
RAPPORT

Vann- og avløpsanlegg-Vestre Jakobselv

OPPDRAGSGIVER

Vadsø vann og avløp KF

EMNE

Datarapport – Geotekniske
grunnundersøkelser

DATO / REVISJON: 03.07.2025 / 00

DOKUMENTKODE: 10265239-02-RIG-RAP-001



Multiconsult

Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt for den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredjeparter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult. Enhver bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn de som er godkjent skriftlig av Multiconsult, er forbudt, og Multiconsult påtar seg intet ansvar for slikt bruk. Deler av dokumentet kan være beskyttet av immaterielle rettigheter og/eller eiendomsrettigheter. Kopiering, distribusjon, endring, behandling eller annen bruk av dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig forhåndssamtykke fra Multiconsult eller annen innehaver av slike rettigheter.

RAPPORT

OPPDRAAG	Vann- og avløpsanlegg-Vestre Jakobselv	DOKUMENTKODE	10265239-02-RIG-RAP-001
EMNE	Datarapport – Geotekniske grunnundersøkelser	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Vadsø vann og avløp KF	OPPDRAAGSLEDER	Hans-Petter Bergseng
KONTAKTPERSON	Kristin Tindlund	UTARBEIDET AV	Morten Berger Nyvold
KOORDINATER*	SONE: UTM35 ØST: 588478 NORD: 7779720	ANSVARLIG ENHET	10235014 Seksjon grunnundersøkelser
GNR./BNR./SNR.	5/ 3/ 0 / Vadsø kommune		

SAMMENDRAG

Vadsø vann og avløp KF ønsker å kartlegge området før detaljprosjektering og bygging av nytt vann og avløpsanlegg. Multiconsult er i den anledning engasjert for å utføre grunnundersøkelser for å sjekke grunnforholdene for den planlagte VA-traseen.

Terrenget ved Vestre Jakobselv er relativt flatt og svakt hellende mot Varangerfjorden i sør-sørvest. Vest for Jakobselva ligger terrenget mellom kote +5 og +10 med ca. 1:15 helning mot sør-sørvest. Øst for Jakobselva, varierer terreng høyden mellom kote +2 til +9 med helning ca. 1:25 mot sørvest.

Vest for Jakobselva

Grunnundersøkelsene vest Jakobselva viser stor løsmassemekthet. Sonderinger er avsluttet ved 20-30 m dybde uten at berg er påtruffet. Prøveserie av materialet viser at løsmassene hovedsakelig består av sand, samt sandig, siltig, leirig og grusig materiale. Prøvematerialet klassifiseres som litt til middels telefarlig og tilhører telefarlighetsklasse T2-T3.

Øst for Jakobselva

Øst for Jakobselva viser grunnundersøkelsene noe varierende grunnforhold. Løsmassemektheten varierer mellom 1-12 m.

Nord for Røvarelva viser grunnundersøkelsen at løsmassene består av et topplag av sand og grusig materiale. Videre i dybden er det påvist leire med 2-4 m tykkelse. I borpunkt 11 og 13 er leira klassifisert som kvikkleire ved mellom 5-7 m dybde.

Sør for Røvarelva består løsmassene hovedsakelig av sand samt sandig, siltig, leirig og grusig materiale med en mektighet på ca. 1-8 m. Det er også observert berg i dagen i de sørlige og østlige delene av området.

00	03.07.2025	Geoteknisk datarapport	Morten Berger Nyvold	Ragnhild Fromreide	Hans-Petter Bergseng
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
1.1	Formål og bakgrunn	5
1.2	Utførelse	5
1.3	Kvalitetssikring og standardkrav	5
1.4	Innhold og bruk av rapporten	5
2	Områdebeskrivelse	6
2.1	Området og topografi	6
3	Geotekniske grunnundersøkelser	8
3.1	Tidligere grunnundersøkelser	8
3.2	Utførte grunnundersøkelser	8
3.2.1	Feltundersøkelser	8
3.2.2	Laboratorieundersøkelser	9
4	Grunnforholdsbeskrivelse	11
4.1	Kvartærgeologisk kart	11
4.2	Eksisterende faresoner for kvikkleireskred	11
4.3	Grunnforhold tolket ut fra grunnundersøkelser	12
4.3.1	Generelt	12
4.3.2	Dybde til berg	12
4.3.3	Løsmasser	13
5	Geoteknisk evaluering av resultatene	16
5.1	Avvik fra standard utførelsesmetoder	16
5.2	Viktige forutsetninger	16
5.3	Undersøkelses- og prøvekvalitet	16
5.4	Påvisning av bergnivå	16
6	Behov for supplerende grunnundersøkelser	17
7	Referanser	17

TEGNINGER

10265239-02-RIG-TEG	-000	Oversiktstegning
	-001 til -001.2	Borplan
	-010 til -011	Sonderingsresultat
	-200 til -206	Geotekniske data BP: 8,11,13,15,17,24,26
	-300 til -302	Korngradering BP: 8,11,13,15,17,24,26
	-500 til -501	Trykksondering (CPTU) BP 11,13
	-600	Geoteknisk profil

BILAG

1. Geoteknisk bilag – Feltundersøkelser
2. Geoteknisk bilag – Laboratorieundersøkelser
3. Geoteknisk bilag – Oversikt over metodestandarder og retningslinjer

1 Innledning

Foreliggende rapport presenterer resultater fra utførte geotekniske grunnundersøkelser for Vann- og avløpsanlegg - Vestre Jakobselv i Vadsø kommune.

1.1 Formål og bakgrunn

Vadsø vann og avløp KF ønsker å kartlegge området før detaljprosjektering og bygging av nytt vann og avløpsanlegg. Multiconsult er i den anledning engasjert for å utføre grunnundersøkelser for å sjekke grunnforholdene for den planlagte VA-traseen.

1.2 Utførelse

Boringens utførelse er generelt beskrevet i geoteknisk bilag 1, mens oversikt over metodestandarder for utførelse er gitt i geoteknisk bilag 3.

Metodikk/prosedyre for utførelse av laboratorieundersøkelsene er generelt beskrevet i geoteknisk bilag 2.

Feltundersøkelsene ble utført av Multiconsult med hydraulisk borerigg av typen GM85 i mai 2025. Alle kotehøyder referer til NN 2000 og borpunktene er målt inn i koordinatsystem Euref 89 UTM 35. Innmåling av posisjoner blir utført med DGPS-utrustning av typen Trimble STS855 SPS555H med posisjonerings-tjenesten CPOS som gir nøyaktighet i XYZ-retning på $\pm 0,05$ m.

Laboratorieundersøkelsene er utført ved Multiconsults geotekniske laboratorium i Tromsø i uke 23 og 24/2025.

1.3 Kvalitetssikring og standardkrav

Oppdraget er kvalitetssikret i henhold til Multiconsults styringssystem. Systemet omfatter prosedyrer og beskrivelser som er dekkende for kvalitetsstandard NS-EN ISO 9001:2015 [1]. Feltundersøkelsene er utført iht. NS 8020-1:2016 [3] og tilgjengelige metodestandarder fra Norsk Geoteknisk Forening [6].

Laboratorieundersøkelsene er utført iht. NS 8000-serien og relevante ISO-standarder. Datarapporten er utarbeidet i henhold til NGF-melding nr. 2 [6] og krav i NS-EN-1997 (Eurokode 7) – Del 2 [2].

Oversikt over utvalgte metodestandarder er vist i geoteknisk bilag 3.

1.4 Innhold og bruk av rapporten

Geoteknisk datarapport presenterer resultater fra utførte geotekniske grunnundersøkelser i geotekniske termer og krever geoteknisk kompetanse for videre bruk i rådgivings- og prosjekteringsammenheng. Rapporten inneholder i så måte ingen vurderinger av byggbarhet, metoder eller tiltak, og vi anbefaler at det engasjeres geoteknisk kompetanse i det videre arbeidet med prosjektet.

Geoteknisk datarapport omhandler ikke data eller vurderinger knyttet til tilstedeværelse av forurenset grunn i det undersøkte området. Dersom det foreligger mistanke om forurenset grunn, anbefaler vi at det utføres miljøgeologiske grunnundersøkelser.

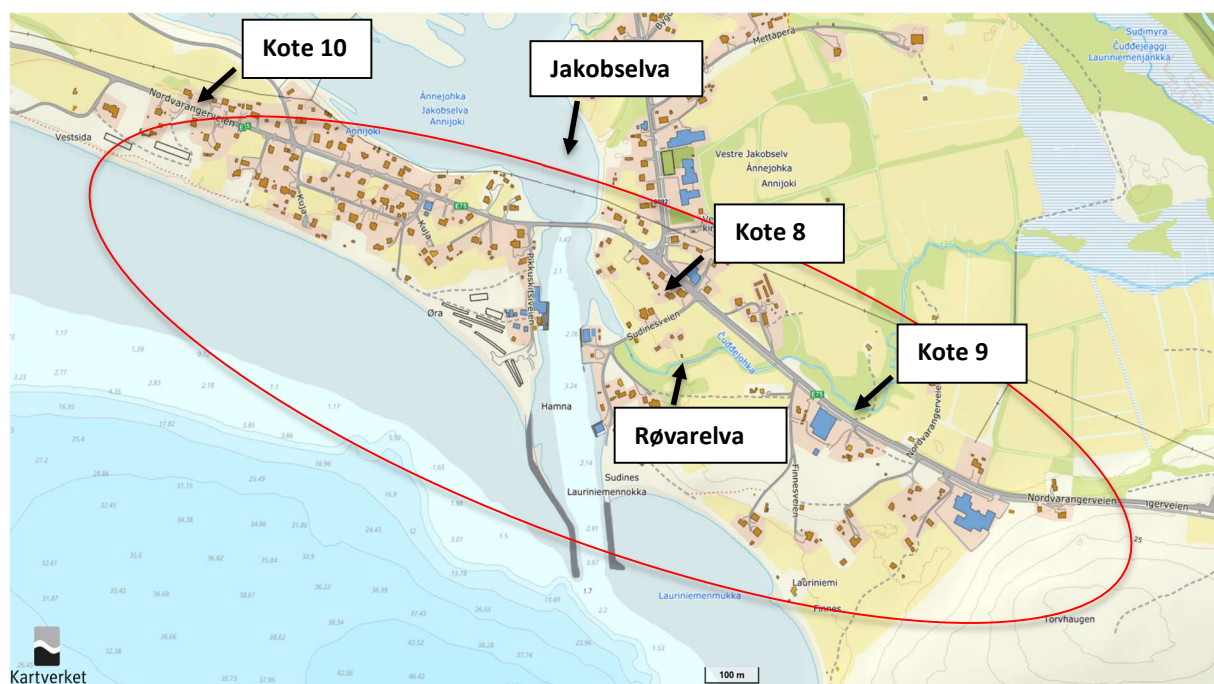
2 Områdebeskrivelse

2.1 Området og topografi

Det undersøkte området ligger ved strandsonen i Vestre Jakobselv i Vadsø kommune. Området består av generelt av bolighusbebyggelse. Jakobselva deler tiltaksområdet i to og munner ut i Varangerfjorden. Røvarelda, en mindre elv i området, munner ut i Jakobselva på vestsiden av tiltaksområdet. Figur 2-1 viser oversiktskart over tiltaksområdet og Figur 2-2 viser området i flyfoto.

Terrenget er generelt svakt hellende mot sør-sørvest. Vest for Jakobselva ligger terrenget hovedsakelig mellom kote +5 og +10, med en gjennomsnittlig helning på 1:15 mot sjøen i sørvest.

På østsiden av Jakobselva varierer terrenghøyden mellom ca. kote +2 og kote +9, med fall mot sørvest og en gjennomsnittlig helning på ca. 1:25.



Figur 2-1: Oversiktskart med undersøkt område [norgeskart.no].



Figur 2-2: Flyfoto over undersøkelsesområdet [norgeskart.no].

3 Geotekniske grunnundersøkelser

3.1 Tidligere grunnundersøkelser

Det har tidligere blitt utført grunnundersøkelser i området. Tidligere relevante datarapporter er listet opp i Tabell 3-1.

Tabell 3-1: Relevante tidligere grunnundersøkelsesrapporter.

Ref .	Rapport-nummer	Utført av	År	Oppdragsgiver	Oppdragsnavn/ rapportnavn	Vist på borplan
[A]	10208649-RIG-RAP-001	Multiconsult	2019	Vadsø kommune	Vestre Jakobselv boligfelt	Nei
[B]	713431-RIG-RAP-001	Multiconsult	2017	Vadsø Havn KF	Flytekai Vestre Jakobselv	Nei
[C]	710889-1	Multiconsult	2009	Vadsø kommune	Kaiutvidelse Vestre Jakobselv	Nei
[D]	Oppdragsnr. YD 32/91	Statens vegvesen Finnmark	1992	Bru/Plan	Forundersøkelse Vestre Jakobselv bru	Nei

3.2 Utførte grunnundersøkelser

3.2.1 Feltundersøkelser

Utførte grunnundersøkelser omfatter:

- 29 stk. totalsonderinger
- 2 stk. trykksonderinger
- 7 stk. prøveserier

Borpunktene plassering er vist på borplan, se tegning -001, -001.1 og -001.2. Utskrift av totalsonderinger er vist på tegning -010 og -011, samt i profil på tegning -600. Utskrift av trykksonderinger (CPTU) er vist på tegning -500.1 tom -501.4.

Koordinatsystem og utførte grunnundersøkelser med tilhørende koordinater er vist i Tabell 3-2 og Tabell 3-3.

Tabell 3-2: Koordinat-/høydesystem.

Høydesystem	Koordinatsystem	Sone
NN 2000	Euref 89	UTM 35

Tabell 3-3: Utførte feltundersøkelser.

Borpunkt	Koordinater			Metode	Boret dybde			Kommentar
	Nord (X)	Øst (Y)	Kote (Z)		Løs-masse	Ant. Berg	Totalt	
	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m]	
1	7780411,42	587677,71	6,52	TOT	25,10	-	25,10	
2	7780342,40	587665,25	6,90	TOT	20,17	-	20,17	
3	7780289,27	587878,29	6,85	TOT	20,50	-	20,50	
5	7780140,97	588111,22	4,95	TOT	20,48	-	20,48	
6	7780054,23	588101,16	3,95	TOT	20,08	-	20,08	
7	7780007,42	588185,80	2,70	TOT	21,05	-	21,05	
8	7780001,32	588265,47	0,86	TOT, PR	31,50	-	31,50	
11	7779988,09	588503,37	6,34	TOT, CPTU, PR	11,30	3,00	14,30	
12	7779874,15	588675,15	6,63	TOT	5,70	3,00	8,70	
13	7779904,35	588618,58	7,44	TOT, CPTU, PR	8,23	3,00	11,23	
14	7779894,11	588553,87	5,80	TOT	6,60	2,90	9,50	
15	7779877,84	588489,66	3,63	TOT, PR	5,03	3,00	8,03	
16	7779894,25	588450,18	0,37	TOT	4,80	3,02	7,82	
17	7779889,68	588444,30	3,26	TOT, PR	6,72	3,30	10,02	
18	7779869,31	588451,98	3,72	TOT	6,70	3,30	10,00	
19	7779853,33	588472,14	1,43	TOT	3,20	3,00	6,20	
20	7779843,87	588477,02	1,75	TOT	2,83	2,98	5,81	
21	7779848,83	588427,29	3,62	TOT	10,32	2,98	13,30	
22	7779839,40	588443,36	3,67	TOT	8,30	3,00	11,30	
23	7779820,47	588442,98	3,58	TOT	9,82	2,98	12,80	
24	7779698,29	588421,69	1,14	TOT, PR	8,10	3,00	11,10	
25	7779652,04	588426,55	1,44	TOT	5,70	3,03	8,73	
26	7779598,82	588412,74	1,46	TOT, PR	8,40	3,00	11,40	
27	7779760,95	588514,56	3,00	TOT	2,80	3,02	5,82	
28	7779733,63	588636,29	5,99	TOT	1,33	2,50	3,83	
30	7779649,26	588870,58	8,01	TOT	1,27	2,98	4,25	
32	7779546,59	589089,88	8,69	TOT	4,32	2,95	7,27	
33	7779971,38	588459,31	4,08	TOT	6,97	3,00	9,97	
34	7780009,94	588527,52	6,39	TOT	12,05	2,90	14,95	
TOT=Totalsondering, CPTU=Trykksondering, PR=Prøveserie								

3.2.2 Laboratorieundersøkelser

Prøvene er undersøkt i geoteknisk laboratorium med tanke på klassifisering og identifisering av jordartene, samt bestemmelse av prøvenes mekaniske egenskaper.

Ved rutineundersøkelse er prøvene klassifisert og beskrevet med måling av vanninnhold, tyngdetetthet, samt udrenert og omrørt skjærfasthet i massene hvis relevant. Rutineundersøkelse av poseprøver innebærer kun visuell beskrivelse.

Følgende laboratorieundersøkelser er utført:

- Rutineundersøkelser av 36 poseprøver
- Rutineundersøkelser av 8 sylinderprøver (54 mm)
- Kornfordelingsanalyser av 8 poseprøver og 3 sylinderprøver
- Konsistensgrenser av 6 sylinderprøver

Resultatene fra rutineundersøkelser er presentert som geotekniske data i tegning -200 til -206.

