

Haugesund kommune

► Flotmyr - Masseutskifting og VA-anlegg

Geotekniske grunnundersøkelser

Datarapport

Oppdragsnr.: 5205744 Dokumentnr.: G-30-001 Versjon: F01 Dato: 2021-01-25



Oppdragsgiver: Haugesund kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Christen Urrang
Rådgiver: Norconsult AS, Torggata 10, NO-5525 Haugesund
Oppdragsleder: Thomas Haugen
Fagansvarlig: Gunvar Mjølhus
Andre nøkkelpersoner: Joakim Birkeland, Gro Eggen, Silje Nag Ulla, Ingvild Schmidt, Kjetil Kildal

Nøkkelinfo	Forklaring
Emneord	Geotekniske grunnundersøkelser, Datarapport
Fylke	Rogaland
Kommune	Haugesund
Sted	Flotmyr, Karmsundsgata og Leirangergata
Koordinatsystem	EUREF89 UTM Sone 32
Høydesystem	NN2000
Prosjektkoordinater	Nord: 6592073.875 Øst: 288507.009

F01	2021-01-25	For offentlig anskaffelse	JoaBir	GuMjo	ThHaug
D01	2020-12-09	For kommentar hos oppdragsgiver	JoaBir	GuMjo	ThHaug
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.

► Sammen drag

Norconsult AS har på oppdrag for Haugesund kommune utført supplerende geotekniske grunnundersøkelser ved Flotmyr like øst for Haugesund sentrum. Undersøkelsene ble utført høsten 2020. Denne rapporten skal sammen med tidligere grunnundersøkelser være grunnlag for beskrivelse av totalentreprise for masseutskifting av området.

Det er til sammen utført 20 totalsonderinger, 6 grunnvannsmålinger (Piezometer), 2 prøvetakinger med sylinder, 9 poseprøver og 2 trykksonderinger (CPTU).

Grunnforholdene på de undersøkte områdene er svært varierende. Som ved tidligere undersøkelser er det påtruffet en del bløte organiske masser (torv og humusholdige masser). Stedvis er det lag med meget lav bore-motstand. Dette gjelder særlig i området i Leirangergata nordvest for Ryfylkegata. Her er det også tidligere observert store setningsskader på eksisterende bebyggelse. På området rundt Karmsundsgata er det også stedvis registrert bløte masser både på øst og vestsiden. Undersøkelsene indikerer at berget under Karmsundsgata stiger fra øst mot vest.

► Innhold

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Aktuelt område	5
1.3	Tidligere grunnundersøkelser	6
2	Felt- og laboratoriearbeid	7
2.1	Generell informasjon om feltarbeidet	8
2.2	Generell informasjon om laboratoriearbeidet	8
3	Resultater grunnundersøkelser	9
3.1	Grunnforhold	10
3.1.1	Leirangergata	10
3.1.2	Øst for Karmsundsgata	10
3.1.3	Vest for Karmsundsgata	11
3.2	Grunnvann	11
3.3	Tolkning fra CPTu	11
3.4	Bilder fra sjaktegraving	11
3.5	Negativ sonderingsmotstand	11
4	Referanser	14

Tegninger

Innhold	Format	Målestokk	Tegn.nr.
Borplan – utførte grunnundersøkelser	A1	1:500	G-71-101
Totalsonderinger - Enkeltsonderinger	A4	1:100	G-71-201 til G-71-221, G-71-
CPTU – Enkeltsonderinger	A4	1:100	G-71-204CPT og G-71-209CPT

Vedlegg

Innhold	Vedlegg nr.
Generell beskrivelse felt og laboratoriearbeid	A
Forklaring geotekniske plan- og profiltegninger	B
Tegnforklaring – totalsondering	C
Tegnforklaring – trykksoneering (CPTu)	D
Geoteknisk laboratorierapport	E
Tolkede parametere fra CPT	F
Rådata fra CPTu – for evt. bruk til detaljprosjektering	G

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Norconsult AS er engasjert av Haugesund kommune for å lage grunnlag for totalentreprise ifm. masseutskifting av et større område nært Haugesund sentrum. I den forbindelse har Norconsult utført supplerende grunnundersøkelser.

Undersøkelsene skal senere benyttes som grunnlag for arbeidet med masseutskifting.

Det er tidligere utført geotekniske undersøkelser av Multiconsult [1], og undersøkelsene som er utført våren 2020 er ment til å supplere de allerede eksisterende undersøkelsene. Posisjonene hvor det er utført undersøkelser er derfor valgt i områder som kan bli påvirket av masseutskiftingen, og hvor det vil være behov for god kjennskap til grunnforholdene. Hensikten med rapporten er å:

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

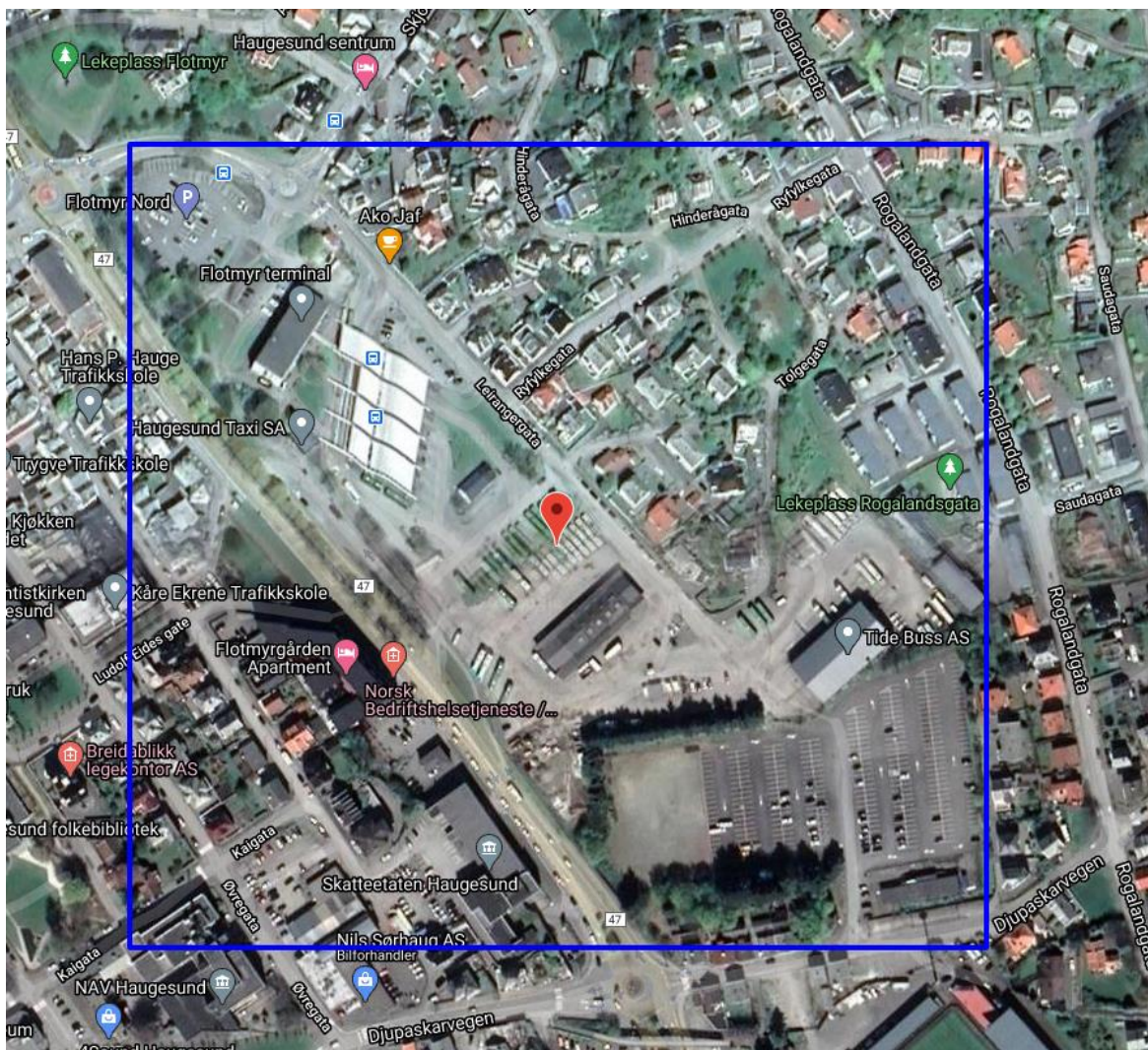
Rapporten er en ren geoteknisk datarapport som oppsummerer resultatene fra de geotekniske grunnundersøkelsene. Tolkning av parametere, rådgiving eller ren prosjektering er ikke behandlet i denne rapporten.

Det er utarbeidet en egen hydrogeologisk datarapport, H-30-001 Hydrogeologiske undersøkelser og vurderinger [2]. Den hydrogeologiske rapporten bør gjennomgås for å få kjennskap til grunnvannsforholdene på området.

I tillegg til de geotekniske undersøkelsene har Norconsult også utført miljøtekniske undersøkelser på samme området. De miljøtekniske undersøkelsene er ikke omfattet av denne rapporten, men blir omtalt i en egen miljøtekniskrapport, M-30-001 [3].

1.2 Aktuelt område

Det aktuelle området ligger rett øst for Haugesund sentrum. Området er i dag benyttet som bussterminal og parkeringsplass. På østsiden av området går leirangergata. På vestsiden av området går Fylkesveg 47, Karmsundsgata. Flere av punktene som her er undersøkt ligger utenfor området som skal masseutskiftes. Disse punktene er undersøkt for å ha bedre kontroll på tilstøtende bebyggelse og infrastruktur. Flesteparten av undersøkelsene er utført langs Leirangergata og på øst- og vestsiden av Karmsundsgata.



Figur 1: Aktuell område

1.3 Tidligere grunnundersøkelser

Flotmyr-området er tidligere undersøkt av Multiconsult i 2018. Det ble da utført rundt 60 totalsonderinger, i tillegg til prøvetakinger. Grunnforholdene på området er derfor godt kjent, men i området utenfor den aktuelle tomten, som kan bli påvirket av en større masseutskifting, var grunnlaget begrenset. Det nevnes også at det fra tidligere undersøkelser er kjent at området består av mye torvmasser. Dette har medført at bygg på og i nærheten av området har blitt utsatt for store setninger. Dette er spesielt merkbart langs Leirangergata, øst for tiltaksområdet.

For å sammenstille de grunnundersøkelsene som er utført er det laget en rapport, G-30-002 [4]. Der sammenstilles resultatene, og der det blir gjort en generell beskrivelse av grunnforholdene basert på de relevante undersøkelsene som er utført. For å få et helhetlig bilde av grunnforholdene på og rundt tiltaksområdet bør ref. [4] gjennomgås.

2 Felt- og laboratoriearbeid

Posisjonene til hvert borpunkt og tilhørende terrenghøyder er målt inn med CPOS-korrigert GPS. Nedenstående tabell oppsummerer utført feltarbeid mht. posisjon, undersøkelsesmetode og boreddybder ved totalsondering. Til prøvetaking er det benyttet både naver og 54 mm sylinder. Borplan over utførte grunnundersøkelser (tegning nr. G-71-101) gir samme oversikt som tabellen under.

I tillegg til undersøkelsene vist i underliggende tabell og på borplan er det gjennomført prøvegravinger i forbindelse med miljøundersøkelser. For å se resultatene fra disse prøvegravningene se rapport M-30-001 [3].

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

Tabell 1 Borpunktliste

Borpunkt	Euref89, NN2000			Metode	Boreddybde (TOT)	
	X (Nord)	Y (Øst)	Z (Høyde)		Løsm. [m]	Berg [m]
N01	6592291,7	288572,9	22,4	TOT	6,7	2,9
N02	6592339,0	288600,5	21,6	TOT	9,0	3,0
N03	6592305,8	288567,5	22,5	TOT+PRV	7,0	4,1
N04	6592244,6	288613,4	22,2	TOT+CPTU	6,9	14,2
N05	6592299,1	288540,8	22,9	TOT	2,1	4,2
N06	6592277,1	288555,7	22,7	TOT	3,8	3,0
N07	6592228,9	288595,7	22,4	TOT+PRV	2,4	3,3
N08	6592291,1	288713,1	22,7	TOT	2,9	3,1
N09	6592361,0	288654,6	21,8	TOT+CPTU	10,9	3,0
N10	6592409,2	288622,1	22,3	TOT	3,6	3,0
N11	6592375,9	288642,1	22,4	TOT	5,9	3,0
N12	6592368,2	288667,4	21,8	TOT+PRV	6,9	3,0
N13	6592340,6	288698,1	23,3	TOT	3,5	3,5
N14	6592258,3	288571,8	22,6	TOT	3,1	3,0
N16	6592344,5	288667,3	22,1	TOT	7,8	3,0
N17	6592318,5	288689,0	22,6	TOT	2,3	3,6
N18	6592389,6	288631,0	22,2	TOT	2,3	3,0
N19	6592242,3	288584,7	22,5	TOT	2,7	2,9
N20	6592345,1	288647,8	22,0	TOT	11,3	3,5
N21	6592332,4	288658,4	22,1	TOT+PRV	7,5	3,2
PZ1	6592401,6	288622,7	21,8	el-PZ	-	-
PZ2	6592401,6	288622,7	21,8	el-PZ	-	-
PZ4	6592277,1	288555,7	22,7	el-PZ	-	-
PZ5	6592305,8	288567,5	22,5	hyd-PZ	-	-
PZ6	6592305,8	288567,5	22,5	hyd-PZ	-	-

PZ7	6592237.800	288629.131	22,2	hyd-PZ	-	-
-----	-------------	------------	------	--------	---	---

TOT: Totalsondering, CPTU: Trykksondering, hyd-PZ: Hydraulisk Piezometer, el-PZ: Elektrisk Piezometer, GV: Grunnvannsbrønn, PRV: Prøveserie,

2.1 Generell informasjon om feltarbeidet

Feltarbeidet er utført av Norconsult Fältgeoteknik AB som er en underleverandør til Norconsult AS i dette oppdraget.

Tabell 2 Generell informasjon feltarbeid

Feltarbeid	
Dato for utførelse	Uke 41 og 42 2020
Boreleder	Joel Lindgren
Type borerigg	Geomachine 85
Relevante standarder	Ref. [5], [6], [7], [8], og [9]
Resultater	Tegninger G-71-101, G-71-201 til G-71-221, G-71-204CPT og G-71-209CPT

2.2 Generell informasjon om laboratoriearbeidet

Laboratoriearbeidet er utført ved Norconsult sitt geotekniske laboratorium i Molde.

Tabell 3 Generell informasjon laboratoriearbeid

Laboratoriearbeid	
Dato for utførelse	Uke 44-45 2020
Laborant	Hilde Risung
Relevante standarder	Ref. [10]
Resultater	Se rapport nr. 5205744-RIG-LAB01 [11]

3 Resultater grunnundersøkelser

Resultater fra feltundersøkelser (sonderinger) er vist på tegning G-71-201 til G-71-221.

Resultatene fra labundersøkelsene er gitt i rapport 5205744-RIG-LAB01 [11]. En oppsummering av resultatene er vist i Tabell 4. Det nevnes at det i utgangspunktet var ønskelig å utføre treaks og ødometer på de opptatte sylinderprøvene, men grunnet kvaliteten på de opptatte prøvene var ikke dette mulig.

Vedlegg B gir en generell beskrivelse av felt og laboratoriearbeider. Vedlegg C gir forklaring til geotekniske plan- og profiltegninger. Vedlegg D og E gir forklaring til optegning av total- og trykksonderinger.

NB! Det må presiseres at informasjonen fra felt- og laboratoriearbeidet strengt tatt 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, særlig der hvor det er stor avstand mellom hvert punkt.

Tabell 4: Oppsummering av resultater fra laboratoriearbeid.

Pos. /ID	Type [-]	Dybde [m]	Klassifisering	W [%]	TG [-]	GI [%]	Y [kN/m ³]
N03	P	2,0-3,0	Humusholdig Sandig Silt	46,6	T4	4,1	
N03	P	3,0-4,0	Siltig Sandig Jordmateriale	14,2	T4	1,7	
N04	54	2,0-2,8	Sand, Teglstein, flis				18,4
		2,1-2,2		27,8		6,5	
		2,2-2,3					
		2,3-2,4					
		2,4-2,5					
N04	P	3,0-4,0	Siltig Sandig Torv	185,3	T2		
N04	54	4,0-5,0	Torv				10,1
		4,1-4,2	Torv med sandig silt med grus i midten	219,5			
		4,2-4,3	Torv				
		4,3-4,4	Torv	442,4			
		4,4-4,5	Torv				
		4,5-4,6	Flis	443,0			
		4,6-4,7					
N07	P	1,0-2,0	Humusholdig sandig silt	45,5		4,5	
N09	P	4,0-5,0	Sandig Grusig Siltig Torv	113,5	T2		
N09	P	5,0-6,0	Torv, von Post H5 med noe grus	60,4		20,4	
N09	P	6,0-7,0	Siltig Sandig Torv	203,9	T1		
N21	P	4,0-5,0	Humusholdig Sandig Siltig Grus	16,0	T3	3,4	
N21	P	5,0-6,0	Siltig Sandig Torv	192,2	T1		

Jordartsklassifisering basert på korngraderingsanalyser er markert med **fet skrift**, andre prøver er visuelt klassifisert.

*Resultatet fra glødetapmåling viser at mye av dette er torv og resultatet fra korngraderingsanalysen bør vurderes ihht dette.

**Glødetap er ikke utført der vanninnhold er over 110%

***På grunn av høyt humusinnhold vil ikke telefaregruppen være relevant i de tilfeller vanninnhold er over 110%.

3.1 Grunnforhold

Ettersom undersøkelsene er utført over et større område, vil det her bli gjort en beskrivelse av registrerte grunnforhold i tre ulike delområder; Leirangergata, vest for Karmsundsgata og øst for Karmsundsgata. Grunnforholdene som her er beskrevet er basert på resultater fra både fra felt- og labundersøkelsene.

3.1.1 Leirangergata

Langs Leirangergata øst for tiltaksområdet er det registrert varierende mektighet av løsmasser over antatt berg. Fra resultatene er det tydelig at berget stiger i sør og i nord.

Borpunktene hvor det er registrert størst dybde til antatt berg ligger rett nord for Ryfylkegata, og ligger tett på eksisterende bebyggelse. I disse borpunktene er der registrert dybder til antatt berg fra 7,5 m til 11 m under terreng.

Boringene som er utført i den sørlige og nordlige enden av Leirangergata viser dybder på ca. 3 m ned til antatt berg. Dette indikerer at det går et søkk fra omtrent borpunkt N17 til N11. Her er det også tidligere registrert store setningsskader på eksisterende bebyggelse (særlig Gnr/bnr 29/473). Eiendom 29/474, som også ligger innenfor dette området, har ikke synlige setningsskader. I følge [12] skal dette huset (Gnr/bnr 29/474) være fundamentert på Påler, noe som kan forklare at setningsproblematikken ikke har vært like stor her.

Generelt viser totalsonderingene at grunnforholdene langs Leirangergata er av svært varierende kvalitet. Borpunktene lengst sør (N08, N17 og N13) indikerer hovedsakelig middels faste til faste masser kombinert med relativt liten dybde til berg. Her er det stort sett benyttet både spyling og slagboring ved nedpressing i grunnen. Punktene lengst nord (N10 og N18) indikerer bløte til meget bløte masser, særlig fra 1 m dybde og ned til berg/faste masser like over berg. Helt i toppen er det registrert fastere masser, antatt fyllmasser. Massene under det faste topplaget er med antatt organiske masser (torv).

Borpunktene i det dypeste området rundt Gnr/Bnr 29/473, 29/474 og 29/475 (N11, N09 og N12) indikerer bløte til meget bløte masser, med unntak av et fast lag helt i toppen (antatt fyllmasser). Stedvis er det påtruffet lag med meget lav motstand, kombinert med stor dybde til berg (rundt 11 m på det dypeste). Dette indikerer høy mektighet av antatt torv over berg, og kan forklare at bebyggelsen rundt har opplevd store setningsskader.

Det er gjort 2 prøveserier langs leirangergata, i borhull N09 og N21. I borhull N09 er det funnet torv i samtlige prøver (4-5 m, 5-6 m og 6-7 m under terreng). På det høyeste er vanninnholdet målt til 204%. Glødetapmåling på den ene prøven viser en glødetap på 20,4%. I borhull N21 er det også registrert torv fra 5-6 m under terreng. For prøven tatt ved 4-5 m er massene klassifisert som humusholdig sandig siltig grus. Vanninnholdet på den dypeste prøven er også her relativt høyt med $w = 192\%$. Disse prøveresultatene korrelerer godt med sonderingene, og viser at det bløte laget som er registrert på tilnærmet samtlige sonderinger er et lag bestående av masser med høyt organisk innhold og høyt vanninnhold.

3.1.2 Øst for Karmsundsgata

På østsiden av Karmsundsgata er det registrert ca. 7 m dybde til berg i samtlige 3 punkter (N01, N03 og N04).

Generelt viser totalsonderingene at det langs østsiden av Karmsundsgata er et fast lag i toppen (trolig fyllmasser), før det går over til et bløtt lag ned til ca. 3-5 m dybde. Selv om massene her kan karakteriseres som bløte, er de betydelig fastere enn de meget bløte massene som er registrert i Leirangergata. Basert på det vi vet om området fra før, samt prøvetakingsresultatene, er det trolig overvekt av torvmasser under det faste laget i toppen.

