

RAPPORT

Asplan Viak AS

Bamble. Frier - Tråk, detaljregulering
Grunnundersøkelser

Geoteknisk datarapport
115858r1

16.12.2021

GRUNNTEKNIKK

RAPPORT

Prosjekt:	Bamble. Frier - Tråk, detaljregulering
Dokumentnavn:	Grunnundersøkelser
Dokumentnr:	115858r1
Dato:	16.12.2021
Kunde:	Asplan Viak AS Skien
Kontaktperson:	Sissel Nybro
Kopi:	

Rapport utarbeidet av:	Stian Tovsen
Rapport kontrollert av:	Eelco van Raaij
Prosjektleder:	Eelco van Raaij

Sammendrag:
Frier Vest Holding AS planlegger nytt industriområde omkring Tråk i Bamble kommune. Asplan Viak AS har engasjert GrunnTeknikk AS til å gjøre grunnundersøkelser i detaljreguleringsfasen ifbm. vurdering av områdestabilitet. Sissel Nybro har vært vår kontaktperson i saken.

Foreliggende geotekniske datarapport gir en sammenstilling av utførte grunnundersøkelser og en beskrivelse av grunnforholdene. Datarapporten inneholder ingen geotekniske vurderinger eller anbefalinger.

Generelt bærer området preg av kupert kystlandskap. Terrenget er skogkledt med tynt løsmassedekke og hyppige fjellblotninger, mens dalfører og renner er fylt med løsmasser/myrområder. Grunnundersøkelsene er utført i dominerende løsmasseområder, med hensikt primært å avklare løsmassemektighet og evt. masser med sprøbruddegenskaper.

Utførte totalsonderinger viser dybder til antatt fjell varierende mellom ca. 0,7 til over 13,5 m. Generelt viser totalsonderinger på feltet mindre enn 5 m løsmassemektighet, med enkelte dypere lommer inntil ca. 10 m mektighet. De dypeste boringene er utført langs fylkesvei 353 / Herreveien.

Grunnundersøkelsene viser generelt at områder klassifisert som moreneavsetning (grønn farge på figur 2 og 6) inneholder fast lagrede siltig/sandig/grusig løsmasser.

Tilsvarende viser grunnundersøkelser i områder klassifisert som tykk- og tynn havavsetning (blå farge på figur 2 og 6) generelt siltig leire under topplaget. Øverst er leira tørrskorpepreget, mens den blir betydelig bløtere over fjelloverflaten med stedvis sprøbruddegenskaper. Tilsvarende forhold er registrert i områder langs fylkesveien klassifisert som fyllmasser (nordre avkjøring til feltet og innkjøring til Rafnes).

Nærmere gjennomgang fremgår av datarapporten.

INNHOLDSFORTEGNELSE

1 Innledning 4
2 Utførte undersøkelser 4
2.1 Avvik 4
3 Terreng og grunnforhold 5
3.1 Nordre del 5
3.1.1 Terreng 5
3.1.2 Grunnforhold 6
3.2 Søndre del 8
3.2.1 Terreng 8
3.2.2 Grunnforhold 9

TEGNINGER

Tegn nr.	Tittel	Målestokk
0	Oversiktskart	1:50 000
1 - 2 - 4 - 5	Borplaner	1:8 000
10 - 16	Prøvedata	
20 - 74	Totalsonderinger	1:200
80 - 82	Spesialforsøk	

VEDLEGG

1	Innledende tolkning CPTU sonderinger	6 sider
2	Standardbilag, felt- og laboratorieforsøk	5 sider

REFERANSER

[1] GrunnTeknikk AS, notat områdestabilitet 115984n1_revA, datert 30.11.2021
[2] NGF melding nr. 5 «Veiledning for utførelse av trykksondering», rev. nr. 3 datert 2010

1 Innledning

Frier Vest Holding AS planlegger nytt industriområde omkring Tråk i Bamble kommune.

Asplan Viak AS er engasjert av Frier Vest Holding AS for å bistå i planarbeidet for detaljregulering av industriområdet. Asplan Viak har videre engasjert GrunnTeknikk AS til å gjøre grunnundersøkelser i detaljreguleringsfasen ifbm. vurdering av områdestabilitet.

Sissel Nybro har vært vår kontaktperson i saken.

Foreliggende geotekniske datarapport gir en sammenstilling av utførte grunnundersøkelser og en beskrivelse av grunnforholdene.

Datarapporten inneholder ingen geotekniske vurderinger eller anbefalinger.

2 Utførte undersøkelser

GeoStrøm AS utførte i september 2021 grunnundersøkelser med hydraulisk borerigg. Borprogrammet og plassering av borpunktene er utarbeidet av GrunnTeknikk AS med bakgrunn i mottatte planer.

Grunnundersøkelsene er utført i dominerende løsmasseområder, med hensikt primært å avklare løsmassemektighet og evt. masser med sprøbruddegenskaper. Totalt ble det utført følgende:

- 55 stk. totalsonderinger for bestemmelse av relativ fasthet og dybde til antatt berg
- 2 stk. CPTU sonderinger for bestemmelse av materialparametere
- 6 stk. prøveserie for opptak av uforstyrrede sylinderprøver
- 1 stk. naverboringer for opptak av omrørte poseprøver

Opptatte prøver er undersøkt i geoteknisk laboratorium etter standard rutine. I tillegg er det utført 1 stk. treaksialforsøk.

Borpunktene er innmålt med GPS av GeoStrøm AS. Koordinatsystemet er EUREF89 UTM sone 32V og høyder er iht. NN2000 systemet.

En nærmere beskrivelse av undersøkelses metoder og opptegningsmåter fremgår av geoteknisk bilag i vedlegg 2 (GT-1 t.o.m. GT-5).

2.1 Avvik

På grunn av dårlig satellittdekning er borepunkt 9, 10, 15, 16, 43, 50 og 52 utført uten fix på GPS. Koordinater og høyder er hentet fra Høydedata. Mindre avvik vil forekomme.

3 Terreng og grunnforhold

Borplan med plassering av utførte boringer er vist på tegning nr. 115858-1, -2, -4 og -5. Ved hver boring er det angitt terrengkote, antatt fjellkote og borede dybder i løsmasser og fjell. Resultatene fra prøveserier og naverboring er vist på tegning nr. -10 til -16. Totalsonderingene er vist på tegning nr. -20 til -74. Resultater fra spesialforsøk er vist på tegning nr. -80 til -82.

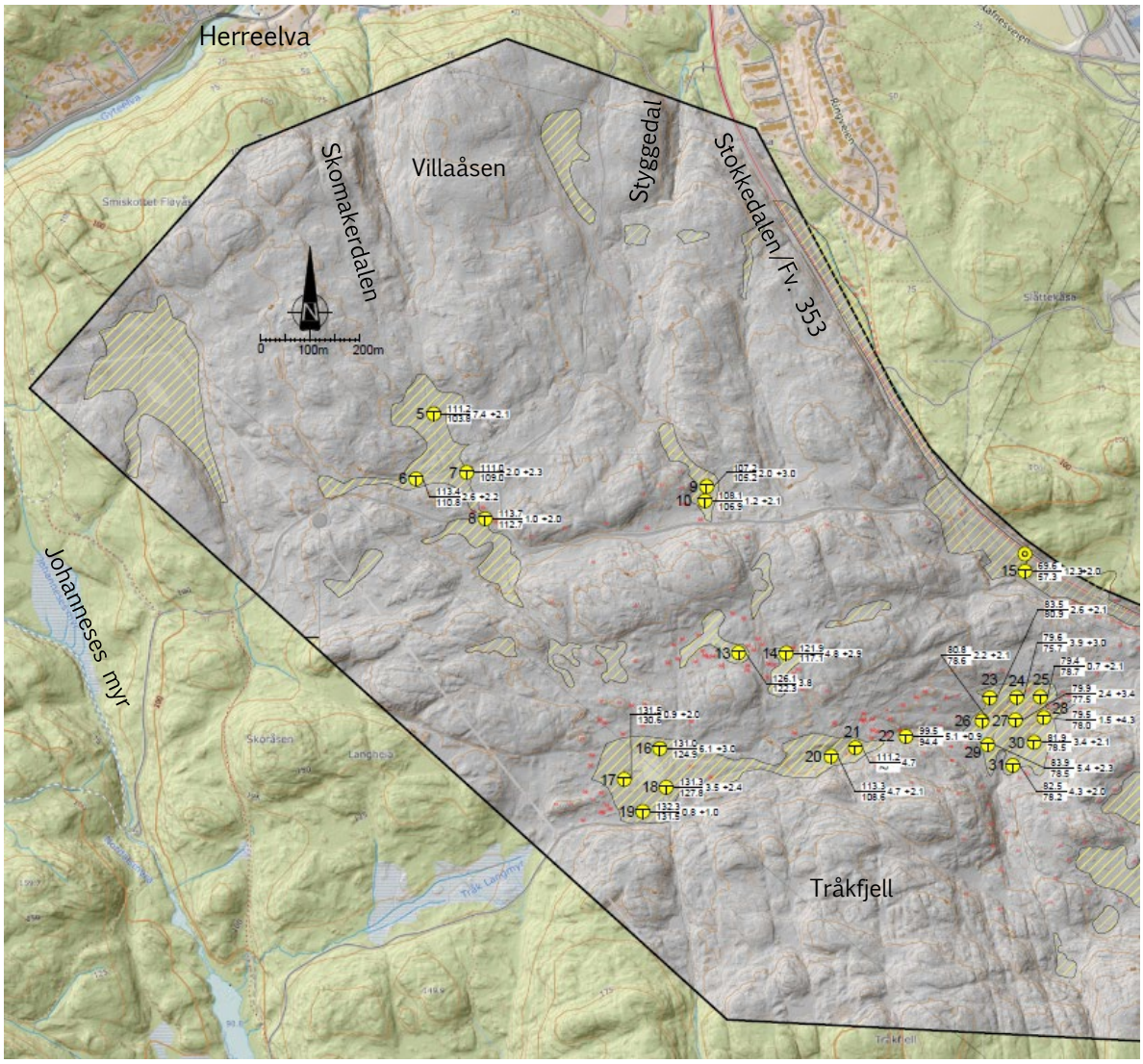
Innledende tolkning av utførte trykksonderinger (CPTU) er vist i vedlegg 1.

3.1 Nordre del

Generelt bærer området preg av kupert kystlandskap. Terrenget er skogkledt med tynt løsmassedekke og mye oppstikkende fjell, mens dalfører og renner er fylt med løsmasser/myrområder.

3.1.1 Terreng

Figur 1 nedenfor viser utklipp fra tegning 115858-4 med utførte grunnundersøkelser og skissering av dominerende løsmasseområder med gul skravering.



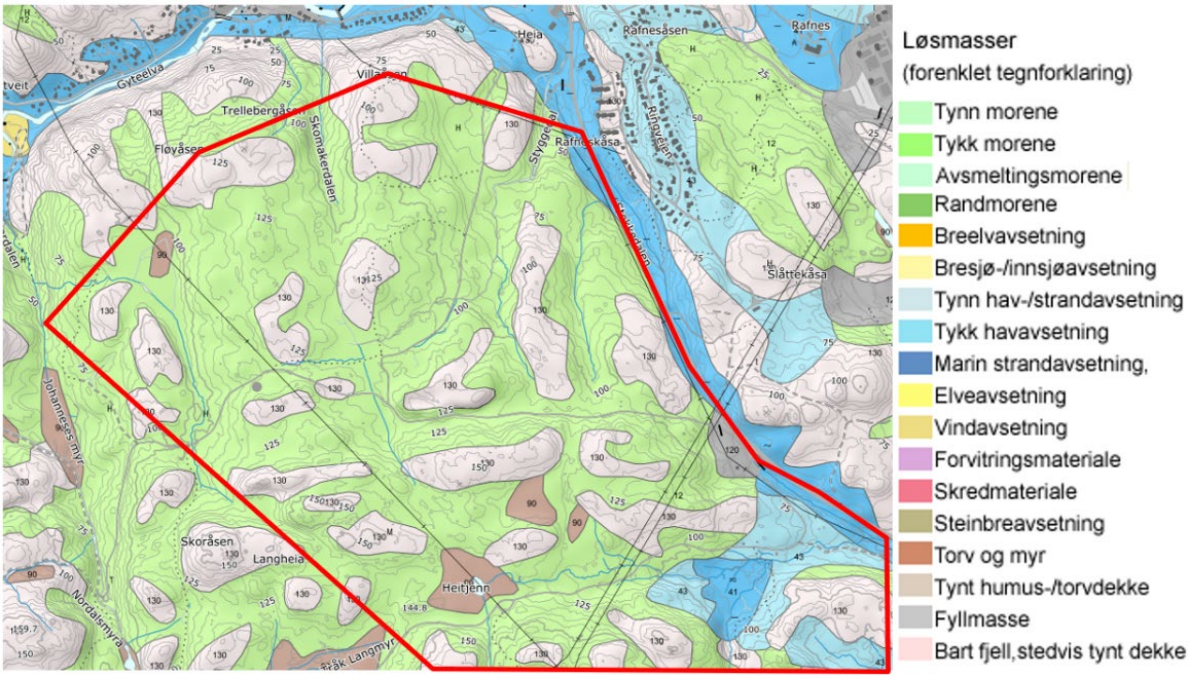
Figur 1. Utklipp fra tegning 115858-4. Utførte grunnundersøkelser og løsmasseområder for nordre del

Nordre del av planområdet ligger på et høydeplatå, hvor terrenget faller mot Johanneses myr/Nordalen i vest, Herreelva i nord og Herreveien/Fv. 353 i øst.

Generelt ligger terrenget på koter varierende mellom ca. +30 lengst nordøst til +210 ved Tråkfjell i sør. Skomakerdalen og Styggedal er markante dalfører med utløp mot nord.

3.1.2 Grunnforhold

Kvartærgeologisk kart fra NGU sine nettsider er vist på figur 2 nedenfor. Nordre område er skissemessig vist innenfor rød markering.



Figur 2. Utklipp fra kvartærgeologisk kart på NGU sine nettsider, nordre del

Kartet viser forventede grunnforhold i de øverste lagene. Generelt klassifiseres massene i nordvestre del av området som tynn morene, blottlagt fjell samt torv og myr. Langs Herreveien i øst og dalfører i sørøst klassifiseres massene som tykk- og tynn havavsetning.

Tynn morene omfatter normalt mindre enn 0,5 m løsmassemektighet og hyppige fjellblotninger. Massene er ofte hardt sammenpakket, og kan inneholde alle kornstørrelser fra leire til blokk.

Tykk havavsetning omfatter normalt silt/leire med varierende innhold av sand og grus, og kan inneholde masser med sprøbruddegenskaper (kvikkleire). Mektigheten kan variere fra 0,5 m til flere titalls meter.

Kvartærgeologisk kart samsvarer generelt godt med erfaringer fra befaringer og utførte grunnundersøkelser.

Imidlertid er det registrert hyppige fjellblotninger og tynn løsmassemektighet selv i områder klassifisert som tykk havavsetning på kvartærgeologisk kart

Figur 3 på neste side viser bilde av løsmassefeltet som er klassifisert som tykk havavsetning på figur 2 (mørk blå farge).



Figur 3. Bilde av løsmassefeltet omkring borepunkt 22 til 31, sett fra vest mot øst.

Dybder til antatt fjell varierer mellom ca. 0,7 til 12,3 m i de utførte totalsonderinger. Totalsonderinger er utført med fjellkontroll med 1 til 2 m innboring i antatt fjell. Generelt er det registrert mindre enn 5 m løsmassemektighet i borpunktene.

I enkelte boringer er det registrert dårlig fjell med glipper/slepper, deriblant borepunkt 23, 28 og 30 på løsmassefeltet som vist ovenfor på figur 3.

Utførte grunnundersøkelser i områder klassifisert som moreneavsetning viser stort sett antatt siltig/sandig/grusige løsmasser. Erfaringer fra prøvegraving i søndre del viser at dette er hardt sammenpakkede masser.

Områder med tykk havavsetning viser indikasjon på antatt mer siltig/leirige masser. Primært gjelder dette totalsondering 15, 20, 24, 29 og 31. Totalsondering 15 ved innkjøringen til feltet er utført til 12,3 m dybde, hvor det er registrert antatt leirige masser mellom ca. 5 til 11 m dybde. Totalsonderingen viser stedvis avtakende bormotstand, som er en indikasjon på mulig sprøbruddmateriale/kvikkleire.

Totalsondering 5, 13, 14 og 16 er utført på myrdrag, og viser en dybde på ca. 3,5 til 7 m med liten motstand (antatt torv med underliggende organiske masser).

Opptatte prøver i borepunkt 15 viser bløt til middels fast leire mellom ca. 5 m til avsluttet prøvetaking på ca. 10 m dybde. Enkelte lag klassifiseres som sprøbruddmaterialer, dvs. at massene mister betydelig fasthet ved omrøring.

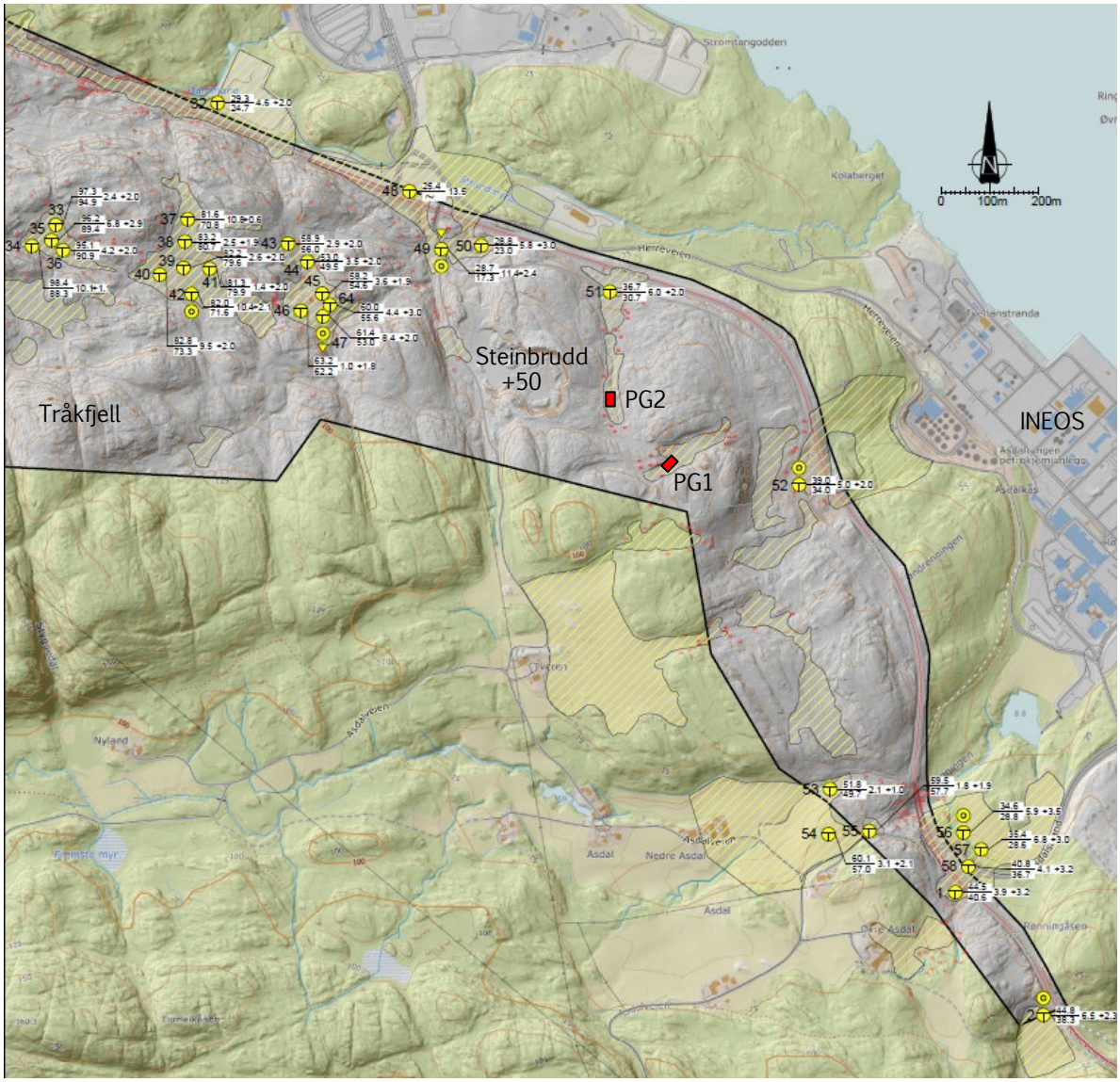
Utført treaksialforsøk ved ca. 8,7 m dybde viser en aktiv udrenert skjærfasthet på ca. 48 kPa. Leira klassifiseres som middels fast.