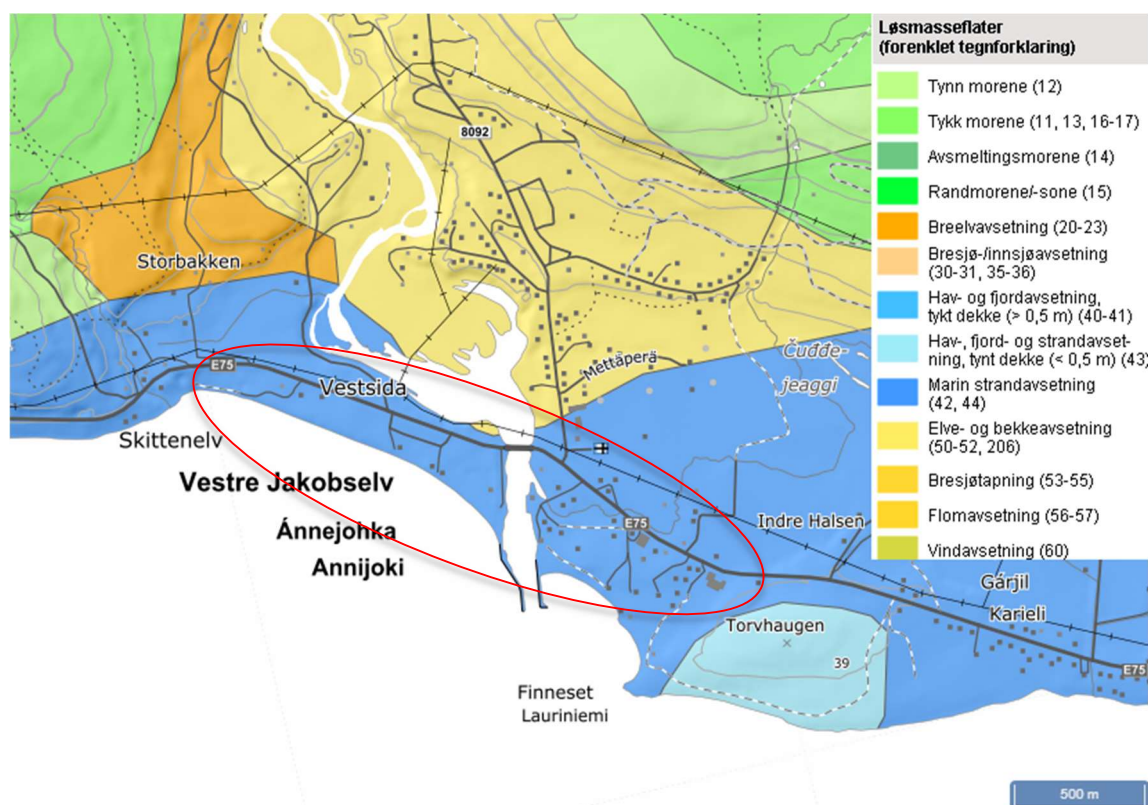
Resultatene fra korngraderingsanalysene er presentert i tegning -300 til -302.

4 Grunnforholdsbeskrivelse

4.1 Kvartærgeologisk kart

Figur 4-1 viser et utsnitt av kvartærgeologisk kart for det aktuelle området. Kartet indikerer at løsmassene i området hovedsakelig består av marin strandavsetning, ofte dannet av bølge- og strømkraft i strandsonen. Avsetningen danner ofte strandvoller. Materialet er ofte rundet og godt sortert. Kornstørrelsen varierer fra sand til blokk, men sand, grus og stein er vanligst. Strandavsetninger ligger som et forholdsvis tynt dekke over berggrunn eller andre sedimenter [5].

Det kvartærgeologiske kartgrunnlaget gir en visuell oversikt over landskapsformende prosesser over tid, samt løsmassenes overordnede fordeling. Utgangspunktet for disse oversiktskartene er i all hovedsak visuell overflatekartlegging, og kun i begrenset omfang fysiske undersøkelser. Kartene gir ingen informasjon om løsmassefordeling i dybden og kun begrenset informasjon om løsmassemekanisk styrke. For mer informasjon om kvartærgeologiske kart og anvendelse/kvalitet vises til www.ngu.no.



Figur 4-1:Kvartærgeologisk kart over området [5]

4.2 Eksisterende faresoner for kvikkleireskred

I henhold til faresonekart på NVE-Atlas [7] ligger den planlagte VA-traseen innenfor aktsomhetsområdet for kvikkleireskred. Hele området ligger under marin grense, og man kan dermed ikke utelukke forekomster av marin leire.



Figur 4-2: Registrerte faresoner for kvikkleireskred [7].

4.3 Grunnforhold tolket ut fra grunnundersøkelser

4.3.1 Generelt

Vest for Jakobselva

Grunnundersøkelser vest for Jakobselva viser at grunnen består av løsmasser med middels til høy sonderingsmotstand og stor løsmassemektighet.

Øst for Jakobselva

På østsiden av Jakobselva viser grunnundersøkelsen noe variasjon i grunnforholdene.

Sonderingene nord for Røvarelvva viser at grunnen generelt består av tre lag. Øverst et fast topplag med mektighet mellom 2-5m. Derunder er det et meget bløtt lag med tykkelse mellom 2-4 m. Stedvis over antatt berg viser sonderingene et lag med høy sonderingsmotstand.

På vestsiden av Røvarelvva viser sonderingene et meget fast topplag, hvor det stedvis er brukt slag og spyl for å penetrere løsmassene. Derunder er det et lag med lavere sonderingsmotstand med ca. 3-8 m mektighet. Stedvis over antatt berg er det et lag med høy sonderingsmotstand.

Mot sjøen i sørlig del av undersøkelsesområdet viser sonderingene lagdelte løsmasser som veksler mellom lav, middels og høy sonderingsmotstand.

Mot øst minker løsmassemektighet i borpunktene til mellom 1-3 m.

Beskrivelse av usikkerhet og evaluering av resultatene fra grunnundersøkelsen er angitt i kap.5.

4.3.2 Dybde til berg

Vest for Jakobselva

Grunnundersøkelsene viser at det generelt er stor løsmassemektighet i området vest for Jakobselva. Sonderinger er avsluttet ved mellom 20-30 m dybde uten at antatt berg er påtruffet.

Øst for Jakobselva

Dybde til antatt berg øst for Jakobselva varierer mellom 1-12 m, med en tendens til stigende bergoverflate mot øst. Det er også observert berg i dagen i sørlig og østlig del av området, vist på borplan på tegning -001.

Bergoverflatens forløp mellom borpunktene vil kunne være svært variabel, og det kan finnes lokale forhøyninger eller forsenkninger i bergoverflaten som ikke er fanget opp av utførte undersøkelser.

4.3.3 Løsmasser

Vest for Jakobselva

Prøveserie i borpunkt 8 viser at de øverste 0–10 meterne med løsmasser hovedsakelig består av sand samt sandig, siltig materiale. Bilde av prøvematerialet ved 3- 4 m dybde er vist på Figur 4-3. Løsmassene klassifiseres som litt til middels telefarlig og tilhører telefarlighetsklasse T2-T3.



Figur 4-3: Poseprøve fra borpunkt 8, dybde 3,0- 4,0 m.

Øst for Jakobselva

Prøveserie i borpunkt 11, 13 og 15 viser et topplag av friksjonsmasser bestående av sand og materiale med varierende innhold av sand, silt, leire og grus. Derunder er det påvist et lag med leire med 2-4 m tykkelse. Leiren er middels fast og har middels til lav sensitivitet. Den klassifiseres som ikke plastisk. Omrørt skjærfasthet for leiren er målt til 0,54- 13,95 kPa.

Leiren er klassifisert som kvikkleire i dybdeintervallet 5–7 m i borpunkt 11 og 13. Bilde av prøvematerialet ved er vist i Figur 4-4. Omrørt skjærfasthet for kvikkleiren er målt til 0,07- 0,18 kPa. Leiren og kvikkleiren er middels til meget telefarlig og tilhører telefarlighetsklasse T3-T4, og har registrert et vanninnhold varierende mellom 10-40%.

Prøveserie i borpunkt 17, 24 og 26 viser et topplag bestående av sand, med mektighet på 1-2 m. Derunder er det påvist lag med materiale med varierende innhold av sand, leire, silt og grus. I borpunkt 26 er det påvist organisk materiale ved 2-4 m dybde.



Figur 4-4: Prøve med kvikkleire fra borpunkt 13, dybde 6,2-7,0 m.

En oppsummering av resultatene fra prøveseriene er gitt i Tabell 4-1.

Tabell 4-1: Oversikt over prøveserier med lagdeling, styrkeparametere og vanninnhold

Prøve-serie	Materiale	Omrørt skjærfasthet (kPa)	Udrenert skjærfasthet (kPa)	Vanninnhold (%)	Tegnings-nummer
8	Sand 1-8m MATERIALE, sandig, siltig 9-10m			15-25 % 27%	-200, -300
11	Sand 0-2m MATERIALE, Sandig, grusig, siltig, leirig 2-5m Leire 5-6m Kvikkleire 6-8m	0,54 – 1,1 kPa 0,07- 0,18 kPa	7,9 kPa	4-6% 9-22% 32-37% 10-39%	-201, -300
13	Sand 0-3m MATERIALE, siltig, sandig, leirig 3-4m Leire 4-5m Kvikkleire 5-8m	0,54-1,59 kPa 0,07-0,33 kPa	10,9 kPa	4-9% 40% 31-40% 26-39%	-202, -301
15	MATERIALE, sandig, grusig, siltig, leirig 0-2m			4-9%	-203, -301

	Leire 2-4m MATERIALE, grusig, sandig, siltig, leirig 4-5m	13,95 kPa		11-22% 14%	
17	Sand 3-4m MATERIALE, sandig, siltig 4-6m			24% 21-23 %	-204, -302
24	Sand, grusig 0-1m MATERIALE, sandig, grusig, siltig, leirig 1-6m			4% 9-32%	-205, -302
26	Sand 0-2m Organisk materiale 2-4m Sand 4-7m MATERIALE, sandig, siltig, leirig 7-8m			6-14% 40-45% 20-25% 22%	-206, -302

5 Geoteknisk evaluering av resultatene

5.1 Avvik fra standard utførelsesmetoder

Det var ingen avvik fra standard metoder og prosedyrer under utførelsen av grunnundersøkelsen

5.2 Viktige forutsetninger

Det gjøres oppmerksom på at grunnundersøkelsene kun avdekker lokale forhold i de respektive utførte borpunktene. Dette benyttes videre til å gi en generell beskrivelse av grunnforholdene i området. Grunnforholdene mellom borpunktene kan variere mer enn det som eventuelt kan interpoleres fra utførte grunnundersøkelser.

5.3 Undersøkelses- og prøve kvalitet

Generelt vurderes kvaliteten på opptatte prøver og utførte undersøkelser som god/akseptabel. Noe prøveforstyrrelse må forventes i lagdelte masser, spesielt med siltinnhold.

Enaksiale trykkforsøk utført på prøveseriene i borpunkt 11 og 13 viser bruddtøyning mellom 10-11 %. Bruddtøyning under 5 % indikerer tilstrekkelig god prøve kvalitet. Høyere bruddtøyning enn 5 % kan indikere noe prøveforstyrrelse.

5.4 Påvisning av bergnivå

Det er ikke påtruffet berg i sonderingene vest for brua og det kan forventes stor dybde til berg i dette området.

Spesielt for påvisning av overgang til antatt berg ved totalsondering anmerkes følgende:

1. Påvisning av overgang til antatt berg foregår normalt sett ved at det kontrollbores 2-3 m ned i antatt berg. Slik påvisning kan være utfordrende i tilfeller med fast morene over berg. Dette på grunn av at sonderingsresultatet (responsen) fra fast morenemateriale i noen tilfeller er vanskelig å skille fra respons i berg.
2. I områder med dårlig bergkvalitet i overgangssonen mellom løsmasser og berg er det ofte meget vanskelig å skille ut berghorisonten, spesielt i overgangen mellom faste løsmasser (f.eks. morene) og berg. Som utgangspunkt settes alltid antatt bergnivå til tolket øvre berghorisont, uavhengig av kvaliteten til berget. Antatt sone med i tekst i rapporten og/eller angitt på sonderingsutskrifter.
3. I tilfeller der det kan være blokk i grunnen med størrelse over 2-3 m i tverrmål, vil det også være en mulighet for at det som antas som bergnivå i virkeligheten er blokk dersom kontrollboringen avsluttes etter 2-3 m boring i blokk.

I nevnte tilfeller kan virkelig bergnivå/berghorisont avvike vesentlig fra antatte nivåer tolket fra undersøkelsene. Angitte kotenivåer for antatt bergoverflate må derfor benyttes med forsiktighet.

6 Behov for supplerende grunnundersøkelser

Iht. NS-EN-1997-2 skal grunnundersøkelser normalt utføres i minst to omganger;

- Forundersøkelser (typisk skisse-/forprosjekt)
- Prosjekteringsundersøkelser (typisk detaljprosjekt)

Det er geoteknisk prosjekterende som er ansvarlig for å bedømme nødvendig omfang for geotekniske grunnundersøkelser for aktuelt prosjekt og relevante problemstillinger. Tilsvarende er det også geoteknisk prosjekterende som må vurdere om det er behov for supplerende grunnundersøkelser, utover de undersøkelsene som er presentert i foreliggende rapport.

7 Referanser

- [1] Standard Norge, «Systemer for kvalitetsstyring. Krav (ISO 9001:2015)», Standard Norge, Norsk standard (Eurokode) NS-EN ISO 9001:2015.
- [2] Standard Norge, «Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering. Del 2: Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver (NS-EN 1997-2:2007)», Standard Norge, Norsk standard (Eurokode) NS-EN 1997-2:2007/AC:2010+NA:2008, September 2010
- [3] Standard Norge, «Kvalifikasjonskrav til utførende av grunnundersøkelser – Del 1: Geotekniske feltundersøkelser (NS 8020-1:2016)», Standard Norge, Norsk standard NS 8020-1:2016, Juni 2016
- [4] Statens vegvesen, Vegdirektoratet, «Geoteknikk i vegbygging (Håndbok V220)», Vegdirektoratet, Oslo, Veiledning.
- [5] NGU, «Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase - kvartærgeologiske kart».
- [6] Norsk Geoteknisk Forening (NGF): NGF-Melding nr. 1-11.
- [7] Norges Vassdrags- og energidirektorat (NVE): atlas.nve.no



Multiconsult

www.multiconsult.no

VADSØ VANN OG AVLØP KF

**VANN- OG AVLØPSANLEGG
VESTRE JAKOBSELV
OVERSIKTSKART**

Status

-

Fag

RIG

Originalt format

A3

Dato

2025-06-26

Konstr./Tegnet

MHM/MBN

Kontrollert

ERBK

Godkjent

HANSB

Målestokk

1:50000

Oppdragsnr.

10265239-02

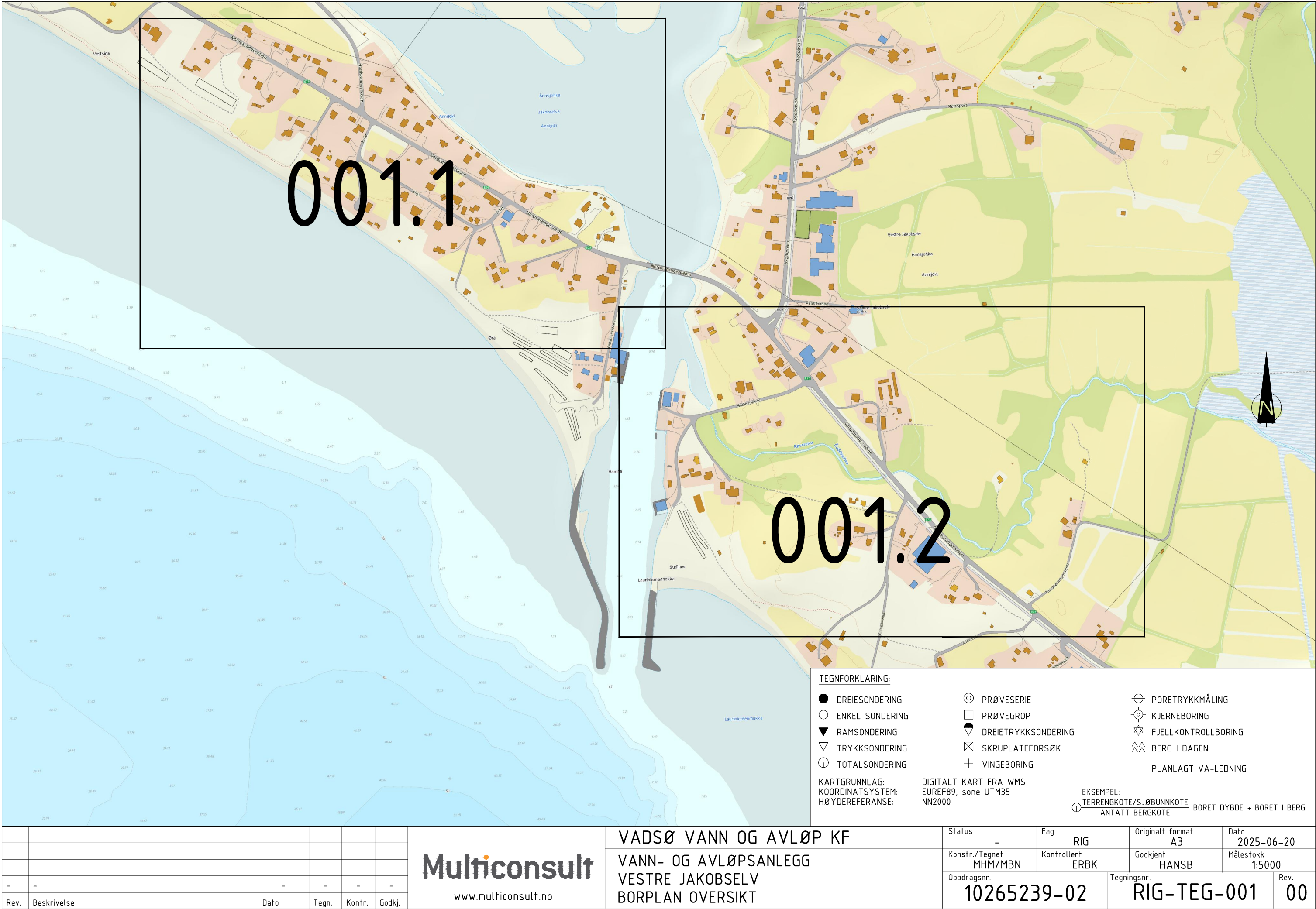
Tegningsnr.

RIG-TEG-000

Rev.