Øst for karmsundsgata er det tatt 2 prøveserier, en i borhull N03 og en i N04. Massene fra borhull N03 er klassifisert som humusholdig sandig silt (2-3 m) og siltig sandig jordmateriale (3-4 m), med glødetap på hhv. 4,1% og 1,7%. Vanninnholdet ble målt til hhv. 45,6% og 14,2%. I borhull N04 er massene klassifisert som siltig sandig torv (3-4m) og torv (4-5 m). Vanninnholdet ble her målt til 185% (3-4 m) og 220% (4-5 m), som er relativt høyt. Prøveresultatene stemmer også her godt med sonderingene, og indikerer at det bløte laget som er funnet ved sonderingene er masser med høyt organisk innhold og høyt vanninnhold.

3.1.3 Vest for Karmsundsgata

På vestsiden av Karmsundsgata er det registrert relativt lav mektighet av løsmasser (fra 2-4 m). Bergflaten heller fra sør mot nord frem til borpunkt N06, før dybden til berg avtar mellom punkt N06 til N05. Sammenlignet med borpunktene på østsiden viser resultatene at berget stiger fra øst mot vest.

Generelt indikerer totalsonderingene at det er et fastere lag i toppen (matjord/fyllmasser), før det går over til bløte til meget bløte masser fra ca. 1-2 m (stedvis meget lav motstand). Unntaket er i borhull N05, hvor det er noe fastere masser sammenlignet med de andre punktene. Under det bløte laget er det påtruffet fastere masser over berg.

Vest for Karmsundsgata er det tatt 1 prøveserier i borhull N07 (1-2 m). Prøveresultatene viser her humusholdig sandig silt med et vanninnhold på 45,5%. Dette indikerer at det bløte organiske laget også strekker seg over på vestsiden av Karmsundsgata, noe som også var indikert av totalsonderingene.

3.2 Grunnvann

Resultatene fra poretrykksavlesninger og generell informasjon om grunnvannsforholdene på området er dekket av datarapport for hydrogeologiske undersøkelser, rapport nr. H-30-001 [2].

3.3 Tolkning fra CPTu

Ettersom det i dette oppdraget er utført 2 CPTu sonderinger vil det i teorien være mulig å angi enkelte parametere for de massene som er påtruffet rundt borhull 4 og 9. I motsetning til totalsonderinger er det for CPT mulig å bruke empiriske modeller for å angi styrke- og setningsparametere for løsmassene, noe som kan benyttes i videre prosjektering av støttekonstruksjoner ved utgraving. Det presiseres derimot at de fleste modellene som er tilgjengelig for CPT-tolkning er utviklet for leire, silt eller sandige jordarter, og at de massene som er påtruffet på Flotmyr derfor ikke er særs egnet til å tolke med konvensjonelle tolkningsmetoder. Det er derfor en usikkerhet i hvor stor grad de tolkede parametere er representative for de massene som ligger i grunnen.

Tolkningene av CPTu-sonderingene er gjort ved bruk av Statens Vegvesen (SVV) regneark for tolkning av CPTu, versjon v.2019.03. Det presiseres at Norconsult ikke tar ansvar for bruk av de tolkede parametere, da endelig tolkning og bruk må avgjøres av detaljprosjekterende. Tolkningene som er gjort med SVVs regneark er gitt i Vedlegg E.

3.4 Bilder fra sjaktegraving

I forbindelse med miljøprøver er det utført sjaktegravinger rundt om på området. For mer informasjon om massene som ble funnet ved sjaktegraving, se rapport M-30-001. Under er utvalgte bilder fra sjaktegravinger gjengitt.

3.5 Negativ sonderingsmotstand

Enkelte av totalsonderingene som er utført viser det som tilsynelatende ser ut som negativ matekraft. Dette er diskutert med utførende borleder, og skal skyldes overgangen fra et svært fast lag i toppen over i noe

svært bløtt. Når borkronen presses gjennom det meget faste laget med slag og spyling, og går over i det bløte laget, vil det oppstå en «punching» effekt som på resultat-filene utarter seg som negativ matekraft.



Figur 2: Bilde fra prøvegravningssjakt.



Figur 3: Bilde fra prøvegravningssjakt.



Figur 4: Bilde fra prøvegravningssjakt.



Figur 5: Bilde fra prøvegravningssjakt.

4 Referanser

- [1] Multiconsult AS, 10204267-RIG-RAP-001. *Flotmyr, Haugesund. Grunnundersøkelser. Datarapport*, 2018.
- [2] Norconsult AS, 5205744-H-30-001 *Flotmyr - Datarapport hydrogeologiske undersøkelser*.
- [3] Norconsult AS, 5205744 G-30-001 *Flotmyr - Miljøteknisk grunnundersøkelse*, 2020.
- [4] Norconsult AS, 5205744-G-30-002 *Flotmyr - Sammenstilling av grunnundersøkelser*, 2020.
- [5] Statens vegvesen, Håndbok R211 *Feltundersøkelser*, Statens vegvesen, 1997.
- [6] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 9 - *Veiledning for utførelse av totalsondering*, Norsk geoteknisk forening, 1994.
- [7] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 5 - *Veiledning for utførelse av trykksondering*, Norsk geoteknisk forening, 1982.
- [8] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 6 - *Veiledning for måling av grunnvannstand og poretrykk*, Norsk geoteknisk forening, 1989.
- [9] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 11 - *Veiledning for utførelse av prøvetaking*, Norsk geoteknisk forening, 2013.
- [10] Statens vegvesen, Håndbok R210 *Laboratorieundersøkelser*, Statens vegvesen, 2016.
- [11] Norconsult AS, 5205744-RIG-LAB01 *Flotmyr masseutskifting. Geoteknisk laboratorierapport (se Vedlegg E)*, 2020.
- [12] Oversendt av Haugesund kommune. Forfatter ukjent, *Utklipp fra lokal historiebok. Atlanter-historien.*, Årstall ukjent.

Generell beskrivelse felt og laboratoriearbeid

Generell beskrivelse av sonderboring og grunnvannsmåling

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

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

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

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

Vedlegg B, C og D viser tegnforklaring for plan- og profiltegnning, totalsondering og CPTU.

Generell beskrivelse av prøvetaking og laboratoriearbeid

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

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

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

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

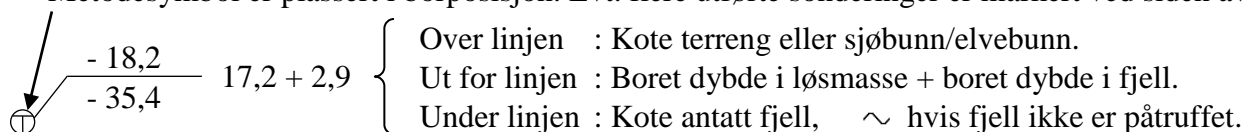
Ødometerforsøk i laboratorium benyttes til å bestemme jordens forkonsolideringsspenning og deformasjonsegenskaper. Ødometeret gir en endimensjonal deformasjonstilstand som er en forenkling av virkeligheten, men som samtidig er godt tilpasset de vanligste beregningsmodeller for setninger. Beregningsmodeller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

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

PLAN

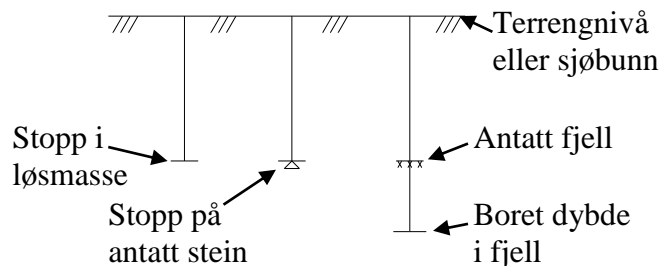
- | | | |
|------------------------|--------------------|-----------------------------------|
| ○ Enkel sondering | ● Dreiesondering | ◊ Dreietrykksondering |
| ⊗ Fjellkontrollboring | ⊕ Totalsondering | ▽ Trykksondering |
| + Vingeboring | ▼ Ramsondering | ⊖ Standard Penetration Test (SPT) |
| □ Prøvegrop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

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

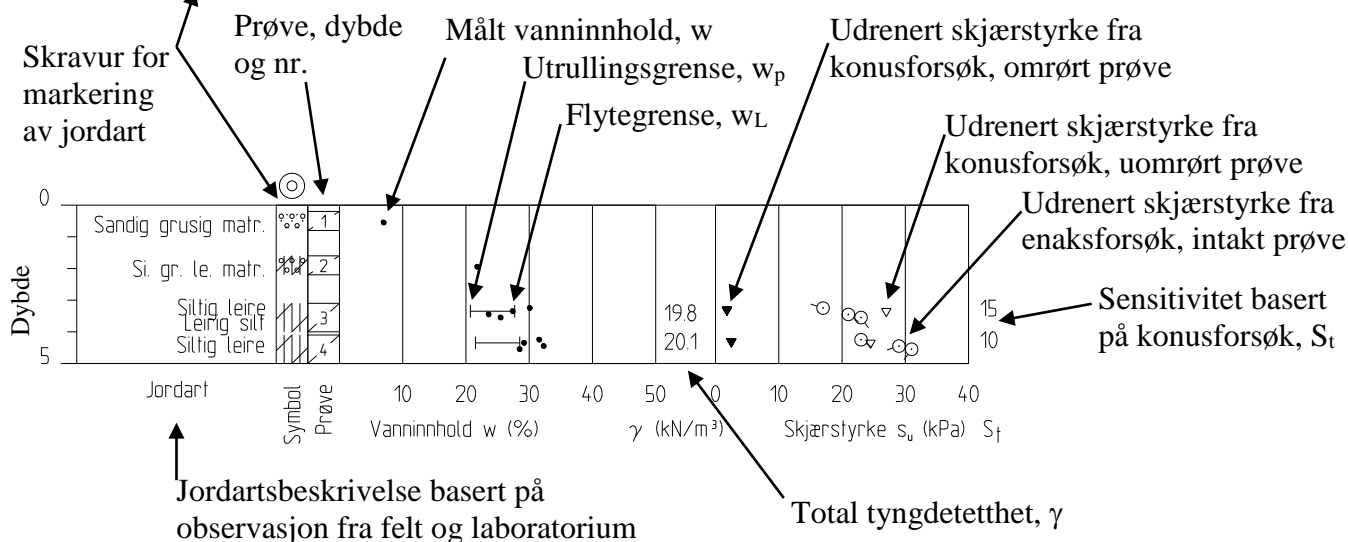


PROFILER

- | | | | |
|-----------------------|-----------|---|--|
| Enaksialt trykkforsøk | (s_u) | | (s_u) = aksial deformasjon ved brudd |
| Torsjonsvinge | (s_u) | * | |
| Penetrometer | (s_u) | □ | |



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



Prosedyrer og presentasjon

Geotekniske tegninger, plan og profiler



MÅLESTOKK	DATO
M =	
RAPPORT	VEDLEGG
	B

UTFØRT	KONTROLLERT
Arne Kavli	Torgeir Døssland

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

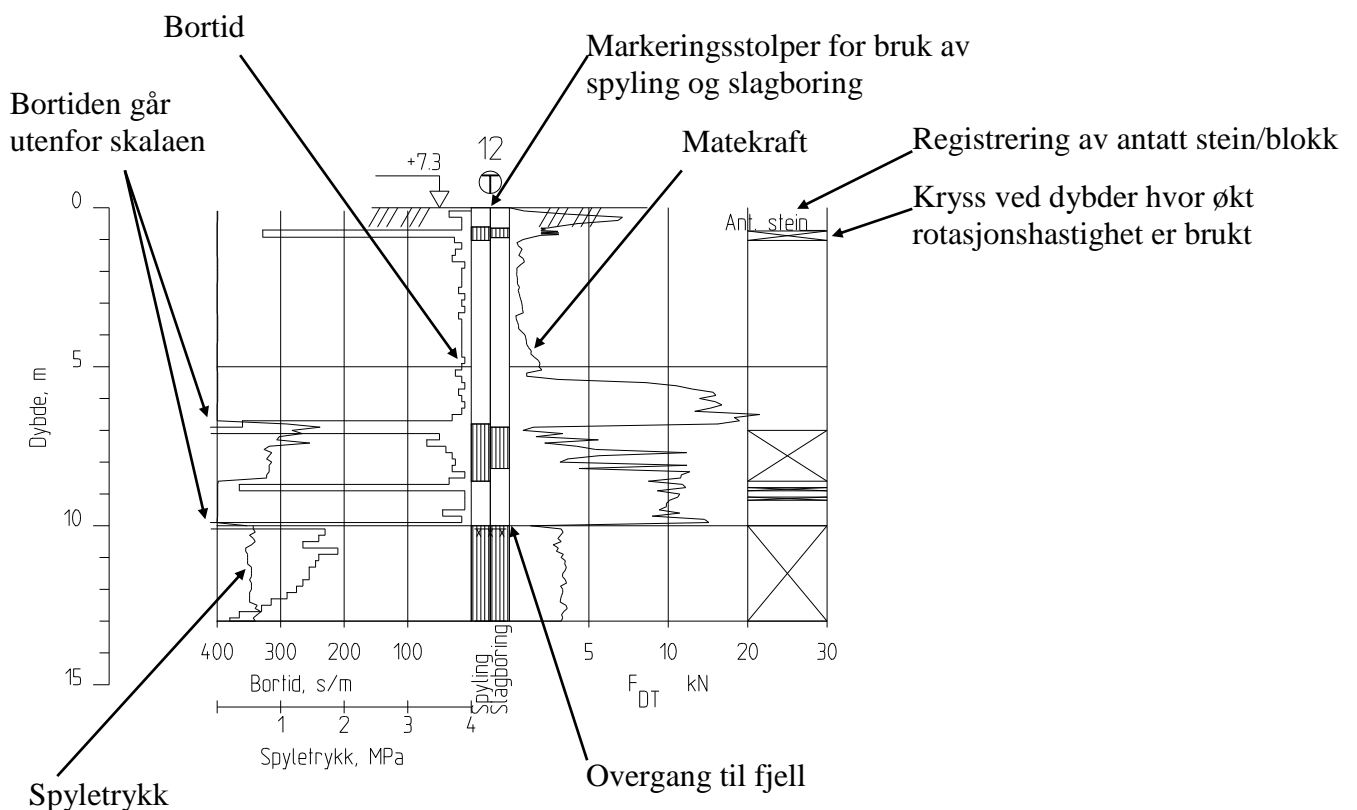
Som dreietrykksondering: Konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min.
Nedpressingshastighet 3 m/min (20 sek/m).

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


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

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

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



Prosedyrer og presentasjon

Borprofil - Totalsondering 

Norconsult 

MÅLESTOKK

M =

DATO

UTFØRT
Arne Kavli

KONTROLLERT
Torgeir Døssland

PROSJEKT

VEDLEGG

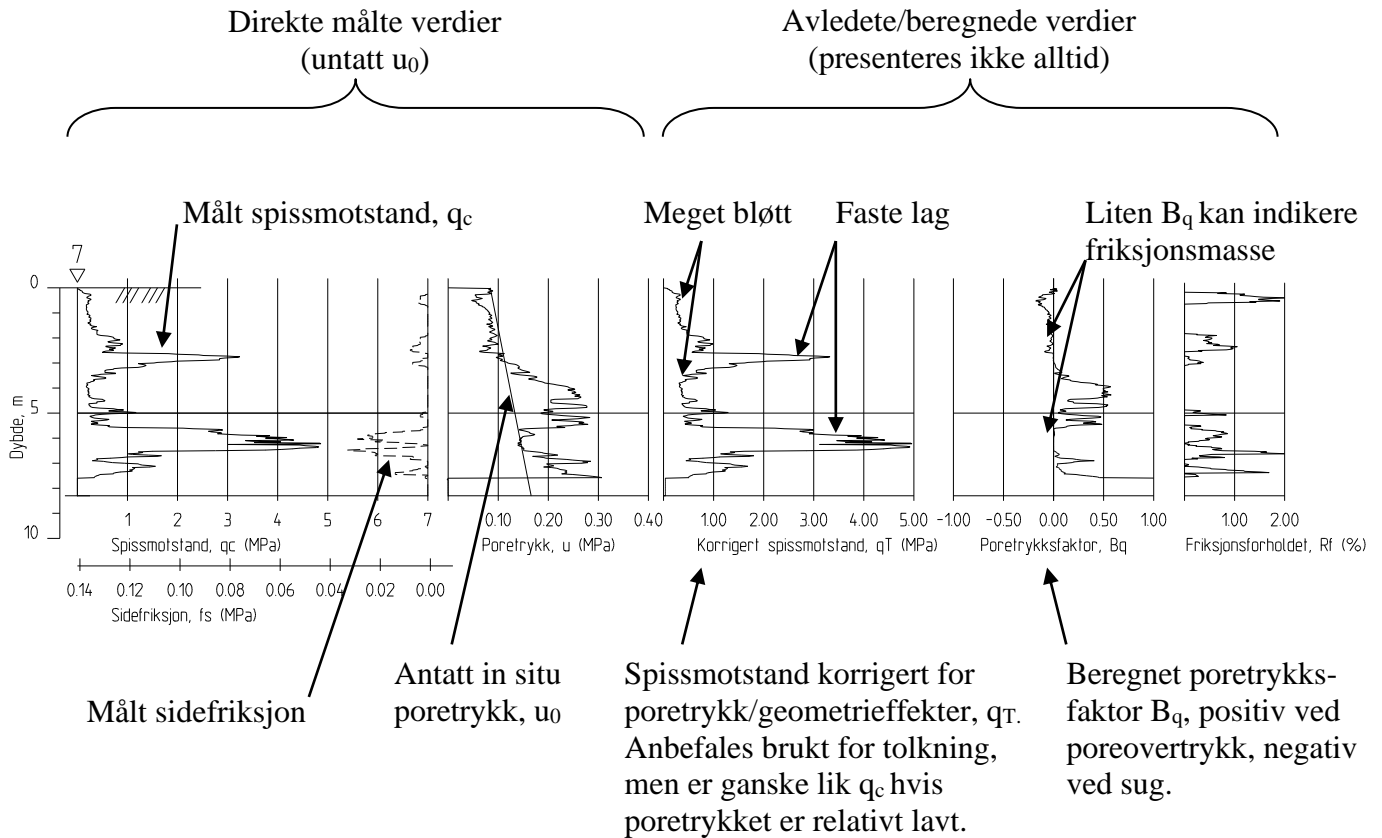
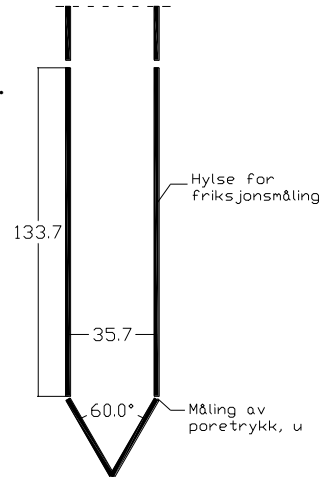
C

Trykksondering – "Cone Penetration Tests" (CPT)

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

Prosedyre: Konstant nedpressingshastighet; 20 mm/sek.

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



Prosedyrer og presentasjon

Borprofil – Trykksondering (CPT) ▽

Norconsult

MÅLESTOKK

M =

DATO

UTFØRT
Arne Kavli

KONTROLLERT
Torgeir Døssland

PROSJEKT

VEDLEGG

D

Vedlegg E

Haugesund kommune

► Flotmyr masseutskiftning

Geoteknisk laboratorierapport

Oppdragsnr.: 5205744 Dokumentnr.: RIG-LAB01 Versjon: J01 Dato: 2020-11-05



Illustrasjonsfoto

Oppdragsnavn Flotmyr masseutskiftning
Oppdragsgiver: Haugesund kommune
Rådgiver: Norconsult AS, Grandfjæra 24, NO-6415 Molde
Fagansvarlig lab: Hilde Risung
Ansvarlig geotekniker Gunvar Mjølhus
Andre nøkkelpersoner: Vibeke Silseth Aspen

Prøver mottatt: 29.10.2020
Poseprøver: 9 stk
Dato oppstart for prøvingen: 30.10.2020

Oppdragsnummer LAB: 5208484
Oppdragsnummer GEO: 5205744

J01	2020-11-05	Til Bruk	HiRis	VibAsp	HiRis
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

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

► Innhold

1	Forsøksresultater	4
2	Korngraderingsanalyser	5
3	Referanser	6
4	Rapportering	7

1 Forsøksresultater

Tabell 1: Opptatte prøver og laboratoriearbeid

Pos. /ID	Type [-]	Dybde [m]	Klassifisering	W [%]	TG [-]	GI [%]
N03	P	2,0-3,0	Humusholdig Sandig Silt	46,6	T4	4,1
N03	P	3,0-4,0	Siltig Sandig Jordmateriale	14,2	T4	1,7
N04	P	3,0-4,0	Siltig Sandig Torv	185,3	T2	
N07	P	1,0-2,0	Humusholdig sandig silt	45,5		4,5
N09	P	4,0-5,0	Sandig Grusig Siltig Torv	113,5	T2	
N09	P	5,0-6,0	Torv, von Post H5 med noe grus	60,4		20,4
N09	P	6,0-7,0	Siltig Sandig Torv	203,9	T1	
N21	P	4,0-5,0	Humusholdig Sandig Siltig Grus	16,0	T3	3,4
N21	P	5,0-6,0	Siltig Sandig Torv	192,2	T1	

Jordartsklassifisering basert på korngraderingsanalyser er markert med **fet skrift**, andre prøver er visuelt klassifisert.

*Resultatet fra glødetapmåling viser at mye av dette er torv og resultatet fra korngraderingsanalysen bør vurderes ihht dette.