3.2 Søndre del

3.2.1 Terreng

Som for nordre del bærer området preg av kupert kystlandskap med tynt løsmassedekke og mye oppstikkende fjell, mens dalfører/renner er fylt med løsmasser.

Figur 4 nedenfor viser utklipp fra tegning 115858-5 med utførte grunnundersøkelser og skissering av dominerende løsmasseområder med gul skravering. Utført prøvegraving er vist med rød markering.



Figur 4. Utklipp fra tegning 115858-5. Utførte grunnundersøkelser og løsmasseområder for søndre del

Terrenget i den søndre delen faller generelt mot fylkesveien i øst, som ligger på koter varierende mellom ca. +25 til +50.

Nord for Tråkfjell faller terrenget generelt mot øst langs et større dalføre fra borepunkt 34 på ca. kote +100 til borepunkt 47 på ca. kote +60. Videre faller terrenget ned til steinbruddet på ca. kote +50.

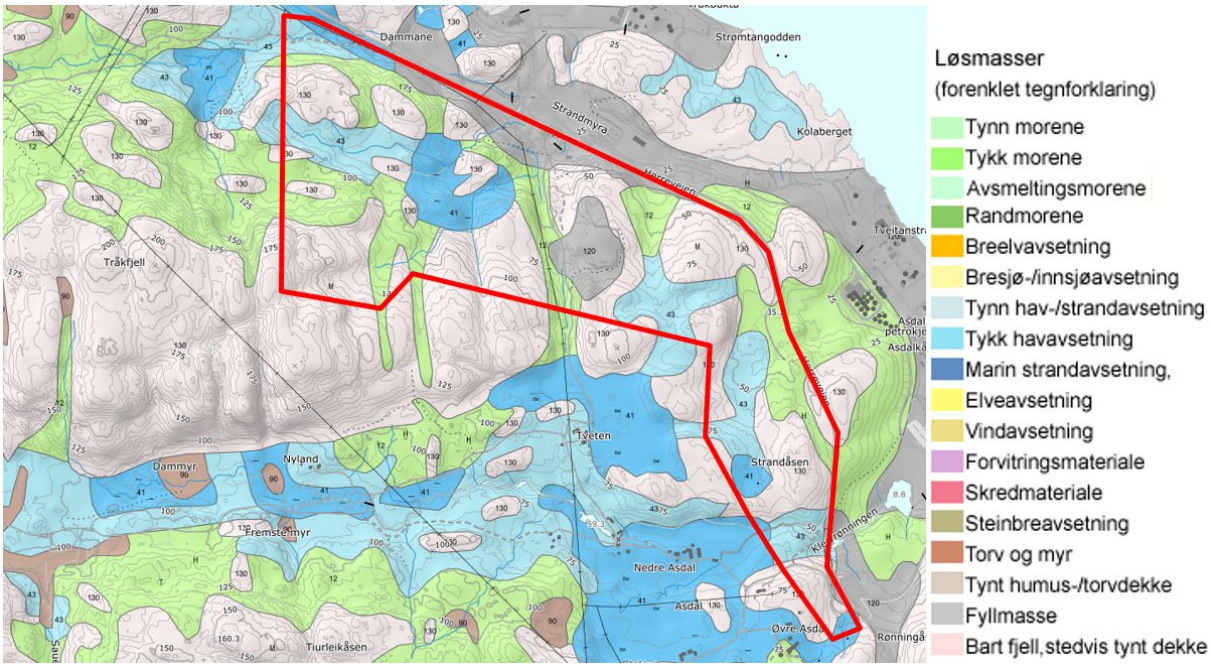
Figur 5 nedenfor viser flyfoto fra nordvestre løsmassefelt omkring borepunkt 34 til 42, sett fra øst mot vest. Plassering av utvalgte borpunkter er vist skissemessig.



Figur 5. Flyfoto fra nordvestre løsmassefelt omkring borepunkt 35 til 42, sett fra øst mot vest.

3.2.2 Grunnforhold

Kvartærgeologisk kart fra NGU sine nettsider er vist på figur 6 nedenfor. Søndre område er skissemessig vist innenfor rød markering.



Figur 6. Utklipp fra kvartærgeologisk kart på NGU sine nettsider

Massene klassifiseres generelt som for nordre område med mye blottlagt fjell, tynn moreneavsetning, tynn- og tykk havavsetning. Langs deler av fylkesveien, samt omkring steinbruddet er massene klassifisert som fyllmasser. Fyllmasser er løsmasser tilført eller sterkt påvirket av menneskers aktivitet. Fyllmasser ligger over berg eller naturlig avsatte løsmasser.

Kvartærgeologiske kart samsvarer bra med utførte befaringer og grunnundersøkelser.

Utførte totalsonderinger viser generelt liten dybde til fjell, med enkelte dypere løsmasselommer. I totalsondering 34 er det registrert dårlig fjell med glipper/slepper.

Det er utført en innledende tolkning av utførte CPTU sonderinger i GrunnTeknikk sitt tolkningsprogram CPTU_tolkning_v.4.16b. Trykksonderingene gir et godt helhetsinntrykk, og plasseres i anvendelsesklasse 1 iht. ref. [2]. Resultater er vist i vedlegg 1.

Totalsonderingene viser generelt at områder klassifisert som moreneavsetning inneholder fast lagret antatt siltig/sandig/grusige løsmasser. Figur 7 nedenfor viser bilder fra prøvegrop 1, ref. figur 4.



Figur 7. Bilde fra prøvegrop 1

Under prøvegravingen ble det registrert hardt sammenpakkede masser av antatt silt, sand og grus. Tilsvarende forhold ble registrert i prøvegrop 2.

Videre viser totalsonderingene at områder klassifisert som tykk- og tynn havavsetning generelt inneholder antatt siltig leire under topplaget. Øverst er leira tørrskorpepreget, mens den blir betydelig bløtere over fjelloverflaten. Tilsvarende forhold er registrert i områder langs fylkesveien som er klassifisert fyllmasser (omkring innkjøring til Rafnes).

Opptatte prøver i borepunkt 42 og 47 viser tilnærmet like forhold, bestående av siltig leire til ca. 6 m dybde og videre meget bløt til bløt leire mellom ca. 6 til 8 m dybde. Den bløte leira klassifiseres som sprøbruddmaterialer.

Opptatte prøver i borepunkt 49 ved Herreveien viser øverst et topplag med fyllmasser til ca. 1,5 m dybde. Derunder er det registrert siltig leire til avsluttet prøvetaking på ca. 6 m dybde. Massene klassifiseres som sprøbruddmaterialer/kvikkleire.

Opptatte prøver i borepunkt 56 ved nedkjøringen til INEOS viser øverst sand/grus og sandig silt til ca. 3 m dybde. Derunder er det registrert et ca. 1 m tykt lag med meget bløt sandig/siltig leire, som klassifiseres som sprøbruddmaterialer.

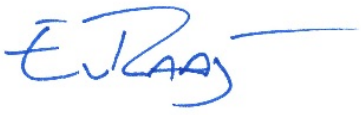
Opptatte prøver i borepunkt 2 lengst møt sørøst viser øverst et topplag av lagdelt silt, finsand og grus til ca. 3 m dybde. Derunder er det registrert bløt leire som klassifiseres som sprøbruddmaterialer til avsluttet prøvetaking på ca. 6 m dybde.

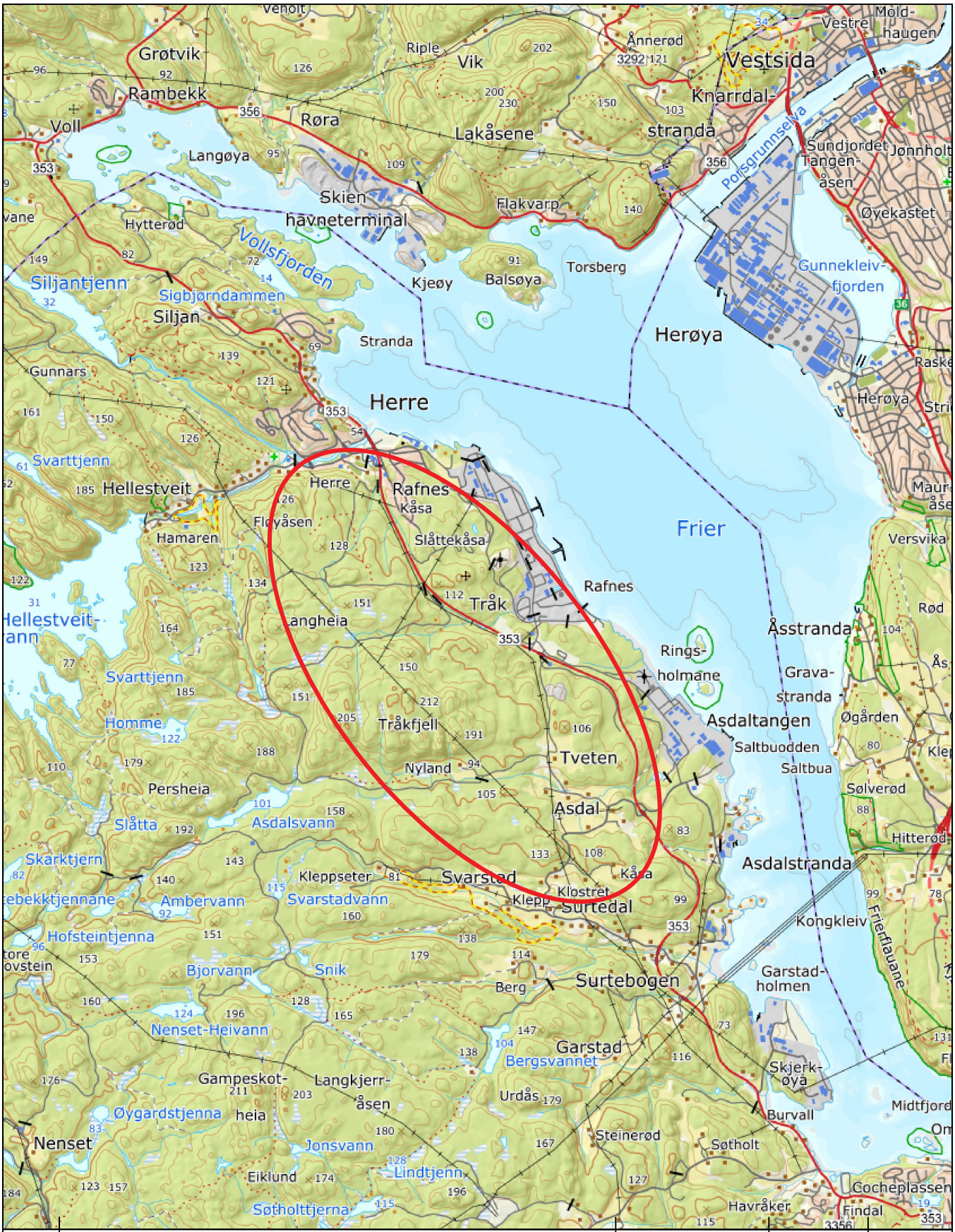
Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Bamble. Frier - Tråk, detaljregulering, Grunnundersøkelser	Dokument nr: 115858r1
Oppdragsgiver: Asplan Viak AS	Dato: 16.12.2021
Emne/Tema: Grunnundersøkelser	

Sted		
Land og fylke: Norge, Telemark Vestfold	Kommune: Bamble	
Sted: Frier - Tråk		
UTM sone: 32V	Nord: 6550099	Øst: 533075

Kvalitetssikring/dokumentkontroll					
		Egenkontroll av		Sidemannskontrav	
Rev	Kontroll	dato	sign	dato	sign
	Oppsett av dokument/maler	15.12.21	ST	16.12.21	EvR
	Korrekt oppdragsnavn og emne	15.12.21	ST	16.12.21	EvR
	Korrekt oppdragsinformasjon	15.12.21	ST	16.12.21	EvR
	Distribusjon av dokument	15.12.21	ST	16.12.21	EvR
	Laget av, kontrollert av og dato	15.12.21	ST	16.12.21	EvR
	Faglig innhold	15.12.21	ST	16.12.21	EvR

Godkjenning for utsendelse	
Dato: 16.12.21	Sign.: 



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien
Bamble. Frier - Tråk, gr.und.

Oversiktskart

Dato	Tegn.	Kontr.
07.12.2021	ST	evr

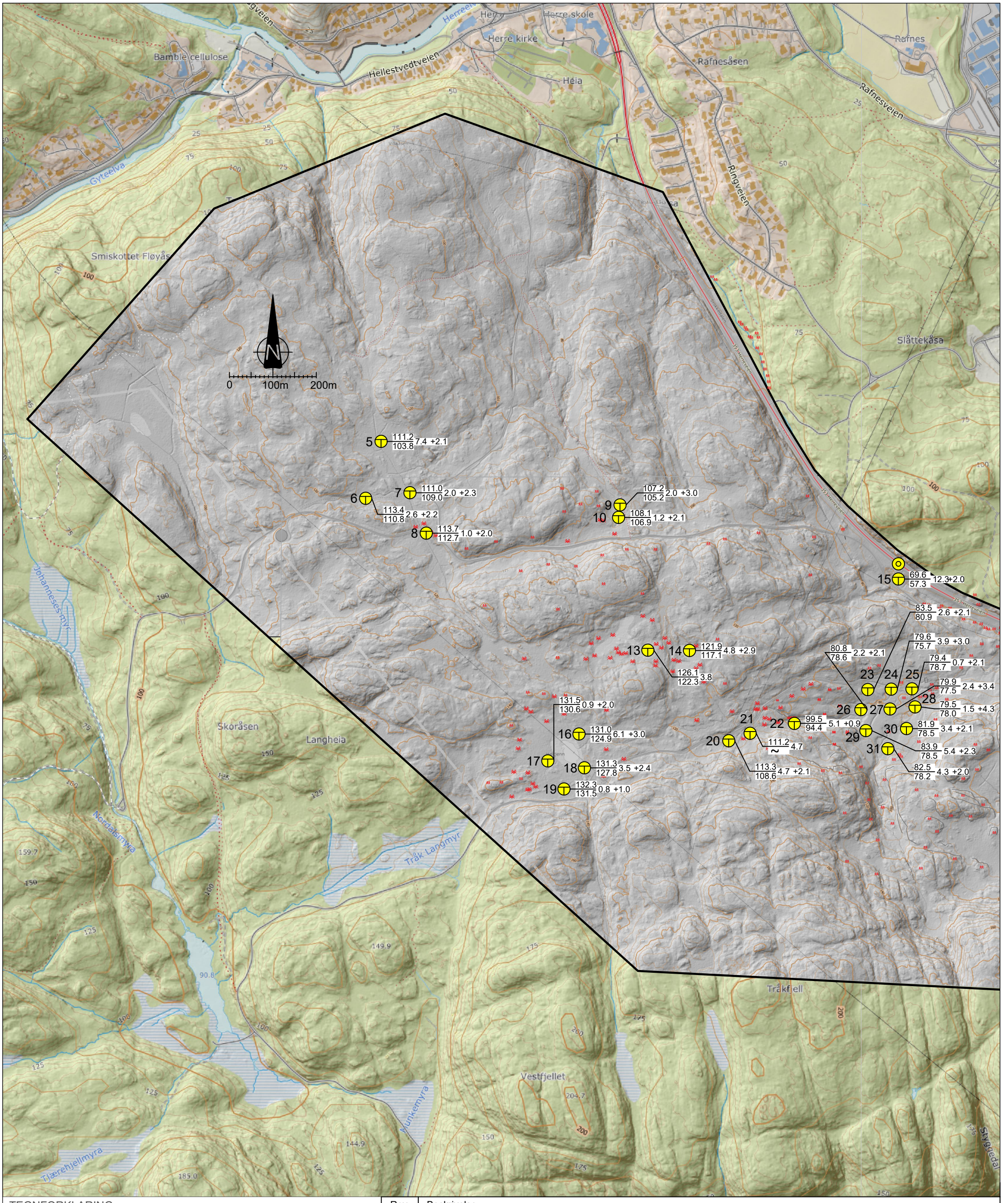
Målestokk	Orginalformat
M = 1 : 50000	A4

Status: Tegning i rapport

Tegningsnummer: 115858-0

Rev.: .