00

\\fos-nasuni-01\GEO\Prosjekt\10265239-02\10265239-02-03 ARBEIDSMRAADE\10265239-02-05 MODELLER\10263664-02-RIG-TEG-001.dwg, - Plottet av: mhm, Dato: 2025.07.01 kl 16:15



-	-	-	-	-	-
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Multiconsult

www.multiconsult.no

VADSØ VANN OG AVLØP KF

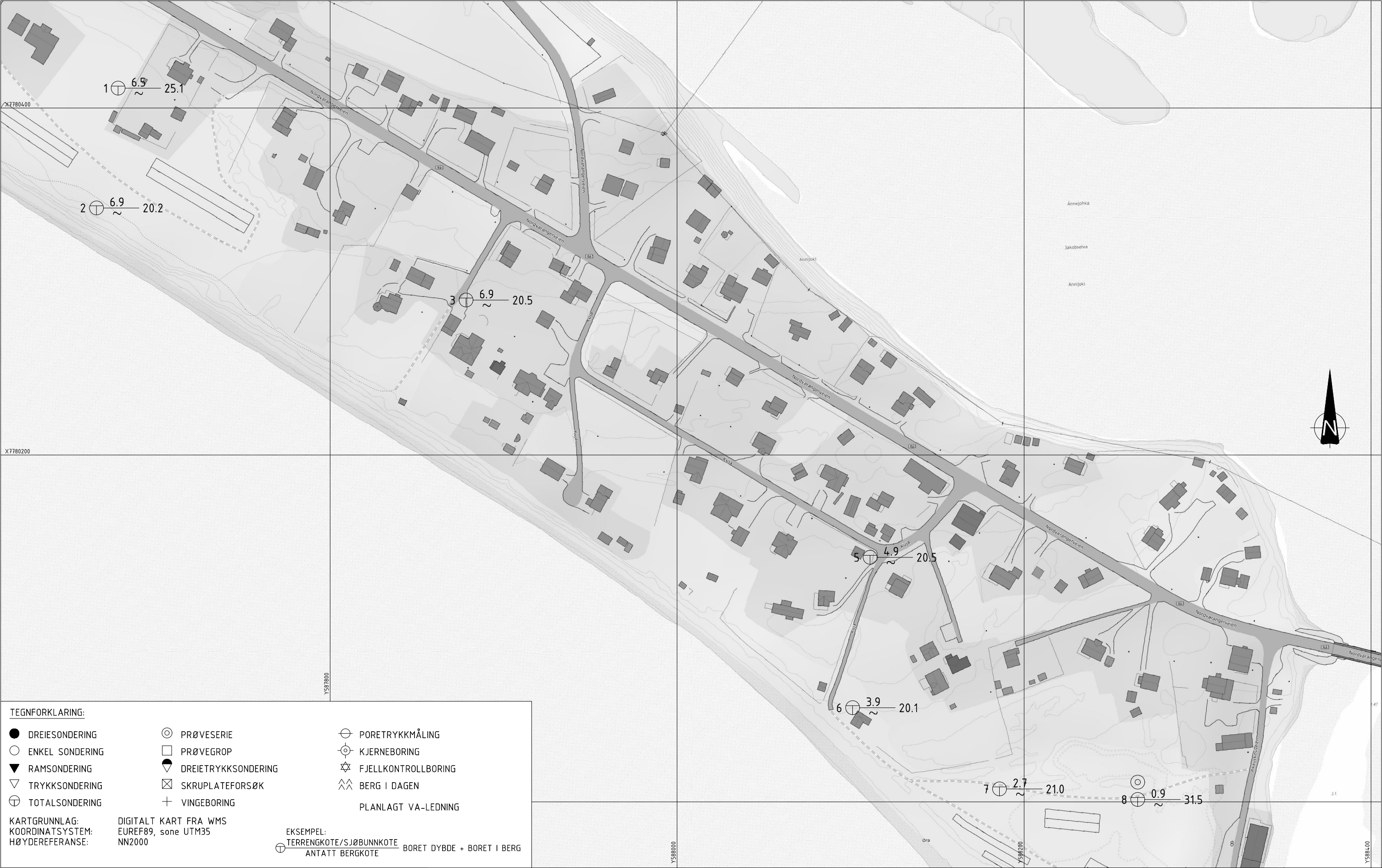
VANN- OG AVLØPSANLEGG

VESTRE JAKOBSELV

BORPLAN OVERSIKT

Status	-	Fag	RIG	Originalt format	A3	Dato	2025-06-20
Konstr./Tegnet	MHM/MBN	Kontrollert	ERBK	Godkjent	HANSB	Målestokk	1:5000
Oppdragsnr.	10265239-02	Tegningsnr.	RIG-TEG-001	Rev.	00		

\\fos-nasuni-01\GEO\Prosjekt\10265239-02\10265239-02-03 ARBEIDSMRAADE\10265239-02-05 MODELLER\10263664-02-RIG-TEG-001.dwg, - Layout: [001.1 (A3 liggende) (2)]; - Plottet av: mhm, Dato: 2025.07.03 kl 10:09



TEGNFORKLARING:

● DREIESONDERING

○ ENKEL SONDERING

▼ RAMSONDERING

▽ TRYKKSONDERING

⊕ TOTALSONDERING

⊙ PRØVESERIE

□ PRØVEGROP

▼ DREIETRYKKSONDERING

⊠ SKRUPLATEFORSØK

⊕ VINGEBORING

⊕ PORETRYKKMÅLING

⊕ KJERNEBORING

⊠ FJELLKONTROLLBORING

⊠ BERG I DAGEN

KARTGRUNNLAG:
KOORDINATSYSTEM:
HØYDEREFERANSE:

DIGITALT KART FRA WMS
EUREF89, sone UTM35
NN2000

EKSEMPEL:
⊕ TERRENGKOTE/SJØBUNNKOTE
ANTATT BERGKOTE

BORET DYBDE + BORET I BERG

-	-	-	-	-	-
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Multiconsult

www.multiconsult.no

VADSØ VANN OG AVLØP KF

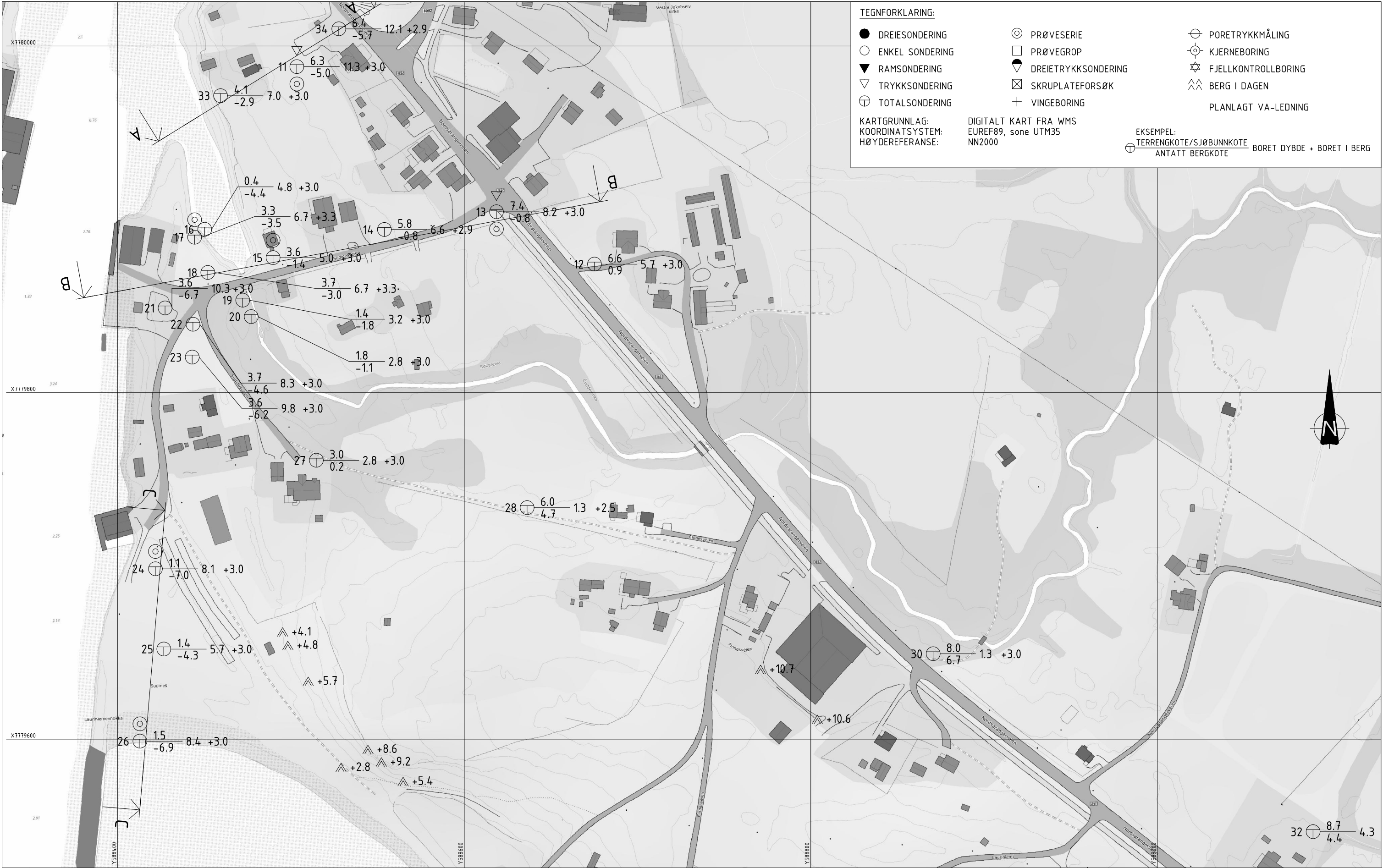
VANN- OG AVLØPSANLEGG

VESTRE JAKOBSELV

BOPLAN DEL 1

Status	-	Fag	RIG	Originalt format	A3	Dato	2025-06-20
Konstr./Tegnet	MHM/MBN	Kontrollert	ERBK	Godkjent	HANSB	Målestokk	1:2000
Oppdragsnr.	10265239-02	Tegningsnr.	RIG-TEG-001.1	Rev.	00		

\\fos-nasuni-01\GEO\Prosjekt\10265\10265239-02\10265239-02-03 ARBEIDSMRAADE\10265239-02-05 MODELLER\10263664-02-RIG-TEG-001.dwg, - Layout: [0012 (A3 liggende) (2) (2)]; - Plottet av: mhm, Dato: 2025.07.03 kl 10:11

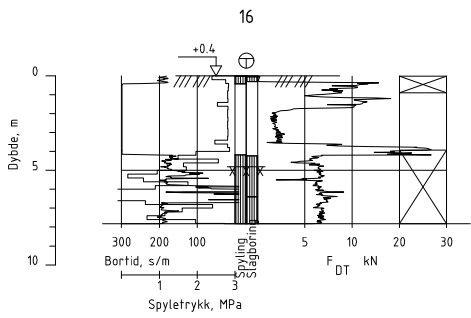
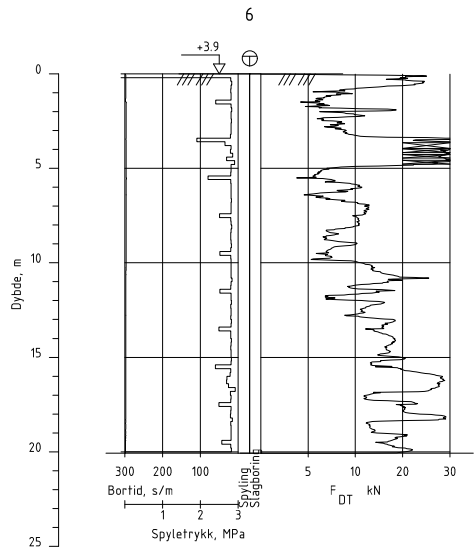


-	-	-	-	-	-
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Multiconsult
www.multiconsult.no

VADSØ VANN OG AVLØP KF
VANN- OG AVLØPSANLEGG
VESTRE JAKOBSELV
BORPLAN DEL 2

Status	-	Fag	RIG	Originalt format	A3	Dato	2025-06-20
Konstr./Tegnet	MHM/MBN	Kontrollert	ERBK	Godkjent	HANSB	Målestokk	1:2000
Oppdragsnr.	10265239-02	Tegningsnr.	RIG-TEG-001.2	Rev.	00		

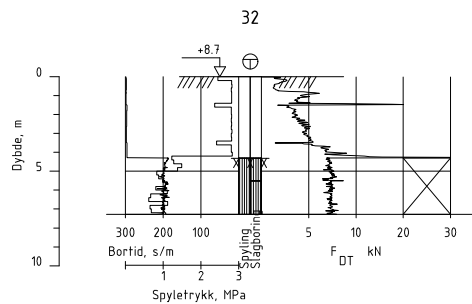
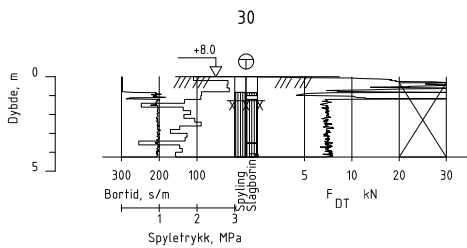
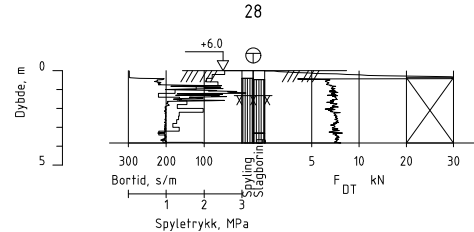
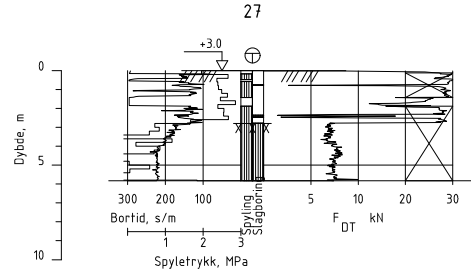
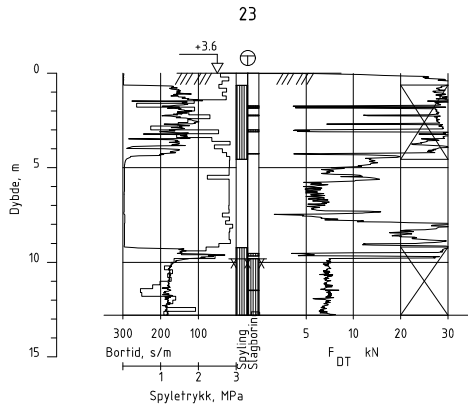
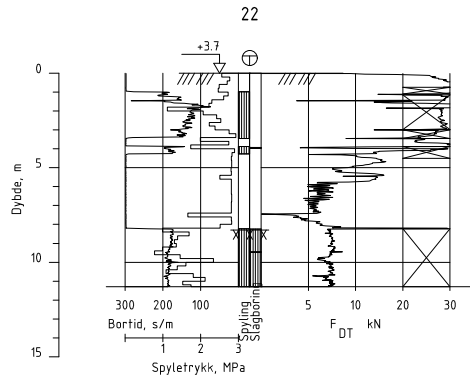
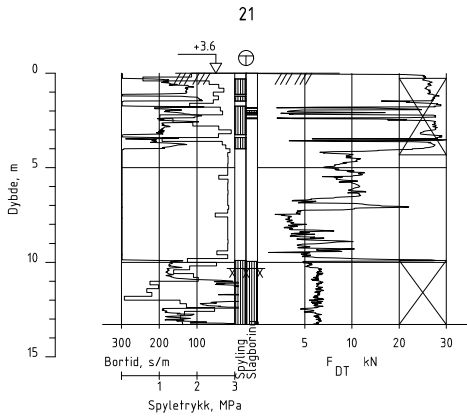
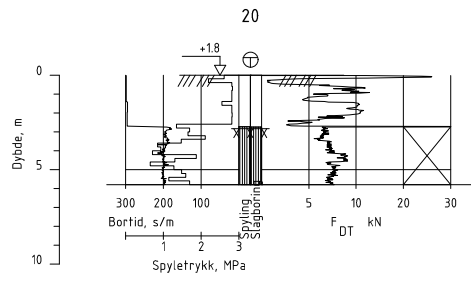
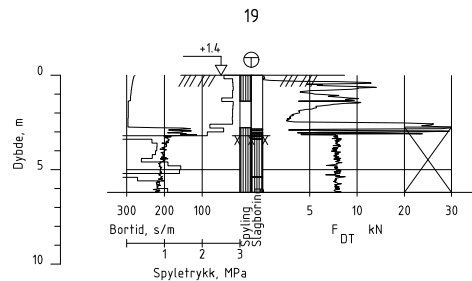
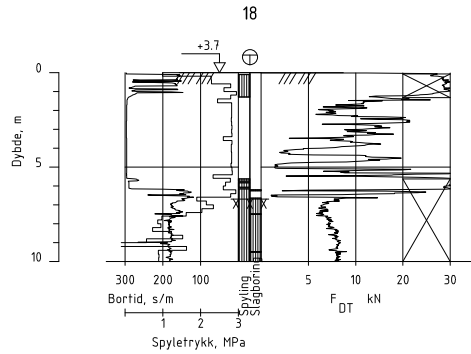
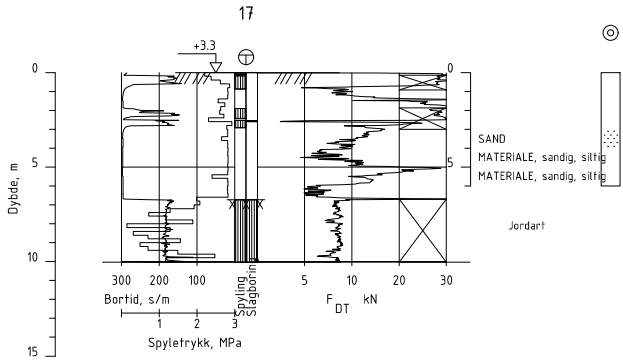


-	-	-	-	-	-
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

VADSØ VANN OG AVLØP KF
VANN- OG AVLØPSANLEGG
VESTRE JAKOBSELV
ENKELTSONDERINGER 1

Status	Fag	Originalt format	Dato
-	RIG	A3	2025-06-20
Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Målestokk
MMH/MBN	ERBK	HANSB	1:400
Oppdragsnr.	Tegningsnr.		Rev.
10265239-02	RIG-TEG-010		00

\\fos-nasuni-01\GEO\Prosjekt\010265\10265239-02-05 MODELLER\10263664-02-RIG-TEG-010.dwg, - Layout: [011]; - Plottet av: mhm, Dato: 2025.07.01 kl 16:32



-	-	-	-	-	-
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Multiconsult
www.multiconsult.no

VADSØ VANN OG AVLØP KF
VANN- OG AVLØPSANLEGG
VESTRE JAKOBSELV
ENKELTSONDERINGER 2

Status	-	Fag	RIG	Originalt format	A3	Dato	2025-06-20
Konstr./Tegnet	MHM/MBN	Kontrollert	ERBK	Godkjent	HANSB	Målestokk	1:400
Oppdragsnr.	10265239-02	Tegningsnr.	RIG-TEG-011	Rev.	00		