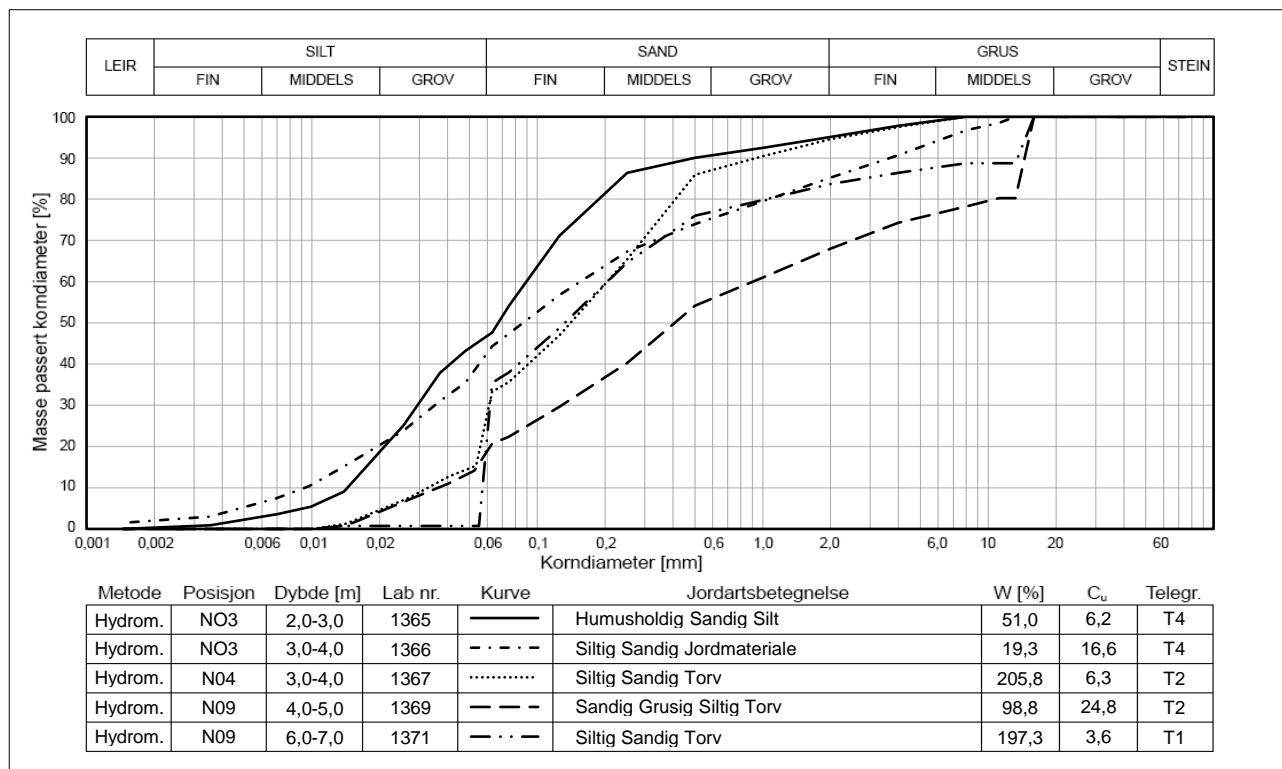
**Glødetap er ikke utført der vanninnhold er over 110%

***På grunn av høyt humusinnhold vil ikke telefaregruppen være relevant i de tilfeller vanninnhold er over 110%.

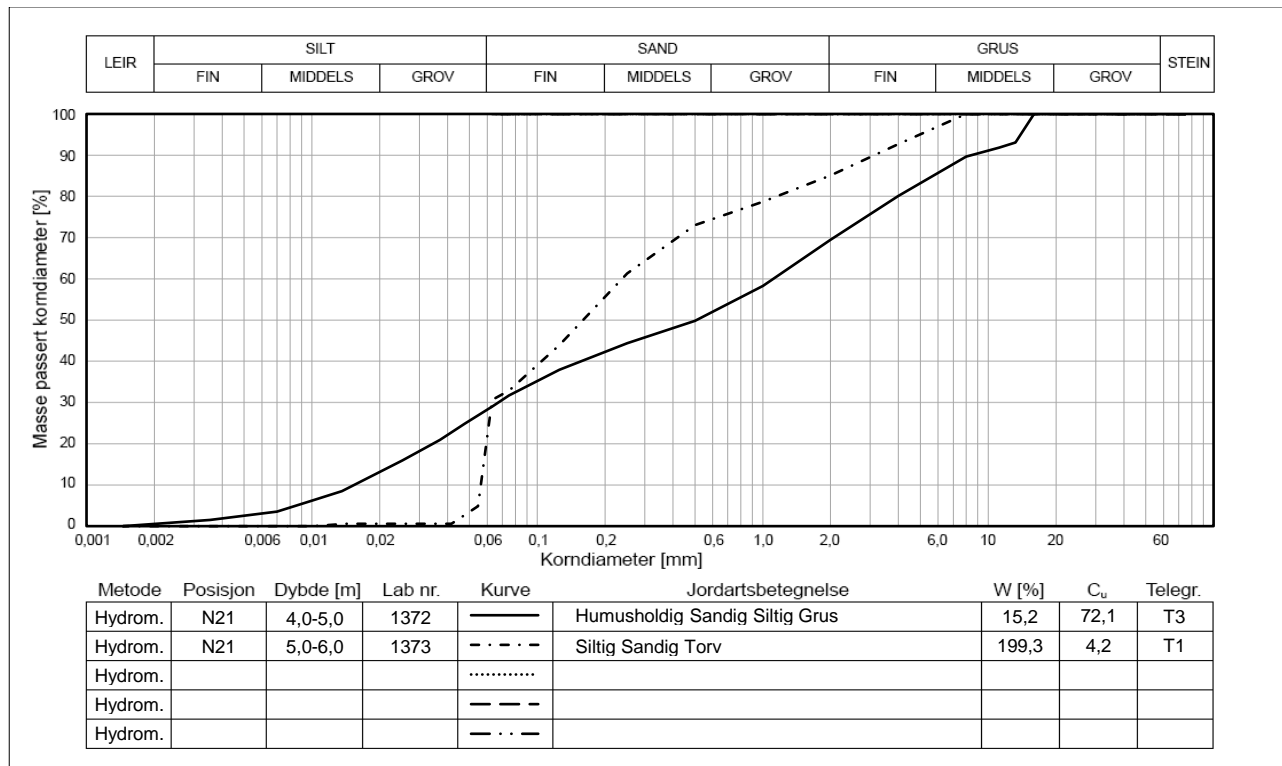
Symboler:

P	Poseprøve (representativ)
W	Naturlig in-situ vanninnhold
TG	Telefaregruppe (T1-T4)
GI	Glødetapmåling

2 Korngraderingsanalyse



Figur 1 Korngraderingskurver i posisjon N03, N04 og N09



Figur 2 Korngraderingskurver i posisjon N21

3 Referanser

- Ref. 1 SVV (2016): Håndbok R210 – Laboratorieundersøkelser. Statens vegvesen*
- Ref. 2 NGF (2011): Melding nr. 2 – Veiledning for symboler og definisjoner i geoteknikk, identifisering og klassifisering av jord. Norsk geoteknisk forening, datert 2011.*
- Ref. 3 CEN ISO/TS 17892-1:2014 Geotekniske felt- og laboratorieundersøkelser - Laboratorieprøving av jord - Del 1: Bestemmelse av vanninnhold.*
- Ref. 4 CEN ISO/TS 17892-4:2004 Geotechnical investigation and testing -- Laboratory testing of soil -- Part 4: Determination of particle size distribution.*

4 Rapportering

❖ Vanninnhold

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

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

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

Vanninnholdene i

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

❖ Kornfordeling, klassifisering, telefarlighet og gradering

Kornfordeling defineres som masseandel av standardiserte kornstørrelsesgrupper i prøven.

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

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

For klassifisering benyttes gruppene oppgitt i Tabell 2.

Tabell 2 Kornstørrelsesgrupper

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

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

Telefarlighet kan bedømmes ut fra materialets kornfordeling etter Tabell 3.

Tabell 3 Regler for inndeling i telegrupper

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

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

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

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

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

Tabell 4 Betegnelser basert på graderingstallet

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

❖ Humusinnhold

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

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

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

Tabell 5 Betegnelser basert på humusinnhold

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

❖ Korndensitet

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

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

❖ Konsistensgrenser og plasititet

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

$$I_P = w_L - w_p$$

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

❖ Tyngdetetthet

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

❖ Deformasjons- og konsolideringsegenskaper

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

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

En generell modell for spenningsmodul kan defineres som

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

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

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

❖ Skjærfasthet

Drenert skjærfasthet

På effektivspenningsbasis er skjærfastheten avhengig av effektivspenning normalt på bruddplanet.

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

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

Udrenert skjærfasthet

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

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

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

Tabell 6 Betegnelse for udrenert skjærfasthet basert på målemetode

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

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

Forholdet mellom uforstyrret og omrørt skjærfasthet kalles sensitivitet og defineres som

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

Sensitivitet kan presenteres etter retningslinjer gitt i Tabell 7.

Tabell 7 Betegnelse basert på sensitivitet

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

Variasjoner i skjærfasthet og presentasjon av måledata

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

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

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

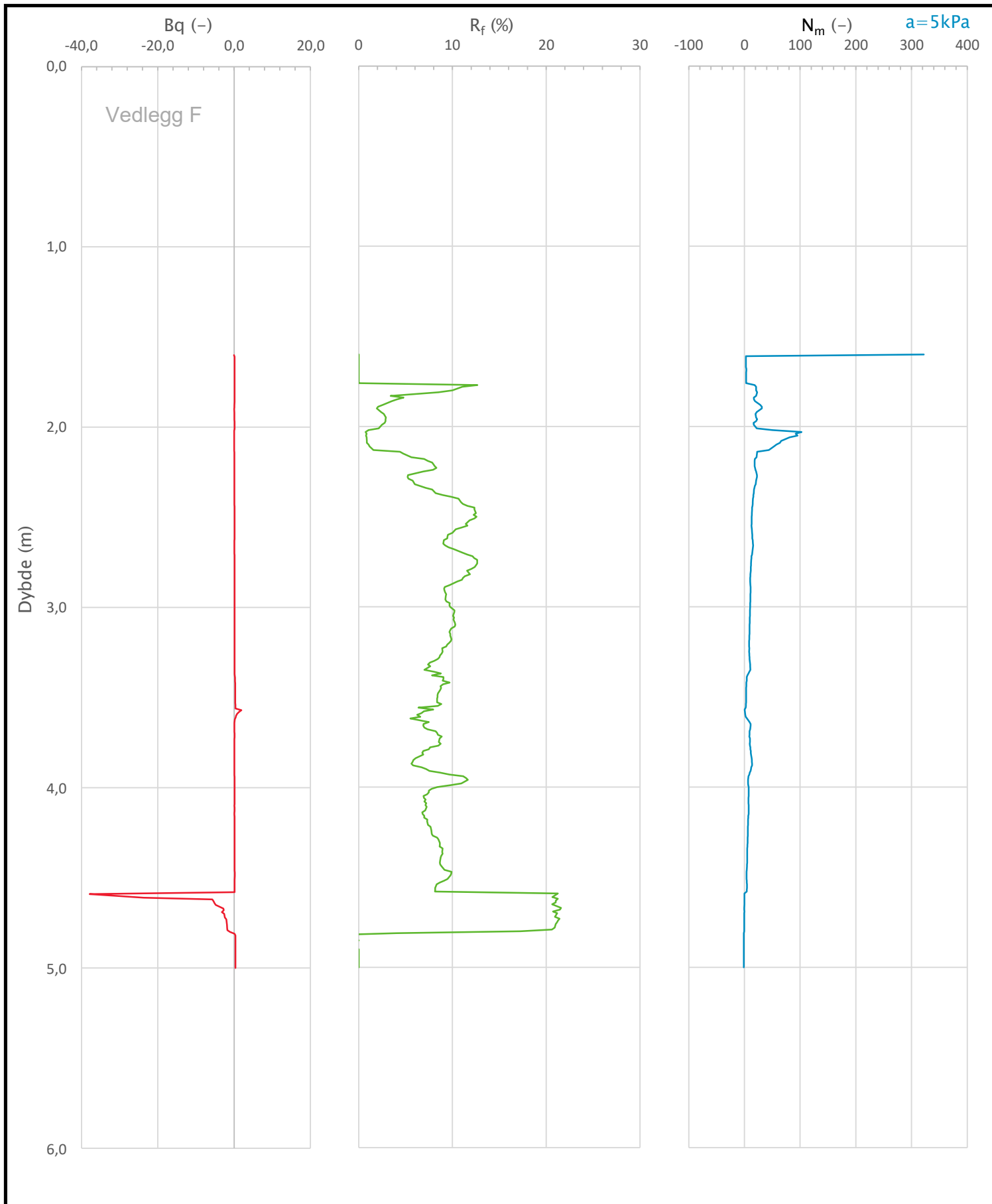
Ved visuell presentasjon av måleresultater plottes alle typer forsøk på samme figur, med én målestokk for skjærfastheten C_u . Forsøktypen oppgis med symbol på figuren.


Ved sammenstilling av laboratoriedata utføres ingen korrigerende for anisotropi.

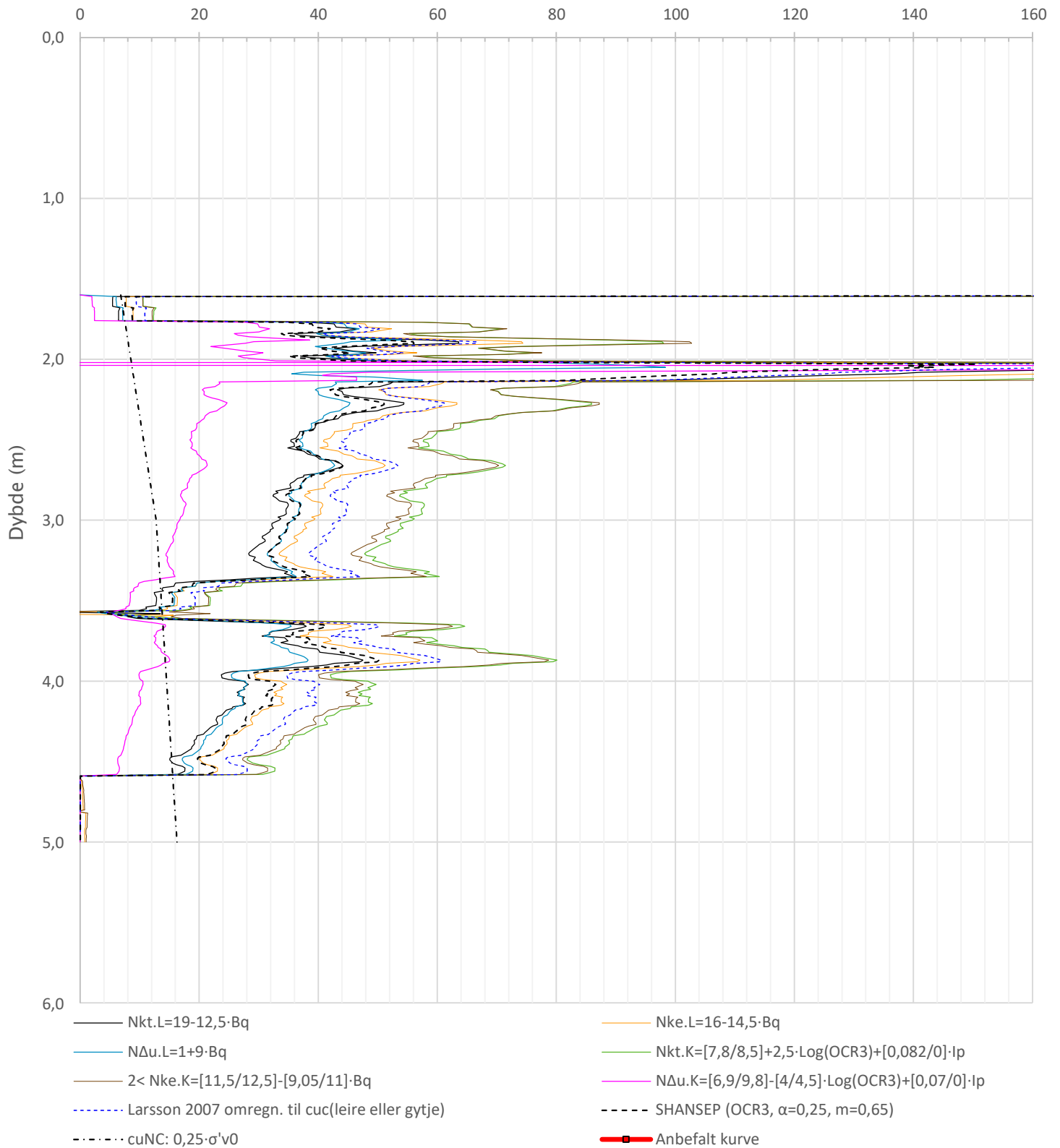
❖ Prøvelagring


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

Kjølerommet har lufttemperatur på ca. 5°C.



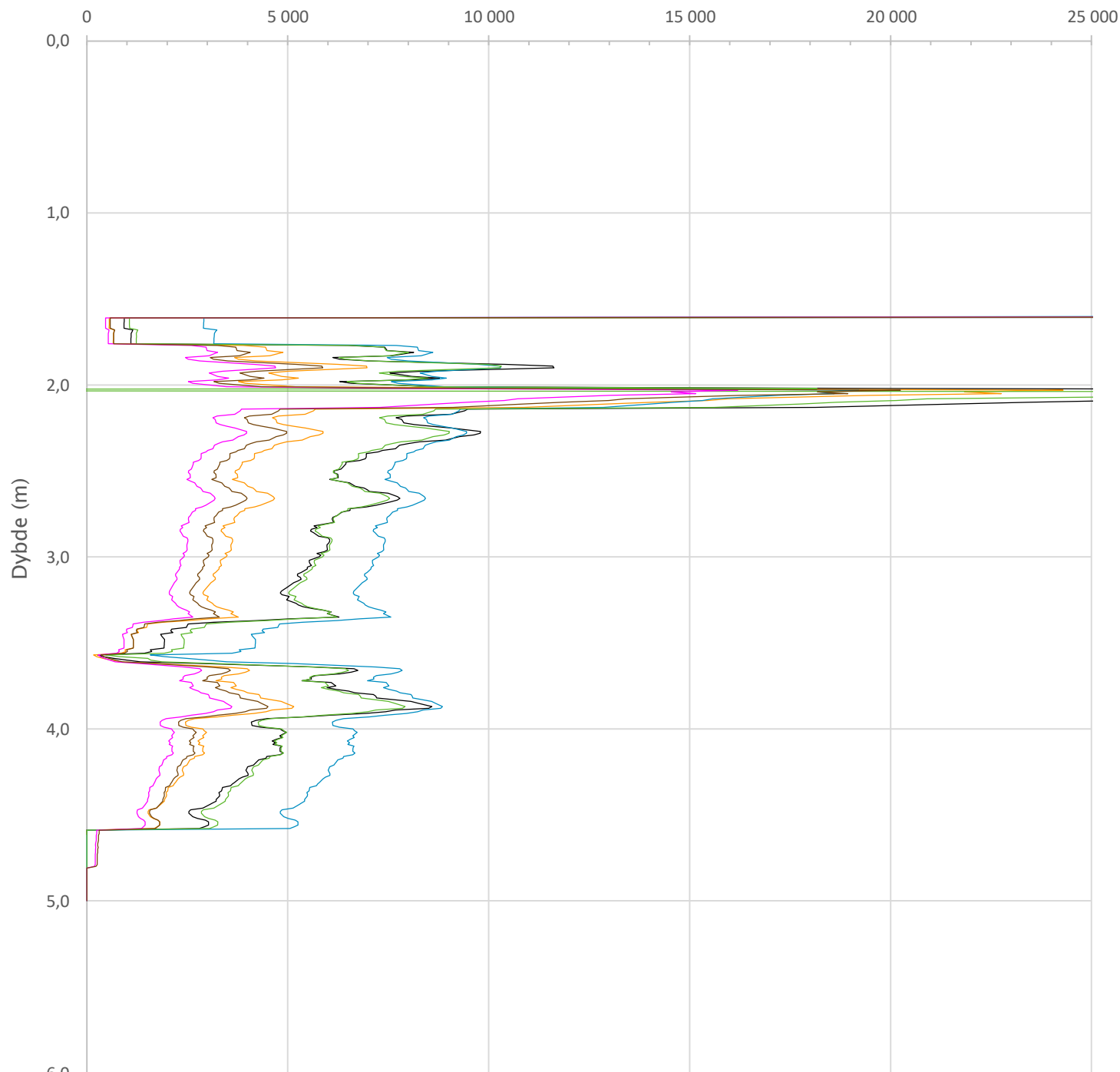
Prosjekt		Prosjektnummer: 5205744 Rapportnummer: RIG01		Borhull	Kote +21,76
Flotmyr, masseutskifting				N09	
Innhold				Sondennummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				51806	
Norconsult 	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JoaBir	GuMjo	GuMjo		
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon	Figur	
	Haugesund kommun	2020-10-13	Rev. dato	4	



Prosjekt		Prosjektnummer: 5205744 Rapportnummer: RIG01		Borhull	Kote +21,76
Flotmyr, masseutskifting				N09	
Innhold				Sondenummer	
Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				51806	
Norconsult 	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JoaBir	GuMjo	GuMjo		
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon	Figur	
Haugesund kommun	2020-10-13	Rev. dato	5		