GRUNNTEKNIKK
www.grunnteknikk.no
Tlf.:45904500



TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- CPT sondering
- Poretrykksmåling
- Fjellkontrollboring
- Dreietrykksondering
- Totalsondering
- Fjell i dagen
- Prøvegrop
- Vingeboring
- Prøveserie
- Naverboring

Borhull nr. Terreng (bunn) kote / Antatt bergkote Boret dybde + (boret i berg)

Kartgrunnlag: hoydedata.no

Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

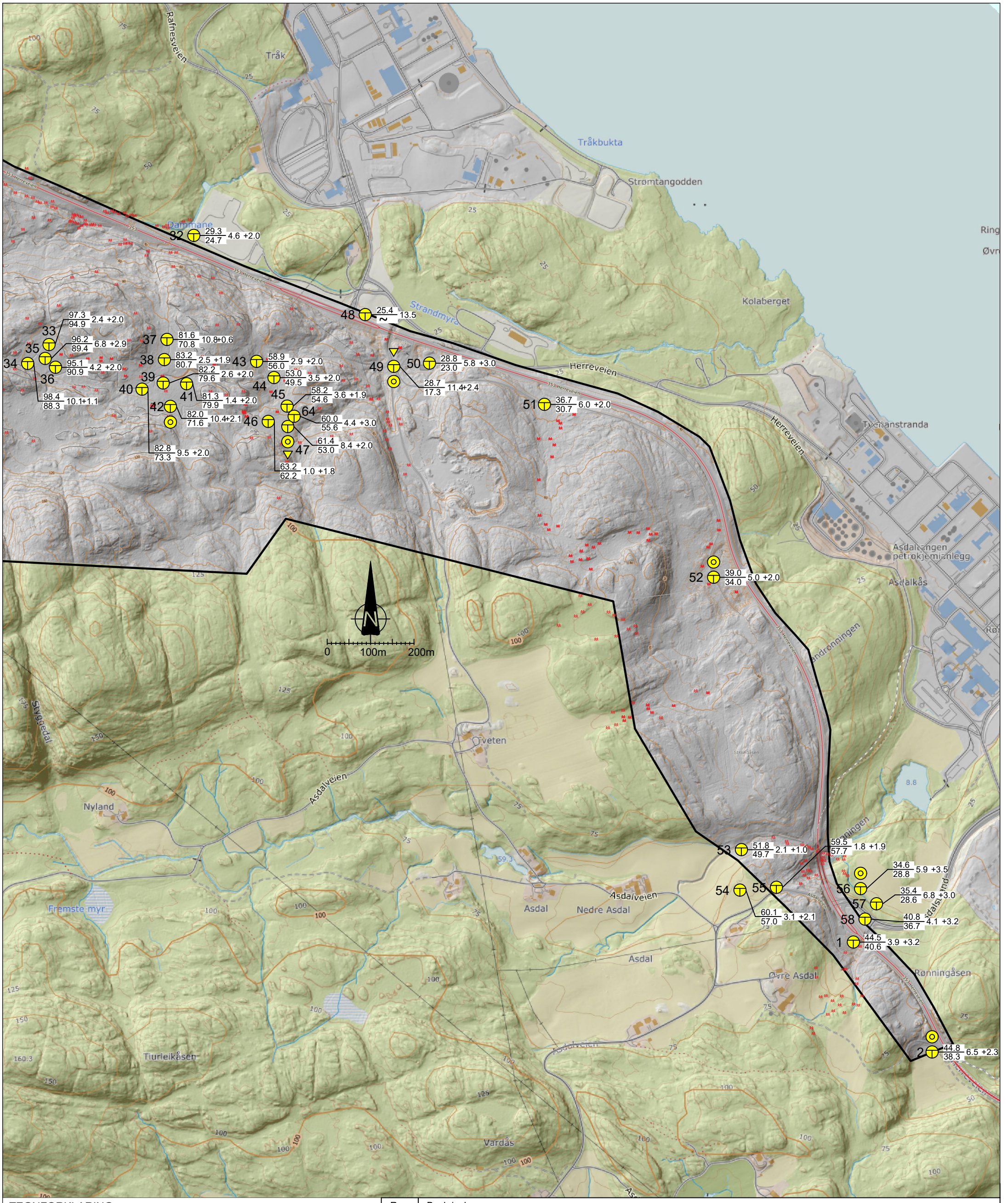
Rev.	Beskrivelse

Asplan Viak AS Skien
Bamble. Frier - Tråk, detaljregulering

Borplan NORD

Dato	Tegn.	Kontr.
18.10.2021	ST	evr
Målestokk 1 : 8000	Orginalformat A3	
Status Tegning i rapport		
Tegningsnummer 115858-1	Rev. .	

GRUNNTEKNIKK
www.grunnteknikk.no
Tlf.:45904500



TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- CPT sondering
- Poretrykksmåling
- Fjellkontrollboring
- Dreietrykksondering
- Totalsondering
- Fjell i dagen
- Prøvegrop
- Vingeboring
- Prøveserie
- Naverboring

Borhull nr. Terreng (bunn) kote / Antatt bergkote — Boret dybde + (boret i berg)

Kartgrunnlag: hoydedata.no

Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

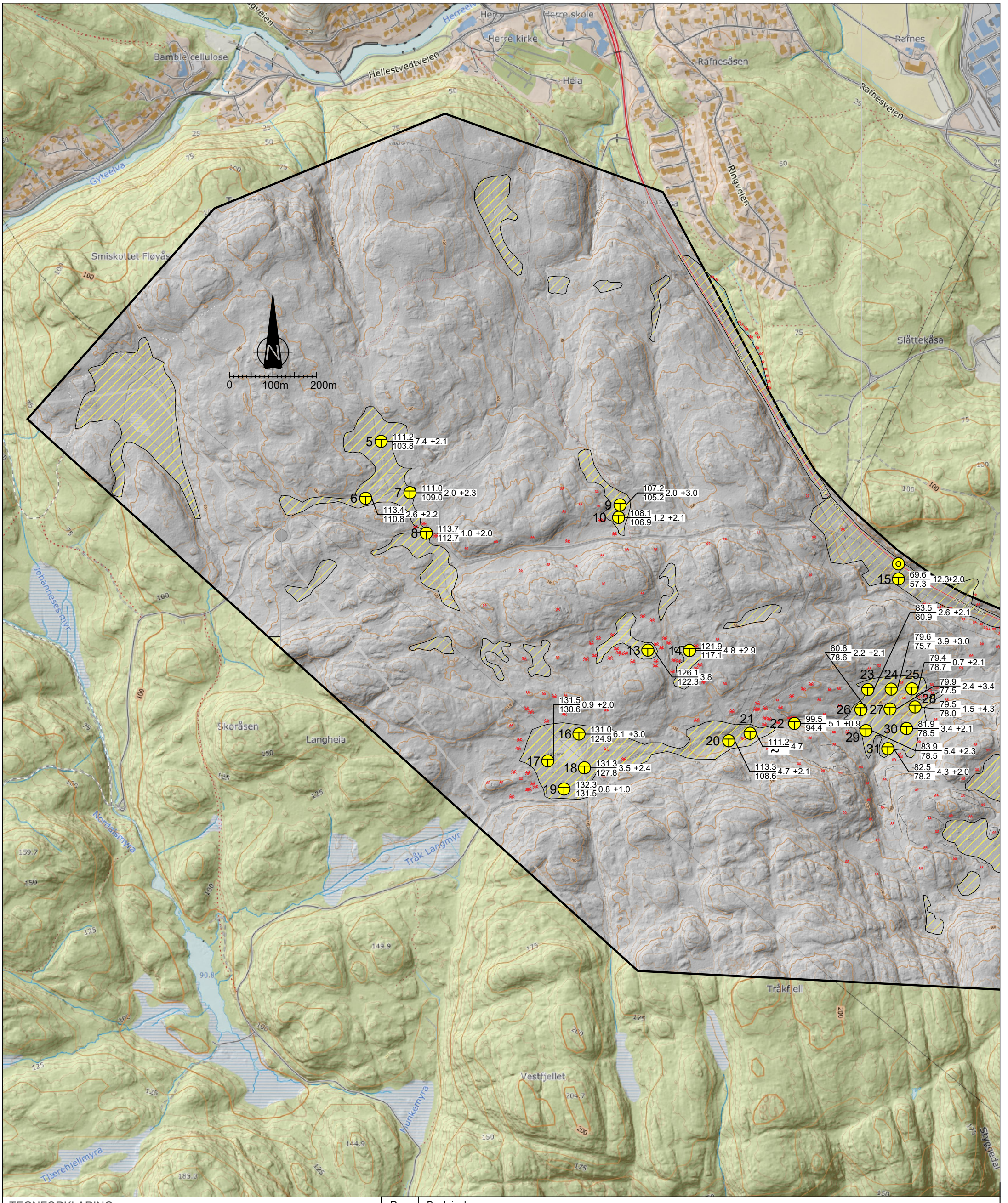
Rev.	Beskrivelse

Asplan Viak AS Skien
Bamble. Frier - Tråk, detaljregulering

Borplan SØR

Dato	Tegn.	Kontr.
18.10.2021	ST	EvR
Målestokk 1 : 8000	Orginalformat A3	
Status: Tegning i rapport		
Tegningsnummer: 115858-2	Rev.: .	

GRUNNTEKNIKK
www.grunnteknikk.no
Tlf.:45904500



TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- CPT sondering
- Poretrykksmåling
- Fjellkontrollboring
- Dreietrykksondering
- Totalsondering
- Fjell i dagen
- Prøvegrop
- Vingeboring
- Prøveserie
- Naverboring

Borhull nr. Terreng (bunn) kote / Antatt bergkote Boret dybde + (boret i berg)

Kartgrunnlag: hoydedata.no

Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

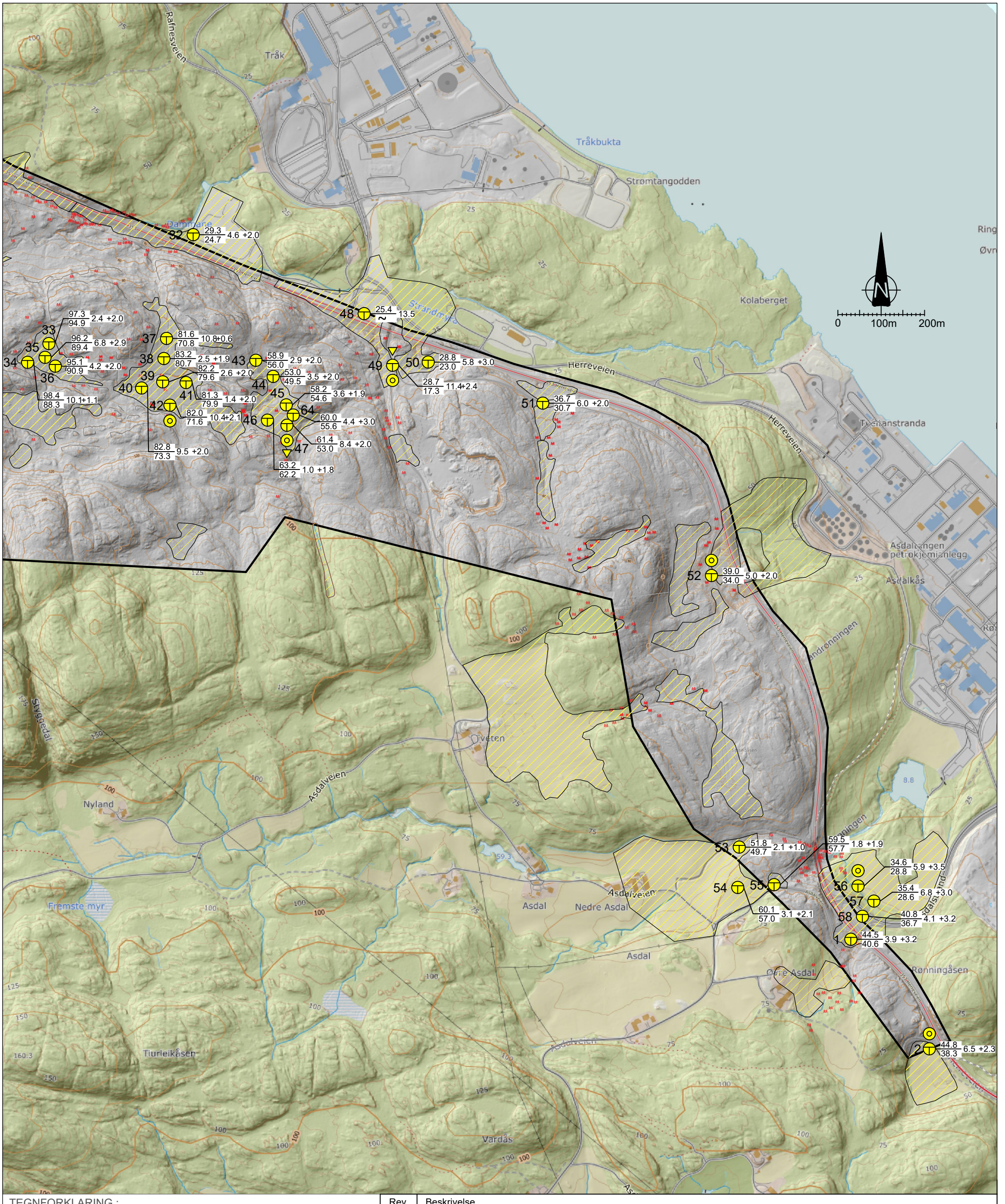
Rev.	Beskrivelse

Asplan Viak AS Skien
Bamble. Frier - Tråk, detaljregulering

Oversiktskart NORD

Dato	Tegn.	Kontr.
18.10.2021	ST	evr
Målestokk 1 : 8000	Orginalformat A3	
Status: Tegning i notat		
Tegningsnummer: 115858-4	Rev.: .	

GRUNNTEKNIKK
www.grunnteknikk.no
Tlf.:45904500



TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- CPT sondering
- Poretrykksmåling
- Fjellkontrollboring
- Dreietrykksondering
- Totalsondering
- Fjell i dagen
- Prøvegrop
- Vingeboring
- Prøveserie
- Naverboring

Borhull nr. Terreng (bunn) kote / Antatt bergkote — Boret dybde + (boret i berg)

Kartgrunnlag: hoydedata.no

Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

Rev.	Beskrivelse

Asplan Viak AS Skien
Bamble. Frier - Tråk, detaljregulering

Oversiktskart SØR

Dato	Tegn.	Kontr.
18.10.2021	ST	EvR
Målestokk 1 : 8000	Orginalformat A3	
Status Tegning i notat		
Tegningsnummer 115858-5	Rev. .	

GRUNNTEKNIKK

www.grunnteknikk.no
Tlf.:45904500

Dybde (m)	Klassifisering	Beskrivelse	Prøve
0	Silt, sandig	Brun med oksiderte flekker, tørrskorpepreget, noe humus	
1	Silt, sandig, grusig	Lys brun, tørrskorpepreget, noen grove gruskorn	
2	Leire, siltig, sandig, grusig	Lys brun, tørrskorpepreget	
3	Leire	Lys grå	
4	Leire	Lys grå	
5	Leire	Lys grå Brungrå, noe sand	
6			
7			
8			
9			
10			

Skravur utenom prøver samt tekst i kursiv er basert på beskrivelser i felt.

Vanninnhold (%) Konsistensgrenser: 10 20 30 40 50

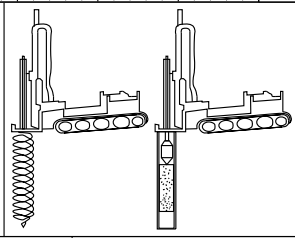
G kN/m³: 18,9; 19,5; 20

Skjærstyrke (kPa): 10 20 30 40 50

S_t	Skjærstyrke (kPa)
8	▼0.94
13	▼0.79
15	▼0.77
14	▼0.87
11	▼1.2
11	

VANNINNHOLD/ KONSISTENSGRENSER	KONUS, OMRØRT	/Ø	ØDOMETERFORSØK
TRYKKFORSØK/ BRUDDEFORMASJON	TREAKS, AKTIV	/K	KORNFORDELING
KONUS, UFORSTYRRET	TREAKS, PASSIV	S_t	SENSITIVITET

LEIRE
SILT
SAND
GRUS
FYLLMASSER
ORGANISK
TØRRSKORPELEIRE



Prøveserie

Frier - Tråk

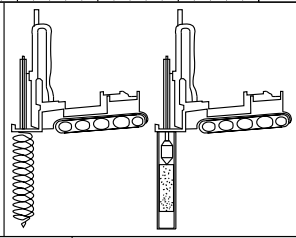
Hull	Grv.st	Opptak
2		
Terreng	X-koord	Y-koord
Prosj.nr.	Lab	Kontr
2934	ES	ØK/RS
Dato	TEGN NR.	
28.09.21 12:35	115858-10	

GeoStrøm AS
www.geostrom.no
Hengsrudveien 855
3176 Undrumsdal
tlf.: 33 33 33 77

Dybde (m)	Klassifisering	beskrivelse	Prøve	Vanninnhold (%) Konsistensgrenser 10 20 30 40 50	G kN/m³	Skjærstyrke (kPa) 10 20 30 40 50	S_t
5	Leire	Lys grå med oksiderte flekker, mange tynne sjikt med silt, trerester øverst			18,8	04.04	21 13
	Leire	Lys grå			19,4	0.74	13 23
	Leire	Lys grå			19,2	1.1	18 15
	Leire	Lys grå			19,4 19,3	1.09	13 14
	Leire	Lys grå, noen sjikt med siltig leire			20		9 7
10	Skravur utenom prøver samt tekst i kursiv er basert på beskrivelser i felt.						

VANNINNHOLD/ KONSISTENSGRENSER	KONUS, OMRØRT	/Ø	ØDOMETERFORSØK
TRYKKFORSØK/ BRUDDEFORMASJON	TREAKS, AKTIV	/K	KORNFORDELING
KONUS, UFORSTYRRET	TREAKS, PASSIV	S_t	SENSITIVITET

LEIRE
SILT
SAND
GRUS
FYLLMASSER
ORGANISK
TØRRSKORPELEIRE



Prøveserie

Frier - Tråk

Hull	Grv.st	Opptak
BR15		
Terreng	X-koord	Y-koord
Prosj.nr.	Lab	Kontr
2934	ES/SG	ER
Dato	TEGN NR.	
27.10.21 11:04	115858-11	

GeoStrøm AS
www.geostrom.no
Hengsrudveien 855
3176 Undrumsdal
tlf.: 33 33 33 77

Dybde (m)	Klassifisering	Beskrivelse	Prøve
	Leire, siltig	Gråbrun, noe sand, noe oksidert	
	Leire, siltig	Gråbrun	
2	Leire, siltig	Grå	
	Leire, siltig	Grå, noen gruskorn	
4	Leire	Grå	
	Leire	Grå, noe sand	
6	Leire	Lys grå, Forstyrret øvre 25cm	
	Leire	Lysgrå, noen tynne siltige lag	
8	Leire	Gråbrun med oksiderte flekker øverst, brungrå nederst, forstyrret pga rørbulk	
10			

Skravur utenom prøver samt tekst i kursiv er basert på beskrivelser i felt.

