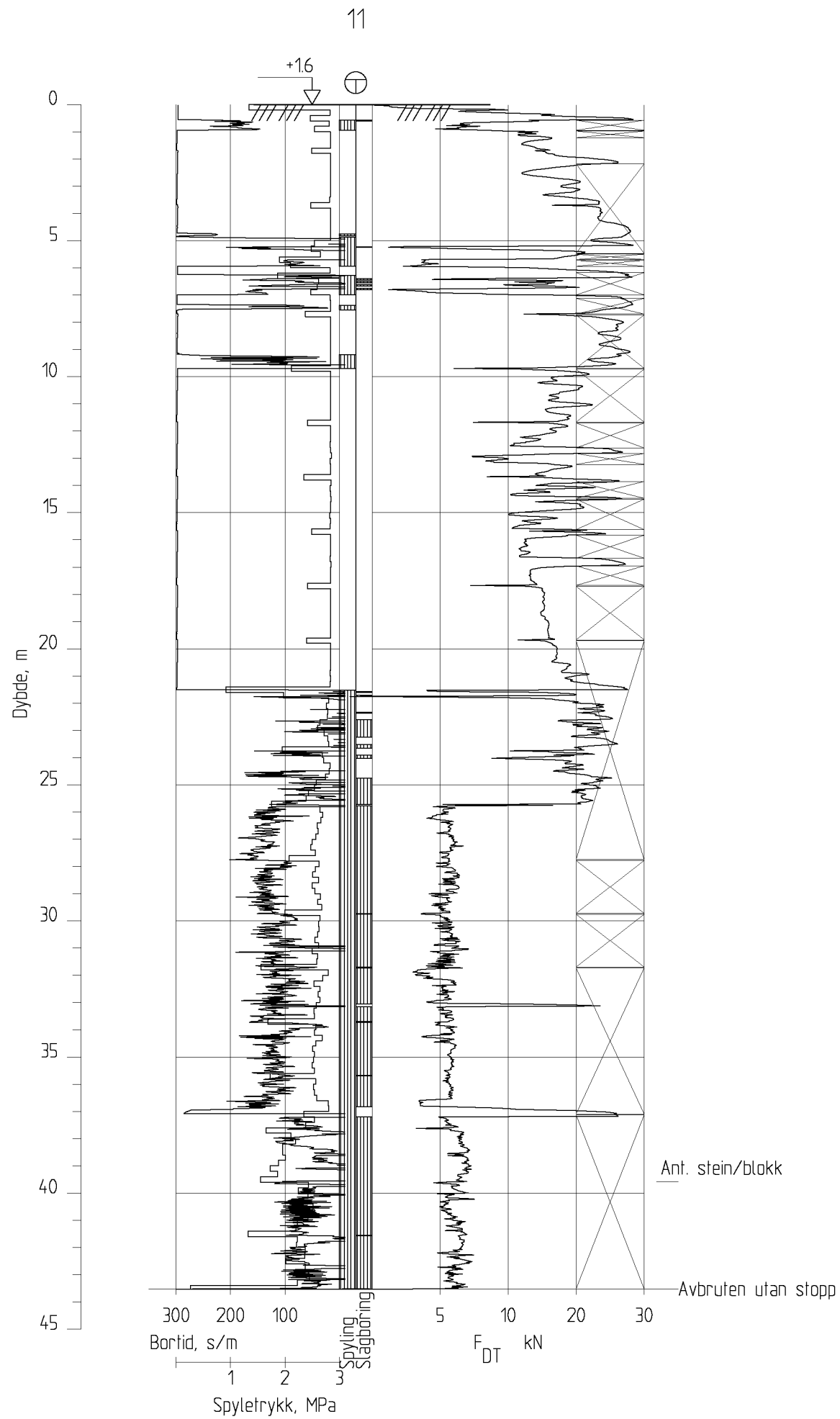
J01	2021-06-16	For bruk	MaBaI	MaDBe	MaDBe
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavshretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.			Målestokk (gjelder A3)		
Vanylven kommune			1:200		
Geotekniske grunnundersøkelser Åheim					
Åheim sentrum					
Enkeltsonderinger					
Norconsult 		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		52102823	V202	J01	

"C:\Users\mabal\appdata\local\temp\AcPublish_3352\W201 Enkeltsonderinger.dwg - mabal - Plottet: 2021-06-16, 15:33:2 - LAYOUT = V203 - XREF = Enkeltsonderinger"



J01	2021-06-16	For bruk	MaBal	MaDBe	MaDBe
Rev	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
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.					Målestokk (gjelder A3)
Vanylven kommune					1:200
Geotekniske grunnundersøkelser Åheim					
Tue-krysset					
Enkeltsonderinger					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		52102823	V203	J01	

"C:\Users\mabal\appdata\local\temp\AcPublish_3352\W201 Enkeltsonderinger.dwg - mabal - Plottet: 2021-06-16, 15:33:24 - LAYOUT = V204 - XREF = Enkeltsonderinger"



J01	2021-06-16	For bruk	MaBal	MaDBe	MaDBe
Rev	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
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.					Målestokk (gjelder A3)
Vanylven kommune					1:200
Geotekniske grunnundersøkelser Åheim					
Tue-krysset					
Enkeltsonderinger					
Norconsult	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon		
	52102823	V204	J01		

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 stighøyde 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 menneskeskapte 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 menneskeskapte variasjoner over en valgt periode.