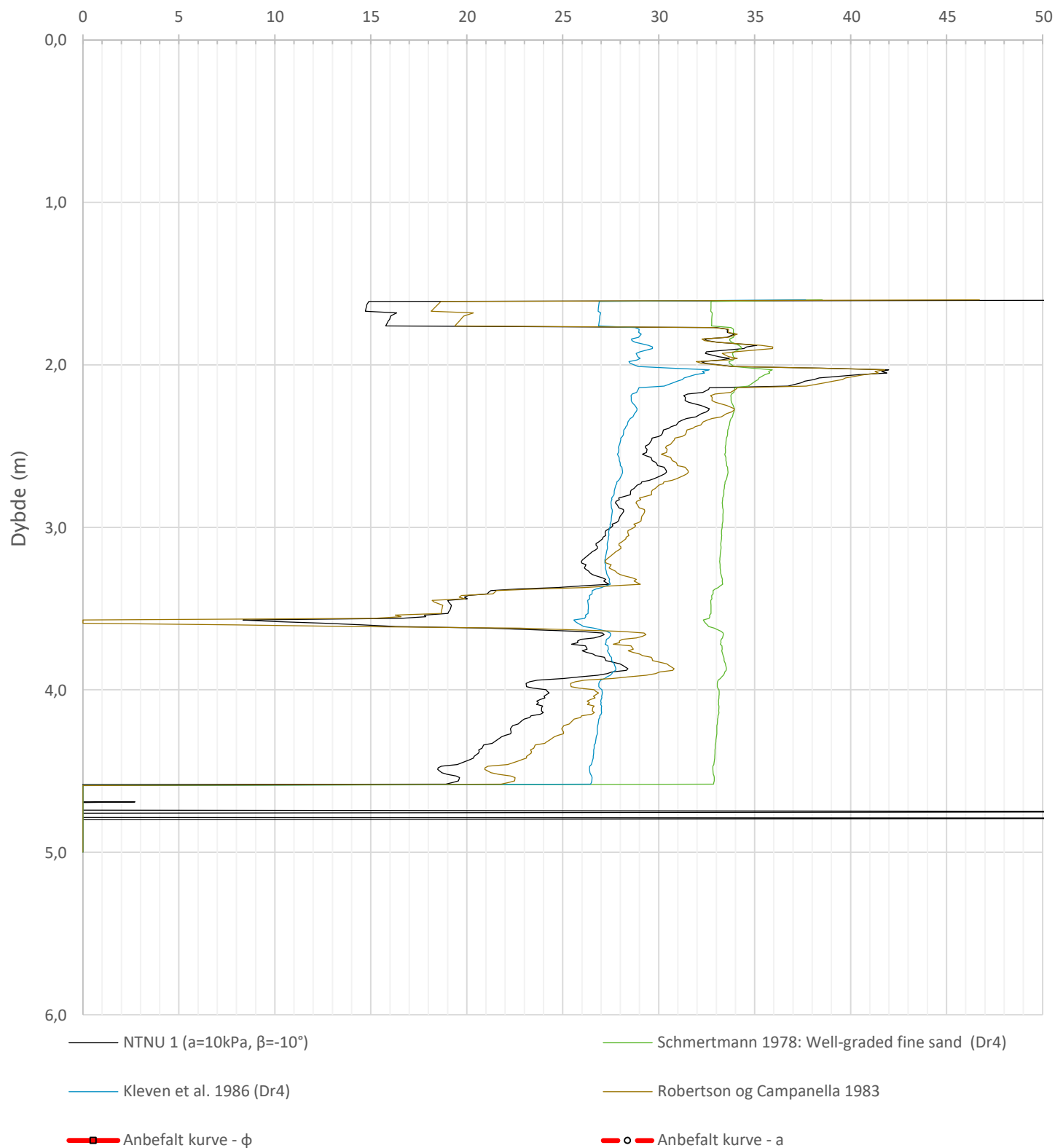
Vedlegg F


Modul, M (kPa)

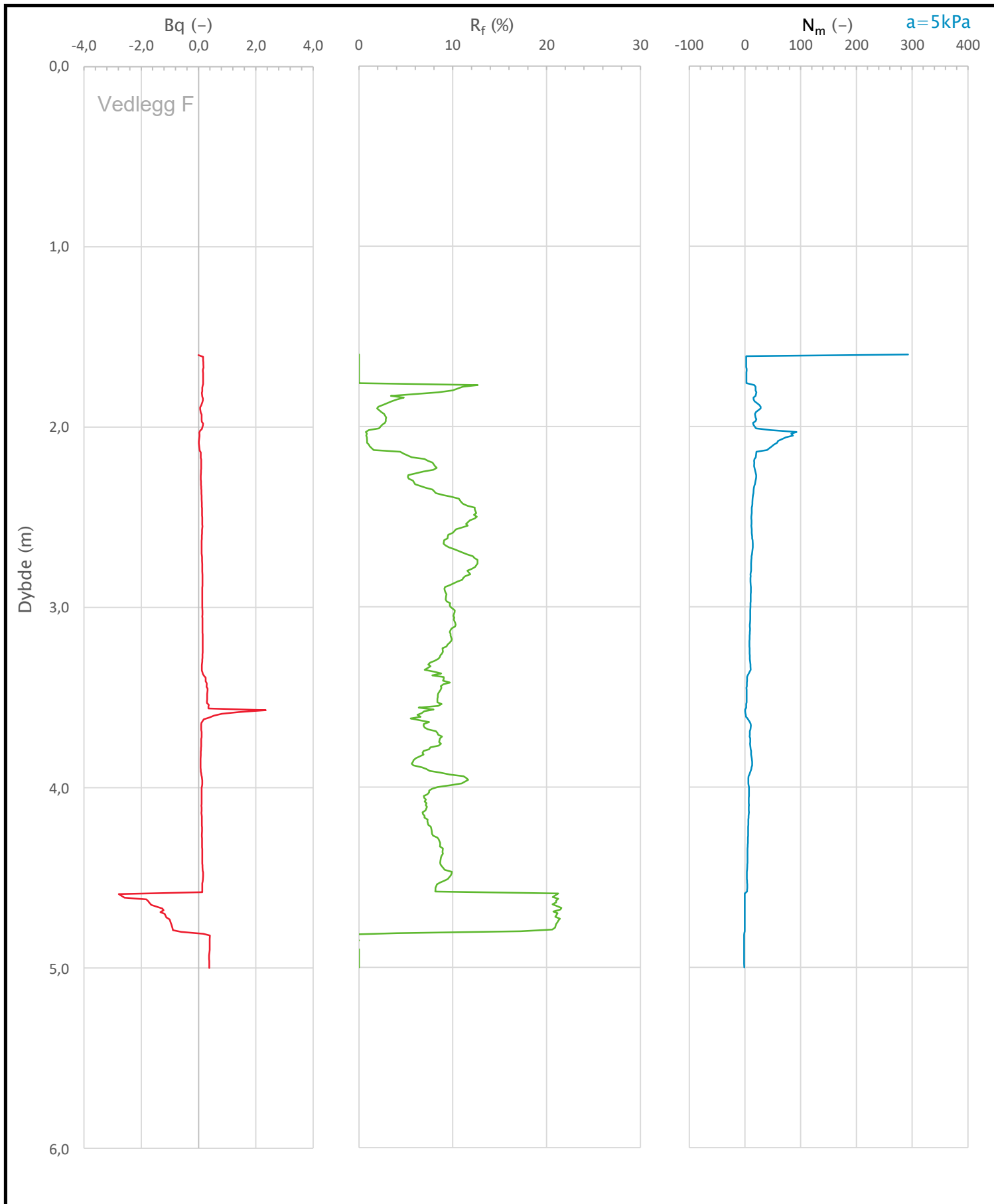



- Mi-OC Senneset et al. 1989
- Mn-NC Senneset et al. 1989
- M-kvadrat Sandven 1990
- M-emp ($\alpha=150$)
- M-NC Lunne og Christophersen 1983
- M-OC Lunne og Christophersen 1983

Prosjekt		Prosjektnummer: 5205744 Rapportnummer: RIG01		Borhull	Kote +21,76
Flotmyr, masseutskifting				N09	
Innhold				Sondennummer	
Tolkning av modul				51806	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JoaBir	GuMjo	GuMjo		
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon	Figur	
	Haugesund kommun	2020-10-13	Rev. dato	7	



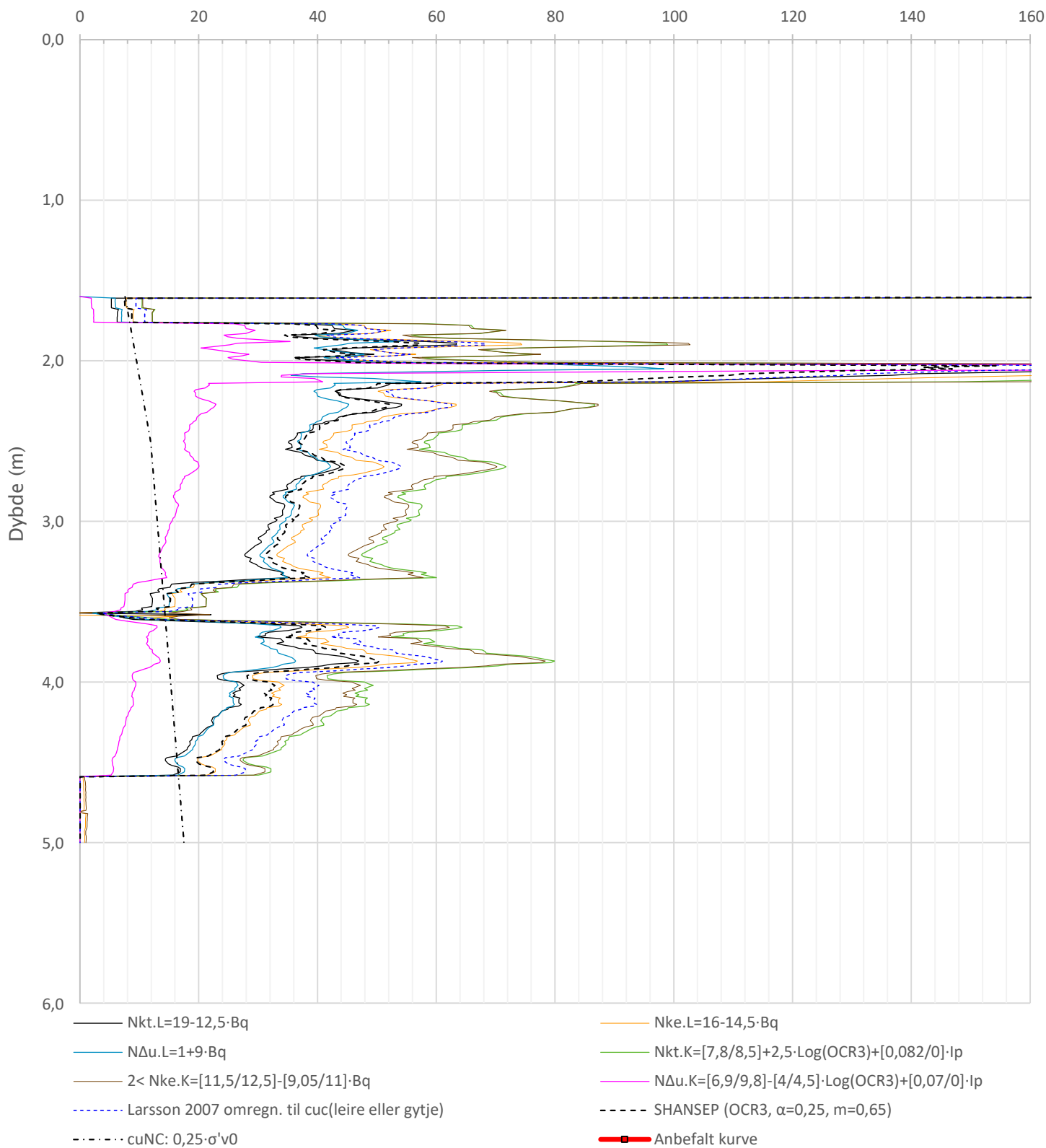
Prosjekt		Prosjektnummer: 5205744 Rapportnummer: RIG01		Borhull	Kote +21,76
Flotmyr, masseutskifting				N09	
Innhold				Sondennummer	
Tolkning av friksjonsvinkel og attraksjon				51806	
Norconsult 	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JoaBir	GuMjo	GuMjo		
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon	Figur	
	Haugesund kommun	2020-10-13	Rev. dato	6	




Prosjekt		Prosjektnummer: 5205744 Rapportnummer: RIG01		Borhull	Kote +22,17
Flotmyr, masseutskifting				N04	
Innhold				Sondennummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				51806	
Norconsult 	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JoaBir	GuMjo	GuMjo		
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon	Figur	
	Haugesund kommun	2020-10-13	Rev. dato	4	

Vedlegg F

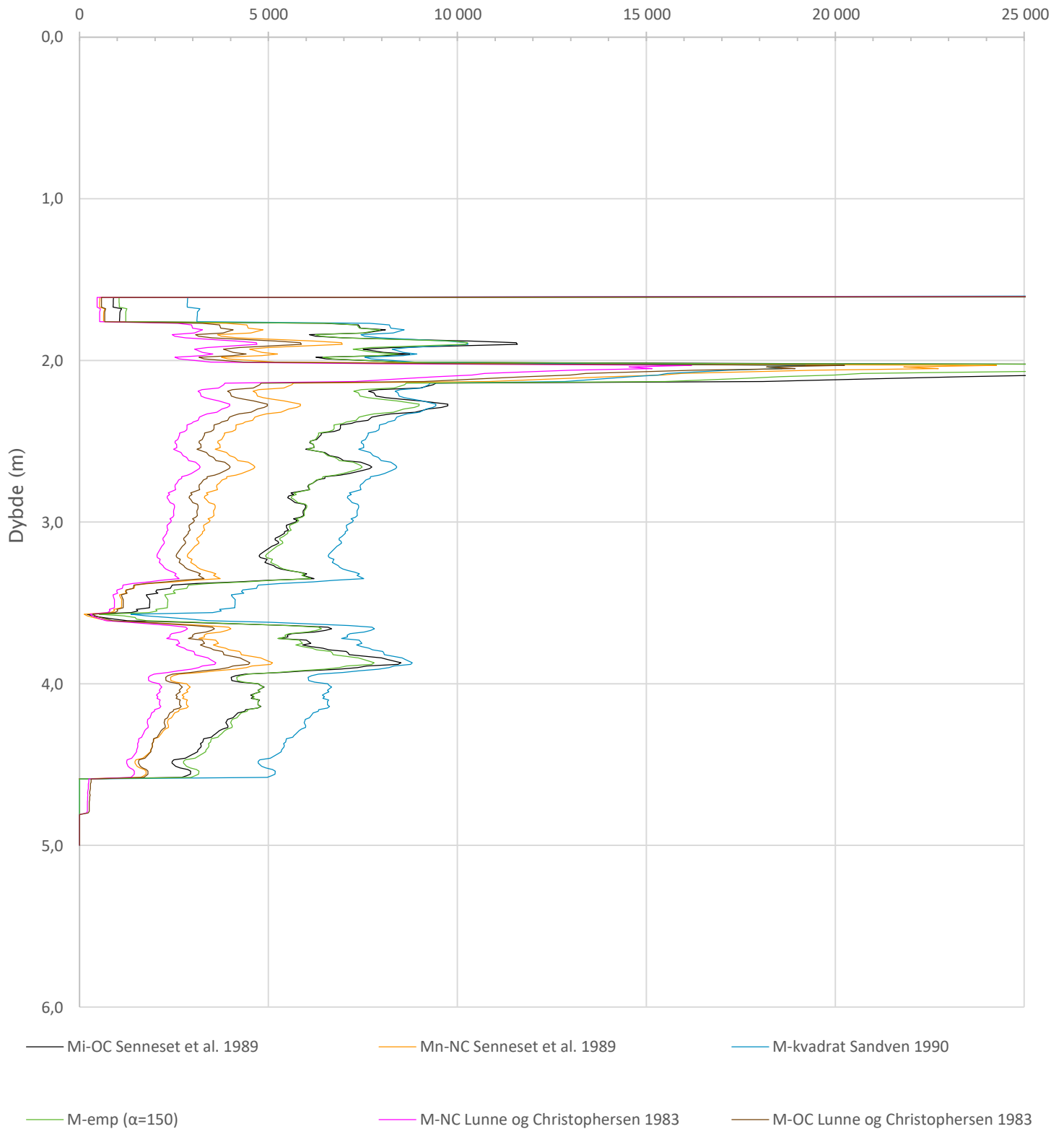
Udrenert aktiv skjærfasthet, c_{ucptu} (kPa)




Prosjekt		Prosjektnummer: 5205744 Rapportnummer: RIG01		Borhull	Kote +22,17
Flotmyr, masseutskifting				N04	
Innhold				Sondenummer	
Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				51806	
Norconsult 	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JoaBir	GuMjo	GuMjo		
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon	Figur	
Haugesund kommun	2020-10-13	Rev. dato	5		

Vedlegg F

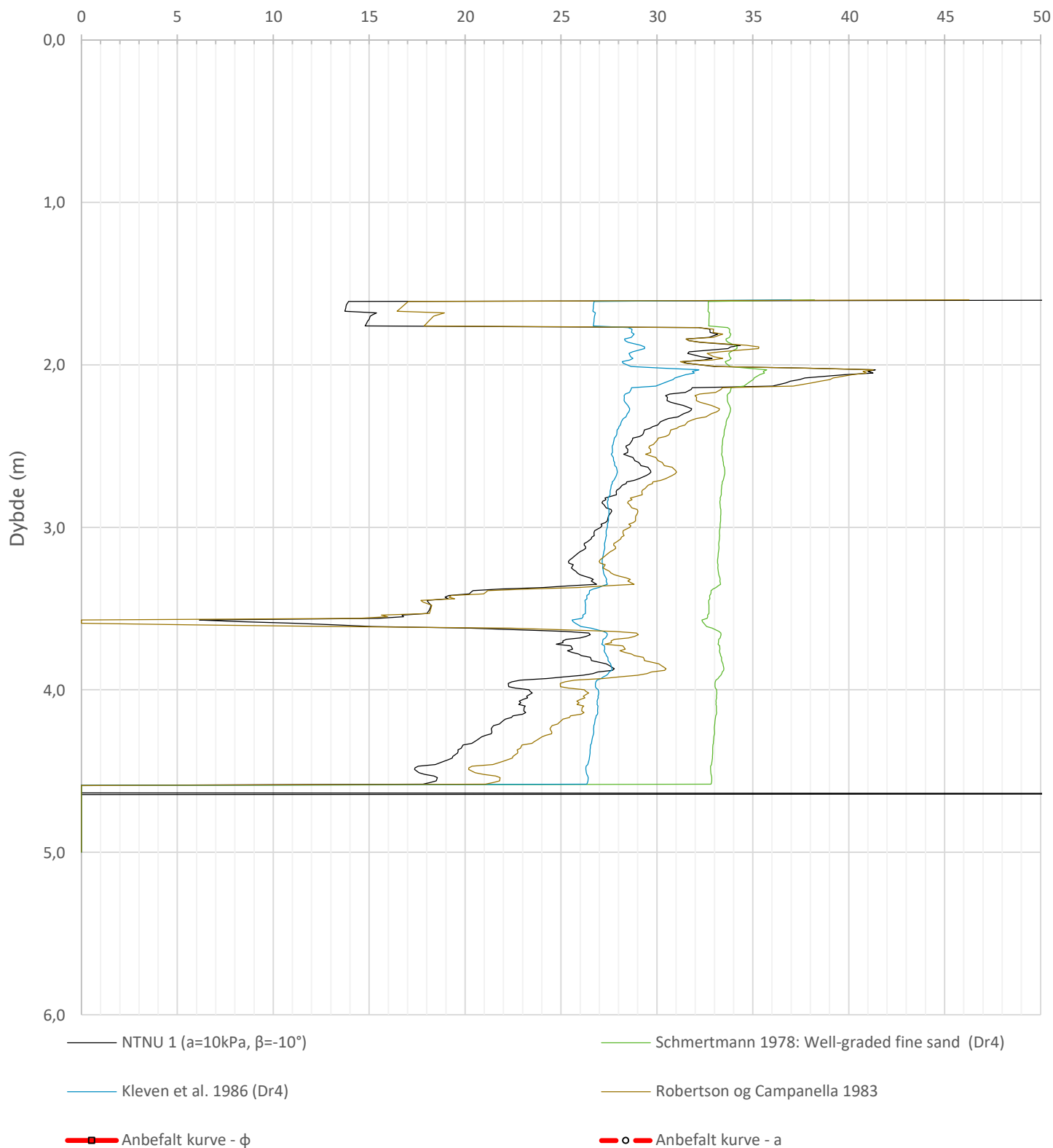
Modul, M (kPa)




Prosjekt			Prosjektnummer: 5205744 Rapportnummer: RIG01		Borhull	Kote +22,17
Flotmyr, masseutskifting					N04	
Innhold					Sondennummer	
Tolkning av modul					51806	
Norconsult 	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	JoaBir	GuMjo	GuMjo			
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon		Figur	
	Haugesund kommun	2020-10-13	Rev. dato		7	