Vanninnhold (%) Konsistensgrenser: 10 20 30 40 50

G kN/m³: 18,8 / 18,9 / 18,3

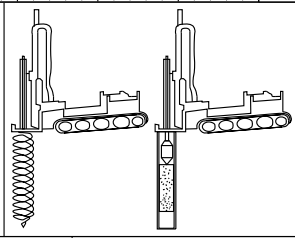
Skjærstyrke (kPa): 10 20 30 40 50

S_t: 49 / 12 / 22 / 13 / 7

▼0.83 ▼0.87 ▼0.41 ▼0.63

VANNINNHOLD/ KONSISTENSGRENSER	KONUS, OMRØRT	/Ø	ØDOMETERFORSØK
TRYKKFORSØK/ BRUDDEFORMASJON	TREAKS, AKTIV	/K	KORNFORDELING
KONUS, UFORSTYRRET	TREAKS, PASSIV	S_t	SENSITIVITET

LEIRE
SILT
SAND
GRUS
FYLLMASSER
ORGANISK
TØRRSKORPELEIRE



Prøveserie

Frier - Tråk

Hull	Grv.st	Opptak
42		
Terreng	X-koord	Y-koord
Prosj.nr.	Lab	Kontr
2934	ØK	RS
Dato	TEGN NR.	
14.09.21 13:59	115858-12	

GeoStrøm AS
www.geostrom.no
Hengsrudveien 855
3176 Undrumsdal
tlf.: 33 33 33 77

Dybde (m)	Klassifisering	Beskrivelse	Prøve
0	Leire, siltig	Gråbrun, noe oksidert, noe humus	
	Leire, siltig	Gråbrun, noe sand	
2	Leire, siltig	Gråbrun	
	Leire, siltig	Gråbrun	
4	Leire, siltig	Grå, noe sand	
	Leire, siltig	Grå, noe sand, noe humus	
6	Leire	Lys grå	
	Leire	Lys grå, delvis forstyrret pga rørbulk, noen tynne siltige lag	
8			
10			

Vanninnhold (%) Konsistensgrenser: 10 20 30 40 50

G kN/m³: 18,8; 19

Skjærstyrke (kPa): 10 20 30 40 50

S_t: 12; 12; 8; 6

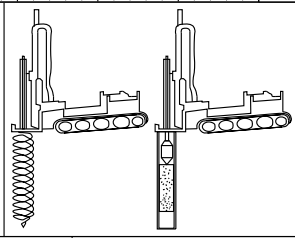
▼0.87

▼1.16

Skravur utenom prøver samt tekst i kursiv er basert på beskrivelser i felt.

VANNINNHOLD/ KONSISTENSGRENSER	KONUS, OMRØRT	/Ø	ØDOMETERFORSØK
TRYKKFORSØK/ BRUDDEFORMASJON	TREAKS, AKTIV	/K	KORNFORDELING
KONUS, UFORSTYRRET	TREAKS, PASSIV	S_t	SENSITIVITET

LEIRE
SILT
SAND
GRUS
FYLLMASSER
ORGANISK
TØRRSKORPELEIRE



Prøveserie

Frier - Tråk

Hull	Grv.st	Opptak
47		
Terreng	X-koord	Y-koord
Prosj.nr.	Lab	Kontr
2934	ØK	RS
Dato	TEGN NR.	
14.09.21 12:39	115858-13	

GeoStrøm AS
www.geostrom.no
Hengsrudveien 855
3176 Undrumsdal
tlf.: 33 33 33 77

Dybde (m)	Klassifisering	Beskrivelse
0	Fyllmasser: leire, silt, sand, grus	Brun, grove gruskorn
	Leire, siltig	Grå med brune oksiderte partier, sand
2	Leire	Brungrå, noe sand
	Leire, siltig	Lys grå, oksidert øverst
	Kvikkleire, siltig	
4	Leire, siltig	Lys grå, noe lagdelt
	Leire, siltig	Lys grå, noe lagdelt
6		
8		
10		

Prøve

Vanninnhold (%)
Konsistensgrenser
10 20 30 40 50

G kN/m³

Dybde (m)	G kN/m³
4	19,5
4	19,5
6	19,4

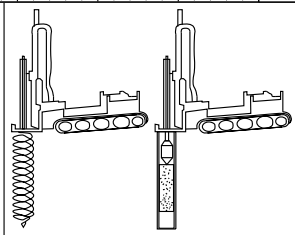
Skjærstyrke (kPa)
10 20 30 40 50

Dybde (m)	Skjærstyrke (kPa)	S_t
4	0.85	37
4	0.29	88
4	0.63	26
4	1.02	17
6		8
6	1.1	17

Skravur utenom prøver samt tekst i kursiv er basert på beskrivelser i felt.

VANNINNHOLD/ KONSISTENSGRENSER	KONUS, OMRØRT	/Ø	ØDOMETERFORSØK
TRYKKFORSØK/ BRUDDEFORMASJON	TREAKS, AKTIV	/K	KORNFORDELING
KONUS, UFORSTYRRET	TREAKS, PASSIV	S_t	SENSITIVITET

LEIRE
SILT
SAND
GRUS
FYLLMASSER
ORGANISK
TØRRSKORPELEIRE



Prøveserie

Frier - Tråk

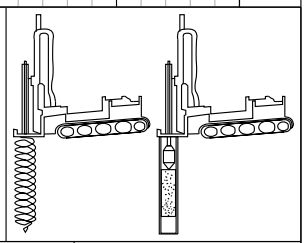
Hull	Grv.st	Opptak
49		
Terreng	X-koord	Y-koord
Prosj.nr.	Lab	Kontr
2934	ØK/RS	ER
Dato	TEGN NR.	
06.10.21 12:24	115858-14	

GeoStrøm AS
www.geostrom.no
Hengsrudveien 855
3176 Undrumsdal
tlf.: 33 33 33 77

Dybde (m)	Klassifisering	Beskrivelse	Prøve	Vanninnhold (%) Konsistensgrenser 10 20 30 40 50	G kN/m³
	Fyllmasser: sand, silt, grus	Grå, grove gruskorn, store glimmerkorn			
	Tørrskorpeleire	Brungrå, noe sand			
2	Leire	Brungrå, noen gruksorn			
	Leire	Lys grå, noe sand og noe humus			
4					
6					
8					
10					

Skravur utenom prøver samt tekst i kursiv er basert på beskrivelser i felt.

VANNINNHOLD/ KONSISTENSGRENSER	KONUS, OMRØRT	/Ø	ØDOMETERFORSØK	LEIRE	
TRYKKFORSØK/ BRUDDEFORMASJON	TREAKS, AKTIV	/K	KORNFORDELING	SILT	
KONUS, UFORSTYRRET	TREAKS, PASSIV	S_t	SENSITIVITET	SAND	
				GRUS	
				FYLLMASSER	
				ORGANISK	
				TØRRSKORPELEIRE	



Naverboring

Frier - Tråk

GeoStrøm AS
www.geostrom.no
Hengsrudveien 855
3176 Undrumsdal
tlf.: 33 33 33 77

Hull	Grv.st	Opptak
52		
Terreng	**X-koord**	**Y-koord**
Prosj.nr.	**Lab**	**Kontr**
2934	ØK	ER
Dato	**TEGN NR.**	
06.10.21 12:45	115858-15	

Dybde (m)	Klassifisering	Beskrivelse	Prøve
0	Sand, grusig	Grå, grove gruskorn/småstein	
2	Silt, sandig	Grå, humus, noen gruskorn	
	Silt, sandig	Brun, humus	
4	Leire, siltig, sandig	Grå, lagdelt med vekslende siltig leire og renere leirelag Forstyrret øvre halvdel	
6			
8			
10			

Vanninnhold (%) Konsistensgrenser: 10 20 30 40 50

G kN/m³: 19,8

Skjærstyrke (kPa): 10 20 30 40 50

▼1.2

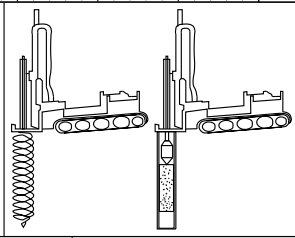
▼0.91

S_t: 11

Skravur utenom prøver samt tekst i kursiv er basert på beskrivelser i felt.

VANNINNHOLD/ KONSISTENSGRENSER	KONUS, OMRØRT	/Ø	ØDOMETERFORSØK
TRYKKFORSØK/ BRUDDEFORMASJON	TREAKS, AKTIV	/K	KORNFORDELING
KONUS, UFORSTYRRET	TREAKS, PASSIV	S_t	SENSITIVITET

LEIRE
SILT
SAND
GRUS
FYLLMASSER
ORGANISK
TØRRSKORPELEIRE

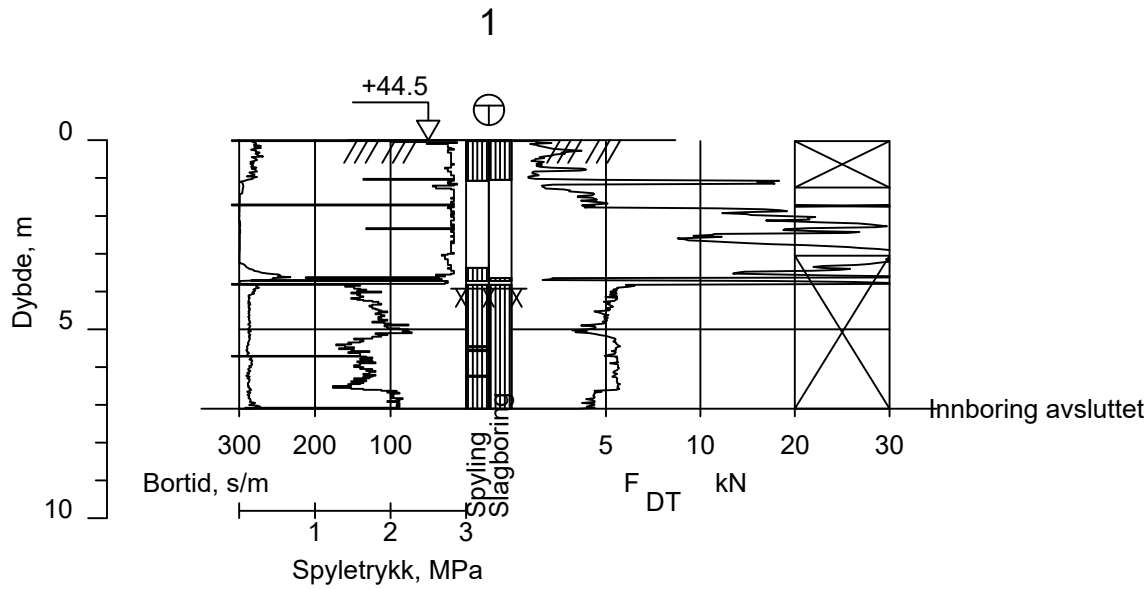


Prøveserie

Frier - Tråk

Hull: 56	Grv.st	Opptak
Terreng	X-koord	Y-koord
Prosj.nr.: 2934	Lab: RS	Kontr: ØK/ER
Dato: 29.09.21 16:10	TEGN NR.: 115858-16	

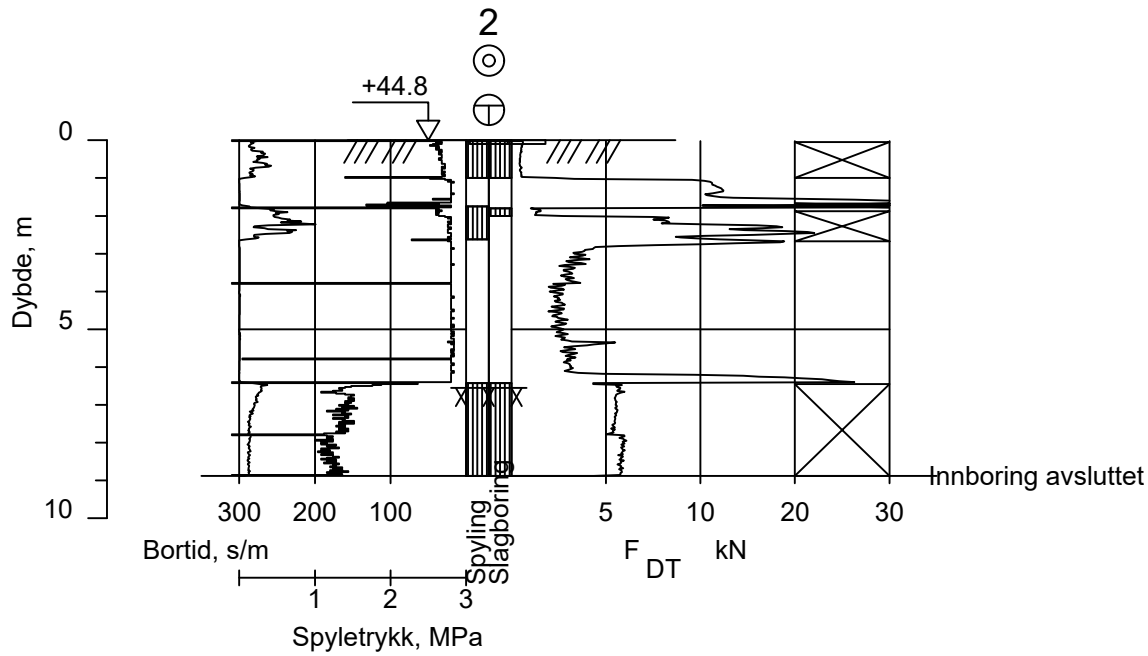
GeoStrøm AS
www.geostrom.no
Hengsrudveien 855
3176 Undrumsdal
tlf.: 33 33 33 77



Dato boret :23.09.2021 Posisjon: X 6548598.40 Y 535191.70

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-20		Rev. .

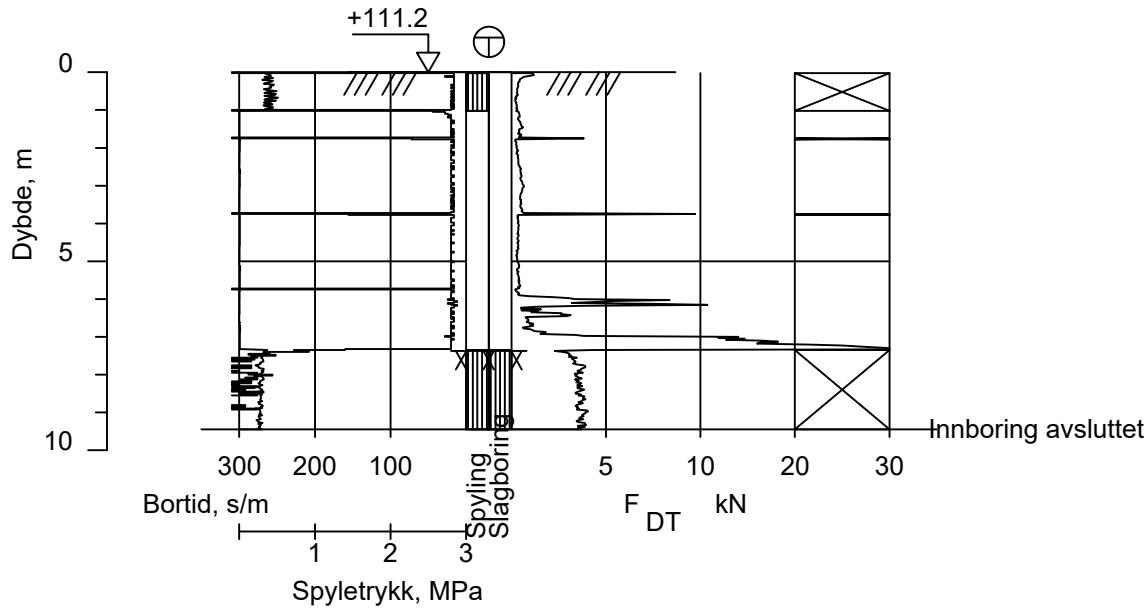


Dato boret :23.09.2021 Posisjon: X 6548345.30 Y 535373.10

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-21		Rev. .

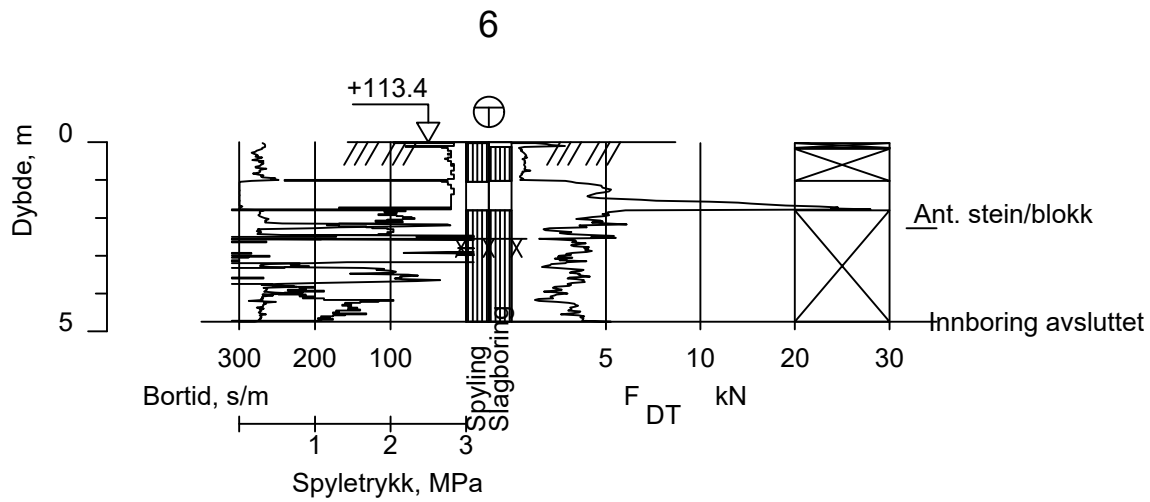
5



Dato boret :13.09.2021 Posisjon: X 6550731.70 Y 531921.90

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-22		Rev. .



Dato boret :13.09.2021 Posisjon: X 6550600.60 Y 531886.60

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien
Bamble. Frier - Tråk, gr.und.

Dato	Tegn.	Kontr.
07.12.2021	ST	evr

Målestokk	Orginalformat
M = 1 : 200	A4

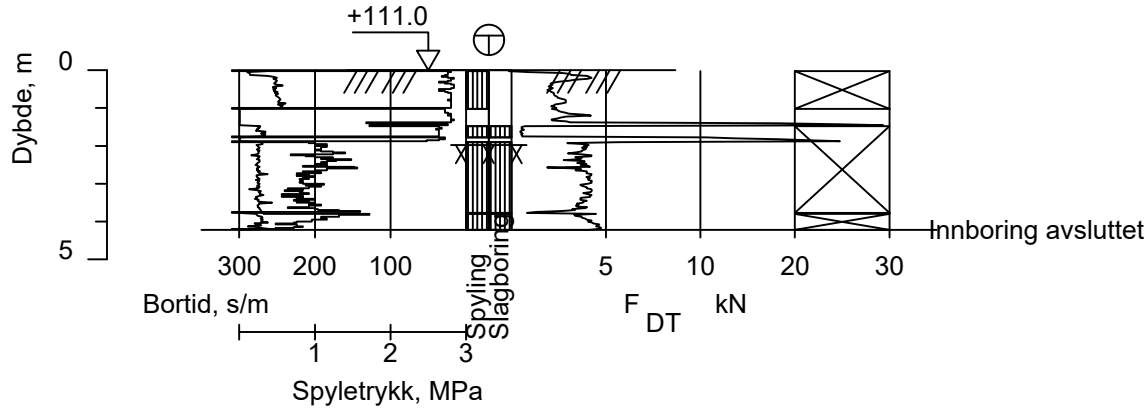
Totalsondering

Status: Tegning i rapport

GRUNNTEKNIKK
www.grunnteknikk.no
Tlf.:45904500

Tegningsnummer	Rev.
115858-23	.