Vedlegg B og C viser tegnforklaring for plan- og profiltegning og totalsondering.

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 laggrensar ved overgang mellom ulike jordartstyper.

Stempelprøvetaker benyttes til opptak av uforstyrrede sylinderprøver 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.

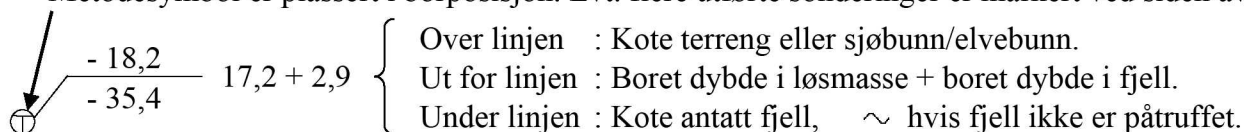
Ødometerforsøk i laboratorium benyttes til å bestemme jordens forkonsolideringsspenning og deformasjonsegenskaper. Ødometeret gir en endimensjonal deformasjonstilstand som er en forenkling av virkeligheten, men som samtidig er godt tilpasset de vanligste beregningsmodeller for setninger. Beregningsmodeller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

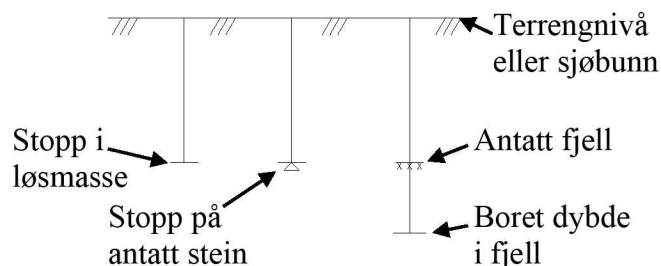
○ Enkel sondering	● Dreiesondering	▼ Dreietrykkssondering
⊗ Fjellkontrollboring	⊕ Totalsondering	▽ Trykksondering
+ Vinge-boring	▼ Ramsondering	⊗ Standard Penetration Test (SPT)
□ Prøvegrop	⊙ Prøveserie	⊗ Prøvegrop med prøveserie
☪ Vannprøver	⊙ Vannstandsmåling	⊙ Poretrykksmåling
⊗ Permeabilitetsmåling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