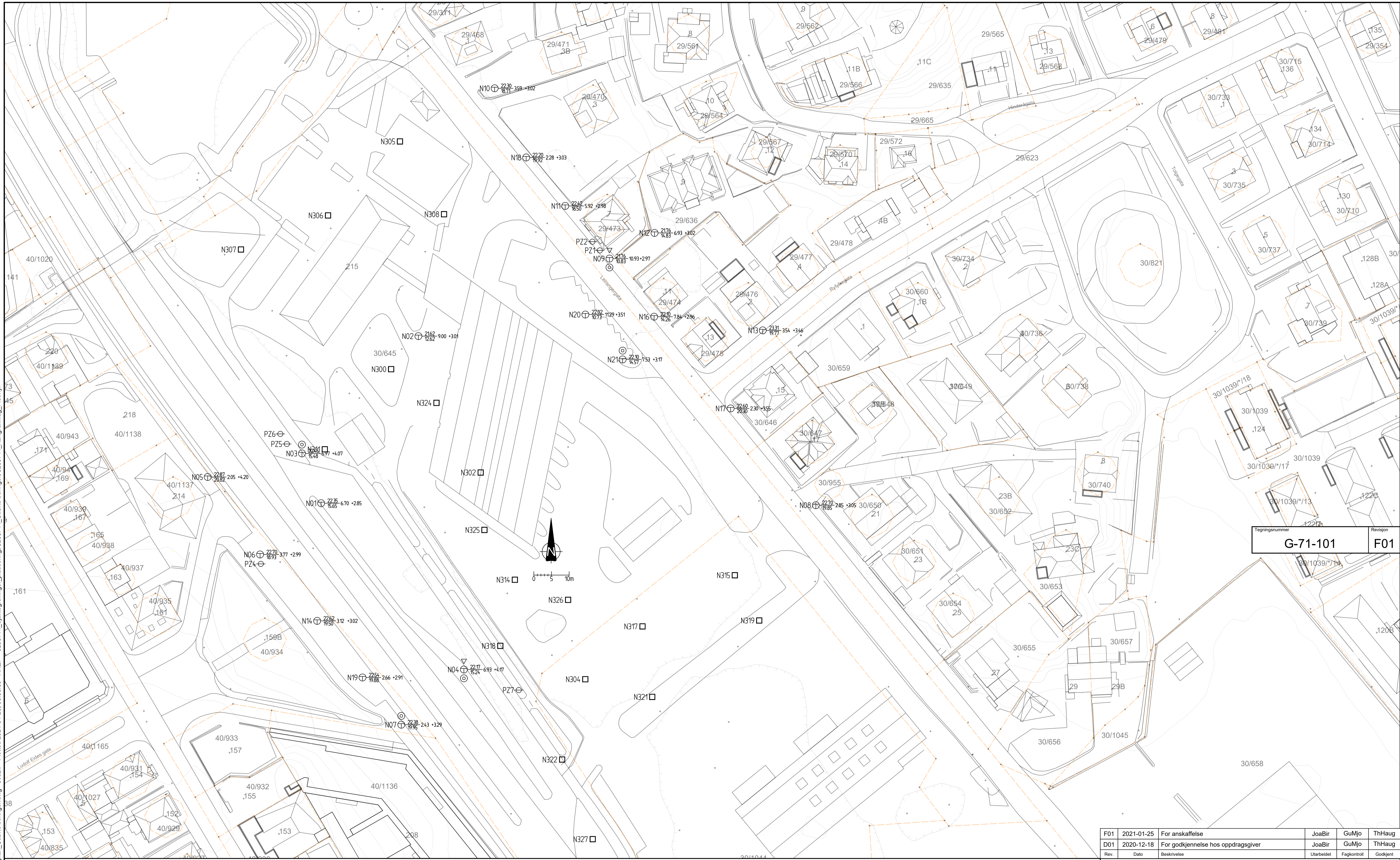
Vedlegg F

Friksjonsvinkel, ϕ (°)
attraksjon, a (kPa)



Prosjekt		Prosjektnummer: 5205744 Rapportnummer: RIG01		Borhull	Kote +22,17
Flotmyr, masseutskifting				N04	
Innhold				Sondennummer	
Tolkning av friksjonsvinkel og attraksjon				51806	
Norconsult 	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JoaBir	GuMjo	GuMjo		
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon	Figur	
	Haugesund kommun	2020-10-13	Rev. dato	6	

N:\5205744\BIM\Geoteknik\K\K\5205744_Borplan_Ulfene boringer.dwg - JoaBir - Plottet: 2021-01-25 08:56:39 - XREF = 5205744_Sjaktegravinger_plassering_5205744_Ulfene boringer_5205744_Kartgrunning_Flotmyr



Tegningsnummer	Revisjon
G-71-101	F01

FORKLARINGER

- ⊙ Prøveserie
- ⊖ Poretrykksmåler
- ⊕ Totalsondering
- ▽ Trykksondring (CPTU)
- + Vingeboring
- Sjaktegraving (miljøprøver)
- ⊕ Terrengekote Boret dybde i løsmasser + boret dybde i berg
- ⊖ Bergkote

ANVISNINGER

1. Borpunkt N300 og oppover viser plasseringene til sjaktegravinger utført i forbindelse med miljøtekniske undersøkelser. Disse er omtalt i egen Miljøteknisk rapport M-30-001
2. PZ1 - PZ7 angir plassering for piezometere. Disse er omtalt i hydrogeologisk rapport H-30-001

HENVISNINGER

1. For beskrivelse av grunnforhold se tilhørende datarapport G-30-001
2. For sammenstilling av grunnundersøkelser se rapport G-30-002

F01	2021-01-25	For anskaffelse	JoaBir	GuMjo	ThHaug
D01	2020-12-18	For godkjenning hos oppdragsgiver	JoaBir	GuMjo	ThHaug
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.

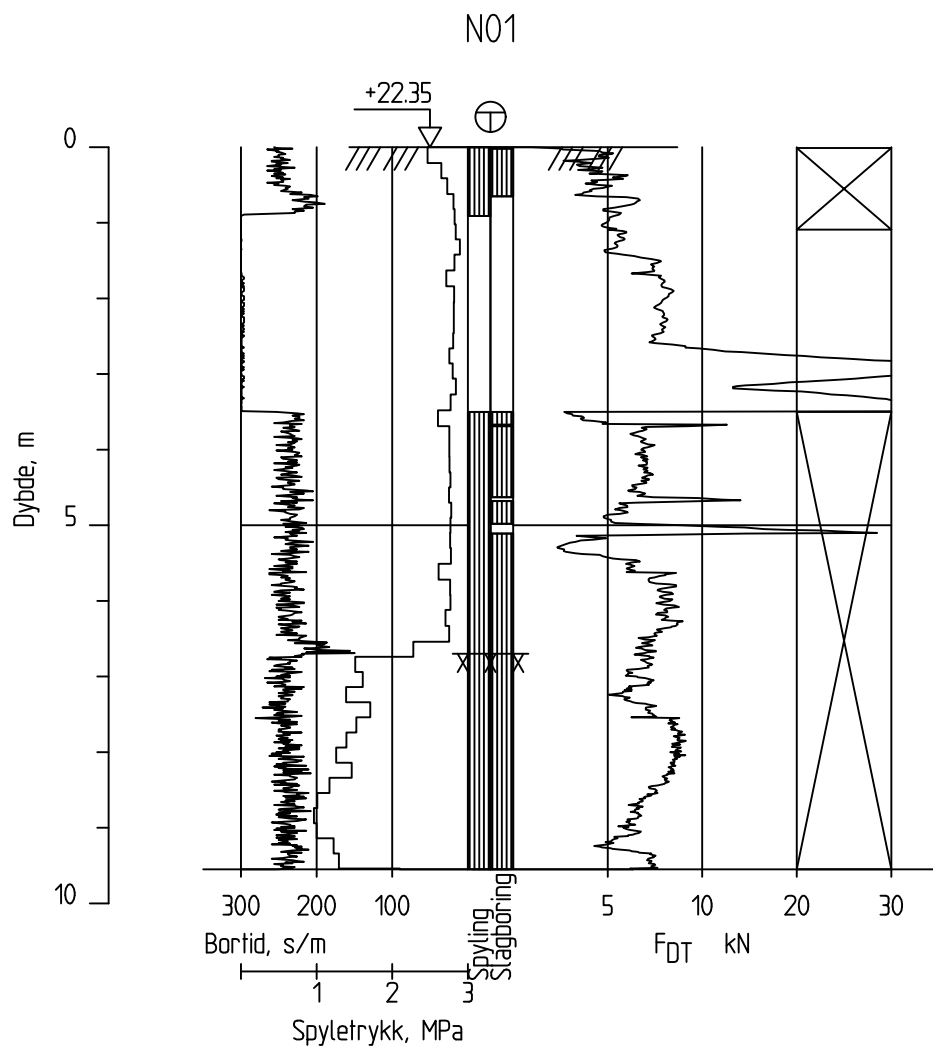
HAUGESUND KOMMUNE	Målestokk (gjelder A1)
	1:500

FLOTMYR - MASSEUTSKIFTING OG VA-ANLEGG

SUPPLERENDE GRUNNUNDERSØKELSER

BORPLAN - UTFØRTE BORINGER

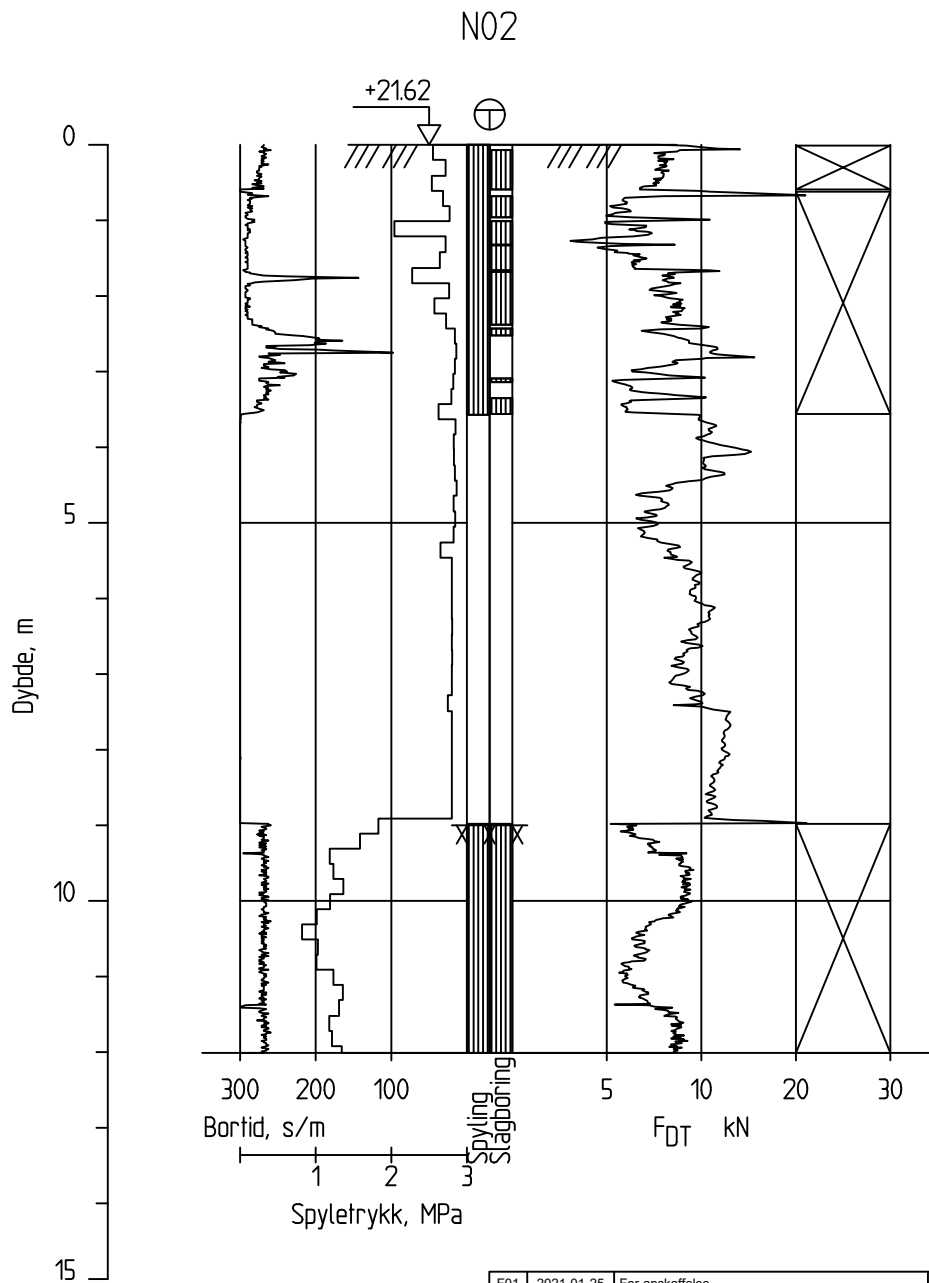
Norconsult	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
	5205744	G-71-101	F01



F01	2021-01-25	For anskaffelse	JoaBir	GuMjo	ThHaug
D01	2020-10-20	For godkjenning hos oppdragsgiver	JoaBir	GuMjo	ThHaug
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.

HAUGESUND KOMMUNE		Målestokk (gjelder A4)	1:100
FLOTMYR			
GEOTEKNISKE GRUNNUNDERSØKELSER			
ENKELTBORINGER			
Norconsult	Oppdragsnummer 5205744	Tegningsnummer G-71-201	Revisjon F01

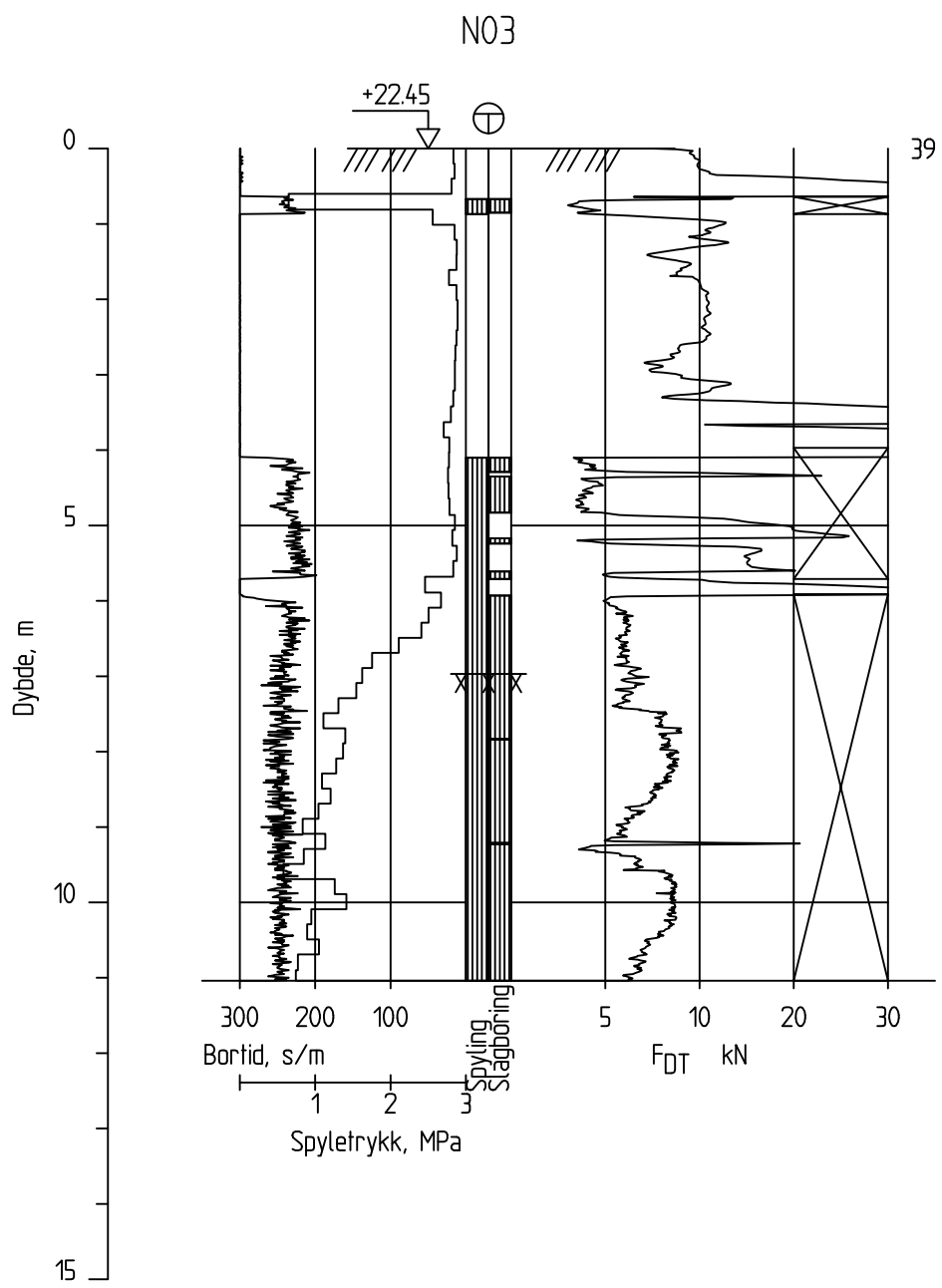


F01	2021-01-25	For anskaffelse	JoaBir	GuMjo	ThHaug
D01	2020-10-20	For godkjenning hos oppdragsgiver	JoaBir	GuMjo	ThHaug
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

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.

HAUGESUND KOMMUNE		Målestokk (gjelder A4)	1:100
FLOTMYR			
GEOTEKNISKE GRUNNUNDERSØKELSER			
ENKELTBORINGER			
Norconsult	Oppdragsnummer 5205744	Tegningsnummer G-71-202	Revisjon F01

"N:520571:5205744:BI:Geoteknikk\Kvifll\5205744_Supplerende boringer_Enkelboringer.dwg - joaBir - Plottet: 2021-01-25, 09:31:01 - LAYOUT = G-71-203 - XREF = 5205744_Enkelboringer"



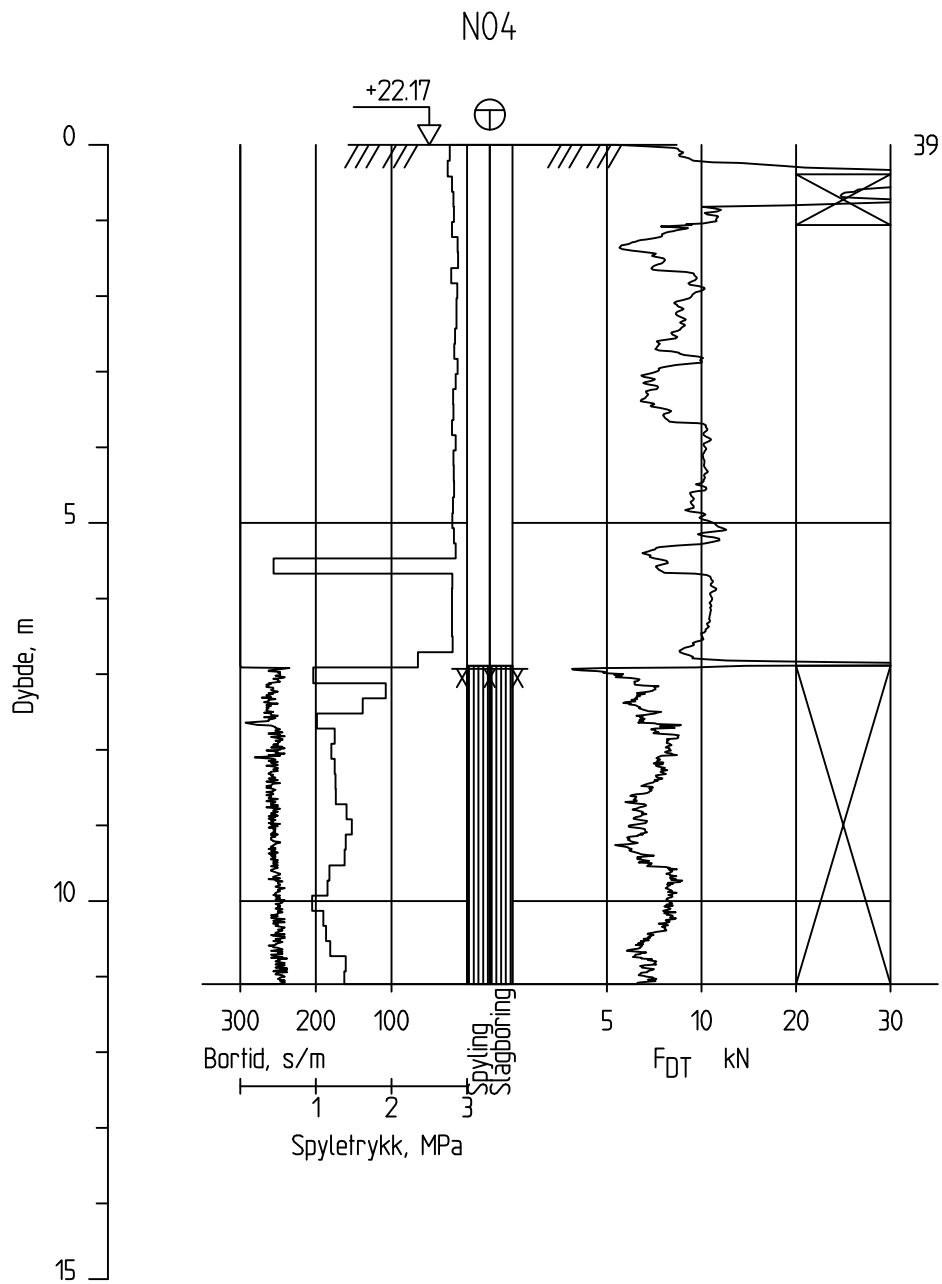
F01	2021-01-25	For anskaffelse	JoaBir	GuMjo	ThHaug
D01	2020-10-20	For godkjenning hos oppdragsgiver	JoaBir	GuMjo	ThHaug
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

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.