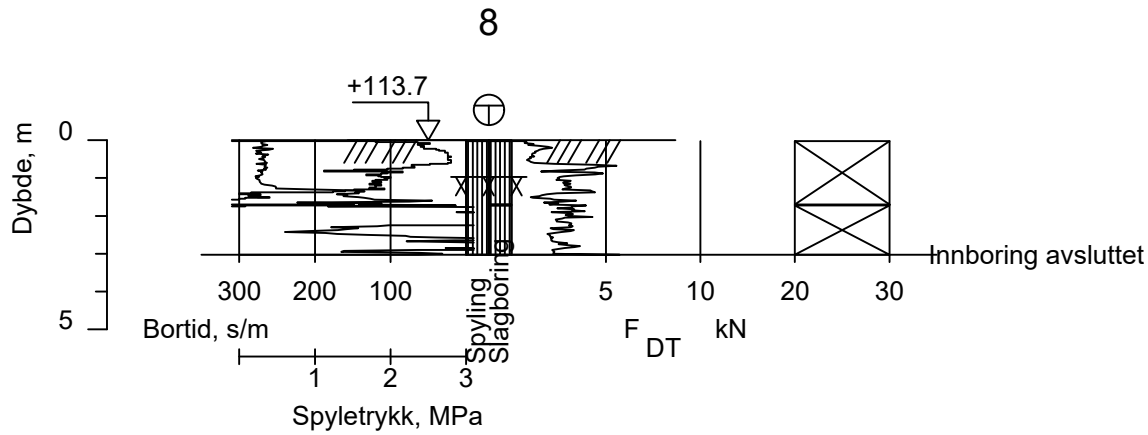
7



Dato boret :13.09.2021 Posisjon: X 6550613.30 Y 531988.60

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-24		Rev. .



Dato boret :13.09.2021 Posisjon: X 6550520.30 Y 532026.00

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien
Bamble. Frier - Tråk, gr.und.

Dato	Tegn.	Kontr.
07.12.2021	ST	evr

Målestokk	Orginalformat
M = 1 : 200	A4

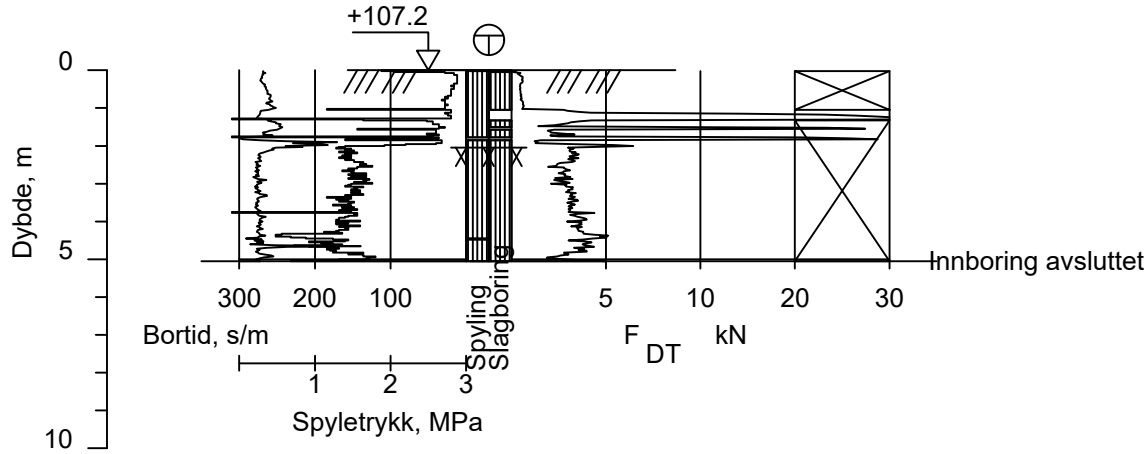
Totalsondering

Status: Tegning i rapport

GRUNNTEKNIKK
www.grunnteknikk.no
Tlf.:45904500

Tegningsnummer	Rev.
115858-25	.

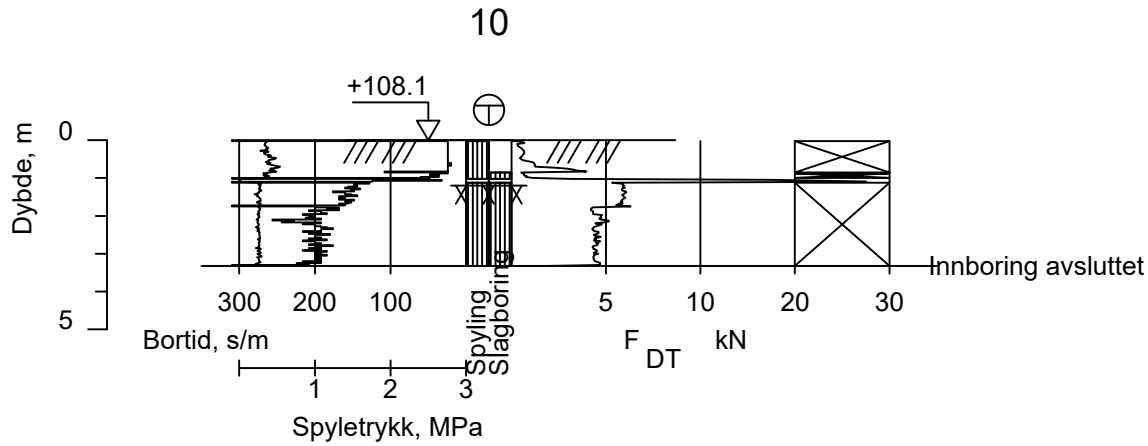
9



Dato boret :13.09.2021 Posisjon: X 6550585.20 Y 532472.00

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-26		Rev. .

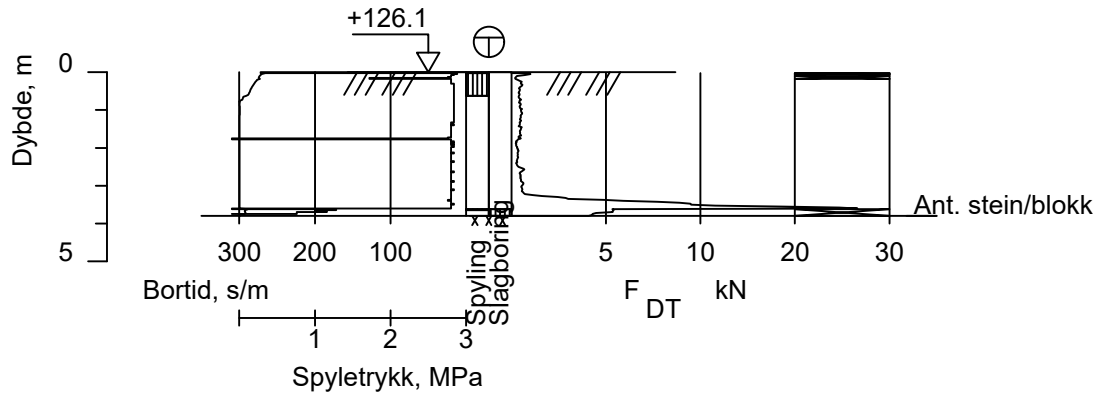


Dato boret :13.09.2021 Posisjon: X 6550556.40 Y 532468.80

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-27		Rev. .

13

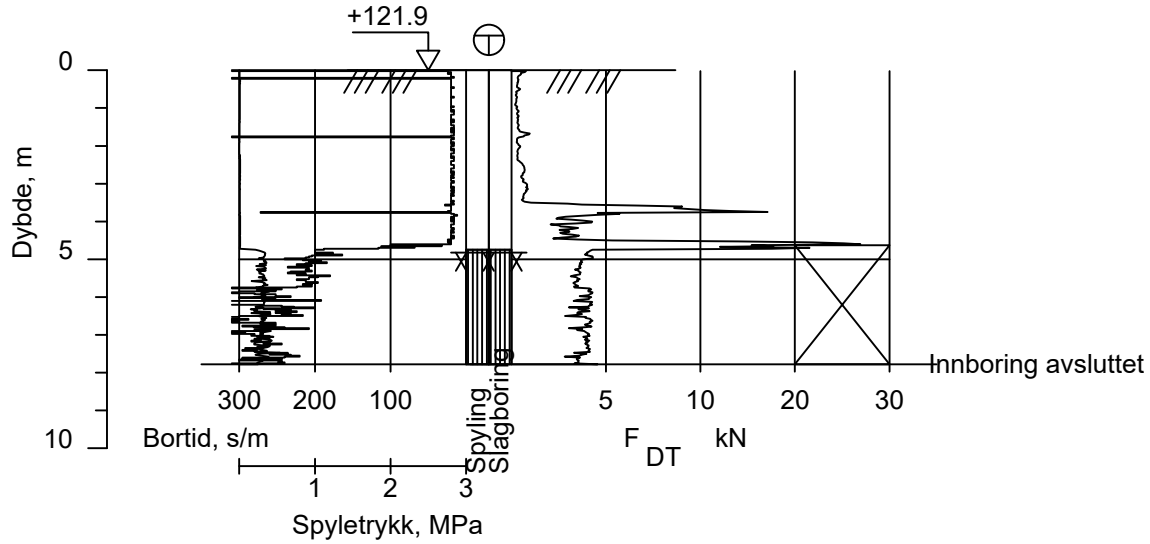


Dato boret :13.09.2021 Posisjon: X 6550250.80 Y 532536.00

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-28		Rev. .

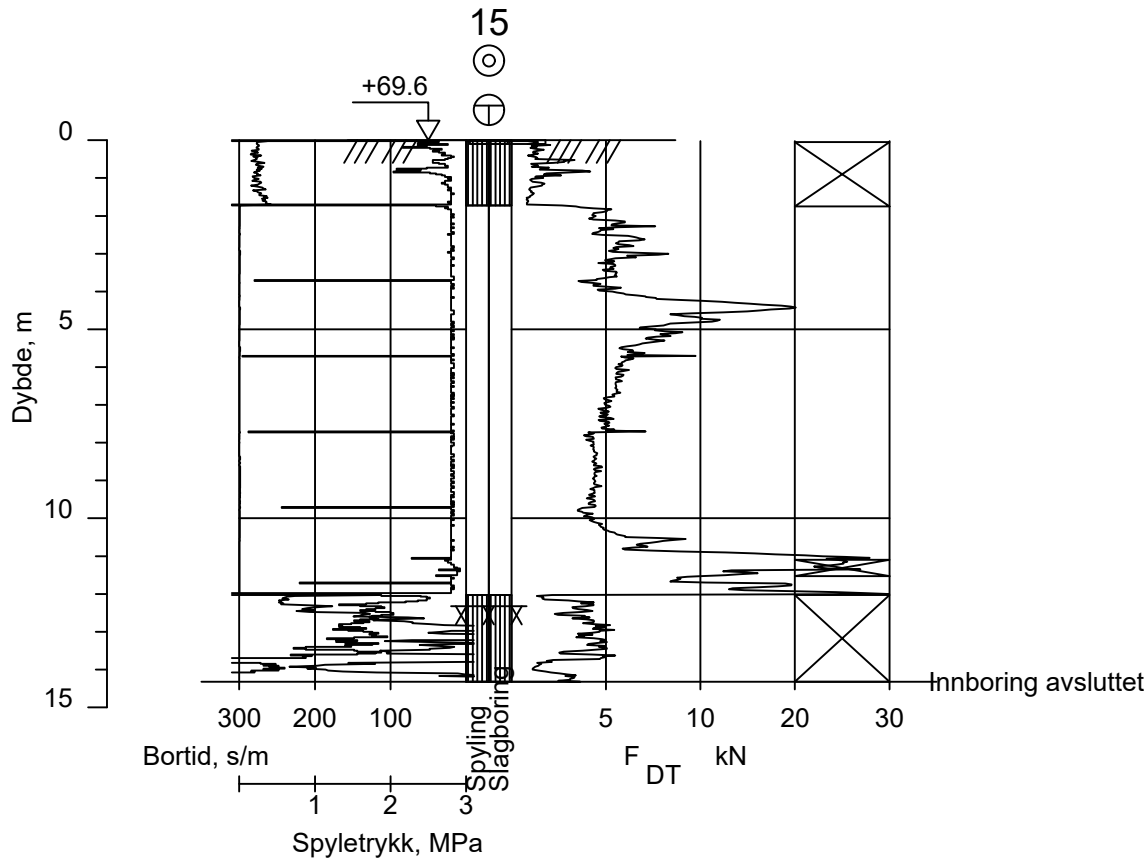
14



Dato boret :13.09.2021 Posisjon: X 6550249.90 Y 532631.70

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-29		Rev. .

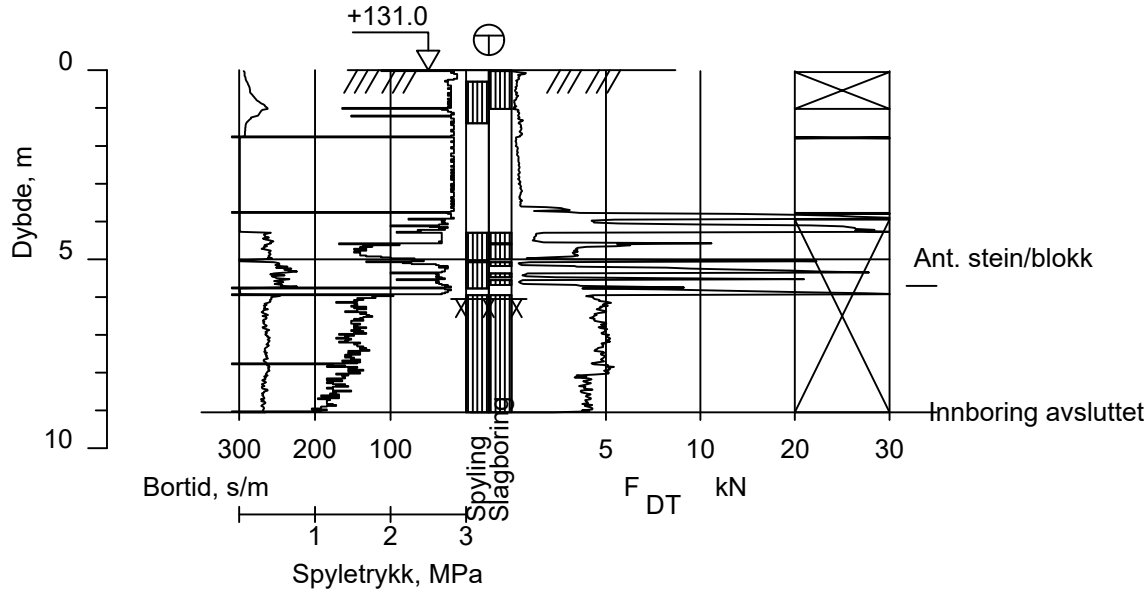


Dato boret :13.09.2021 Posisjon: X 6550414.60 Y 533112.60

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-30		Rev. .

16

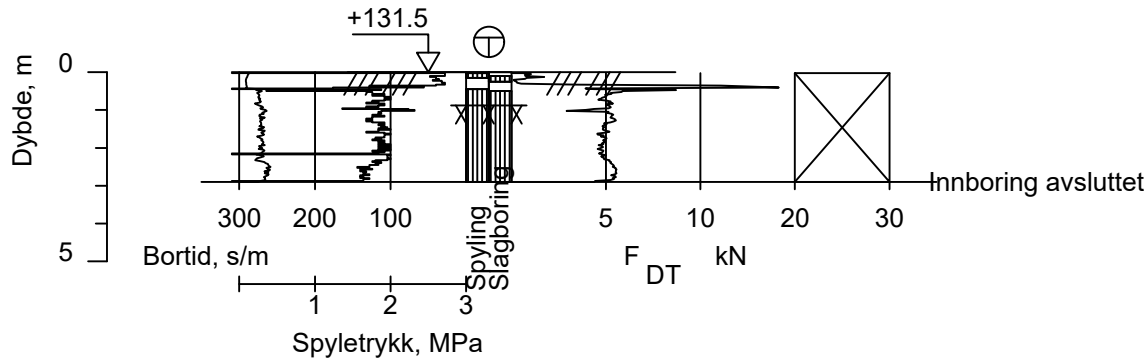


Dato boret :13.09.2021 Posisjon: X 6550057.70 Y 532377.40

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-31		Rev. .

17



Dato boret :13.09.2021 Posisjon: X 6549995.90 Y 532305.80

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien
Bamble. Frier - Tråk, gr.und.

Dato	Tegn.	Kontr.
07.12.2021	ST	evr

Målestokk	Orginalformat
M = 1 : 200	A4

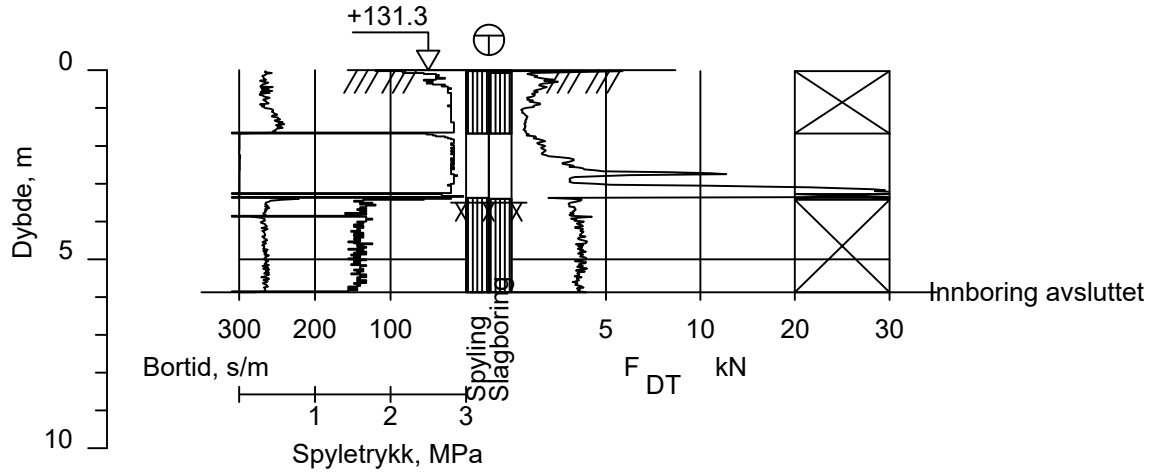
Totalsondering

Status: Tegning i rapport

GRUNNTEKNIKK
www.grunnteknikk.no
Tlf.:45904500

Tegningsnummer	Rev.
115858-32	.