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

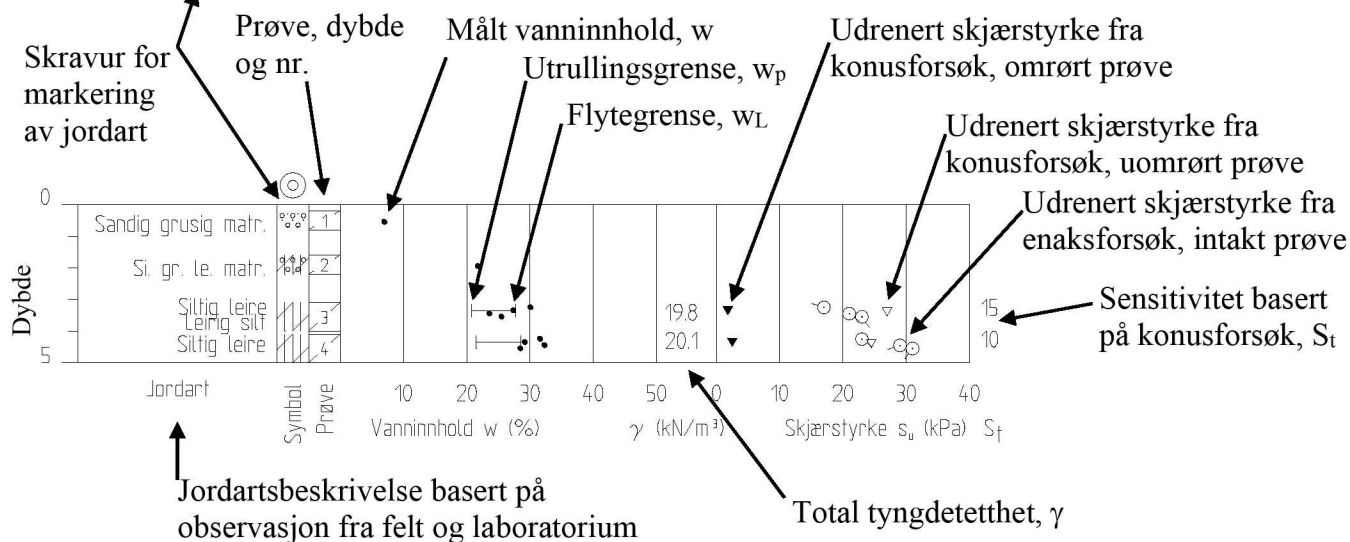


PROFILER

Enaksialt trykksforsøk	(Su)	(15) - (5) = aksial deformasjon ved brudd
Torsjonsvinge	(Su)	*
Penetrometer	(Su)	□



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



Prosedyrer og presentasjon

Geotekniske tegninger, plan og profiler

Norconsult

MÅLESTOKK

M =

DATO

RAPPORT

VEDLEGG

UTFØRT
Arne Kavli

KONTROLLERT
Torgeir Døssland

B

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

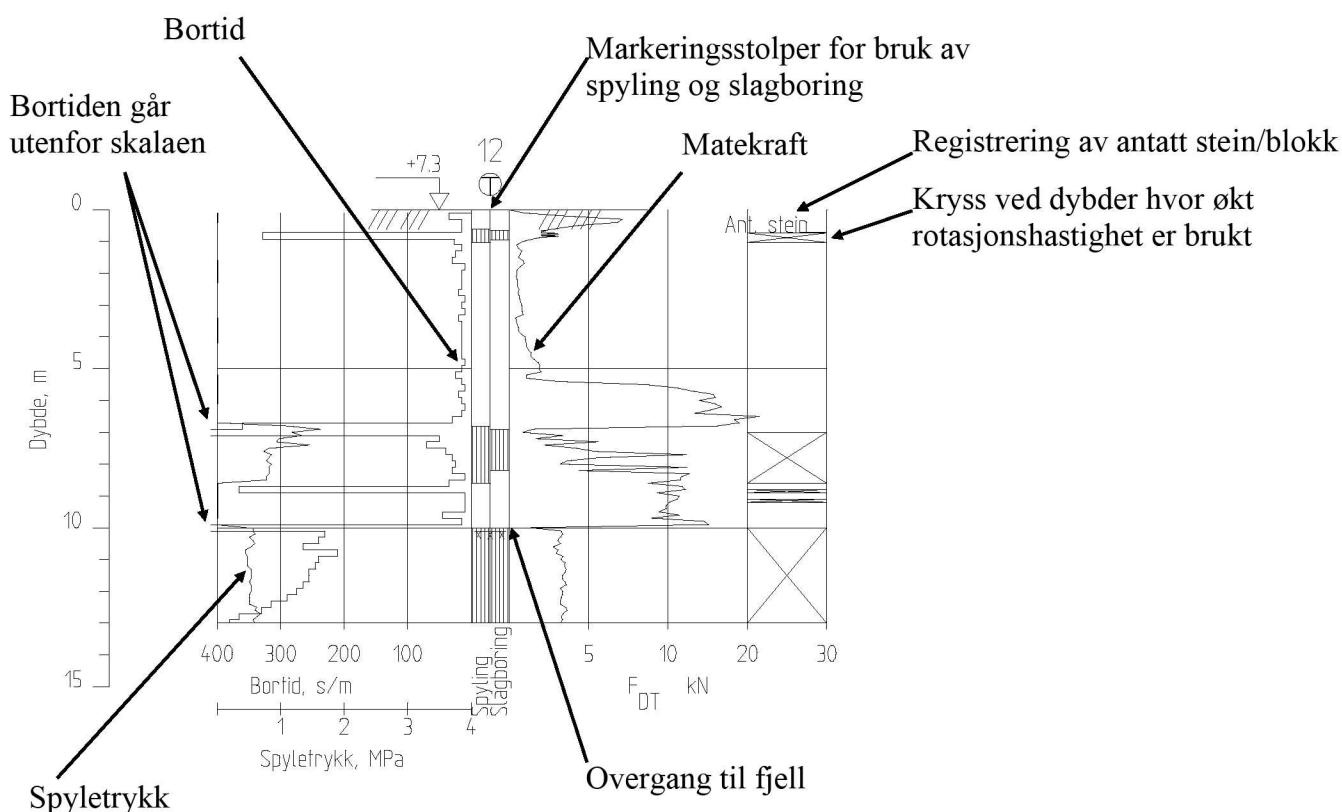
Som dreietrykksondering: Konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min.
Nedpressingshastighet 3 m/min (20 sek/m).

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

KONTROLLERT

Torgeir Døssland

PROSJEKT

VEDLEGG

C