Dybde (m)	Jordart	Prøve	Test	Vanninnhold og konsistensgrenser (%)												ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Org. (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)						S_t (-)														
				Kt. 0,9												0 10 20 30 40 50 60												0 10 20 30 40 50 60											
0																																							
1	SAND	enk. gruskorn	K																																				
2	SAND																																						
3	SAND																																						
4	SAND																																						
5	SAND																																						
6																																							
7	SAND	enk. gruskorn																																					
8																																							
9																																							
10	MATERIALE, sandig, siltig	spor av organisk																																					
11																																							
12																																							
13																																							
14																																							
15																																							
16																																							
17																																							
18																																							
19																																							
20																																							

Symboler:

Grunnvannstand:

Borboek:

T: Treaksialforsøk

Ø: Ødometerforsøk

K: Korngradering

ρ Densitet

ρ_s Korndensitet

S_t Sensitivitet

Org. Organisk innhold på masser <2mm

○ Vanninnhold

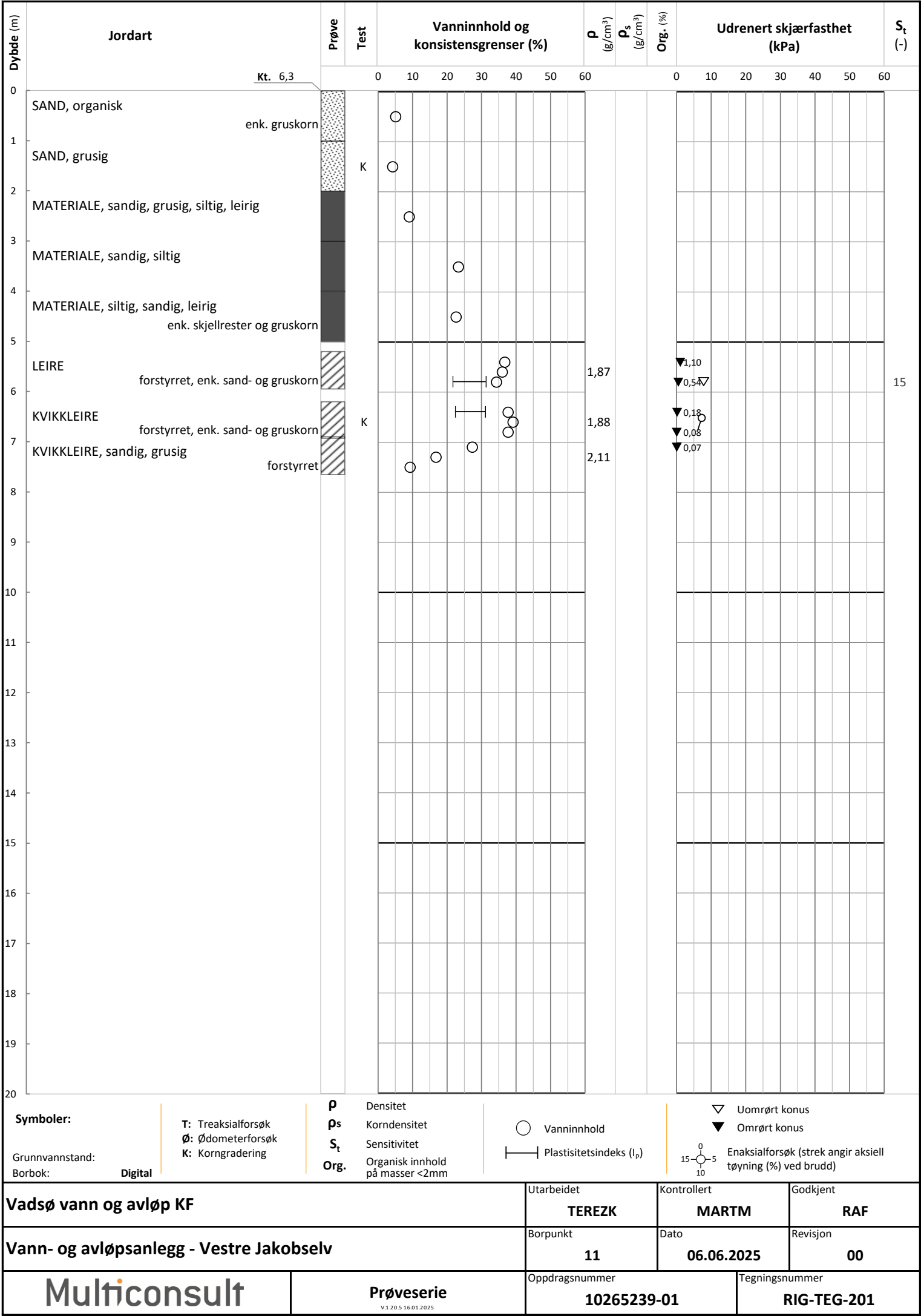
Plastisitetssindeks (I_p)

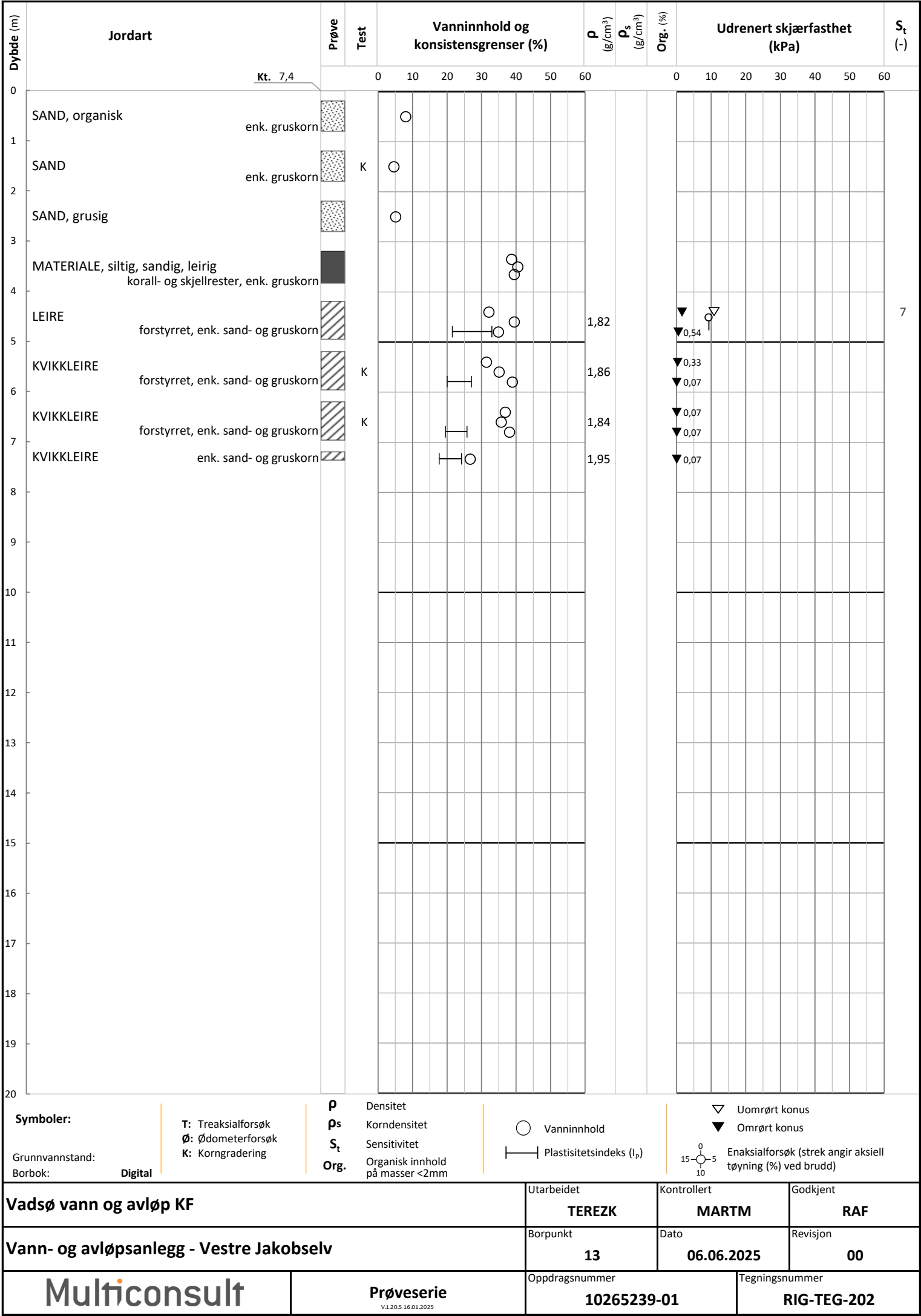
▽ Uomrørt konus

▼ Omrørt konus

Enaksialforsøk (strek angir aksial tøyning (%) ved brudd)

Vadsø vann og avløp KF	Utarbeidet TEREZX	Kontrollert MARTM	Godkjent RAF
Vann- og avløpsanlegg - Vestre Jakobselv	Borpunkt 8	Dato 06.06.2025	Revisjon 00
Multiconsult	Prøveserie V.1.2015 16.01.2025	Oppdragsnummer 10265239-01	Tegningsnummer RIG-TEG-200





Dybde (m)	Jordart	Prøve	Test	Vanninnhold og konsistensgrenser (%)												ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Org. (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)						S_t (-)																						
				0	10	20	30	40	50	60	0	10	20	30	40				50	60																											
0				0	10	20	30	40	50	60							0	10	20	30	40	50	60																								
0	MATERIALE, sandig, grusig				○																																										
1	MATERIALE, grusig, sandig, siltig, leirig				○																																										
2	LEIRE																																														
3	enk. sand- og gruskorn																																														
4	LEIRE, grusig, sandig				○																																										
5	MATERIALE, grusig, sandig, siltig, leirig		K		○																																										
6																																															
7																																															
8																																															
9																																															
10																																															
11																																															
12																																															
13																																															
14																																															
15																																															
16																																															
17																																															
18																																															
19																																															
20																																															
Symboler:				T: Treaksialforsøk Ø: Ødometerforsøk K: Korngradering												ρ Densitet ρ_s Korndensitet S_t Sensitivitet Org. Organisk innhold på masser <2mm				○ Vanninnhold — Plastisitetsindeks (I_p)				▽ Uomrørt konus ▼ Omrørt konus 0 15—○—5 10 Enaksialforsøk (strek angir aksial tøyning (%) ved brudd)																							
Grunnvannstand: Digital																																															
Borbok:																																															
Vadsø vann og avløp KF												TerezK												MARTM												RAF											
Vann- og avløpsanlegg - Vestre Jakobselv												Borpunkt 15												Dato 06.06.2025												Revisjon 00											
Multiconsult												Prøveserie V.1.20.5 16.01.2025												Oppdragsnummer 10265239-01												Tegningsnummer RIG-TEG-203											

Dybde (m)	Jordart	Kt. 3,3	Prøve	Test	Vanninnhold og konsistensgrenser (%)											ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Org. (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)						S_t (-)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
					0	10	20	30	40	50	60	0	10	20	30				40	50	60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					

Dybde (m)	Jordart	Prøve	Test	Vanninnhold og konsistensgrenser (%)							ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Org. (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)							S _t (-)	
		Kt. 1,1		0	10	20	30	40	50	60				0	10	20	30	40	50	60		
0	SAND, grusig	spor av organisk	K		○																	
1	MATERIALE, sandig, grusig				○																	
2	MATERIALE, grusig, sandig, siltig, leirig				○																	
3	MATERIALE, sandig, grusig, siltig						○															
4	MATERIALE, siltig, sandig, leirig	korall- og skjellrester																				
5	MATERIALE, sandig, grusig, siltig																					
6	MATERIALE, siltig, sandig, leirig	korall- og skjellrester, enk. gruskorn																				
7	MATERIALE, sandig, grusig, siltig																					
8	MATERIALE, siltig, sandig, leirig	korall- og skjellrester	K		○																	
9	MATERIALE, sandig, grusig, siltig																					
10	MATERIALE, siltig, sandig, leirig																					
11	MATERIALE, sandig, grusig, siltig																					
12	MATERIALE, siltig, sandig, leirig																					
13	MATERIALE, sandig, grusig, siltig																					
14	MATERIALE, siltig, sandig, leirig																					
15	MATERIALE, sandig, grusig, siltig																					
16	MATERIALE, siltig, sandig, leirig																					
17	MATERIALE, sandig, grusig, siltig																					
18	MATERIALE, siltig, sandig, leirig																					
19	MATERIALE, sandig, grusig, siltig																					
20	MATERIALE, siltig, sandig, leirig																					

Symboler:

Grunnvannstand:

Borbok:

Digital

T: Treaksialforsøk

Ø: Ødometerforsøk

K: Korngradering

ρ Densitet

ρ_s Korndensitet

S_t Sensitivitet

Org. Organisk innhold på masser <2mm

○ Vanninnhold

Plastisitetsindeks (I_p)

▽ Uomrørt konus

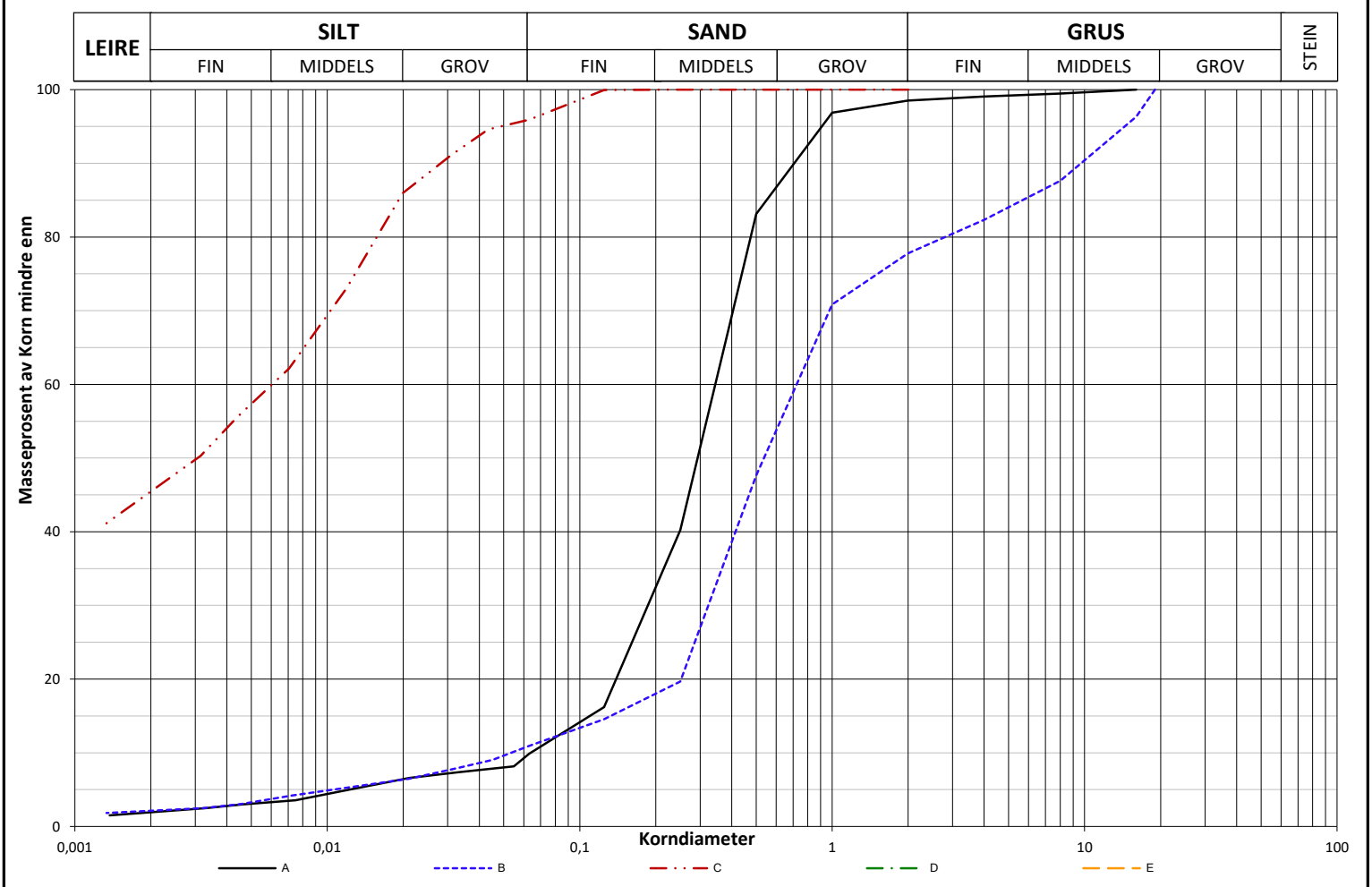
▼ Omrørt konus

Enaksialforsøk (strek angir aksieff tøyning (%) ved brudd)

Vadsø vann og avløp KF				Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
				TEREZK	MARTM	RAF
Vann- og avløpsanlegg - Vestre Jakobselv				Borpunkt	Dato	Revisjon
				24	06.06.2025	00
Multiconsult		Prøveserie		Oppdragsnummer		Tegningsnummer
		V.1.20.5 16.01.2025		10265239-01		RIG-TEG-205

Dybde (m)	Jordart	Prøve	Test	Vanninnhold og konsistensgrenser (%)						ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Org. (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)						S _t (-)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
				0	10	20	30	40	50				60	0	10	20	30	40		50	60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
0	SAND	Kt. 1,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						

Prøve	Borpunkt	Dybde (m)	*Jordartsbetegnelse	Anmerkinger	Metode		
					TS	VS	HYD
A	8	2,0-3,0	SAND		X	X	X
B	11	1,0-2,0	SAND, grusig		X	X	X
C	11	6,2-6,8	LEIRE				X
D							
E							



METODE:

TS = Tørrsikt

VS = Våtsikt

HYD = Hydrometer

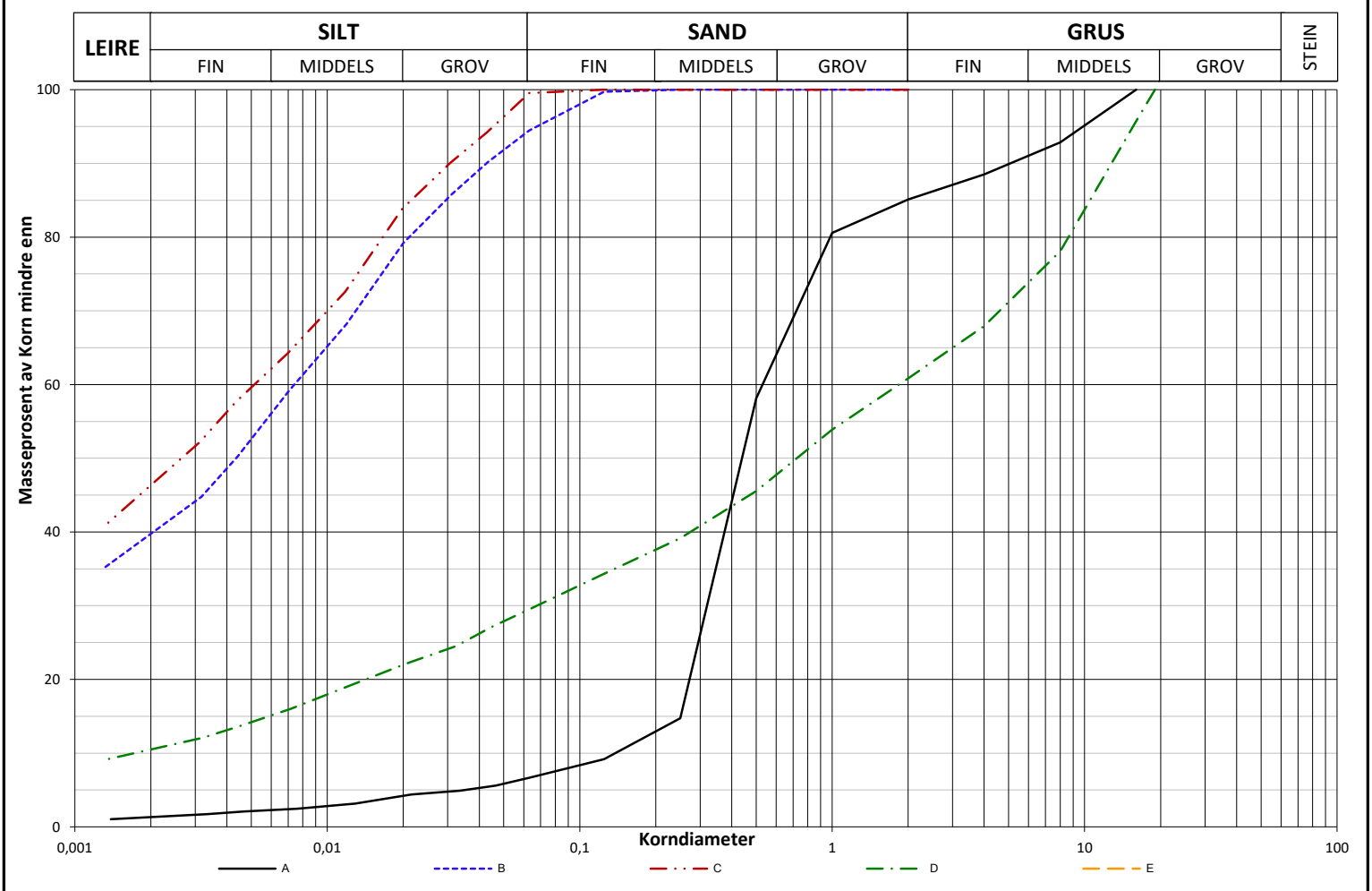
*Jordartsbetegnelse er basert på massefraksjoner fra tabellen under, avvik fra grafen kan forekomme.

**Telefarlighet er beregnet fra massefraksjonene i tabellen under.

Prøve	w (%)	Gløde- tap %	**Tele- gruppe	Masse % < diameter (mm)			0,002 - 0,063 mm (%)	0,063 - 2 mm (%)	2 - 63 mm (%)	<i>D</i> ₁₀ mm	<i>D</i> ₃₀ mm	<i>D</i> ₅₀ mm	<i>D</i> ₆₀ mm
				< 0,002	< 0,02	< 0,2							
A	23,2		T2	1,8	6,4	30,6	7,6	89,0	1,5	0,0641	0,1969	0,3071	0,3653
B	4,2		T2	2,1	6,3	17,6	8,6	67,1	22,2	0,0542	0,3422	0,5507	0,7661
C	39,1		T3	44,5	86,0	100,0	50,8	4,2				0,0031	0,0062
D													
E													

Vadsø vann og avløp KF		Utarbeidet TEREZK	Kontrollert MARTM	Godkjent RAF
Vann- og avløpsanlegg - Vestre Jakobselv		Borpunkt 8/11	Dato 06.06.2025	Revisjon 00
Multiconsult	Korngradering	Oppdragsnummer 10265239-01		Tegningsnummer RIG-TEG-300

Prøve	Borpunkt	Dybde (m)	*Jordartsbetegnelse	Anmerkinger	Metode		
					TS	VS	HYD
A	13	1,2-1,8	SAND		X	X	X
B	13	5,2-6,0	LEIRE				X
C	13	6,2-7,0	LEIRE				X
D	15	4,2-4,8	MATERIALE, grusig, sandig, siltig, leirig		X	X	X
E							



METODE:

TS = Tørrsikt

VS = Våtsikt

HYD = Hydrometer

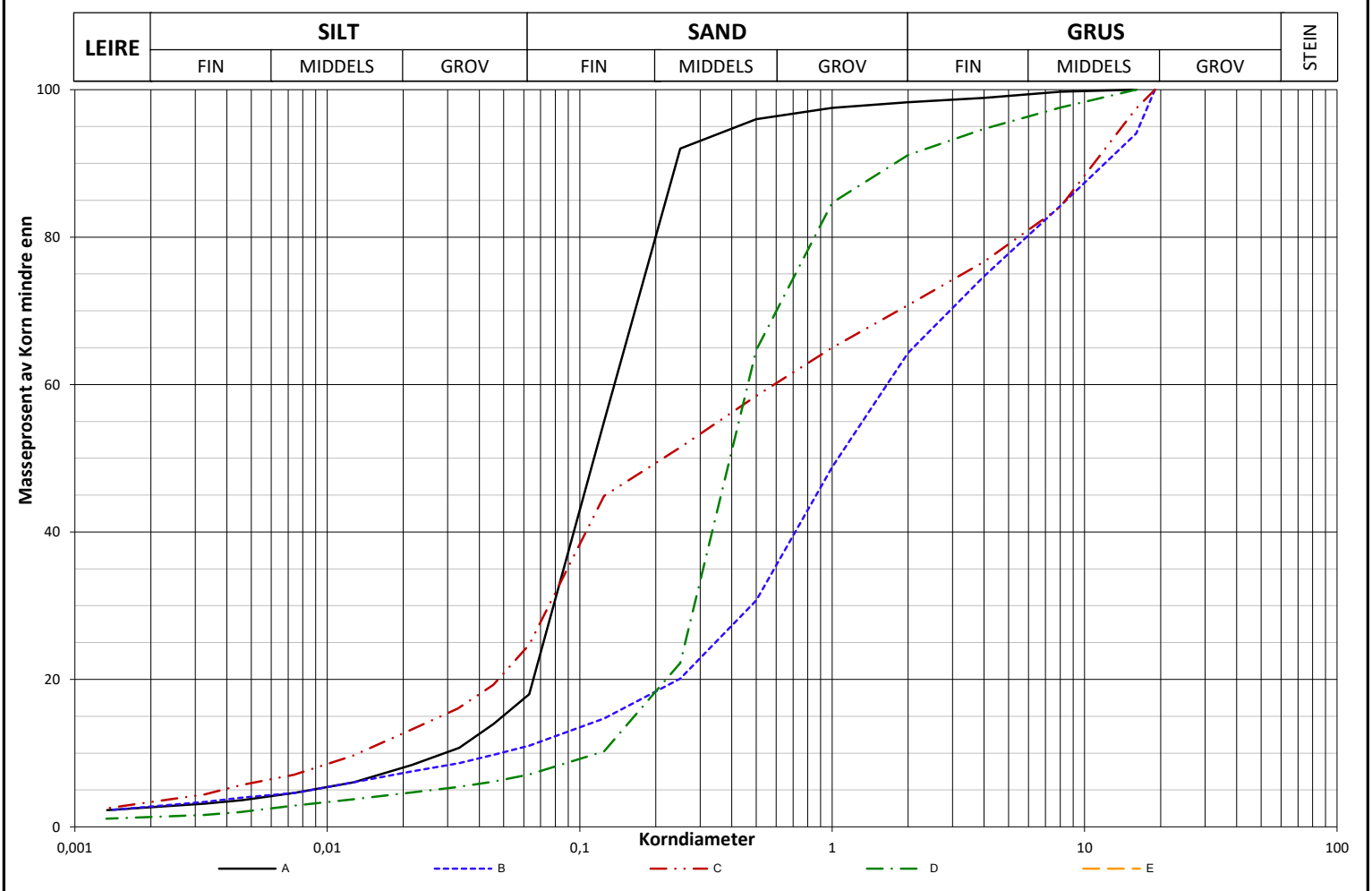
*Jordartsbetegnelse er basert på massefraksjoner fra tabellen under, avvik fra grafen kan forekomme.

**Telefarlighet er beregnet fra massefraksjonene i tabellen under.

Prøve	w (%)	Gløde- tap %	**Tele- gruppe	Masse % < diameter (mm)			0,002 - 0,063 mm (%)	0,063 - 2 mm (%)	2 - 63 mm (%)	<i>D</i> ₁₀ mm	<i>D</i> ₃₀ mm	<i>D</i> ₅₀ mm	<i>D</i> ₆₀ mm
				< 0,002	< 0,02	< 0,2							
A	4,6		T2	1,3	4,2	12,5	5,3	78,6	14,9	0,1431	0,3379	0,4531	0,5415
B	35,1		T4	38,7	79,2	99,9	54,7	6,0				0,0044	0,0075
C	35,7		T3	45,1	84,0	100,0	53,2	1,0				0,0028	0,0053
D	14,2		T3	10,2	22,0	37,2	18,9	31,6	39,2	0,0019	0,0695	0,7662	1,8790
E													

Vadsø vann og avløp KF		Utarbeidet TEREZK	Kontrollert MARTM	Godkjent RAF
Vann- og avløpsanlegg - Vestre Jakobselv		Borpunkt 13/15	Dato 06.06.2025	Revisjon 00
Multiconsult	Korngradering	Oppdragsnummer 10265239-01		Tegningsnummer RIG-TEG-301

Prøve	Borpunkt	Dybde (m)	*Jordartsbetegnelse	Anmerkinger	Metode		
					TS	VS	HYD
A	17	3,0-4,0	SAND	skjellrester	X	X	X
B	24	1,0-2,0	MATERIALE, sandig, grusig		X	X	X
C	24	5,0-6,0	MATERIALE, sandig, grusig, siltig	korall og skjellrester	X	X	X
D	26	1,0-2,0	SAND	skjellrester	X	X	X
E							



METODE:

TS = Tørrsikt

VS = Våtsikt

HYD = Hydrometer

*Jordartsbetegnelse er basert på massefraksjoner fra tabellen under, avvik fra grafen kan forekomme.

**Telefarlighet er beregnet fra massefraksjonene i tabellen under.

Prøve	w (%)	Gløde- tap %	**Tele- gruppe	Masse % < diameter (mm)			0,002 - 0,063 mm (%)	0,063 - 2 mm (%)	2 - 63 mm (%)	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
				< 0,002	< 0,02	< 0,2							
A	24,6		T2	2,6	8,0	77,2	14,9	80,7	1,7	0,0298	0,0831	0,1167	0,1420
B	9,7		T2	2,6	7,2	17,9	8,2	53,5	35,7	0,0488	0,4833	1,0776	1,7218
C	17,0		T3	3,2	12,6	48,8	20,8	46,7	29,2	0,0135	0,0792	0,2219	0,6172
D	13,3		T2	1,3	4,5	17,4	5,7	84,1	8,9	0,1200	0,2958	0,4136	0,4725
E													