18

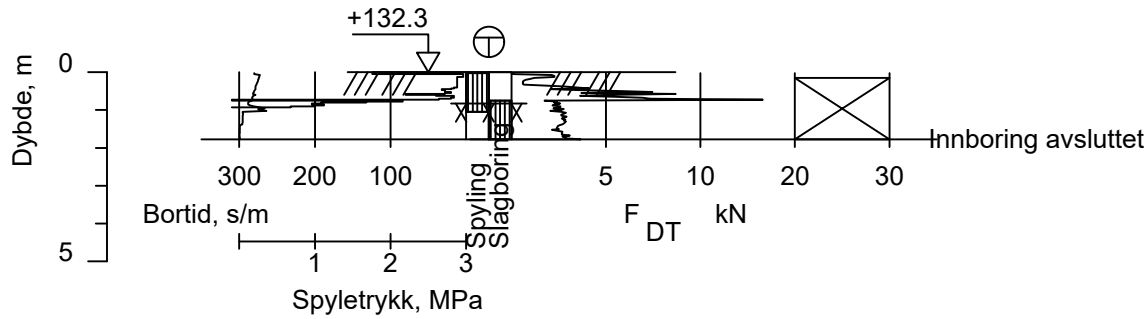


Dato boret :13.09.2021 Posisjon: X 6549979.80 Y 532390.20

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-33		Rev. .

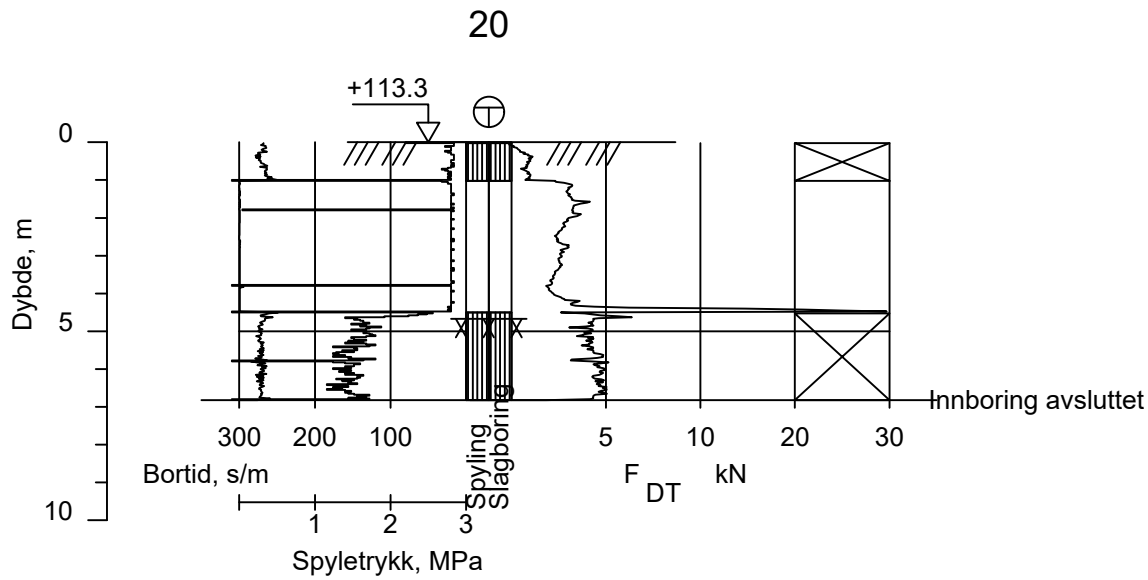
19



Dato boret :13.09.2021 Posisjon: X 6549931.20 Y 532343.10

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-34		Rev. .

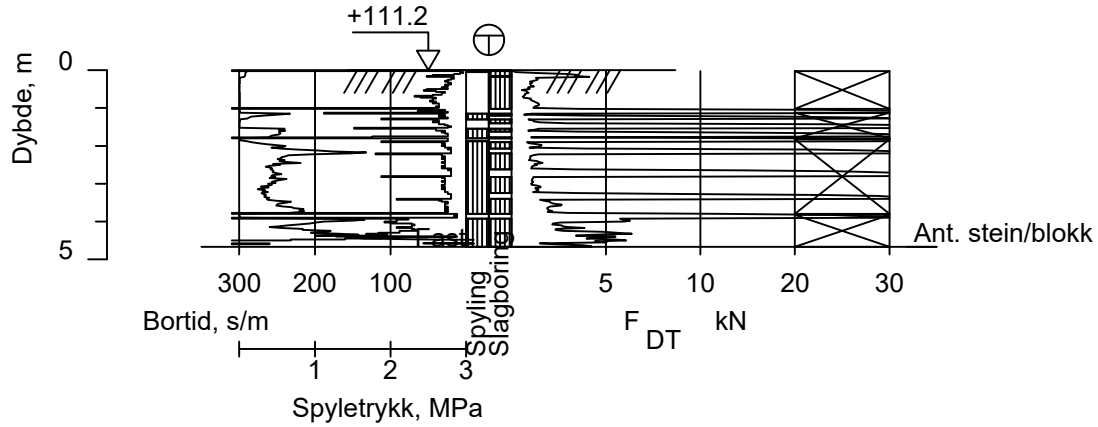


Dato boret :13.09.2021 Posisjon: X 6550042.00 Y 532722.30

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-35		Rev. .

21

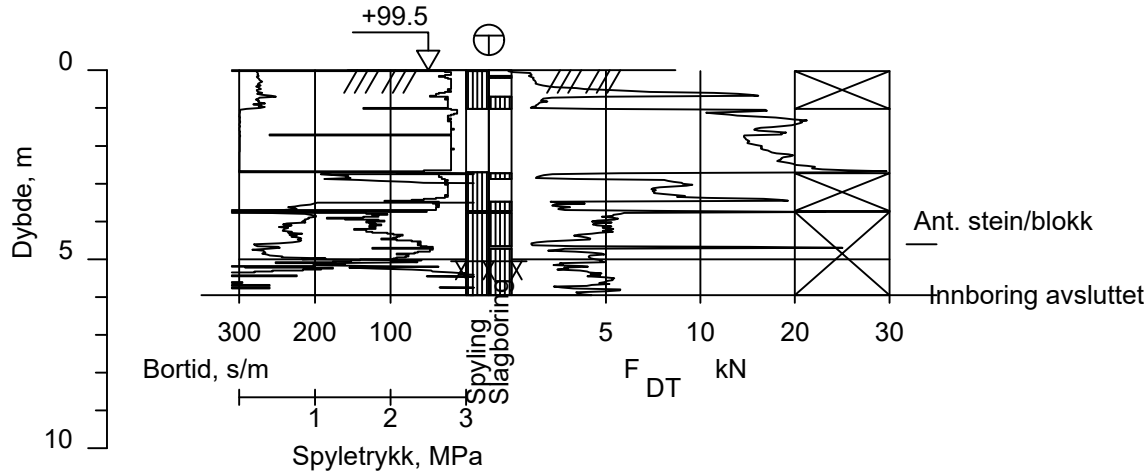


Dato boret :13.09.2021 Posisjon: X 6550059.40 Y 532771.50

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-36		Rev. .

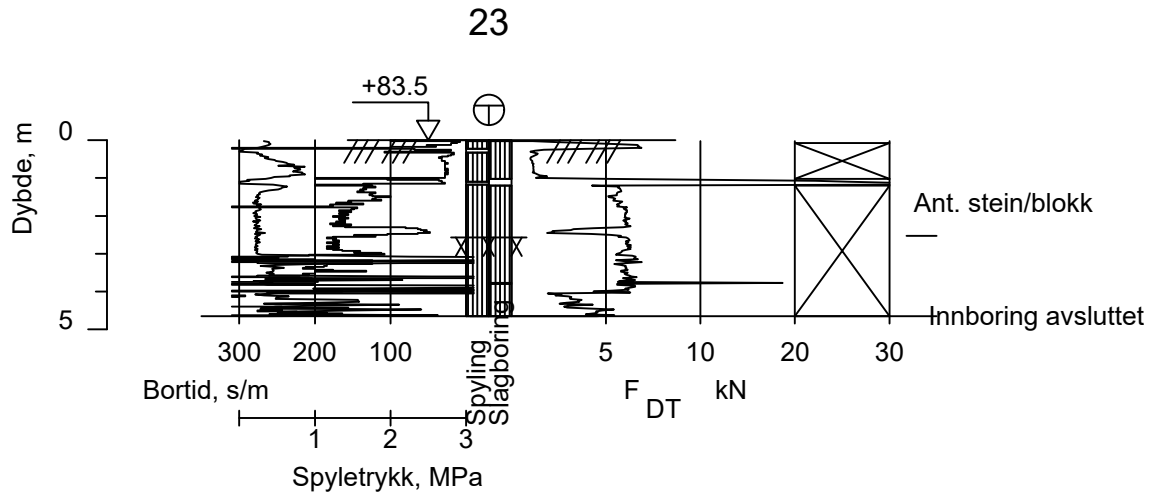
22



Dato boret :13.09.2021 Posisjon: X 6550082.20 Y 532873.30

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-37		Rev. .

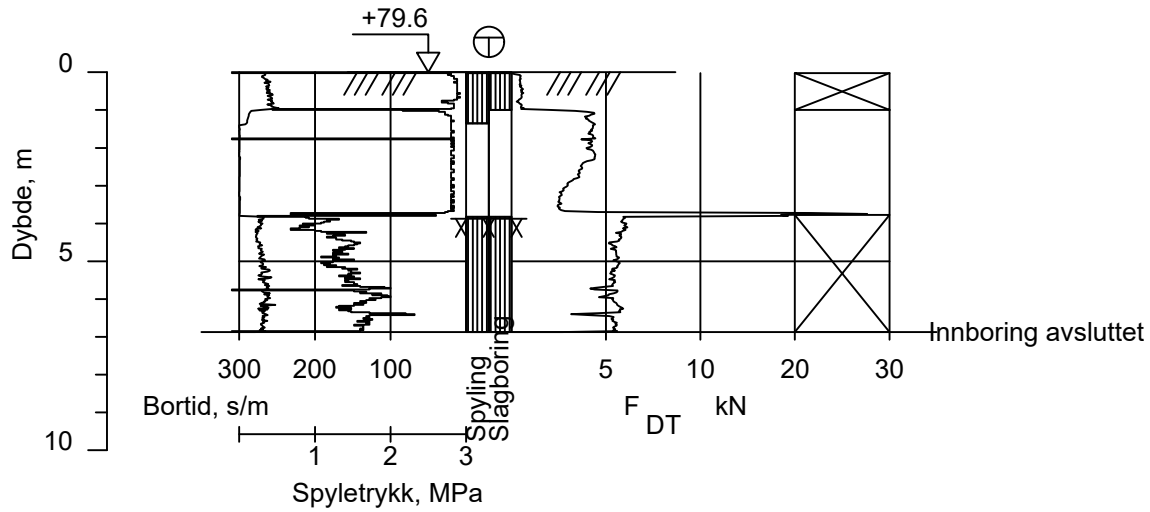


Dato boret :09.09.2021 Posisjon: X 6550160.00 Y 533042.20

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-38		Rev. .

24

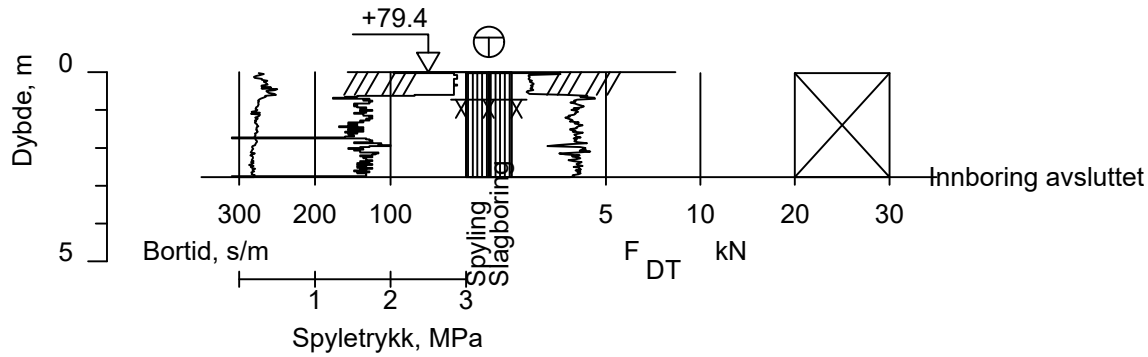


Dato boret :09.09.2021 Posisjon: X 6550161.10 Y 533096.30

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-39		Rev. .

25

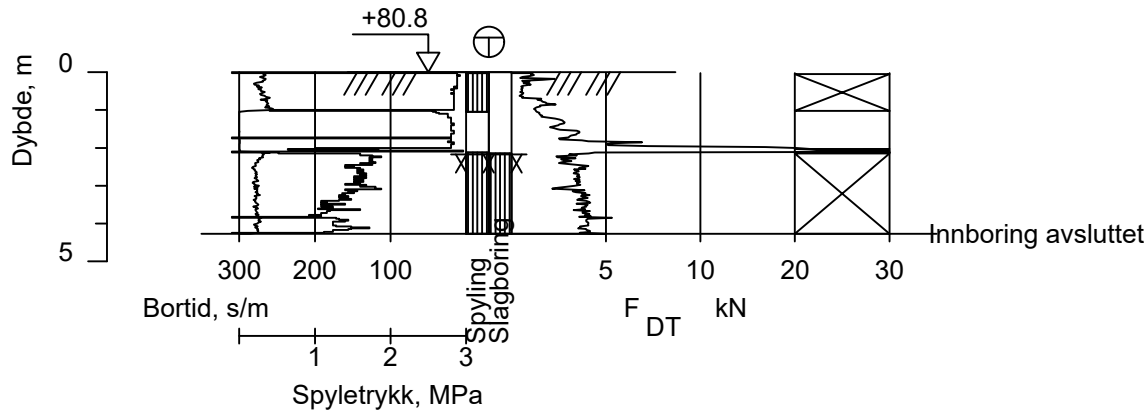


Dato boret :09.09.2021 Posisjon: X 6550161.70 Y 533144.00

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-40		Rev. .

26



Dato boret :09.09.2021 Posisjon: X 6550114.10 Y 533026.50

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien
Bamble. Frier - Tråk, gr.und.

Dato	Tegn.	Kontr.
07.12.2021	ST	evr

Målestokk	Orginalformat
M = 1 : 200	A4

Totalsondering

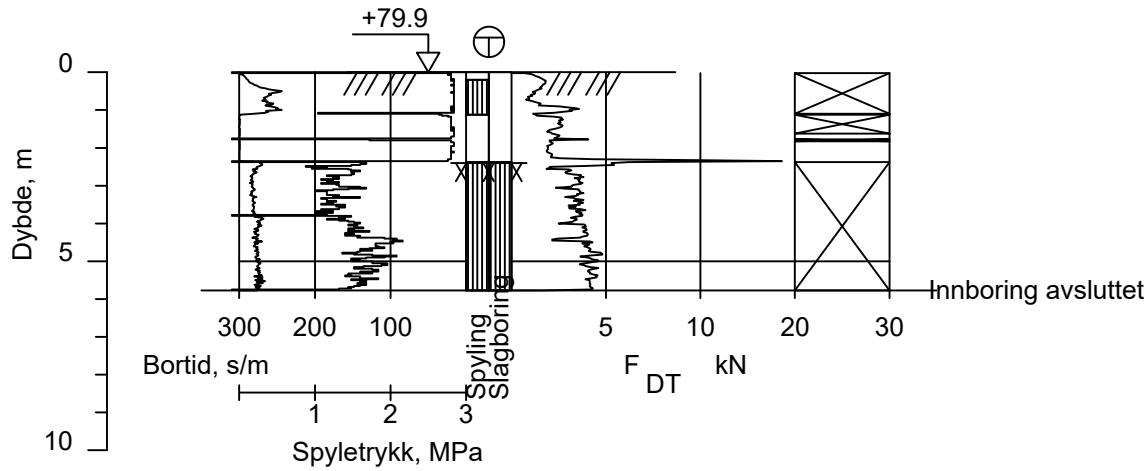
Status: Tegning i rapport

GRUNNTEKNIKK

www.grunnteknikk.no
Tlf.:45904500

Tegningsnummer	Rev.
115858-41	.

27

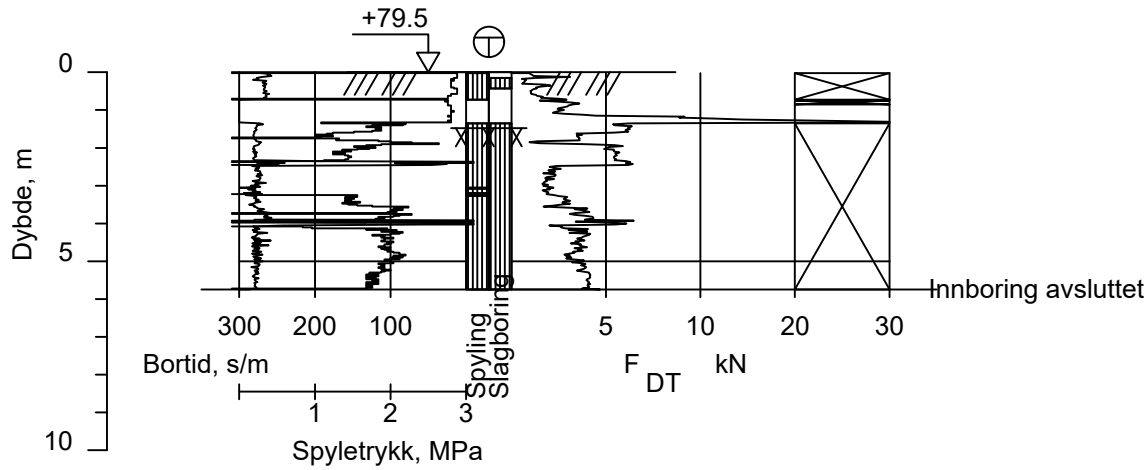


Dato boret :09.09.2021 Posisjon: X 6550115.40 Y 533093.50

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-42		Rev. .

28

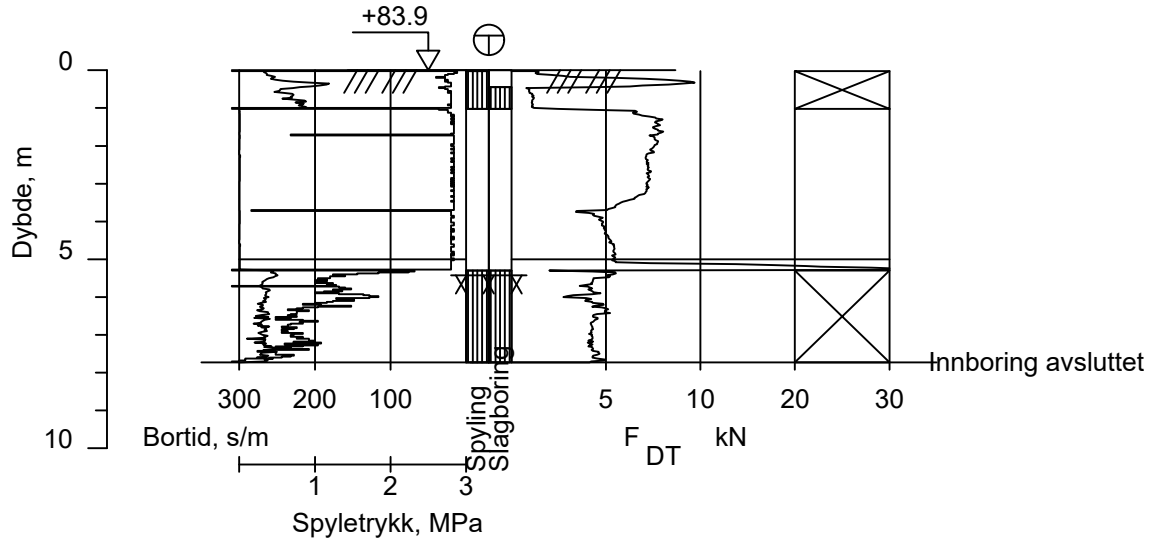


Dato boret :09.09.2021 Posisjon: X 6550120.00 Y 533151.00

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-43		Rev. .