HAUGESUND KOMMUNE	Målestokk (gjelder A4) 1:100
-------------------	---------------------------------

FLOTMYR
 GEOTEKNISKE GRUNNUNDERSØKELSER
 ENKELTBORINGER

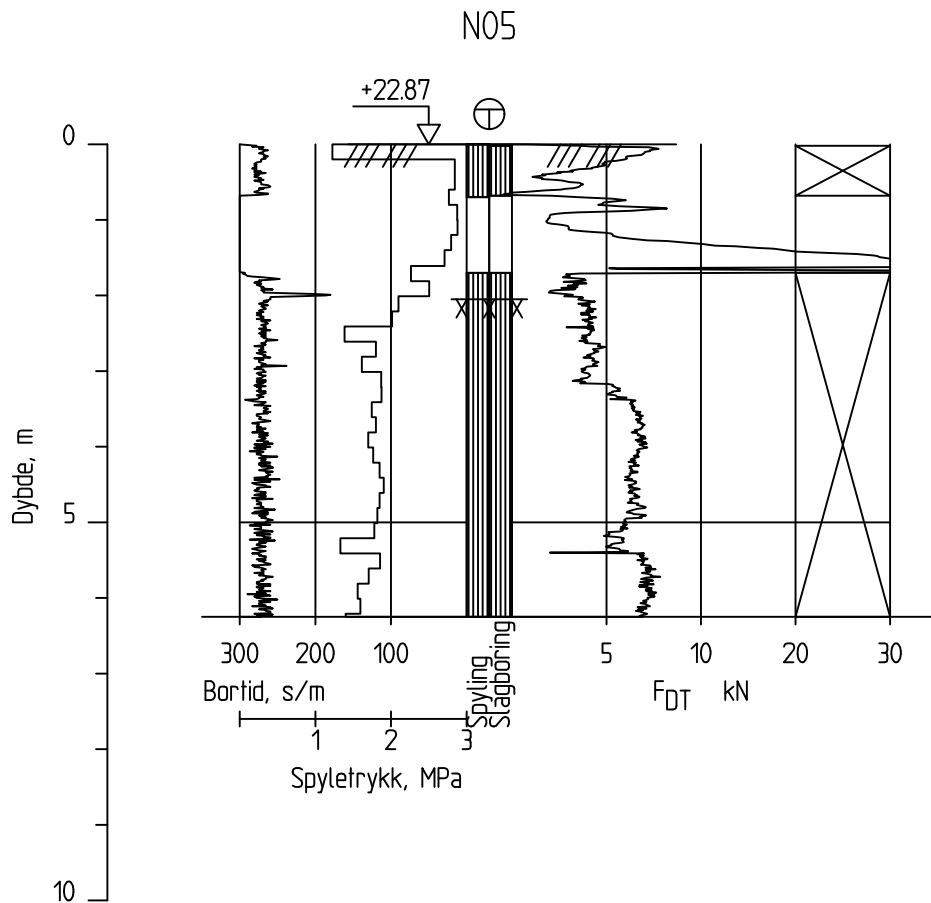
Norconsult	Oppdragsnummer 5205744	Tegningsnummer G-71-203	Revisjon F01
-------------------	---------------------------	----------------------------	-----------------



F01	2021-01-25	For anskaffelse	JoaBir	GuMjo	ThHaug
D01	2020-10-20	For godkjenning hos oppdragsgiver	JoaBir	GuMjo	ThHaug
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.

HAUGESUND KOMMUNE		Målestokk (gjelder A4)	1:100
FLOTMYR			
GEOTEKNISKE GRUNNUNDERSØKELSER			
ENKELTBORINGER			
Norconsult	Oppdragsnummer 5205744	Tegningsnummer G-71-204	Revisjon F01

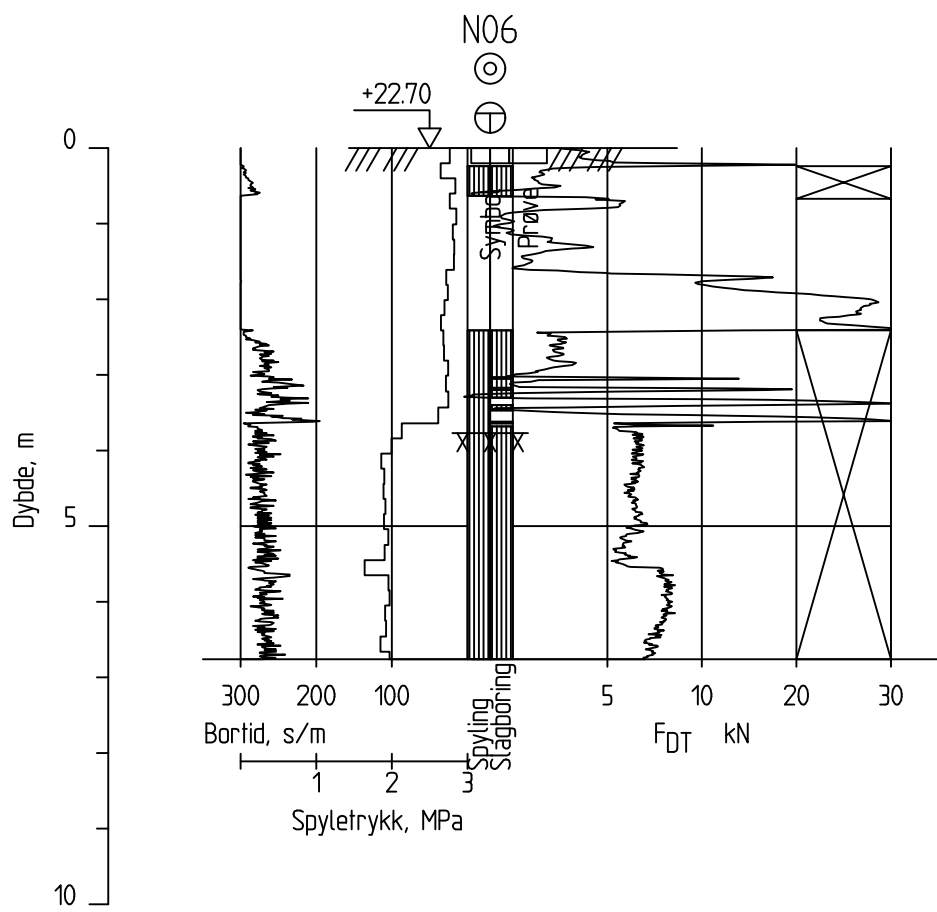


F01	2021-01-25	For anskaffelse	JoaBir	GuMjo	ThHaug
D01	2020-10-20	For godkjenning hos oppdragsgiver	JoaBir	GuMjo	ThHaug
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

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.

HAUGESUND KOMMUNE		Målestokk (gjelder A4)	1:100
FLOTMYR			
GEOTEKNISKE GRUNNUNDERSØKELSER			
ENKELTBORINGER			
Norconsult	Oppdragsnummer 5205744	Tegningsnummer G-71-205	Revisjon F01

"N:\520\571\5205744\BIM\Geoteknik\Kvif\5205744_Supplerende boringer_Enkelboringer.dwg - joaBir - Plottet: 2021-01-25, 09:31:16 - LAYOUT = G-71-206 - XREF = 5205744_Enkelboringer"



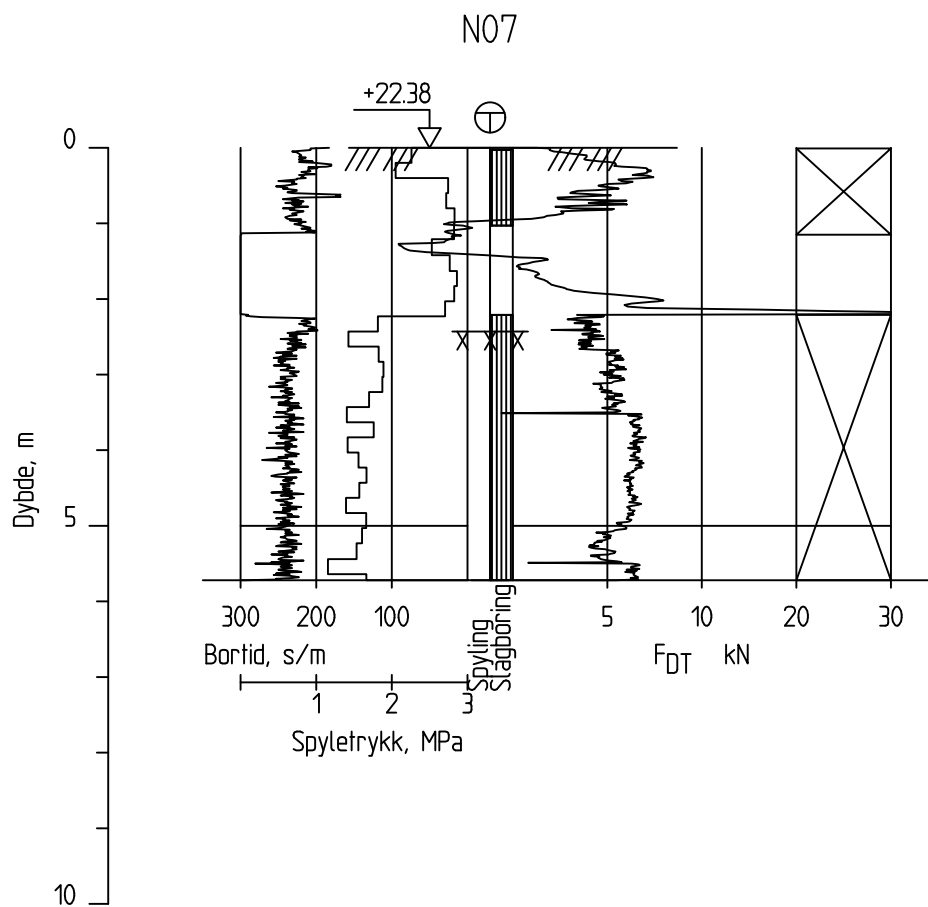
F01	2021-01-25	For anskaffelse	JoaBir	GuMjo	ThHaug
D01	2020-10-20	For godkjenning hos oppdragsgiver	JoaBir	GuMjo	ThHaug
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

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.

HAUGESUND KOMMUNE	Målestokk (gjelder A4) 1:100
-------------------	---------------------------------

FLOTMYR
 GEOTEKNISKE GRUNNUNDERSØKELSER
 ENKELTBORINGER

Norconsult	Oppdragsnummer 5205744	Tegningsnummer G-71-206	Revisjon F01
-------------------	---------------------------	----------------------------	-----------------

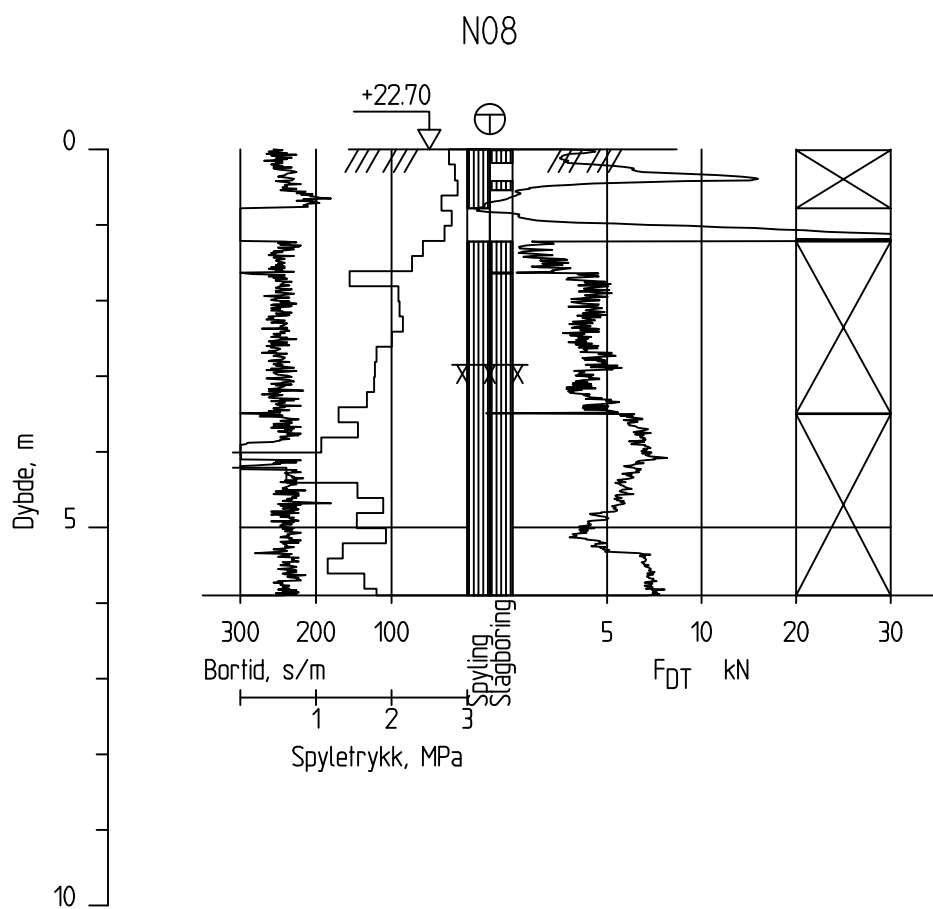


F01	2021-01-25	For anskaffelse	JoaBir	GuMjo	ThHaug
D01	2020-10-20	For godkjenning hos oppdragsgiver	JoaBir	GuMjo	ThHaug
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

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.

HAUGESUND KOMMUNE		Målestokk (gjelder A4)	1:100
FLOTMYR			
GEOTEKNISKE GRUNNUNDERSØKELSER			
ENKELTBORINGER			
Norconsult	Oppdragsnummer 5205744	Tegningsnummer G-71-207	Revisjon F01

"N:520571:5205744:BIM:Geoteknikk\Kvifll\5205744_Supplerende boringer_Enkeltboringer.dwg - joaBir - Plottet: 2021-01-25, 09:31:26 - LAYOUT = G-71-208 - XREF = 5205744_Enkeltboringer"

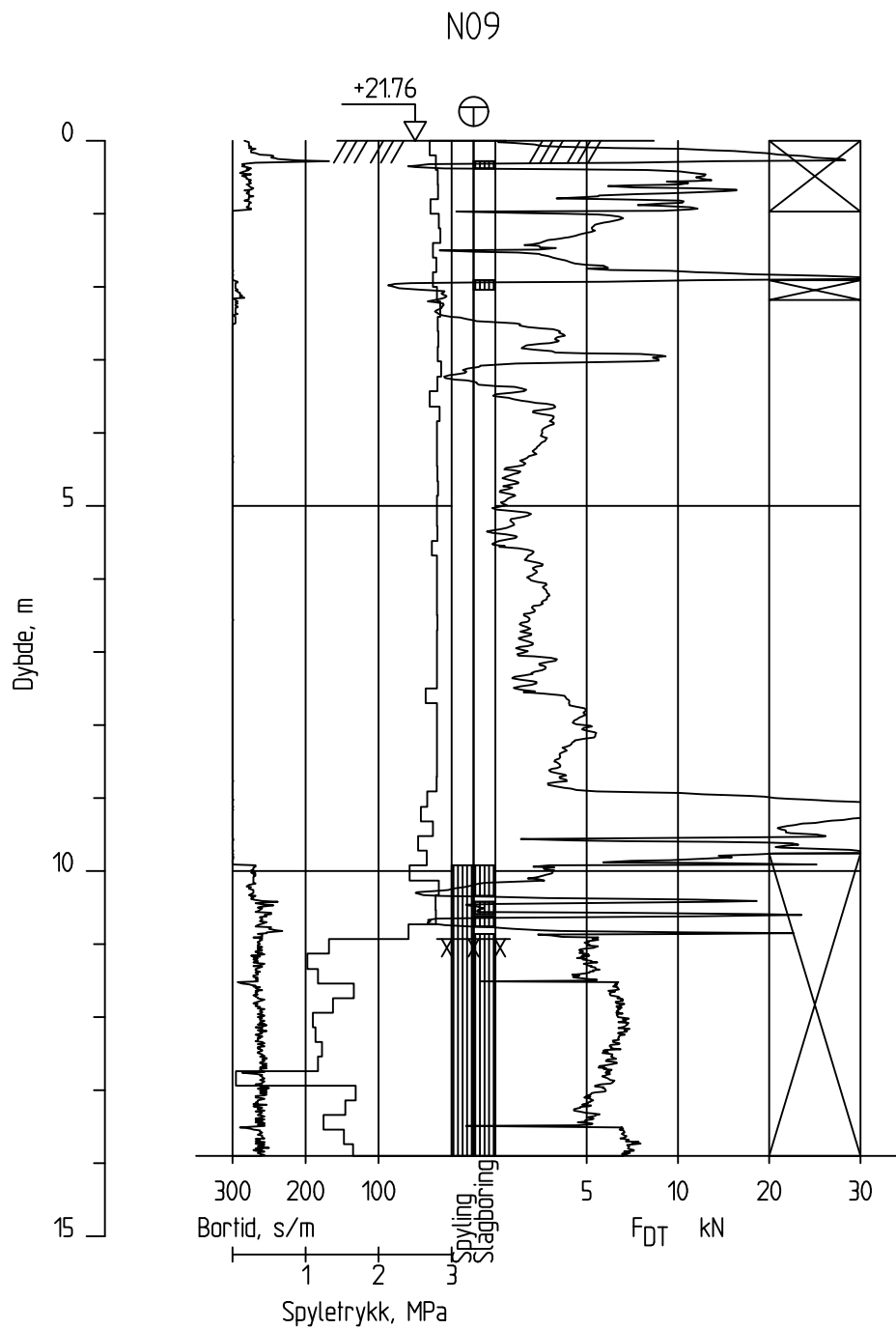


F01	2021-01-25	For anskaffelse	JoaBir	GuMjo	ThHaug
D01	2020-10-20	For godkjenning hos oppdragsgiver	JoaBir	GuMjo	ThHaug
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

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.

HAUGESUND KOMMUNE		Målestokk (gjelder A4)	1:100
FLOTMYR			
GEOTEKNISKE GRUNNUNDERSØKELSER			
ENKELTBORINGER			
Norconsult	Oppdragsnummer 5205744	Tegningsnummer G-71-208	Revisjon F01

"N:\520571\5205744\BIM\Geoteknik\Kvif\5205744_Supplerende boringer_Enkeltboringer.dwg - joabir - Plottet: 2021-01-25, 09:31:31 - LAYOUT = G-71-209 - XREF = 5205744_Enkeltboringer"



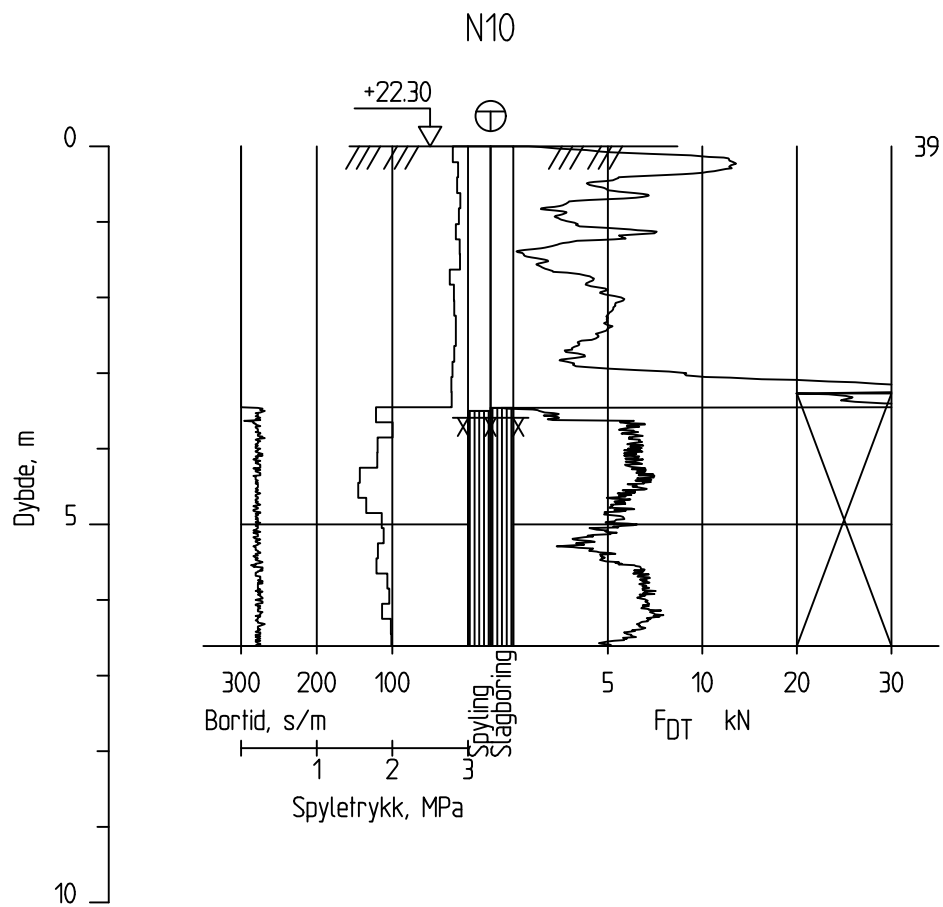
F01	2021-01-25	For anskaffelse	JoaBir	GuMjo	ThHaug
D01	2020-10-20	For godkjenning hos oppdragsgiver	JoaBir	GuMjo	ThHaug
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

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.