Vadsø vann og avløp KF

Vann- og avløpsanlegg - Vestre Jakobselv

Utarbeidet

TEREZK

Kontrollert

MARTM

Godkjent

RAF

Borpunkt

17/24/26

Dato

06.06.2025

Revisjon

00

Oppdragsnummer

10265239-01

Tegningsnummer

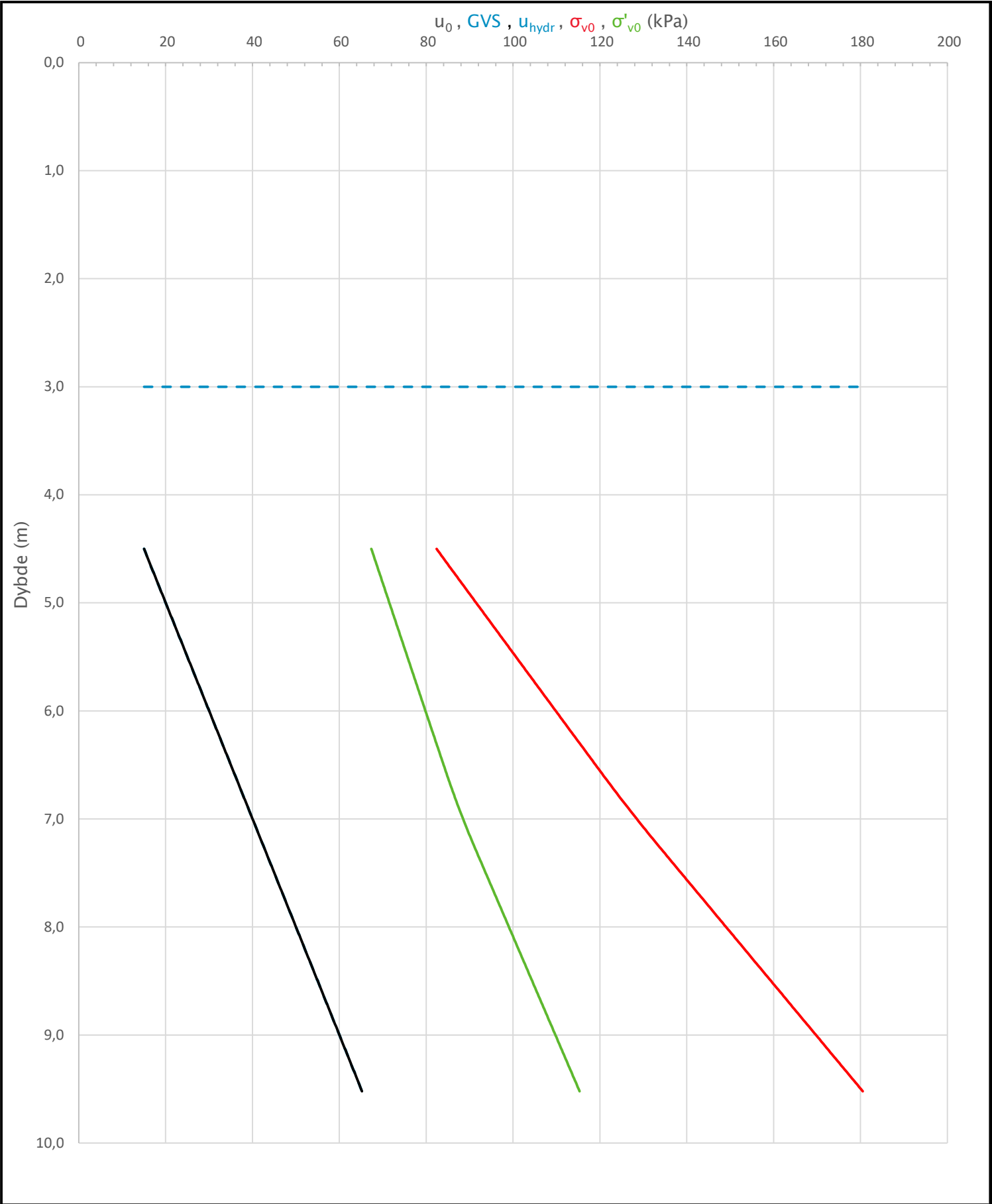
RIG-TEG-302

Multiconsult

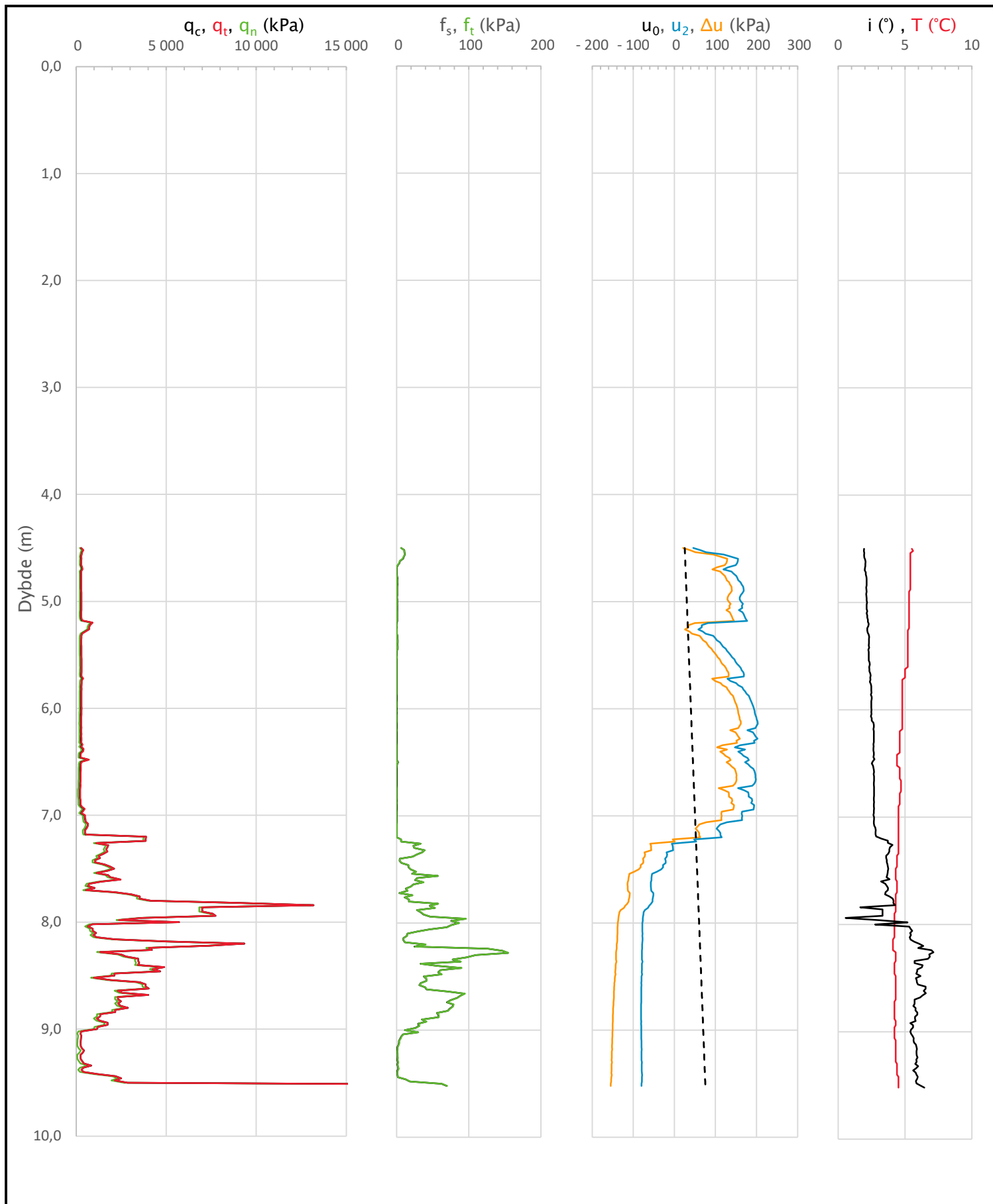
Korngradering

V.1.19.1 21.05.2025

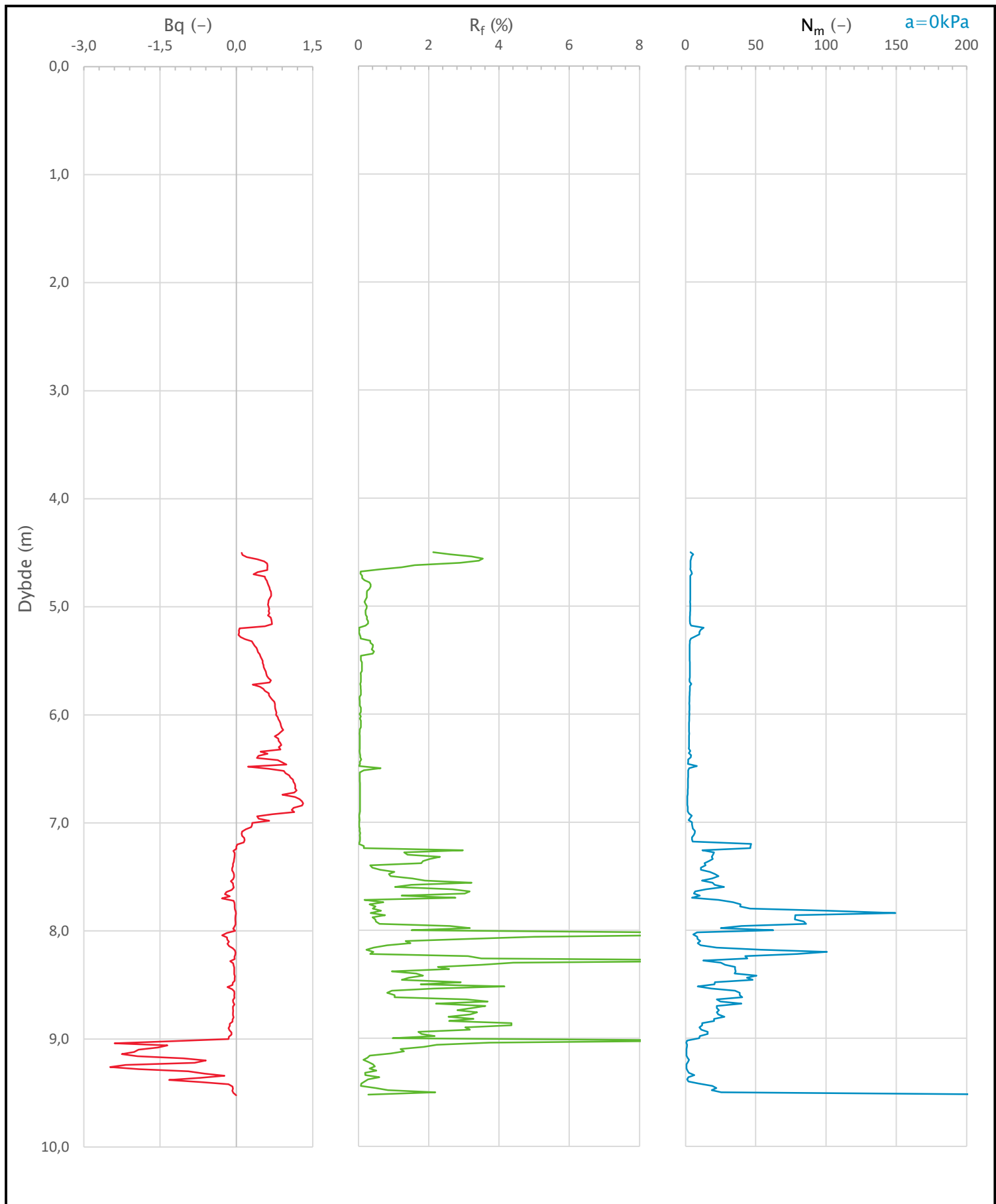
Sonde og utførelse						
Sondennummer	4443		Boreleder		Anders	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		1,5	
Kalibreringsdato	09.02.2023		Maks helning (°)		7,1	
Dato sondering	20.05.2025		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1297		3905		3860	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,5882		0,0098		0,0198	
Arealforhold	0,8620		0,0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	9,994		0,205		1,323	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7623,2		115,6		235,6	
Registrert etter sondering (kPa)	-56,4		0,2		-0,8	
Avvik under sondering(kPa)	56,4		0,2		0,8	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	0,4		0,0		0,0	
Maksverdi under sondering (kPa)	25261,3		154,5		202,9	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	57,4	0,2	0,2	0,1	0,9	0,4
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	2	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Kommentarer:						
Prosjekt VADSØ VANN OG AVLØP KF					Prosjektnummer: 10265239-02 Rapportnummer: 10265239-02-RIG-RAP-001	
Innhold Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					Borhull Kote +6,34 11	
<div>Multiconsult</div>					Sondennummer 4443	
					Anvend.klasse 1	
					RIG-TEG 500.1	
Tegnet MBN		Kontrollert RAF		Godkjent HANSB		
Utførende Multiconsult		Dato sondering 20.05.2025		Revisjon 0 Rev. dato 26.06.2025		



Prosjekt			Prosjektnummer: 10265239-02 Rapportnummer: 10265239-02-RIG-RAP-001		Borhull	Kote +6,34
VADSØ VANN OG AVLØP KF					11	
Innhold			Sondenummer		4443	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger						
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	MBN	RAF	HANSB	1		
Multiconsult	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG		
	Multiconsult	20.05.2025	0 Rev. dato 26.06.2025	500.2		

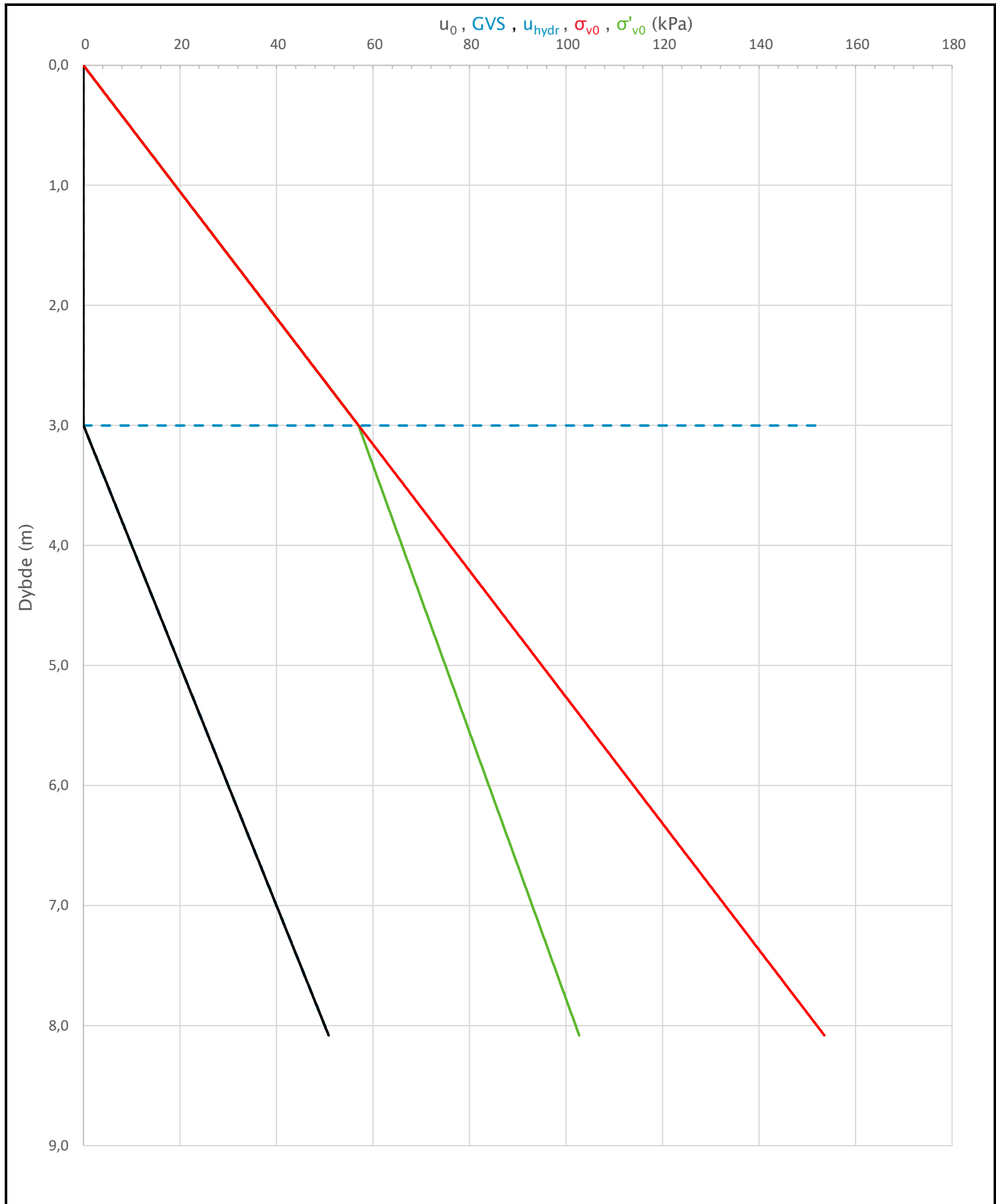


Prosjekt			Prosjektnummer: 10265239-02 Rapportnummer: 10265239-02-RIG-RAP-001		Borhull	Kote +6,34
VADSØ VANN OG AVLØP KF					11	
Innhold			Måledata og korrigerte måleverdier		Sondennummer	
					4443	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	MBN	RAF	HANSB	1		
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG		
Multiconsult		20.05.2025	Rev. dato	500.3		
			0			
			26.06.2025			

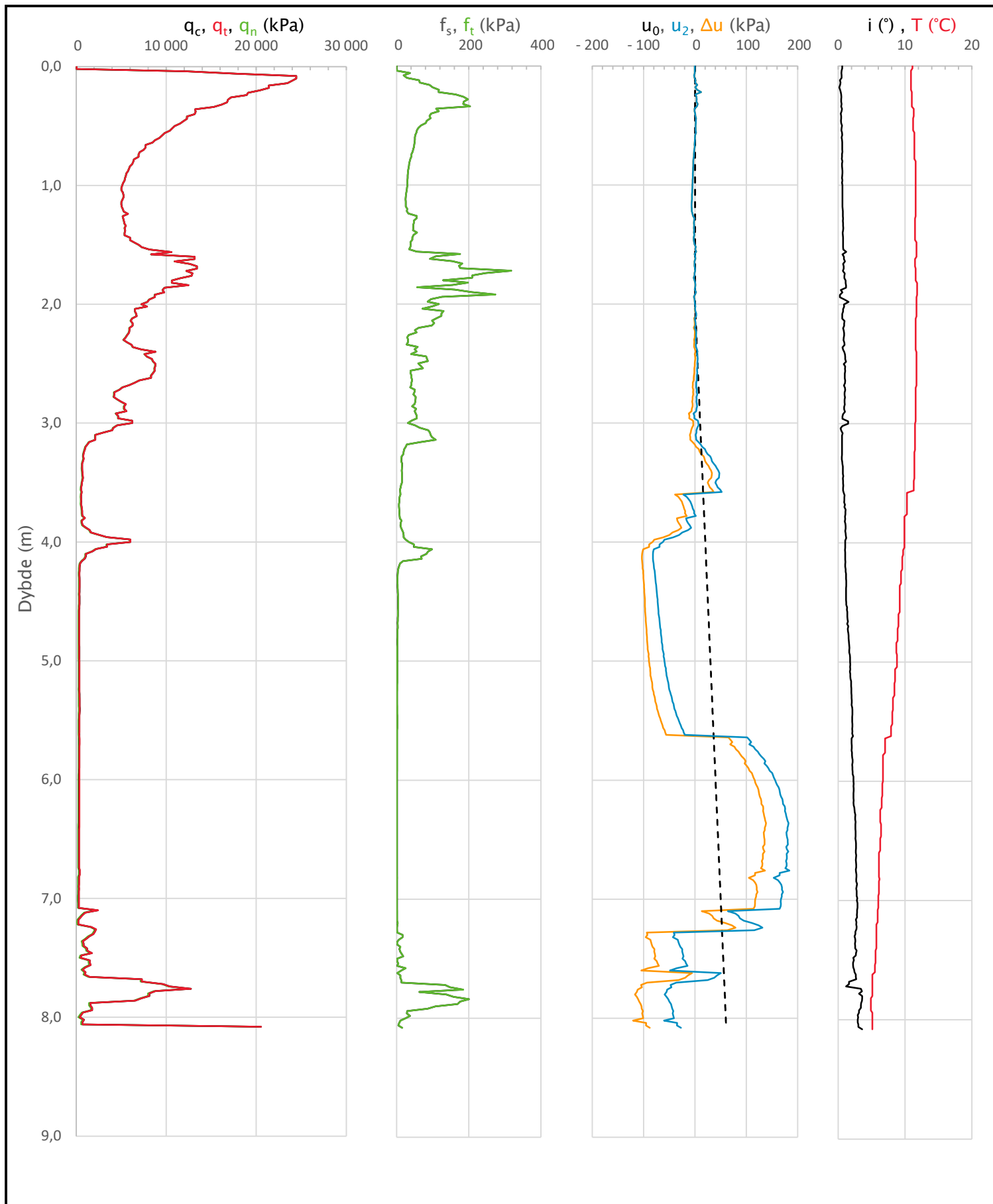


Prosjekt			Prosjektnummer: 10265239-02 Rapportnummer: 10265239-02-RIG-RAP-001		Borhull	Kote +6,34
VADSØ VANN OG AVLØP KF					11	
Innhold					Sondennummer	
Avledede dimensjonsløse forhold					4443	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	MBN	RAF	HANSB	1		
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG		
Multiconsult		20.05.2025	0	500.4		
			Rev. dato	26.06.2025		

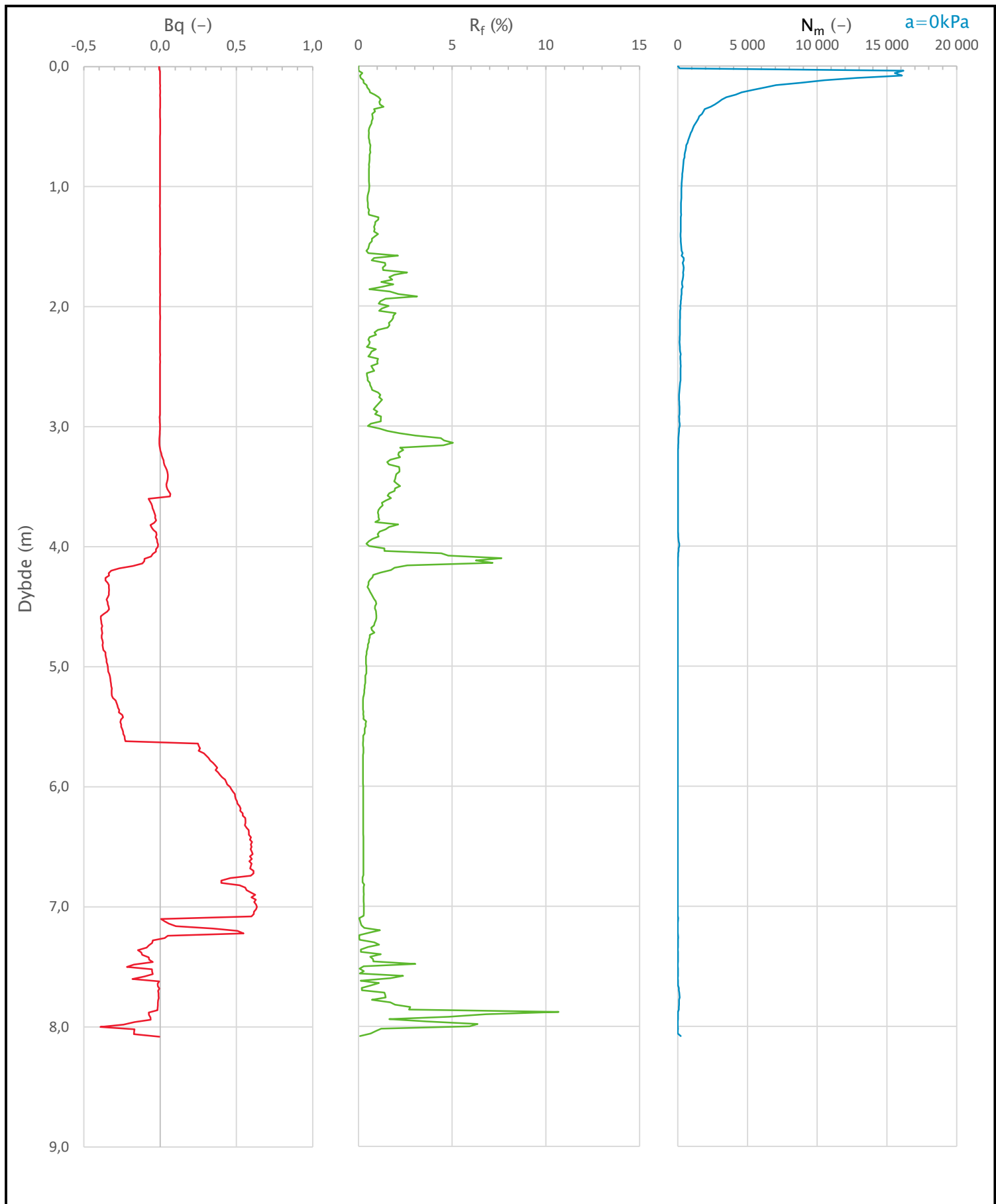
Sonde og utførelse						
Sondennummer	4443		Boreleder		Anders	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		6,9	
Kalibreringsdato	09.02.2023		Maks helning (°)		3,6	
Dato sondering	19.05.2025		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1297		3905		3860	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,5882		0,0098		0,0198	
Arealforhold	0,8620		0,0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	9,994		0,205		1,323	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7509,2		115,0		236,4	
Registrert etter sondering (kPa)	117,0		-0,7		0,2	
Avvik under sondering(kPa)	117,0		0,7		0,2	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	1,7		0,0		0,2	
Maksverdi under sondering (kPa)	24444,1		318,0		184,1	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	119,3	0,5	0,7	0,2	0,4	0,2
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	3	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Kommentarer:						
Prosjekt VADSØ VANN OG AVLØP KF					Prosjektnummer: 10265239-02 Rapportnummer: 10265239-02-RIG-RAP-001	
Innhold Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					Borhull Kote +7,44 13	
<div>Multiconsult</div>					Sondennummer 4443	
					Anvend.klasse 1	
					RIG-TEG 501.1	
Tegnet MBN		Kontrollert RAF		Godkjent HANSB		
Utførende Multiconsult		Dato sondering 19.05.2025		Revisjon 0 Rev. dato 26.06.2025		