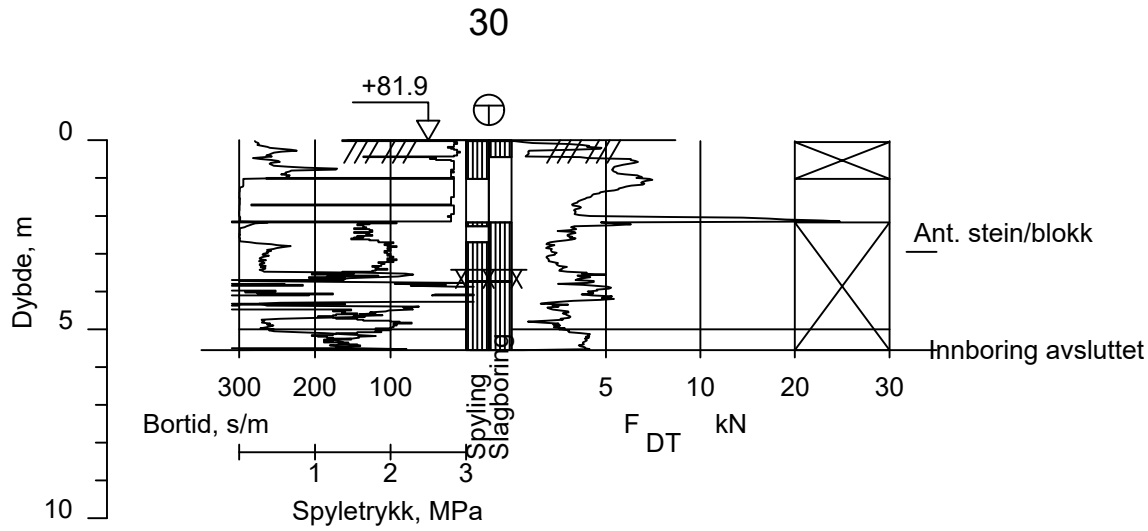
29



Dato boret :10.09.2021 Posisjon: X 6550065.50 Y 533037.80

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-44		Rev. .

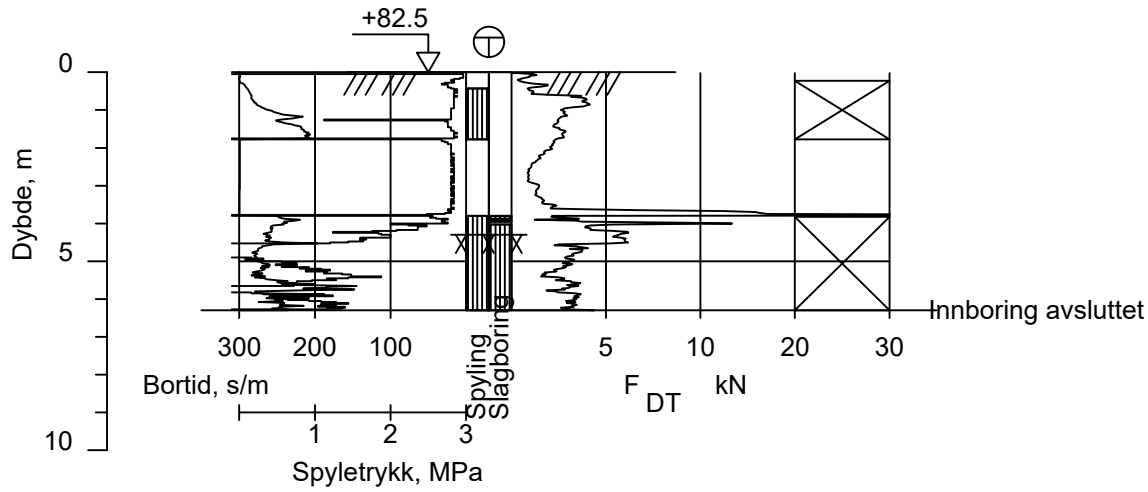


Dato boret :09.09.2021 Posisjon: X 6550070.30 Y 533131.50

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-45		Rev. .

31

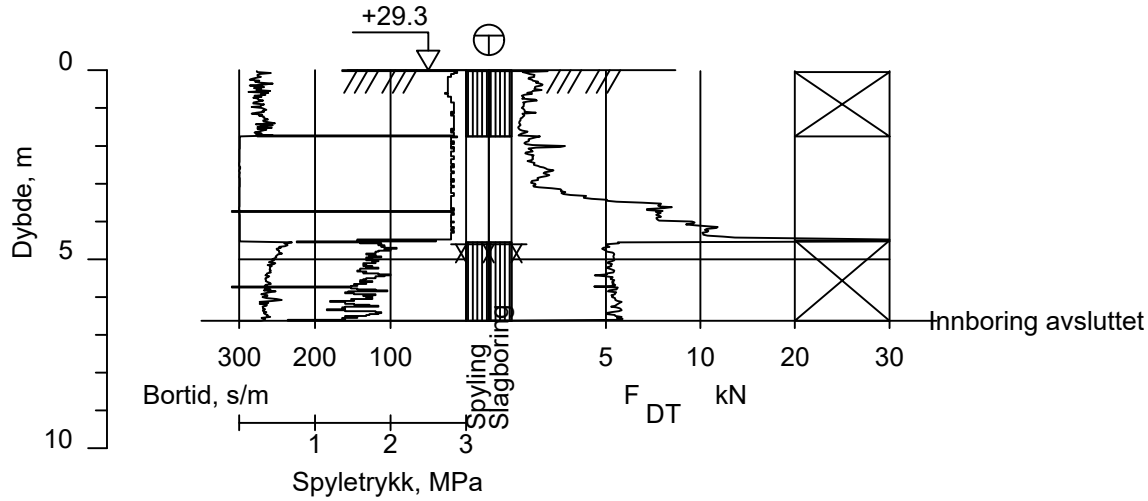


Dato boret :09.09.2021 Posisjon: X 6550024.00 Y 533088.30

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-46		Rev. .

32

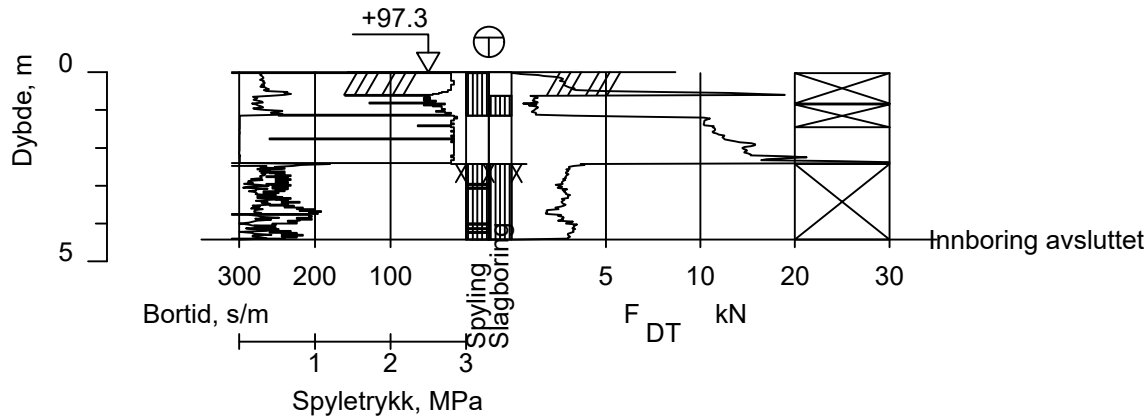


Dato boret :22.09.2021 Posisjon: X 6550224.10 Y 533673.70

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-47		Rev. .

33

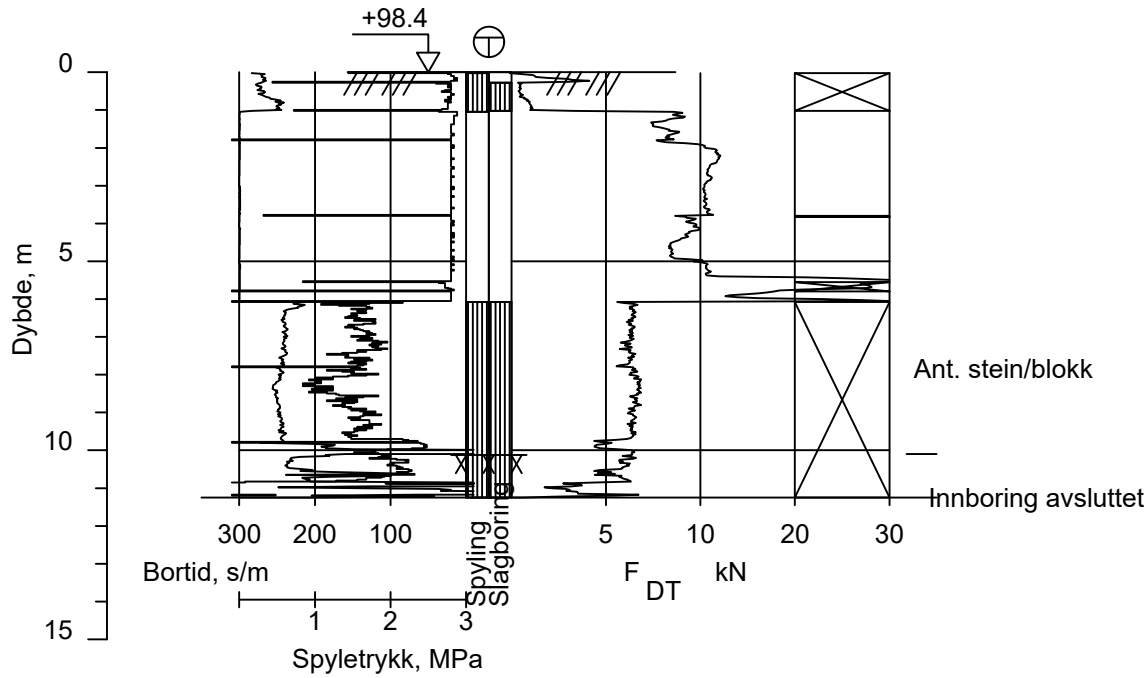


Dato boret :10.09.2021 Posisjon: X 6549972.90 Y 533340.20

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-48		Rev. .

34

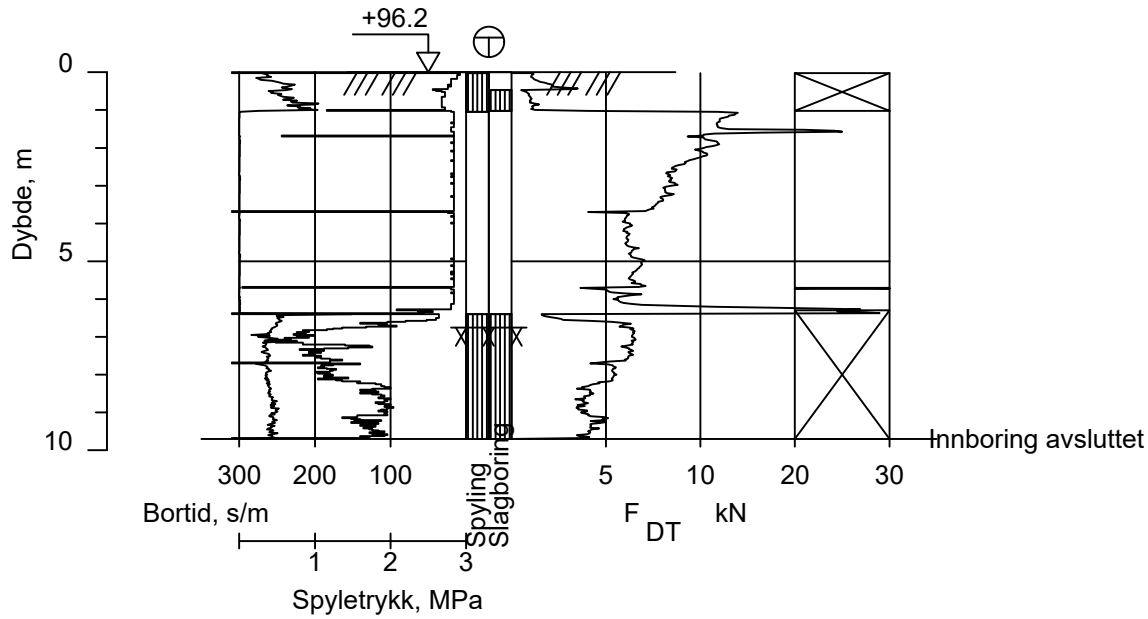


Dato boret :10.09.2021 Posisjon: X 6549929.80 Y 533291.30

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-49		Rev. .

35

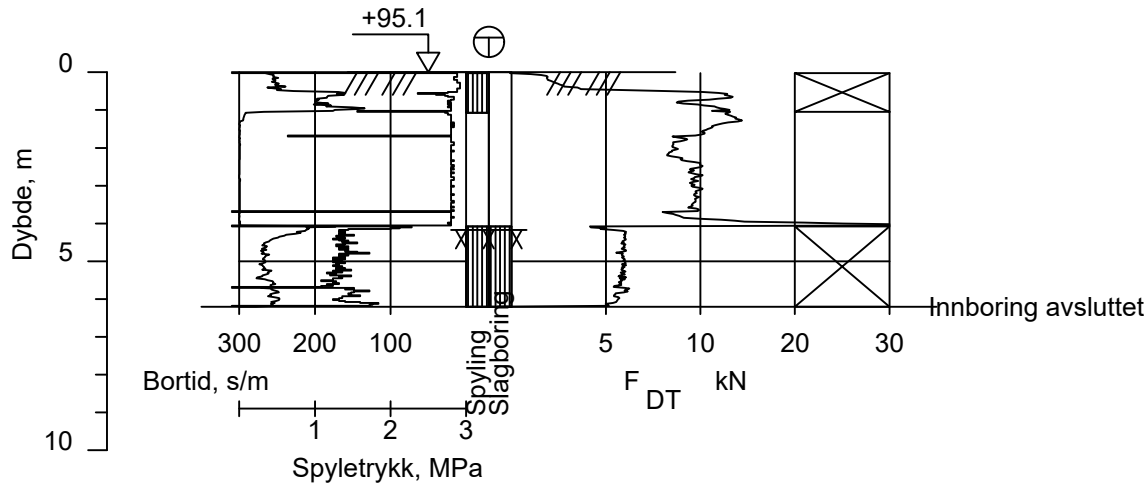


Dato boret :10.09.2021 Posisjon: X 6549941.20 Y 533331.70

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-50		Rev. .

36

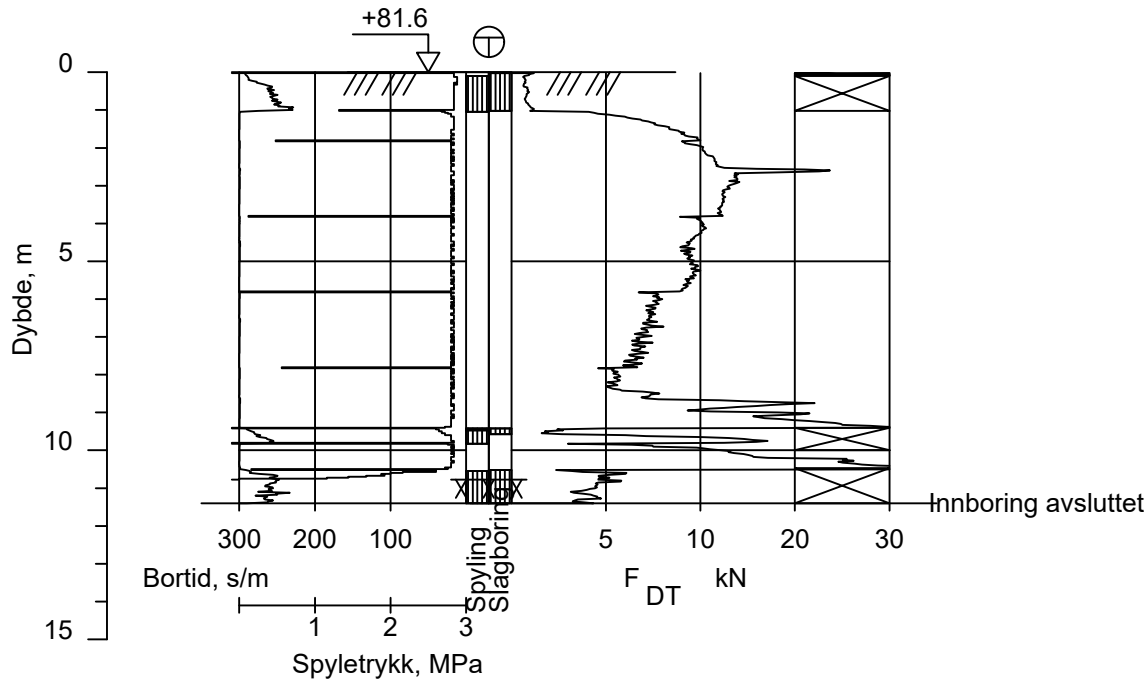


Dato boret :10.09.2021 Posisjon: X 6549920.80 Y 533355.40

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-51		Rev. .

37

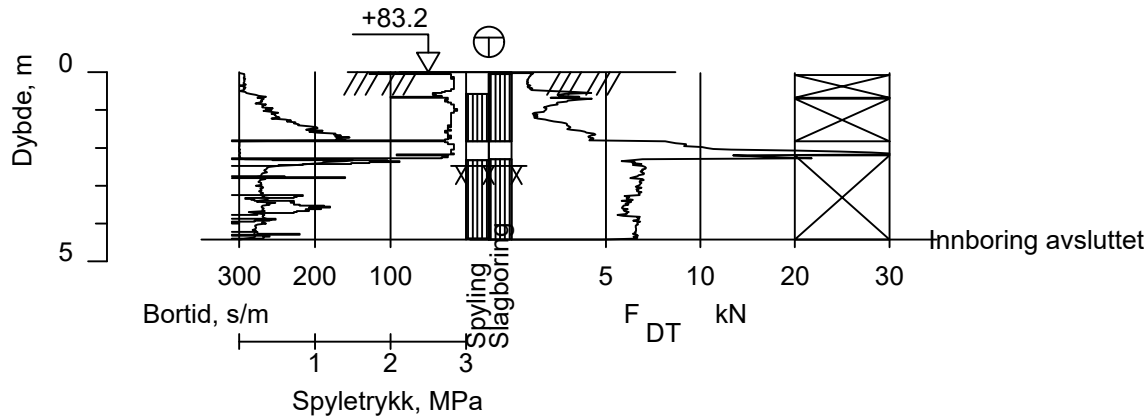


Dato boret :02.09.2021 Posisjon: X 6549984.80 Y 533612.10

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-52		Rev. .