HAUGESUND KOMMUNE	Målestokk (gjelder A4) 1:100
-------------------	---------------------------------

FLOTMYR
GEOTEKNISKE GRUNNUNDERSØKELSER
ENKELTBORINGER

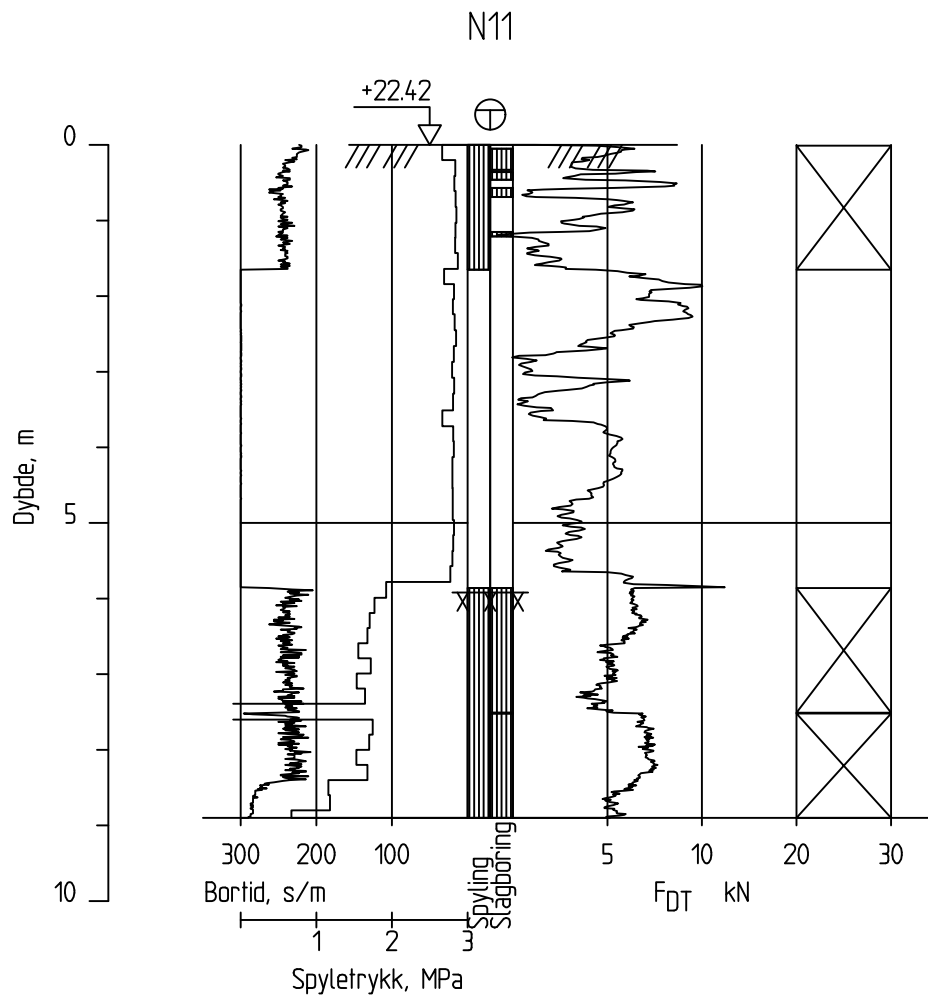
Norconsult	Oppdragsnummer 5205744	Tegningsnummer G-71-209	Revisjon F01
-------------------	---------------------------	----------------------------	-----------------



F01	2021-01-25	For anskaffelse	JoaBir	GuMjo	ThHaug
D01	2020-10-20	For godkjenning hos oppdragsgiver	JoaBir	GuMjo	ThHaug
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.

HAUGESUND KOMMUNE		Målestokk (gjelder A4)	1:100
FLOTMYR			
GEOTEKNISKE GRUNNUNDERSØKELSER			
ENKELTBORINGER			
Norconsult	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
	5205744	G-71-210	F01



F01	2021-01-25	For anskaffelse	JoaBir	GuMjo	ThHaug
D01	2020-10-20	For godkjenning hos oppdragsgiver	JoaBir	GuMjo	ThHaug
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

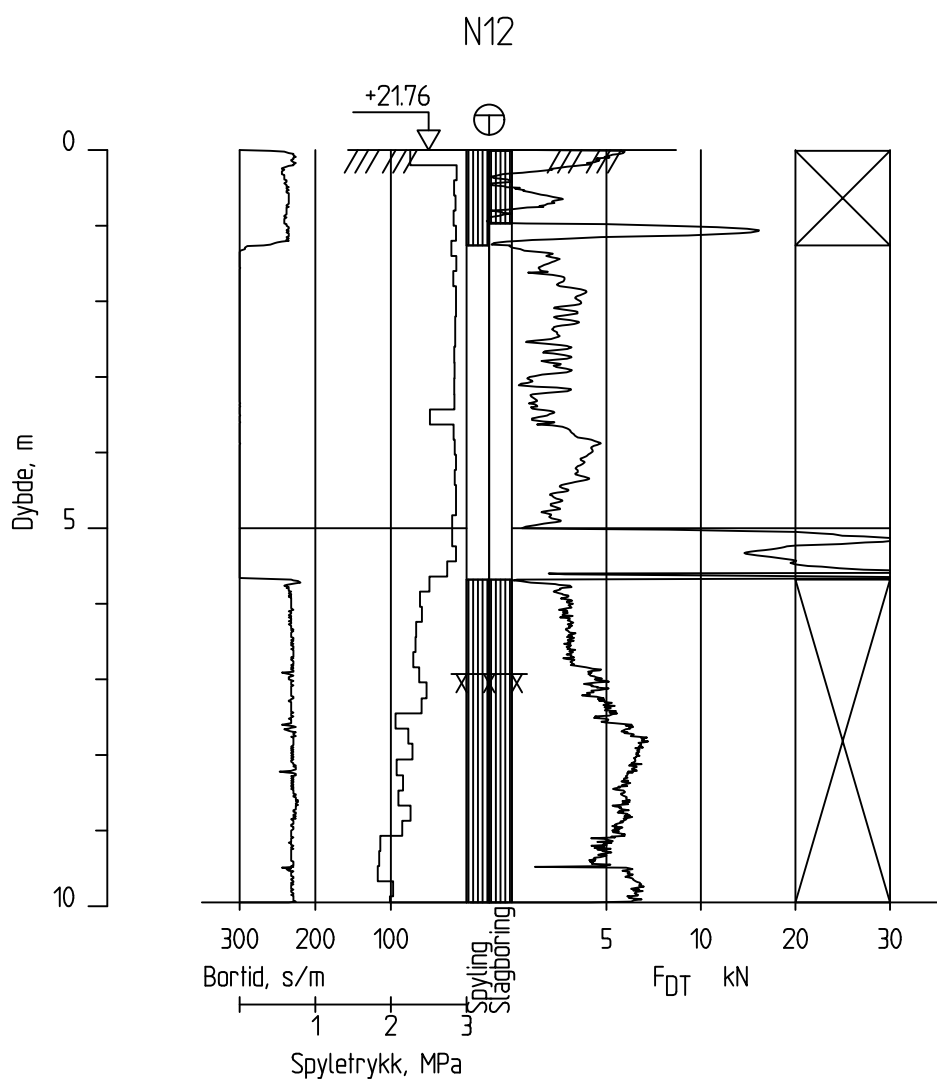
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet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

HAUGESUND KOMMUNE	Målestokk (gjelder A4) 1:100
-------------------	---------------------------------

FLOTMYR
 GEOTEKNISKE GRUNNUNDERSØKELSER
 ENKELTBORINGER

Norconsult	Oppdragsnummer 5205744	Tegningsnummer G-71-211	Revisjon F01
-------------------	---------------------------	----------------------------	-----------------

"N:520571:5205744:BM:Geoteknikk\K\Kf\5205744_Supplerende boringer_Enkelboringer.dwg - joabir - Plottet: 2021-01-25, 09:31:46 - LAYOUT = G-71-212 - XREF = 5205744_Enkelboringer"



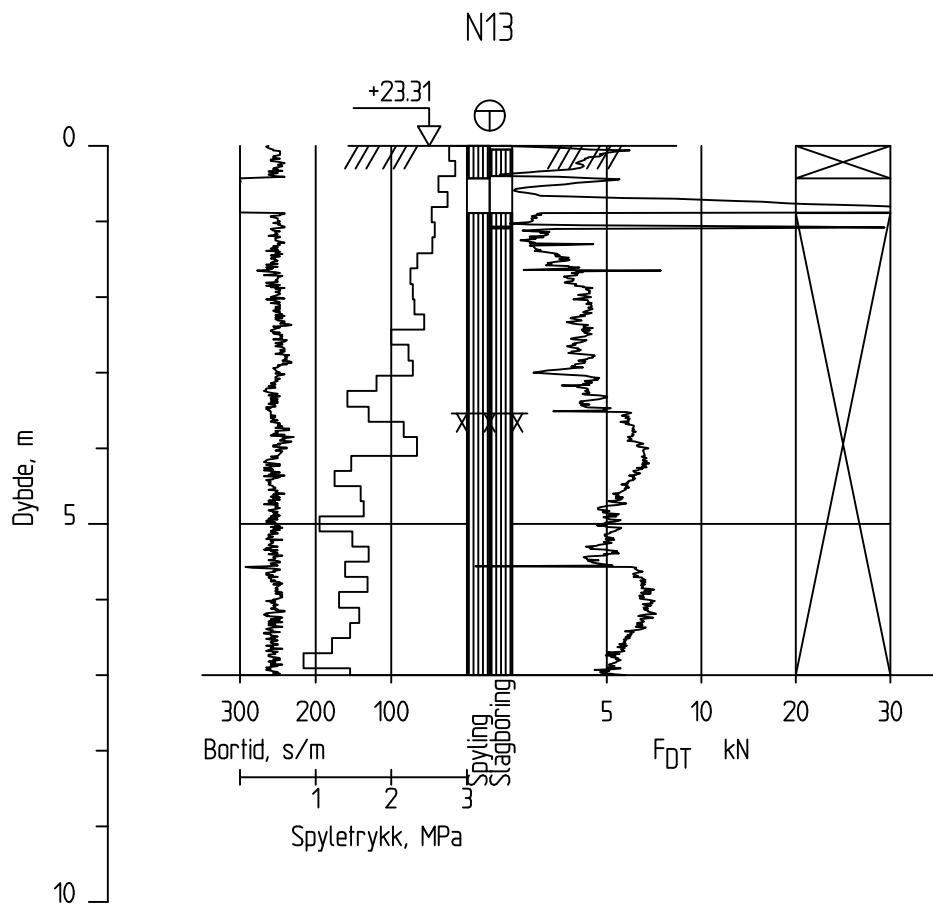
F01	2021-01-25	For anskaffelse	JoaBir	GuMjo	ThHaug
D01	2020-10-20	For godkjenning hos oppdragsgiver	JoaBir	GuMjo	ThHaug
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

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.

HAUGESUND KOMMUNE	Målestokk (gjelder A4) 1:100
-------------------	---------------------------------

FLOTMYR
 GEOTEKNISKE GRUNNUNDERSØKELSER
 ENKELTBORINGER

Norconsult	Oppdragsnummer 5205744	Tegningsnummer G-71-212	Revisjon F01
-------------------	---------------------------	----------------------------	-----------------



F01	2021-01-25	For anskaffelse	JoaBir	GuMjo	ThHaug
D01	2020-10-20	For godkjenning hos oppdragsgiver	JoaBir	GuMjo	ThHaug
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

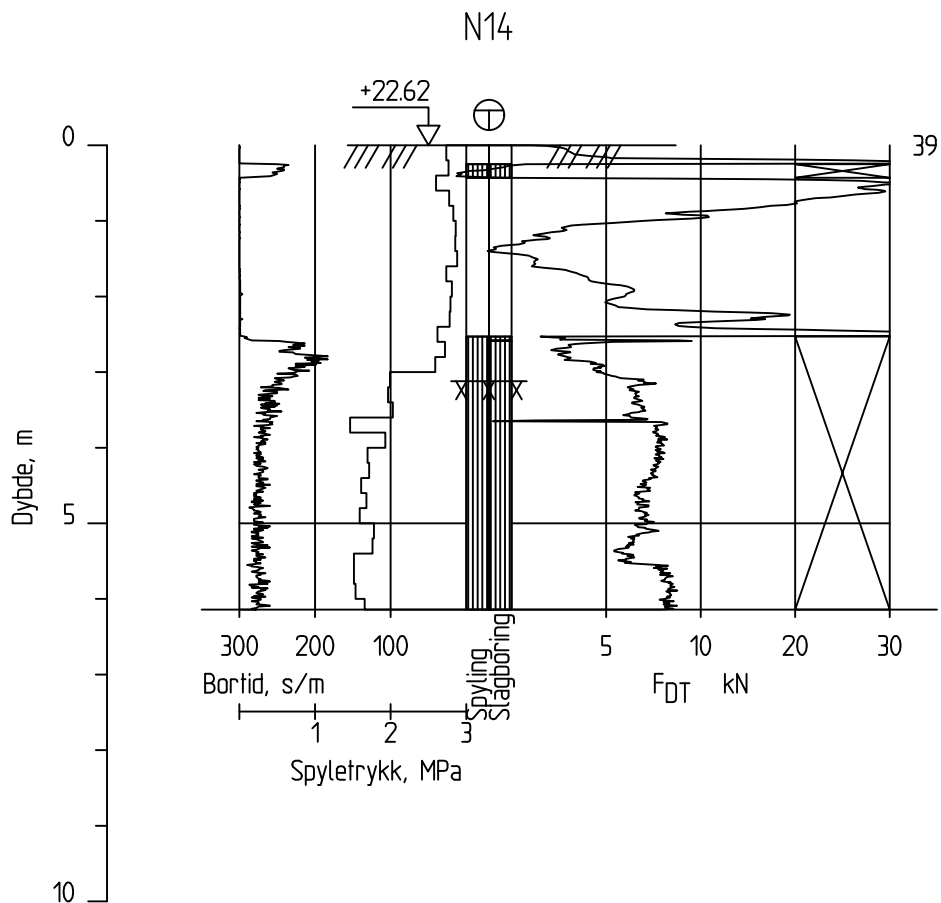
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet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

HAUGESUND KOMMUNE	Målestokk (gjelder A4) 1:100
-------------------	---------------------------------

FLOTMYR
GEOTEKNISKE GRUNNUNDERSØKELSER
ENKELTBORINGER

Norconsult	Oppdragsnummer 5205744	Tegningsnummer G-71-213	Revisjon F01
-------------------	---------------------------	----------------------------	-----------------

"N:\520\571\5205744\BIM\Geoteknik\Kvifill\5205744_Supplerende boringer_Enkelboringer.dwg - joaBir - Plottet: 2021-01-25, 09:31:56 - LAYOUT = G-71-214 - XREF = 5205744_Enkelboringer"



F01	2021-01-25	For anskaffelse	JoaBir	GuMjo	ThHaug
D01	2020-10-20	For godkjenning hos oppdragsgiver	JoaBir	GuMjo	ThHaug
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

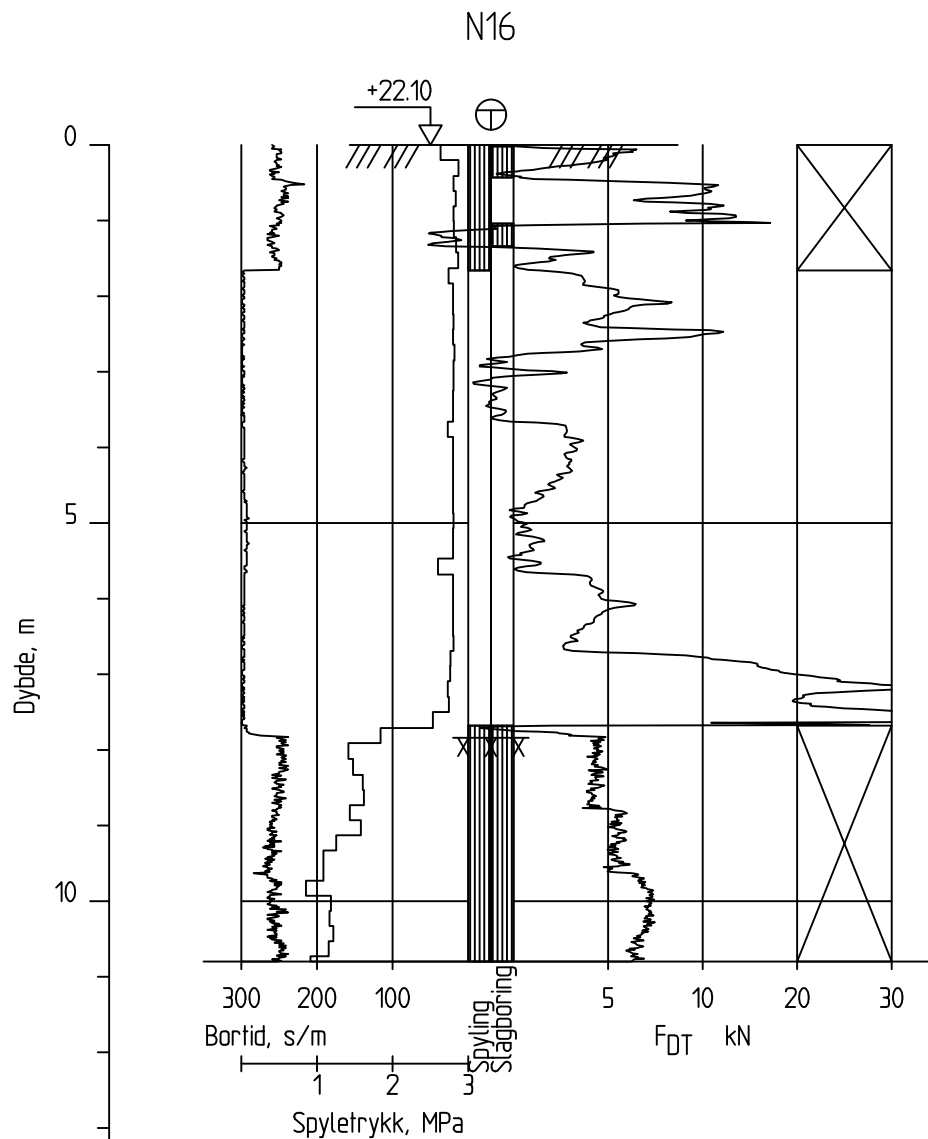
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet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

HAUGESUND KOMMUNE	Målestokk (gjelder A4) 1:100
-------------------	---------------------------------

FLOTMYR
 GEOTEKNISKE GRUNNUNDERSØKELSER
 ENKELTBORINGER

Norconsult	Oppdragsnummer 5205744	Tegningsnummer G-71-214	Revisjon F01
-------------------	---------------------------	----------------------------	-----------------

"N:\520571\5205744\BIM\Geoteknik\Kvifill\5205744_Supplerende boringer_Enkeltboringer.dwg - joaBir - Plottet: 2021-01-25, 09:32:01 - LAYOUT = G-71-216 - XREF = 5205744_Enkeltboringer"



F01	2021-01-25	For anskaffelse	JoaBir	GuMjo	ThHaug
D01	2020-10-20	For godkjenning hos oppdragsgiver	JoaBir	GuMjo	ThHaug
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.

HAUGESUND KOMMUNE	Målestokk (gjelder A4)
	1:100

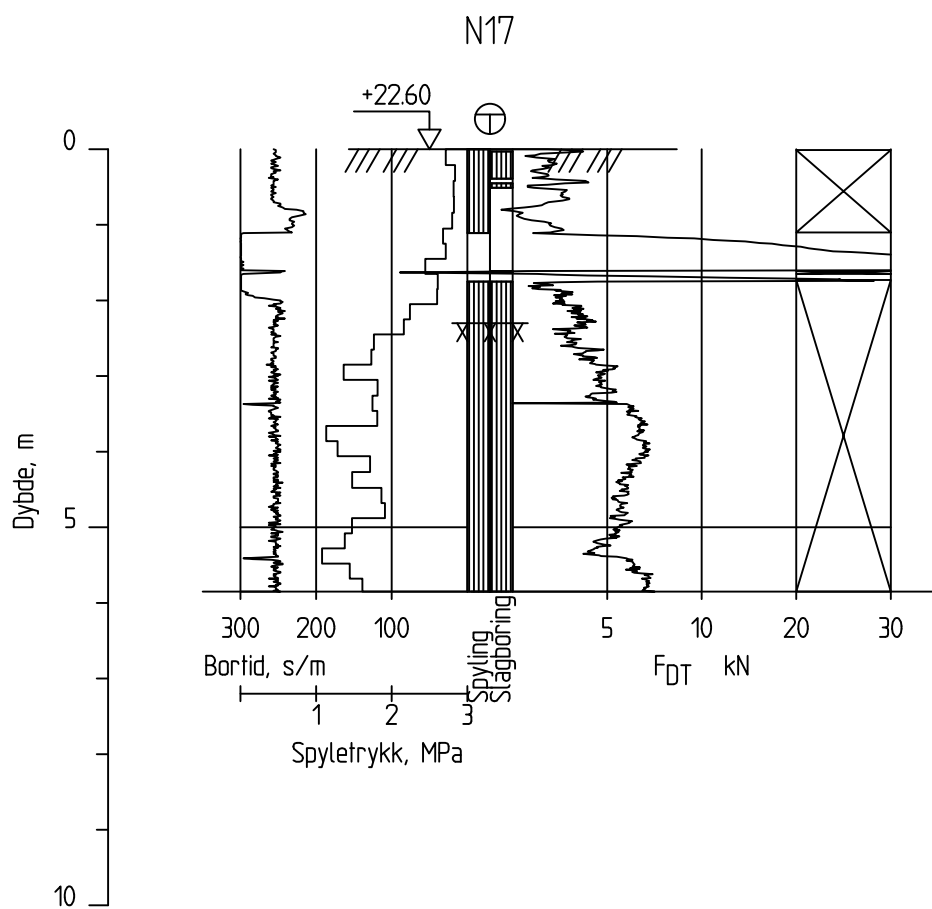
FLOTMYR

GEOTEKNISKE GRUNNUNDERSØKELSER

ENKELTBORINGER

Norconsult	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
	5205744	G-71-216	F01

"N:520571;5205744;BIM;Geoteknikk\Kvifll\5205744_Supplerende boringer_Enkelboringer.dwg - joaBir - Plottet: 2021-01-25, 09:32:06 - LAYOUT = G-71-217 - XREF = 5205744_Enkelboringer"



F01	2021-01-25	For anskaffelse	JoaBir	GuMjo	ThHaug
D01	2020-10-20	For godkjenning hos oppdragsgiver	JoaBir	GuMjo	ThHaug
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