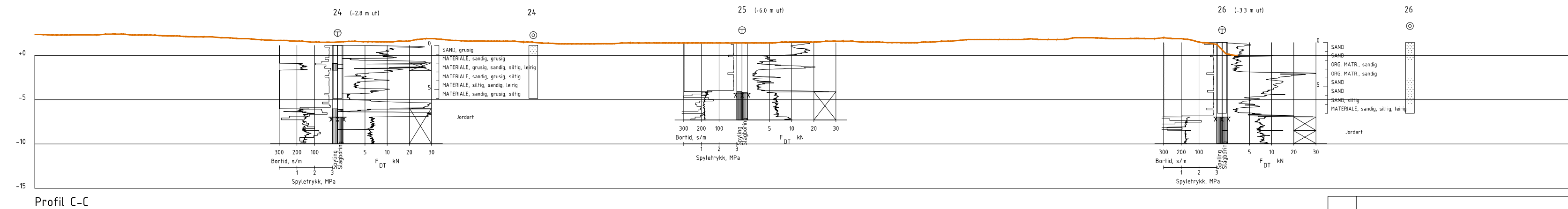
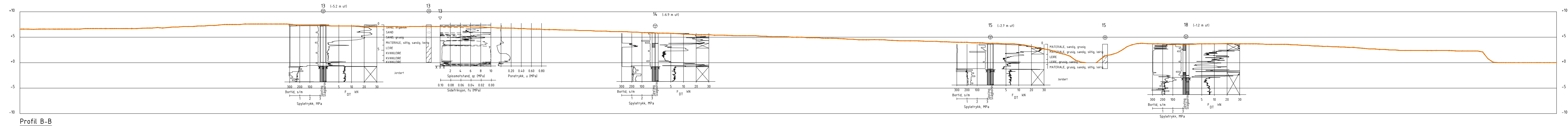
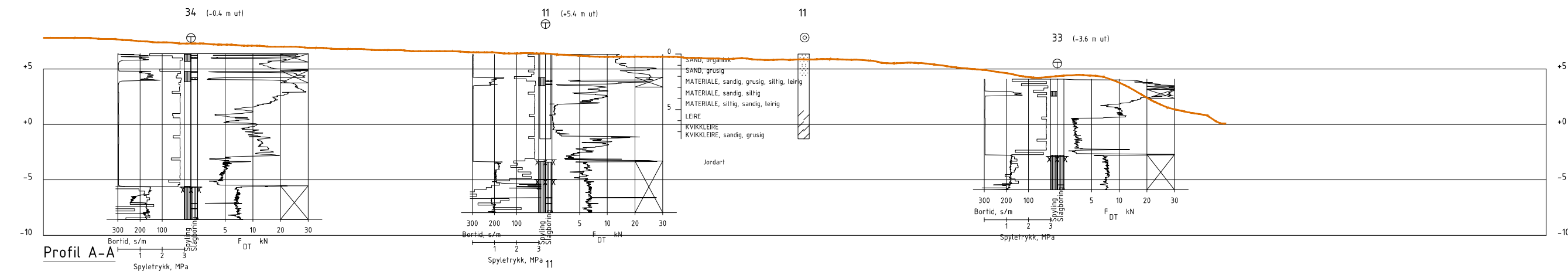
Prosjekt VADSØ VANN OG AVLØP KF			Prosjektnummer: 10265239-02 Rapportnummer: 10265239-02-RIG-RAP-001		Borhull 13
Innhold In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger			Sondennummer 4443		
Multiconsult	Tegnet MBN	Kontrollert RAF	Godkjent HANSB		Anvend.klasse 1
	Utførende Multiconsult	Dato sondering 19.05.2025	Revisjon 0	Rev. dato 26.06.2025	RIG-TEG 501.2



Prosjekt		Prosjektnummer: 10265239-02 Rapportnummer: 10265239-02-RIG-RAP-001		Borhull	Kote +7,44
VADSØ VANN OG AVLØP KF				13	
Innhold		Måledata og korrigerte måleverdier		Sondennummer	4443
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	MBN	RAF	HANSB	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
	Multiconsult	19.05.2025	0	501.3	
			Rev. dato	26.06.2025	



Prosjekt			Prosjektnummer: 10265239-02 Rapportnummer: 10265239-02-RIG-RAP-001		Borhull	Kote +7,44
VADSØ VANN OG AVLØP KF					13	
Innhold					Sondennummer	
Avledede dimensjonsløse forhold					4443	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	MBN	RAF	HANSB	1		
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG		
Multiconsult		19.05.2025	0	501.4		
			Rev. dato	26.06.2025		

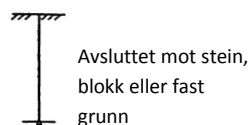


-	-	-	-	-	-
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

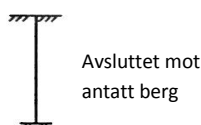
Multiconsult
www.multiconsult.no

VADSØ VANN OG AVLØP KF
VANN- OG AVLØPSANLEGG
VESTRE JAKOBSELV
PROFIL A-B OG C

Status	-	Fag	RIG	Originalt format	A3LL	Dato	2025-06-20
Konstr./Tegnet	MHM/MBN	Kontrollert	ERBK	Godkjent	HANSB	Målestokk	1:400
Oppdragsnr.	10265239-02		Tegningsnr.			Rev.	
			RIG-TEG-600			00	

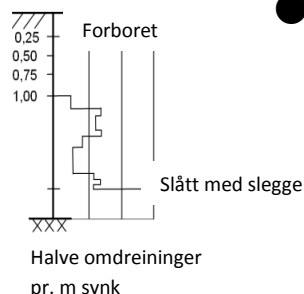
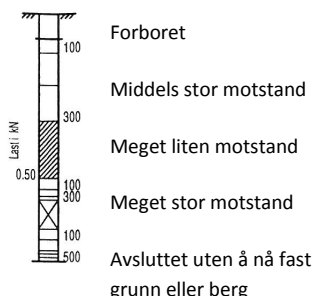


Avsluttet mot stein,
blokk eller fast
grunn



Avsluttet mot
antatt berg

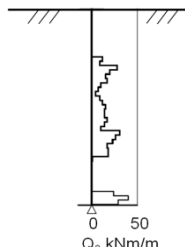
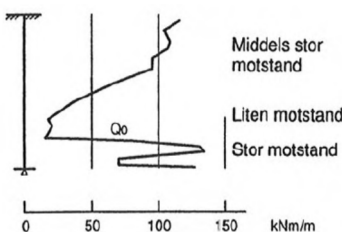
Sonderinger utføres for å få en indikasjon på grunnens relative fasthet, lagdeling og dybder til antatt berg eller fast grunn. For utførelsesstandarder henvises det til «Geoteknisk bilag – Oversikt over metodestandarder og retningslinjer».



DREIESONDERING

Utføres med skjøtbare $\phi 22$ mm borstenger med 200 mm vridd spiss. Boret dreies manuelt eller maskinelt ned i grunnen med inntil 1 kN (100 kg) vertikalbelastning på stengene. Hvis det ikke synker for denne lasten, dreies boret maskinelt eller manuelt. Antall $\frac{1}{2}$ -omdreininger pr. 0,2 m synk registreres.

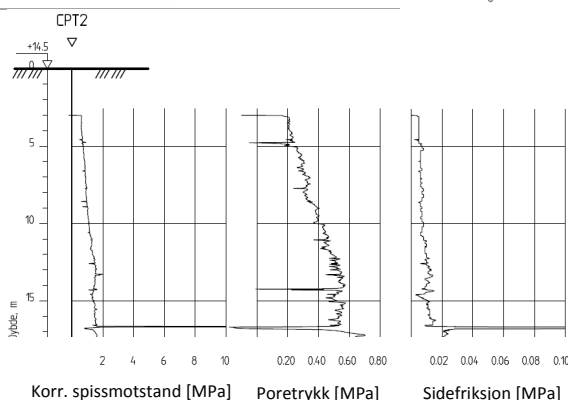
Boremotstanden presenteres i diagram med vertikal dybdeskala og tverrstrek for hver 100 $\frac{1}{2}$ -omdreininger. Skravur angir synk uten dreining, med påført vertikallast under synk angitt på venstre side. Kryss angir at borstengene er rammet ned i grunnen.



RAMSONDERING

Boringen utføres med skjøtbare $\phi 32$ mm borstenger og spiss med normert geometri. Boret rammes med en rammeenergi på 0,38 kNm. Antall slag pr. 0,2 m synk registreres. Boremotstanden illustreres ved angivelse av rammemotstanden Q_0 pr. m nedramming.

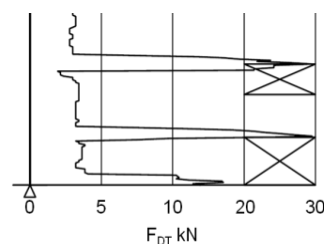
Q_0 = loddets tyngde * fallhøyde/synk pr. slag (kNm/m)



TRYKKSONDERING (CPT - CPTU)

Utføres ved at en sylindrisk, instrumentert sonde med konisk spiss presses ned i grunnen med konstant penetrasjonshastighet 20 mm/s. Under nedpressingen måles kraften mot konisk spiss og friksjonshylse, slik at spissmotstand q_c og sidefriksjon f_s kan bestemmes (CPT). I tillegg kan poretrykket u måles like bak den koniske spissen (CPTU). Målingene utføres kontinuerlig for hver 0,02 m, og metoden gir derfor detaljert informasjon om grunnforholdene.

Resultatene kan benyttes til å bestemme lagdeling, jordart, lagringsbetingelser og mekaniske egenskaper (skjærfasthet, deformasjons- og konsolideringsparametre).

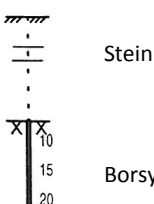


DREIETRYKKSONDERING

Utføres med glatte skjøtbare $\phi 36$ mm borstenger med en normert spiss med hardmetallsveis. Borstengene presses ned i grunnen med konstant hastighet 3 m/min og konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min.

Rotasjonshastigheten kan økes hvis nødvendig (markeres med kryss på høyre side). Nedpressingskraften F_{DT} (kN) registreres automatisk under disse betingelsene, og gir grunnlag for å bedømme grunnforholdene.

Metoden er spesielt hensiktsmessig ved påvisning av kvikkleire i grunnen, men den gir ikke sikker dybde til bergoverflaten.

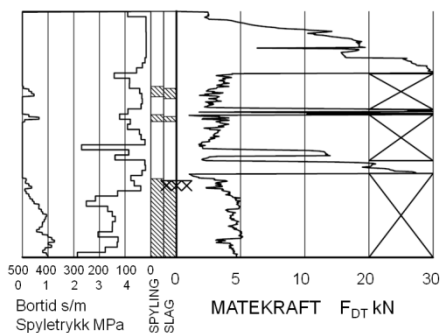


Stein

Borsynk i berg cm/min.

BERGKONTROLLBORING

Utføres med skjøtbare $\phi 45$ mm stenger og hardmetall borkrone med tilbakeslagsventil. Det benyttes tung slagborhammer og vannspyling med høyt trykk. Boring gjennom lag med ulike egenskaper, for eksempel grus og leire, kan registreres, likedan penetrasjon av blokker og større steiner. For verifisering av berginntrengning bores 3 m ned i berget, eventuelt med registrering av borsynk for sikker påvisning.



TOTALSONDERING

Kombinerer metodene dreietrykkssondering og bergkontrollboring. Det benyttes $\phi 45$ mm borstenger og $\phi 57$ mm stiftborkrone med tilbakeslagsventil. Under nedboring i bløte lag presses boret ned i bakken med konstant hastighet 3 m/min og konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min. Når faste lag påtreffes økes først rotasjonshastigheten (markeres som kryss til høyre). Gir ikke dette synk av boret benyttes spyling og slag på borkronen.

Nedpressingskraften F_{DT} (kN) registreres kontinuerlig og vises på diagrammets høyre side, mens markering av spyletrykk, slag og bortid vises til venstre.



Prøvemarkering



PRØVETAKING

Utføres for undersøkelse av jordlagenes geotekniske egenskaper i laboratoriet.

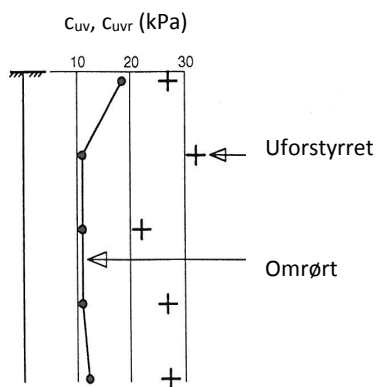
Maskinell naverboring (forstyrrede poseprøver):

Utføres med hul borstang påsveis et metallspiral med fast stighøyde (auger). Med borrhjelp kan det bores til 5-20 m dybde, avhengig av jordart, lagringsfasthet og beliggenhet av grunnvannstanden. Med denne metoden kan det tas forstyrrede poseprøver ved å samle materialet mellom spiralskivene. Det er også mulig å benytte enklere håndholdt utstyr som for eksempel skovlprøvetaking.

Sylinder/blokkprøvetaking (Uforstyrrede prøver):

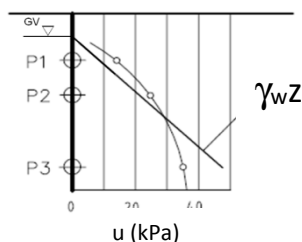
Vanligvis benyttes stempel-prøvetaking med innvendig stempel for opptak av 60-100 cm lange sylinderprøver. Prøvesylinderen kan være av plast eller stål, og det kan benyttes utstyr både med og uten innvendig prøvesylinder. På ønsket dybde skjæres det ut en jordprøve som trekkes opp til overflaten, der den blir forseglet for transport til laboratoriet. Prøvediameteren kan variere mellom $\phi 54$ mm (vanligst) og $\phi 95$ mm. Det er også mulig å benytte andre typer prøvetakere, som for eksempel ramprøvetakere og blokkprøvetakere.

Prøvekvaliteten inndeles i Kvalitetsklasse 1-3, der 1 er høyeste kvalitet.



VINGEBORING

Utføres ved at et vingekorset med dimensjoner $b \times h = 55 \times 110$ mm eller 65×130 mm presses ned i grunnen til ønsket målnivå. Her blir vingekorset påført et økende dreiemoment til jorden rundt vingen når brudd. Det tilhørende dreiemomentet blir registrert. Dette utføres med jorden i uforstyrret ved første gangs brudd og omrørt tilstand etter 25 gjentatte omdreininger av vingekorset. Udrenert skjærfasthet c_{uv} og c_{ur} beregnes ut fra henholdsvis dreiemomentet ved brudd og etter omrøring. Fra dette kan også sensitiviteten $S_t = c_{uv}/c_{ur}$ bestemmes. Tolkede verdier må vanligvis korrigeres empirisk for opptredende effektivt overlagingstrykk i måledybden, samt for jordartens plastisitet.



PORETRYKSMÅLING

Målingene utføres med et standrør med filterspiss eller med hydraulisk (åpent)/elektrisk piezometer (poretrykksmåler). Filteret eller piezometerspissen påmontert piezometerrør presses ned i grunnen til ønsket dybde. Stabilt poretrykk registreres fra vannets stighøyde i røret, eller ved avlesning av en elektrisk trykkmåler i spissen. Valg av utstyr vurderes på bakgrunn av grunnforhold og hensikten med målingene.

Grunnvannstand observeres eller peiles direkte i borhullet.

Laboratorieundersøkelser utføres for sikker klassifisering og bestemmelse av mekaniske egenskaper. Forsøkene utføres på prøver som er tatt opp i felt. For utførelsesstandarder henvises det til «Geoteknisk bilag 3 – Oversikt over metodestandarder og retningslinjer».

MINERALSKE JORDARTER

Ved prøveåpning klassifiseres og indentifiseres jordarten. Mineralske jordarter klassifiseres vanligvis på grunnlag av korngraderingen. Betegnelse og kornstørrelser for de enkelte fraksjonene er:

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

En jordart kan inneholde en eller flere av fraksjonene over. Jordarten benevnes i henhold til korngraderingen med substantiv for den fraksjon som har dominerende betydning for jordartens egenskaper og adjektiv for medvirkende fraksjoner (for eksempel siltig sand). Leirinnholdet har størst betydning for benevnelse av jordarten. Morene er en usortert breavsetning som kan inneholde alle fraksjoner fra leir til blokk. Den største fraksjonen angis først i beskrivelsen etter egne benevningsregler, for eksempel grusig morene.