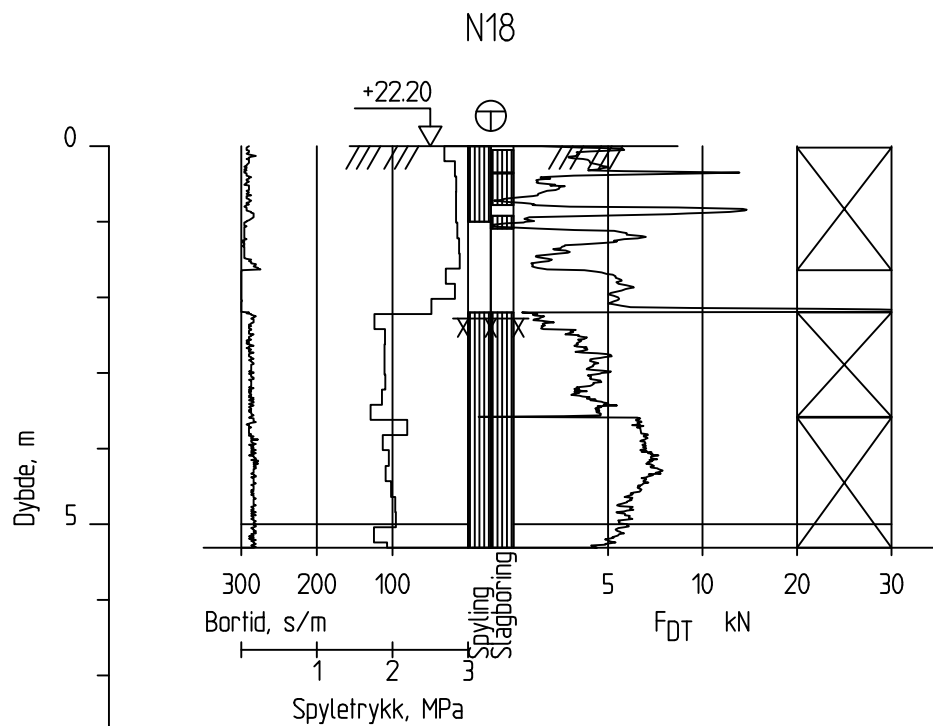
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet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

HAUGESUND KOMMUNE	Målestokk (gjelder A4) 1:100
-------------------	---------------------------------

FLOTMYR
 GEOTEKNISKE GRUNNUNDERSØKELSER
 ENKELTBORINGER

Norconsult	Oppdragsnummer 5205744	Tegningsnummer G-71-217	Revisjon F01
-------------------	---------------------------	----------------------------	-----------------

"N:520571:5205744:BI:Geoteknikk\Kvifll\5205744_Supplerende boringer_Enkelboringer.dwg - joabir - Plottet: 2021-01-25, 09:32:11 - LAYOUT = G-71-218 - XREF = 5205744_Enkelboringer"



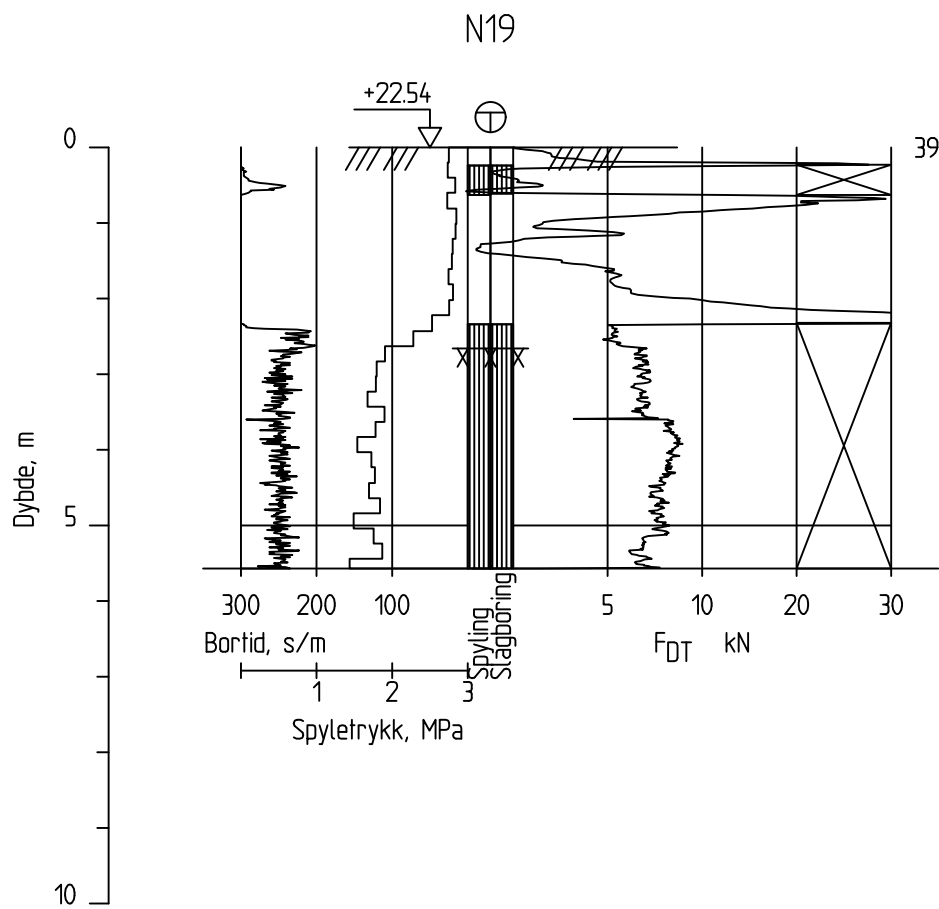
F01	2021-01-25	For anskaffelse	JoaBir	GuMjo	ThHaug
D01	2020-10-20	For godkjenning hos oppdragsgiver	JoaBir	GuMjo	ThHaug
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

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.

HAUGESUND KOMMUNE	Målestokk (gjelder A4) 1:100
-------------------	---------------------------------

FLOTMYR
 GEOTEKNISKE GRUNNUNDERSØKELSER
 ENKELTBORINGER

Norconsult	Oppdragsnummer 5205744	Tegningsnummer G-71-218	Revisjon F01
-------------------	---------------------------	----------------------------	-----------------



F01	2021-01-25	For anskaffelse	JoaBir	GuMjo	ThHaug
D01	2020-10-20	For godkjenning hos oppdragsgiver	JoaBir	GuMjo	ThHaug
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

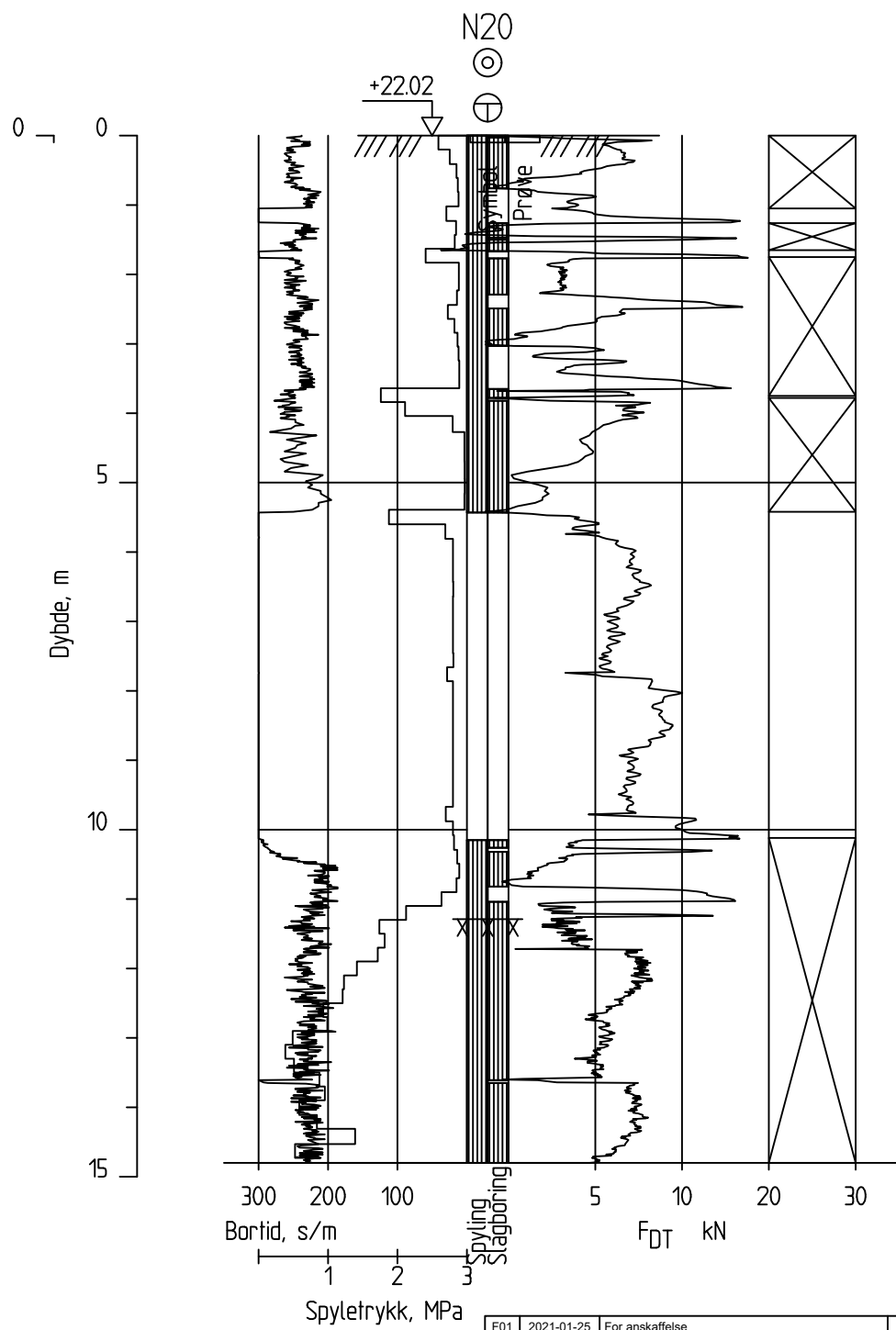
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet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

HAUGESUND KOMMUNE	Målestokk (gjelder A4) 1:100
-------------------	---------------------------------

FLOTMYR
 GEOTEKNISKE GRUNNUNDERSØKELSER
 ENKELTBORINGER

Norconsult	Oppdragsnummer 5205744	Tegningsnummer G-71-219	Revisjon F01
-------------------	---------------------------	----------------------------	-----------------

"N:5205715205744\BIM\Geoteknik\Kvif\5205744_Supplerende boringer_Enkeltboringer.dwg - joaBir - Plottet: 2021-01-25, 09:32:21 - LAYOUT = G-71-220 - XREF = 5205744_Enkeltboringer"



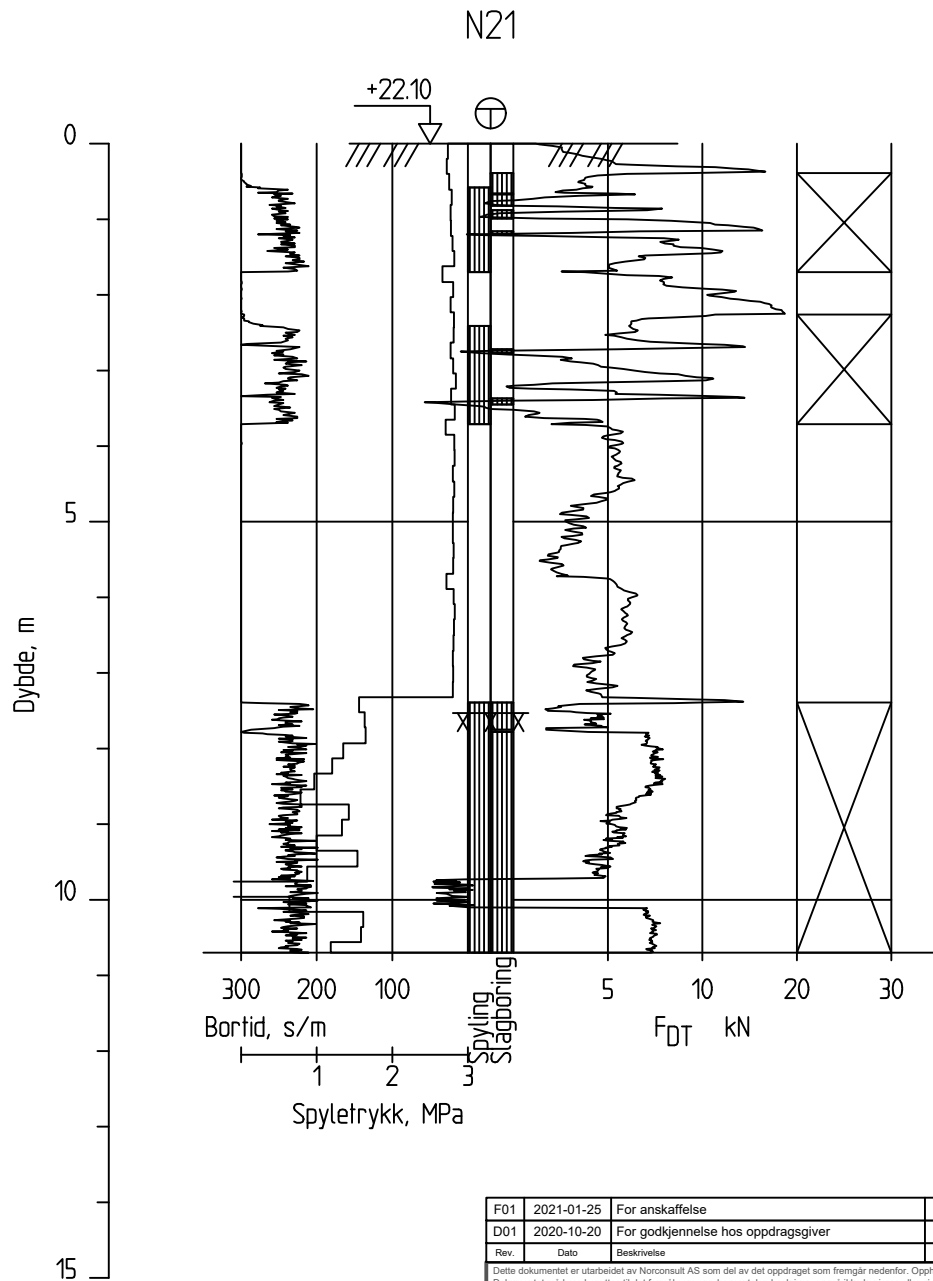
F01	2021-01-25	For anskaffelse	JoaBir	GuMjo	ThHaug
D01	2020-10-20	For godkjenning hos oppdragsgiver	JoaBir	GuMjo	ThHaug
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

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.

HAUGESUND KOMMUNE	Målestokk (gjelder A4) 1:100
-------------------	---------------------------------

FLOTMYR
 GEOTEKNISKE GRUNNUNDERSØKELSER
 ENKELTBORINGER

Norconsult	Oppdragsnummer 5205744	Tegningsnummer G-71-220	Revisjon F01
-------------------	---------------------------	----------------------------	-----------------



F01	2021-01-25	For anskaffelse	JoaBir	GuMjo	ThHaug
D01	2020-10-20	For godkjenning hos oppdragsgiver	JoaBir	GuMjo	ThHaug
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.

HAUGESUND KOMMUNE	Målestokk (gjelder A4) 1:100
-------------------	---------------------------------

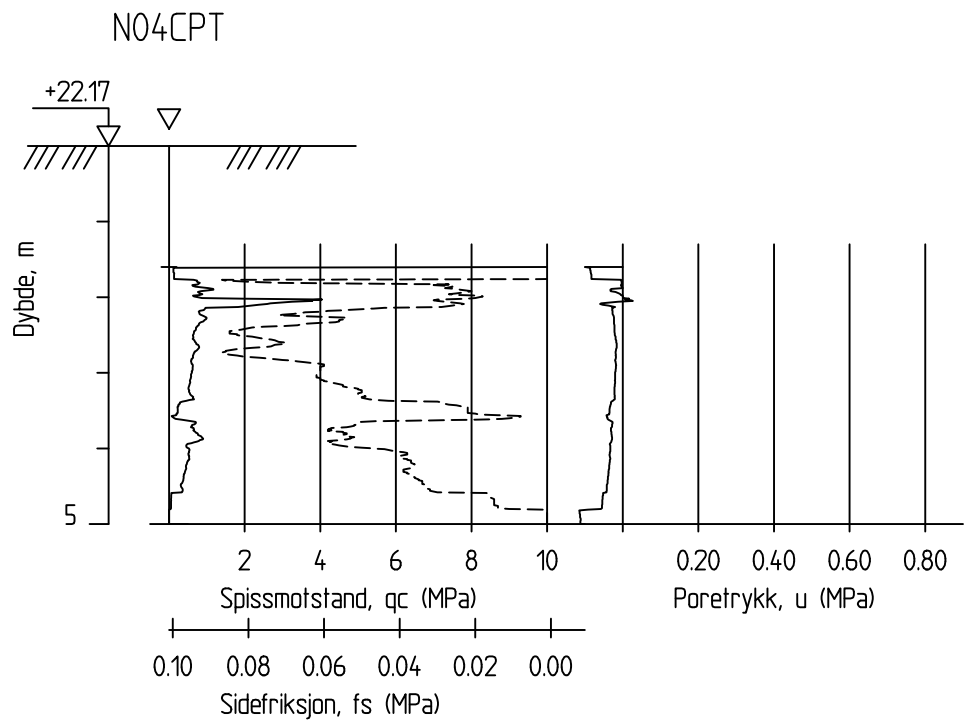
FLOTMYR

GEOTEKNISKE GRUNNUNDERSØKELSER

ENKELTBORINGER

Norconsult	Oppdragsnummer 5205744	Tegningsnummer G-71-221	Revisjon F01
-------------------	---------------------------	----------------------------	-----------------

"N:\520571\5205744\BIM\Geoteknik\Kvif\5205744_Supplerende boringer_Enkelboringer.dwg - joaBir - Plottet: 2021-01-25, 09:38:4 - LAYOUT = G-71-204CPT - XREF = 5205744_Enkelboringer"

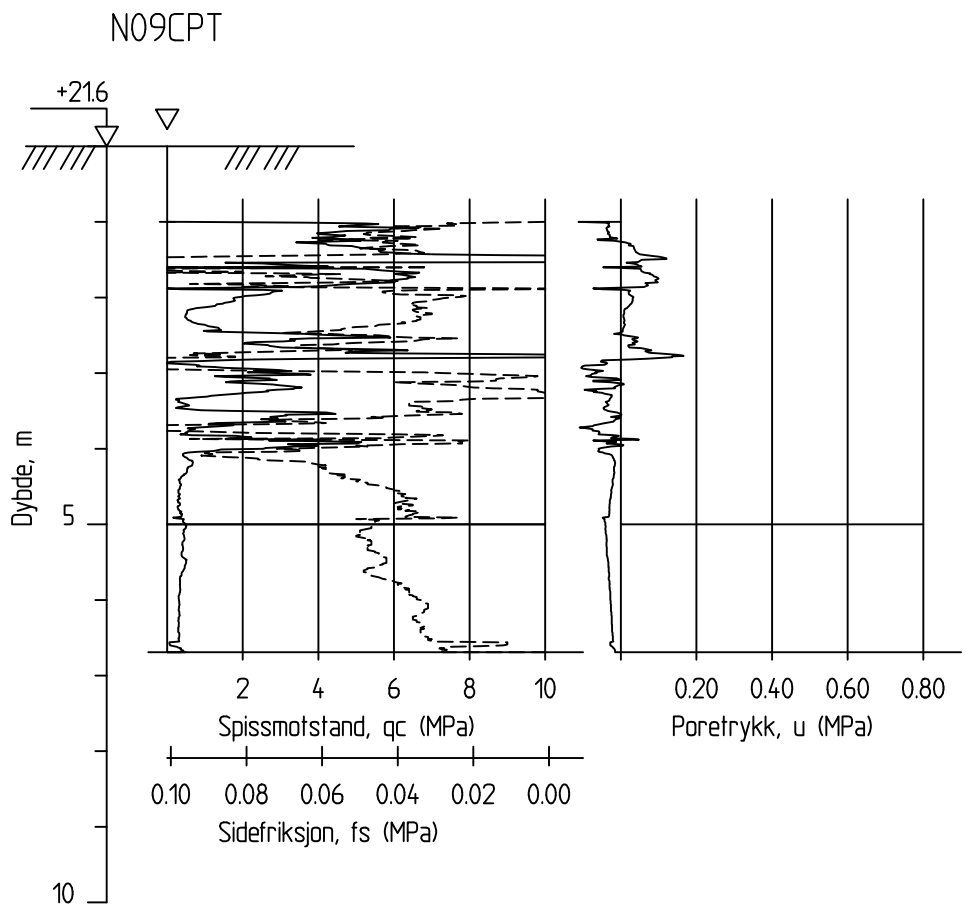


F01	2021-01-25	For anskaffelse	JoaBir	GuMjo	ThHaug
D01	2020-10-20	For godkjenning hos oppdragsgiver	JoaBir	GuMjo	ThHaug
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

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.

HAUGESUND KOMMUNE		Målestokk (gjelder A4)	1:100
FLOTMYR			
GEOTEKNISKE GRUNNUNDERSØKELSER			
ENKELTBORINGER			
Norconsult	Oppdragsnummer 5205744	Tegningsnummer G-71-204CPT	Revisjon F01

"N:\520\571\5205744\BIM\Geoteknik\Kvif\5205744_Supplerende boringer_Enkelboringer.dwg - joaBir - Plottet: 2021-01-25, 09:38:42 - LAYOUT = G-71-209CPT - XREF = 5205744_Enkelboringer"



F01	2021-01-25	For anskaffelse	JoaBir	GuMjo	ThHaug
D01	2020-10-20	For godkjenning hos oppdragsgiver	JoaBir	GuMjo	ThHaug
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.

HAUGESUND KOMMUNE	Målestokk (gjelder A4) 1:100
-------------------	---------------------------------

FLOTMYR
 GEOTEKNISKE GRUNNUNDERSØKELSER
 ENKELTBORINGER

Norconsult	Oppdragsnummer 5205744	Tegningsnummer G-71-209CPT	Revisjon F01
-------------------	---------------------------	-------------------------------	-----------------