ORGANISKE JORDARTER

Organiske jordarter klassifiseres på grunnlag av jordartens opprinnelse og omdanningsgrad. De viktigste typer er:

Benevnelse	Beskrivelse
Torv	Myrplanter, mer eller mindre omdannet
<ul style="list-style-type: none"> Fibrig torv 	Fibrig med lett gjenkjennelig plantestruktur. Viser noe styrke
<ul style="list-style-type: none"> Delvis fibrig torv, mellomtorv 	Gjenkjennelig plantestruktur, ingen styrke i planterestene
<ul style="list-style-type: none"> Amorf torv, svarttorv 	Ingen synlig plantestruktur, svampig konsistens
Gytje og dy	Nedbrutt struktur av organisk materiale, kan inneholde mineralske bestanddeler
Humus	Planterester, levende organismer sammen med ikke-organisk innhold
Mold og matjord	Sterkt omdannet organisk materiale med løs struktur, utgjør vanligvis det øvre jordlaget

KORNFORDELINGSANALYSER

En kornfordelingsanalyse utføres ved våt eller tørr sikting av fraksjonene med diameter $d > 0,063$ mm. For mindre partikler bestemmes den ekvivalente korndiameteren ved slemmeanalyse og bruk av hydrometer. I slemmeanalysen slemmes materialet opp i vann og densiteten av suspensjonen måles ved bestemte tidsintervaller. Kornfordelingen kan da bestemmes fra Stokes lov om sedimentering av kuleformede partikler i vann. Det vil ofte være nødvendig med en kombinasjon av metodene.

VANNINNHold

Vanninnholdet angir masse av vann i % av masse tørt (fast) stoff i massen og bestemmes fra tørking av en jordprøve ved 110°C i 24 timer.

KONSISTENSGRENSER

Konsistensgrensene (Atterbergs grenser) for en jordart angir vanninnholdsområdet der materialet er plastisk (formbart). Flytegrensen angir vanninnholdet der materialet går fra plastisk til flytende tilstand. Plastisitetsgrensen (utrullingsgrensen) angir vanninnholdet der materialet ikke lenger kan formes uten at det sprekker opp. Plastisitetsindeksen $I_p = w_f - w_p$ (%) angir det plastiske området for jordarten og benyttes til klassifisering av plastisiteten. Er det naturlige vanninnholdet høyere enn flytegrensen blir materialet flytende ved omrøring (vanlig for kvikkleire).

HUMUSINNHold

Humusinnholdet kan bestemmes ved kolorimetri og bruk av natronlut (NaOH-forbindelse), glødning av jordprøve i varmeovn eller våt-oksydasjon med hydrogenperoksyd. Metoden angir innholdet av humufiserte organiske bestanddeler i en relativ skala.

DENSITET, TYNGDETETHET, PORETALL OG PORØSITET

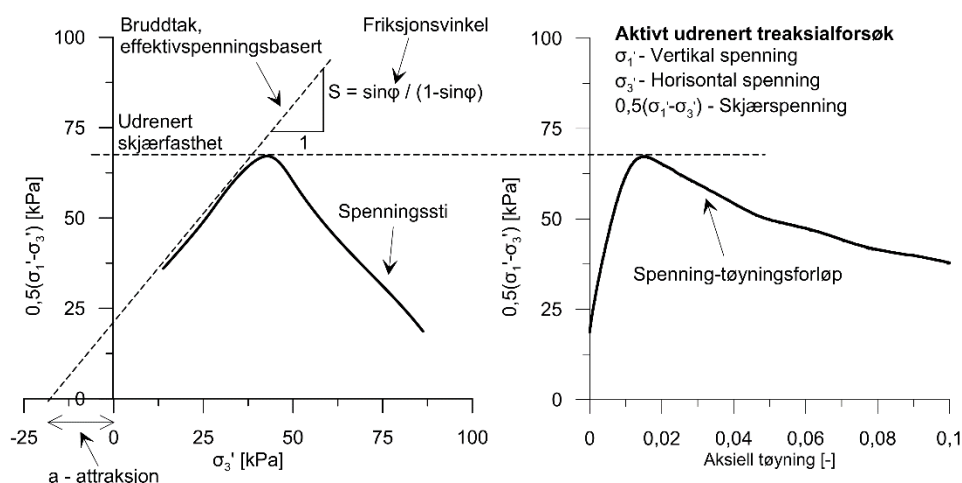
Navn	Symbol	Enhet	Beskrivelse
Densitet	ρ	g/cm ³	Masse av prøve per volumenhet. Bestemmes for hel sylinder og utskåret del
Korndensitet	ρ_s	g/cm ³	Masse av fast stoff per volumenhet fast stoff
Tørr densitet	ρ_d	g/cm ³	Masse tørt stoff per volumenhet
Tyngdetetthet	γ	kN/m ³	Tyngde av prøve per volumenhet ($\gamma = \rho g = \gamma_s(1+w/100)(1-n/100)$, der g er tyngdeakselerasjonen)
Spesifikk tyngdetetthet	γ_s	kN/m ³	Tyngde av fast stoff per volumenhet fast stoff ($\gamma_s = \rho_s g$)
Tørr tyngdetetthet	γ_d	kN/m ³	Tyngde av tørt stoff per volumenhet ($\gamma_d = \rho_d g = \gamma_s(1-n/100)$)
Poretall	e	-	Volum av porer dividert med volum av fast stoff ($e = n/(1-n)$, n som desimaltall)
Porøsitet	n	%	Volum av porer i % av totalt volum av prøven ($n = e/(1+e)$)

SKJÆRFASTHET

Skjærfastheten beskriver jordens styrke og benyttes bla. til beregning av motstand mot utglidninger og grunnbrudd. Skjærfasthet benyttes i beregninger av skråningsstabilitet og bæreevne. For korttidsbelastninger i finkornige materialer (leire) oppfører jorden seg udrenert og skjærfastheten beskrives ved udrenert skjærfasthet. Over lengre tidsintervaller vil oppførselen karakteriseres som drenert. Det benyttes da effektivspenningsparametere.

Effektive skjærfasthetsparametre a (attraksjon) og $\tan \phi$ (friksjon) bestemmes ved treaksiale belastningsforsøk på uforstyrrede (leire) eller innbyggede prøver (sand). Skjærfastheten er avhengig av effektiv normalspenning (totalspenning – poretrykk) på kritisk plan. Forsøksresultatene fremstilles som spenningsstier som viser spenningsutvikling og tilhørende tøyingsutvikling i prøven frem mot brudd. Fra disse, samt fra annen informasjon, bestemmes karakteristiske verdier for skjærfasthetsparametre for det aktuelle problemet.

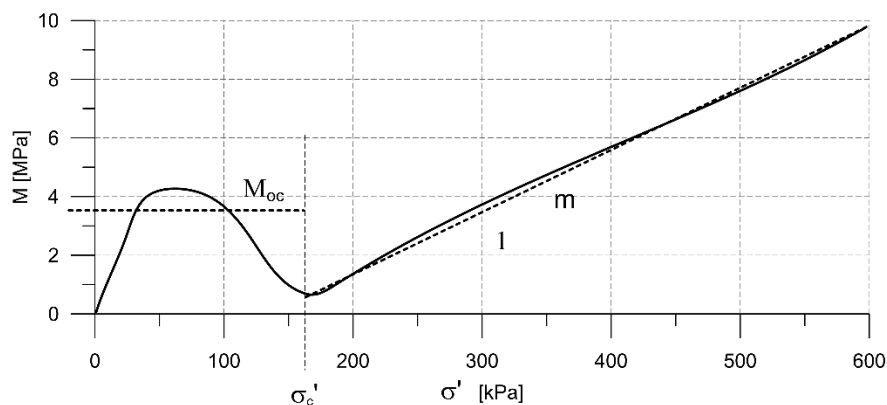
Udrenert skjærfasthet c_u (kPa) bestemmes som den maksimale skjærspenning et materiale kan påføres før det bryter sammen i en situasjon med raske spenningsendringer uten drenering av poretrykk. I laboratoriet bestemmes denne egenskapen ved enaksiale trykkforsøk (c_{ut}), konusforsøk (uforstyrret c_{ufc} , omrørt c_{urfc}), udrenerte treaksialforsøk (kompresjon/aktiv c_{uA} , avlastning/passiv c_{uP}) og direkte skjærforsøk (c_{ud}). Udrenert skjærfasthet kan også bestemmes i felt ved for eksempel trykksondering med poretrykksmåling (CPTU) (c_{ucptu}) eller vingebor (uforstyrret c_{uv} , omrørt c_{uvr}).

**SENSITIVITET**

Sensitiviteten $St = c_u/c_r$ uttrykker forholdet mellom en leires udrenerte skjærfasthet i uforstyrret og omrørt tilstand. Denne størrelsen kan bestemmes fra konusforsøk i laboratoriet eller ved vingeborforsøk i felt. Kvikkleire har for eksempel meget lav omrørt skjærfasthet ($c_r < 0,5$ kPa NS8015, $c_r < 0,33$ kPa ISO 17892-6), og viser derfor som regel meget høye sensitivitetsverdier.

DEFORMASJONS- OG KONSOLIDERINGSEGENSKAPER

Jordartens deformasjons- og konsolideringsegenskaper benyttes ved beregning av setninger og deformasjoner. Disse mekaniske egenskapene bestemmes ved hjelp av belastningsforsøk i ødometer. Jordprøven bygges inn i en stiv ring som forhindrer sideveis deformasjon. Belastningen skjer vertikalt med trinnvis eller kontinuerlig økende last/spenning (σ'). Sammenhørende verdier for spenning og deformasjon (tøyning ϵ) registreres, og materialets stivhet (deformasjonsmodul) kan beregnes som $M = \Delta\sigma' / \Delta\epsilon$. Denne presenteres som funksjon av vertikalspenningen. En sentral parameter som tolkes i sammenheng med ødometerforsøk er forkonsolideringsspenningen (σ'_c). Dette er det største lastnivået som jorda har opplevd tidligere (f.eks. tidligere overlaging eller islast). Deformasjonsmodulen viser typisk forskjellig oppførsel under og over forkonsolideringsspenningen. I leire vil stivheten for spenningsnivåer under σ'_c representeres ved en konstant stivhetsmodul M_{oc} . For spenningsnivåer over σ'_c vil stivheten øke med økende spenning. Denne økningen kan beskrives ved modultallet m .

**TELEFARLIGHET**

En jordarts telefarlighet bestemmes ut i fra kornfordelingskurven eller ved å måle den kapillære stighøyde for materialet. Telefarligheten klassifiseres i gruppene T1 (Ikke telefarlig), T2 (Litt telefarlig), T3 (Middels telefarlig) og T4 (Meget telefarlig) etter SVV Håndbok N200.

KOMPRIMERINGSEGENSKAPER

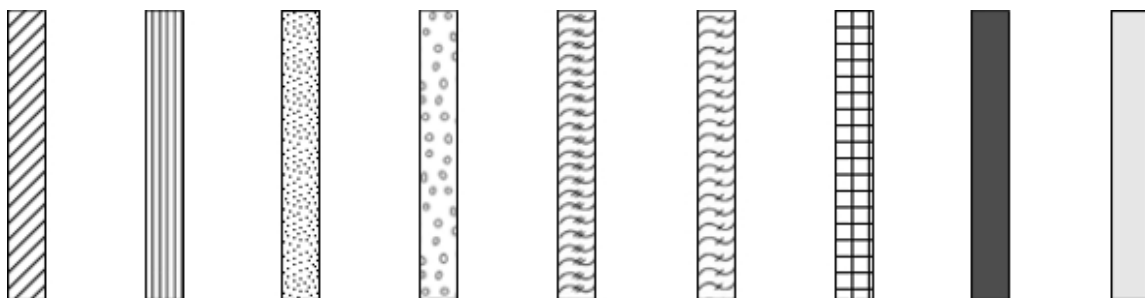
Ved komprimering av en jordart oppnås tettere lagring av mineralkornene. Komprimeringsegenskapene for en jordart bestemmes ved at prøver med forskjellig vanninnhold komprimeres med et bestemt komprimeringsarbeid (Standard eller Modifisert Proctor). Resultatene fremstilles i et diagram som viser tørr densitet ρ_d som funksjon av innbyggingsvanninnhold w_i . Den maksimale tørrdensiteten som oppnås (ρ_{dmax}) benyttes ved spesifisering av krav til utførelsen av komprimeringsarbeider. Det tilhørende vanninnhold benevnes optimalt vanninnhold (w_{opt}).

PERMEABILITET

Permeabiliteten defineres som den vannmengden q som under gitte betingelser vil strømme gjennom et jordvolum pr. tidsenhet. Generelt bestemmes permeabiliteten fra følgende sammenheng: $q = kiA$, der A er bruttoareal av tverrsnittet normalt på vannets strømningsretning og i = hydraulisk gradient i strømningsretningen (= potensialforskjell pr. lengdeenhet). Permeabiliteten kan bestemmes ved strømningsforsøk i laboratoriet, ved konstant eller fallende potensial, eventuelt ved pumpe- eller strømningsforsøk i felt samt ødometerforsøk.

OPPTEGNING AV PRØVESERIE - PRØVESKRAVERING

Analyserte prøver skraveres på prøveserietegningen i henhold til hovedbenevnelsen av materialet. Det er i tillegg en egen skravering for eventuelle notater hentet fra borbok til den gjeldende prøveserien. De ulike skraveringene er som følger:



LEIRE SILT SAND GRUS TORV GYTJE, DY Fyllmasse MATERIALE Borboknot.

NB: Med mindre en kornfordelingsanalyse er utført, er dette kun en subjektiv og veiledende klassifisering som er basert på laborantens visuelle vurdering av materialet.

LEIRE: Leirinnholdet er større enn 15 %

SILT: Silteinnholdet er større enn 45 % og leirinnholdet er mindre enn 15 %

SAND: Sandinnholdet er større enn 60 % og leirinnholdet er mindre enn 15 %

GRUS: Grusinnholdet er større enn 60 % og leirinnholdet er mindre enn 15 %

MATERIALE: Brukes når materialet har en slik sammensetning at ingen av de ovennevnte betegnelsene kan benyttes.

Dette fremkommer normalt fra en kornfordelingsanalyse

TORV: Mer eller mindre omvandlede planterester

GYTJE/DY: Består av vannavsatte plante- og dyrerester. De kan virke fete og elastiske

MATERIALE ORG.: Sterkt omdannet organisk materiale med løs struktur

Fyllmasse: Avsetninger som ikke er naturlige (utlagte masser)

Borboknotat: Merknader fra borleder (hentet fra borbok), f.eks. «tom sylindrer», «foringsrør», «forboring» osv.

OPPTEGNING AV PRØVESERIE - SPESIALFORSØK – Korngradering (K) / Treksialforsøk (T) / Ødometerforsøk (Ø)

Eventuelt utførte spesialforsøk på en prøveserie markeres med K, T eller Ø ved tilhørende prøve. Markeringene indikerer ikke nøyaktig dybde for spesialforsøkene, men er referanse til at det foreligger egne tegninger for forsøket inkludert resultater og ytterlig forsøksinformasjon.

OPPTEGNING AV PRØVESERIE - SYMBOLFORKLARING - Vanninnhold og konsistensgrenser

Vanninnhold og konsistensgrenser utført ved rutineundersøkelsen fremvises på prøveserietegningen ved plassering av symboler på tilhørende graf. Dersom et vanninnhold overstiger grafens maks grense vil verdien oppgis i siffer ved grafens øvre ytterpunkt.

Vanninnhold w		Plastisitetsgrense w_p	
		Flytegrense w_f	

OPPTEGNING AV PRØVESERIE - SYMBOLFORKLARING - Udrenert skjærfasthet

Resultatene fra utførte konus- og enaksiale trykkforsøk ved rutineundersøkelsen fremvises på prøveserietegningen ved plassering av symboler på tilhørende graf. Dersom en skjærfasthetverdi overstiger grafens maks grense vil verdien oppgis i siffer ved grafens øvre ytterpunkt.

Uomrørt konus c_{urf}		Omrørt konus c_{urf}	
Enaksial trykkforsøk Strek angir aksial tøyning (%) ved brudd		Omrørt konus $c_{urf} \leq 1,27 \text{ kPa}$	0,9

METODESTANDARDER OG RETNINGSLINJER – FELTUNDERSØKELSER

Feltundersøkelsesmetoder beskrevet i geotekniske bilag, samt terminologi og klassifisering benyttet i rapportering, baserer seg på gjeldende versjon av følgende standarder og referansedokumenter:

Dokument	Tema
NGF Melding 1	SI-enheter
NGF Melding 2, NS-EN ISO 14688-1 og -2	Symboler og terminologi
NGF Melding 3	Dreiesondering
NGF Melding 4	Vingeboring
NGF Melding 5, NS-EN ISO 22476-1	Trykksondering med poretrykksmåling (CPTU)
NGF Melding 6	Grunnvanns- og poretrykksmåling
NGF Melding 7	Dreietrykksondering
NGF Melding 8	Kommentarkoder for feltundersøkelser
NGF Melding 9	Totalsondering
NS-EN ISO 22476-2	Ramsondering
NGF Melding 10	Beskrivelsestekster for grunnundersøkelser
NGF Melding 11, NS-EN ISO 22475-1	Prøvetaking
Statens vegvesen Håndbok R211	Feltundersøkelser
NS 8020-1	Kvalifikasjonskrav til utførende av grunnundersøkelser

METODESTANDARDER OG RETNINGSLINJER – LABORATORIEUNDERSØKELSER

Laboratorieundersøkelser beskrevet i geotekniske bilag, samt terminologi og klassifisering benyttet i rapportering, baserer seg på følgende standarder og referansedokumenter:

Dokument	Tema
NS8000	Konsistensgrenser – terminologi
NS-EN ISO 17892-12:2018	Støtflytegrense
NS-EN ISO 17892-12:2018	Konusflytegrense
NS-EN ISO 17892-12:2018	Plastisitetsgrense (utrullingsgrense)
NS8004	Svinngrense
NS-EN ISO 17892-4:2016	Kornfordelingsanalyse
NS8010, NS-EN ISO 14688-1 og -2:2018	Jord – bestanddeler og struktur. Klassifisering og indentifisering.
NS-EN ISO 17892-2:2014	Densitet
NS-EN ISO 17892-3:2015	Korndensitet
NS-EN ISO 17892-1:2014	Vanninnhold
NS8014	Poretall, porøsitet og metningsgrad
NS-EN ISO 17892-6:2017	Skjærfasthet ved konusforsøk
NS-EN ISO 17892-7:2018	Skjærfasthet ved enaksialt trykkforsøk
NS-EN ISO 17892-11:2019	Permeabilitetsforsøk
NS-EN ISO 17892-5:2017	Ødometerforsøk, trinnvis belastning
NS8018	Ødometerforsøk, kontinuerlig belastning
NS-EN ISO 17892-8 og -9:2018	Treaksialforsøk (UU, CD)
Statens vegvesen Håndbok R210	Laboratorieundersøkelser