38

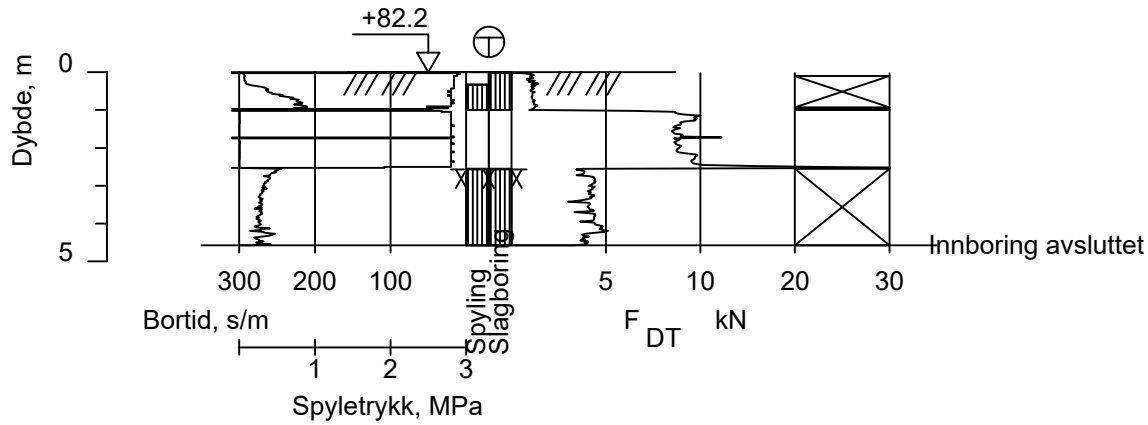


Dato boret :02.09.2021 Posisjon: X 6549938.30 Y 533605.70

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-53		Rev. .

39

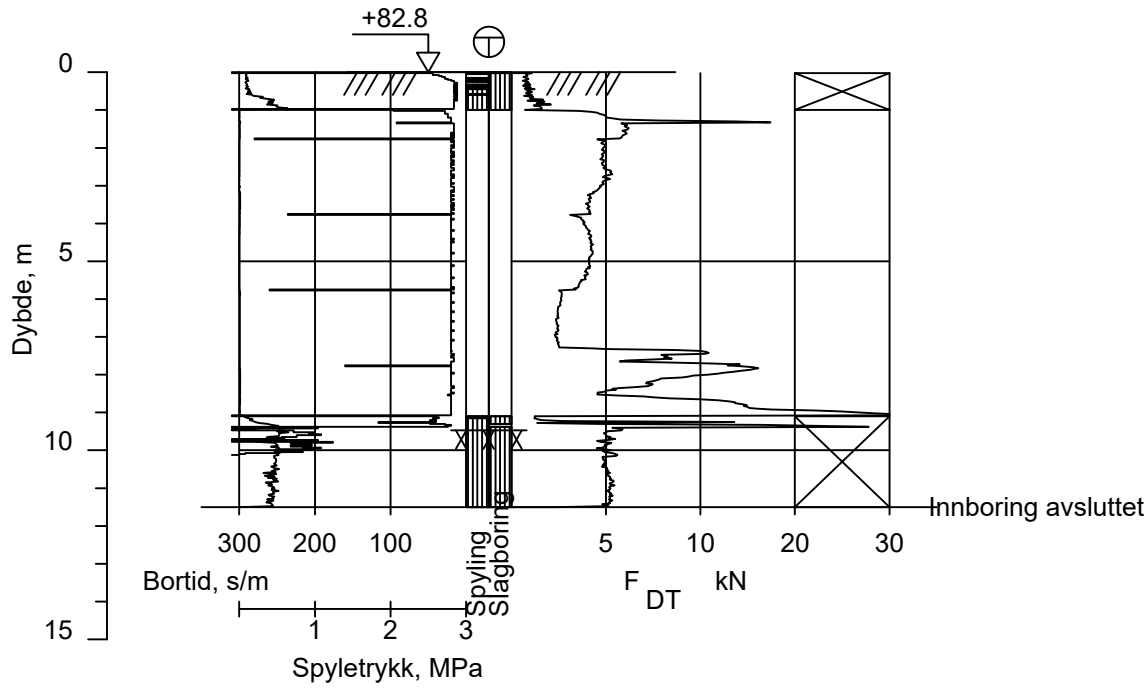


Dato boret :02.09.2021 Posisjon: X 6549884.50 Y 533603.30

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-54		Rev. .

40

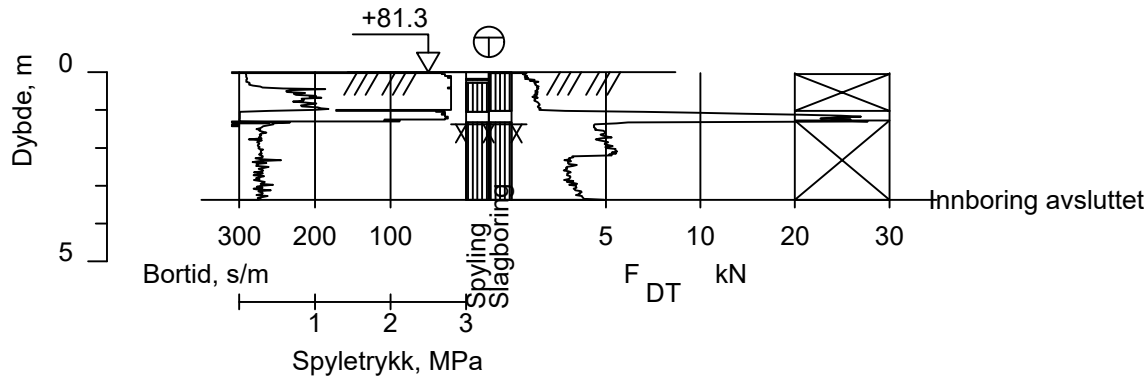


Dato boret :02.09.2021 Posisjon: X 6549870.40 Y 533554.40

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-55		Rev. .

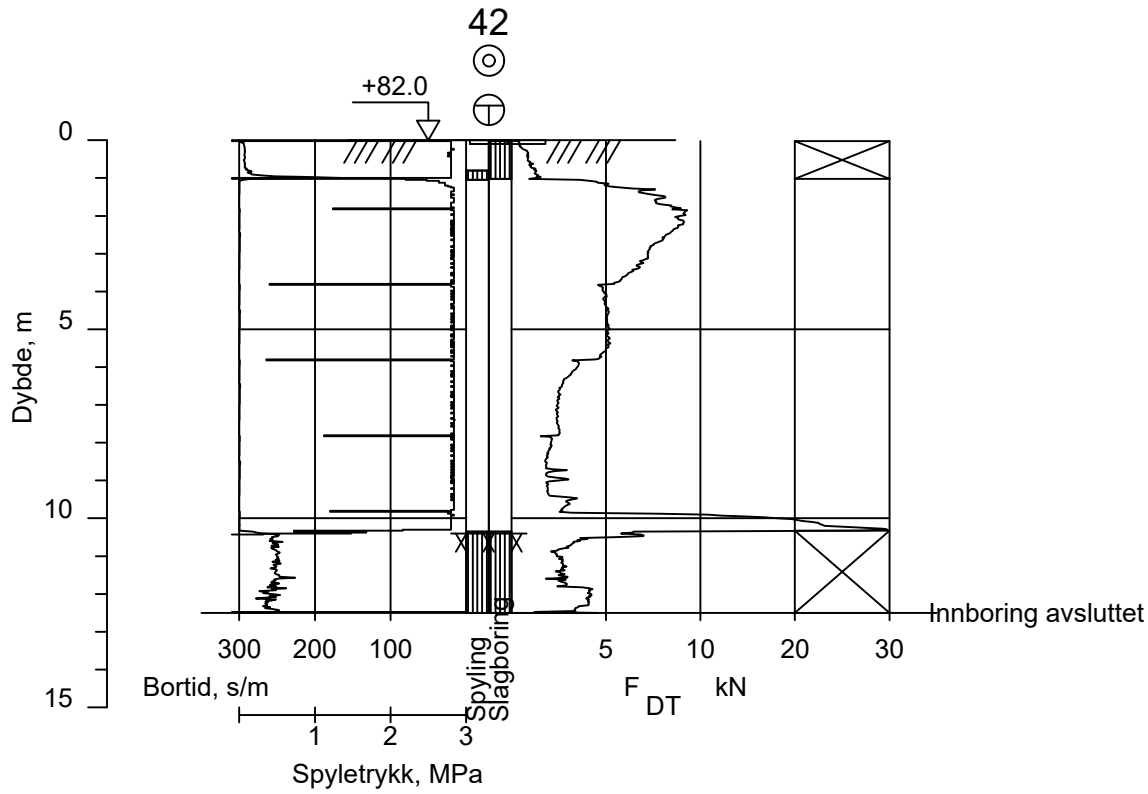
41



Dato boret :02.09.2021 Posisjon: X 6549882.80 Y 533657.10

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-56		Rev. .



Dato boret :02.09.2021 Posisjon: X 6549830.90 Y 533619.90

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien
Bamble. Frier - Tråk, gr.und.

Dato	Tegn.	Kontr.
07.12.2021	ST	evr

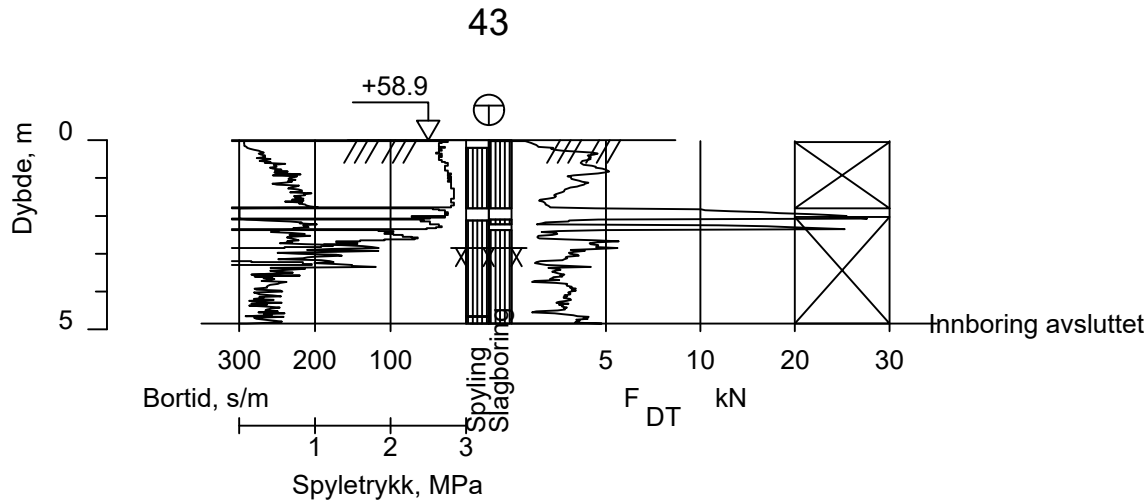
Målestokk	Orginalformat
M = 1 : 200	A4

Totalsondering

Status: Tegning i rapport

GRUNNTEKNIKK
www.grunnteknikk.no
Tlf.:45904500

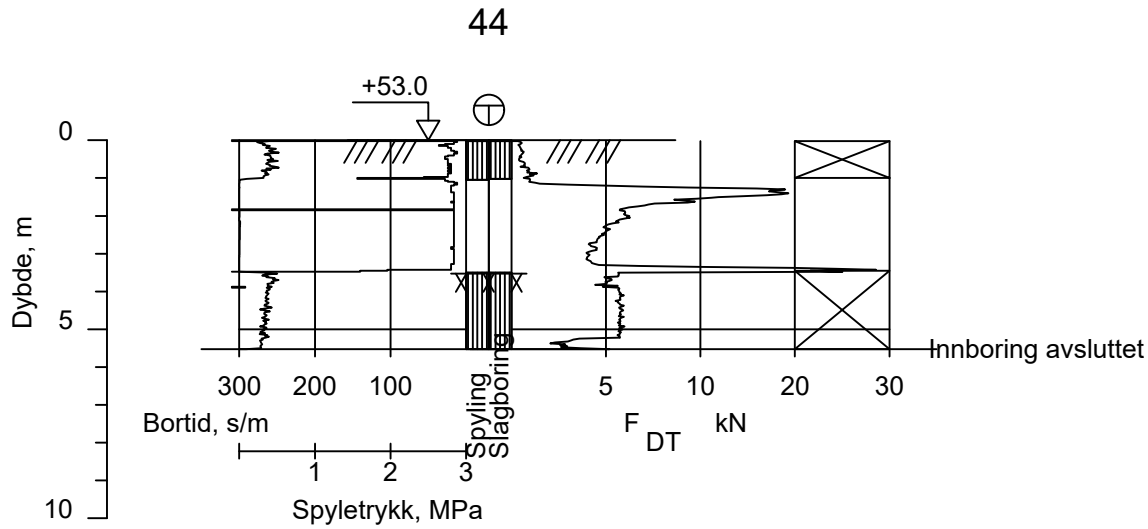
Tegningsnummer	Rev.
115858-57	.



Dato boret :01.09.2021 Posisjon: X 6549934.50 Y 533818.20

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-58		Rev. .

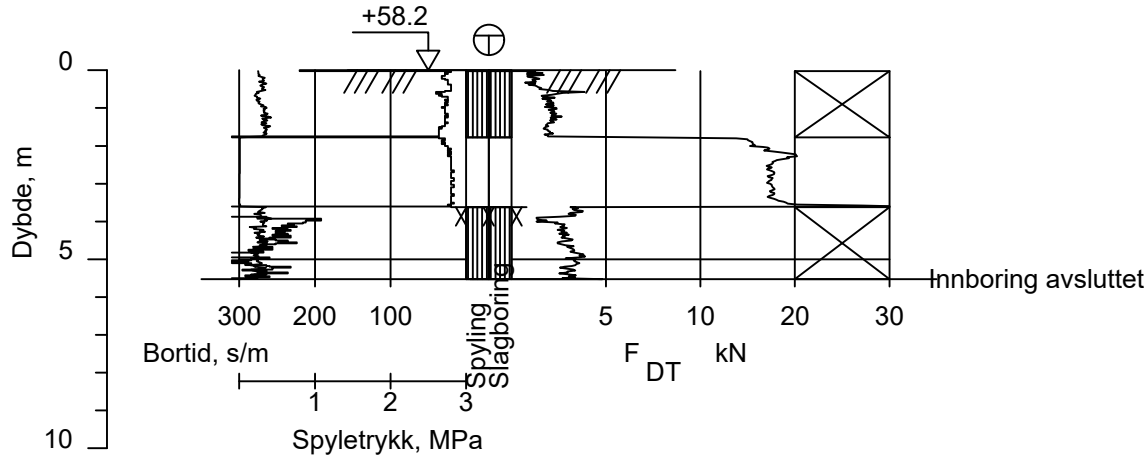


Dato boret :01.09.2021 Posisjon: X 6549897.00 Y 533858.10

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-59		Rev. .

45

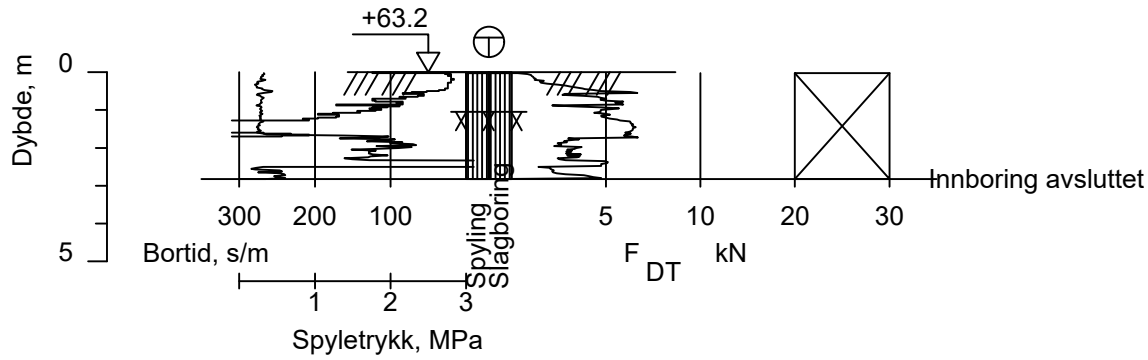


Dato boret :02.09.2021 Posisjon: X 6549831.60 Y 533888.40

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-60		Rev. .

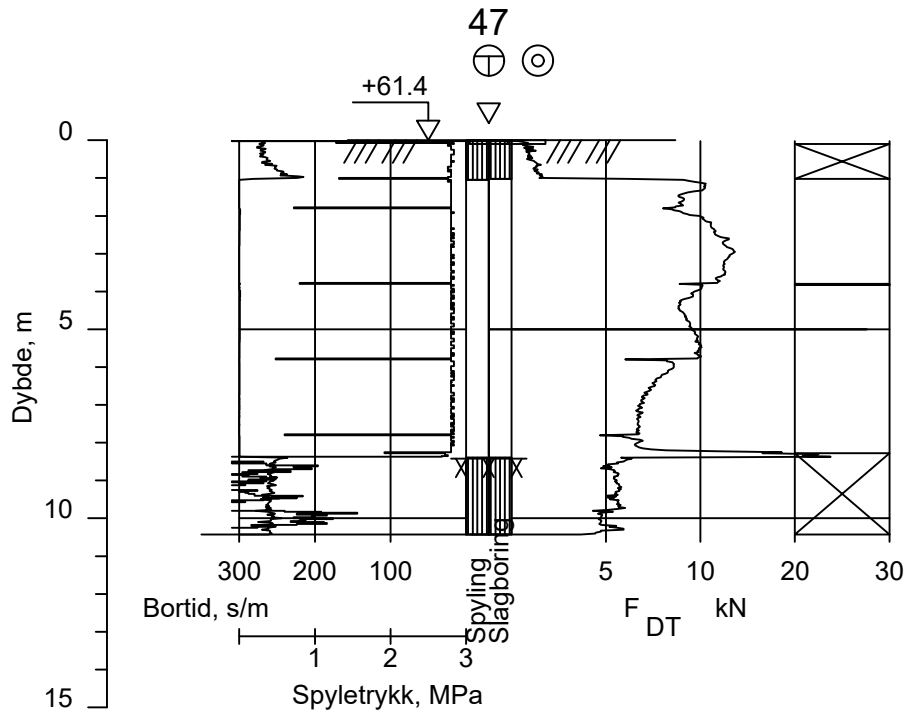
46



Dato boret :02.09.2021 Posisjon: X 6549796.30 Y 533845.00

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-61		Rev. .



Dato boret :07.09.2021 Posisjon: X 6549784.40 Y 533890.10

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien
Bamble. Frier - Tråk, gr.und.

Dato	Tegn.	Kontr.
07.12.2021	ST	evr

Målestokk	Orginalformat
M = 1 : 200	A4

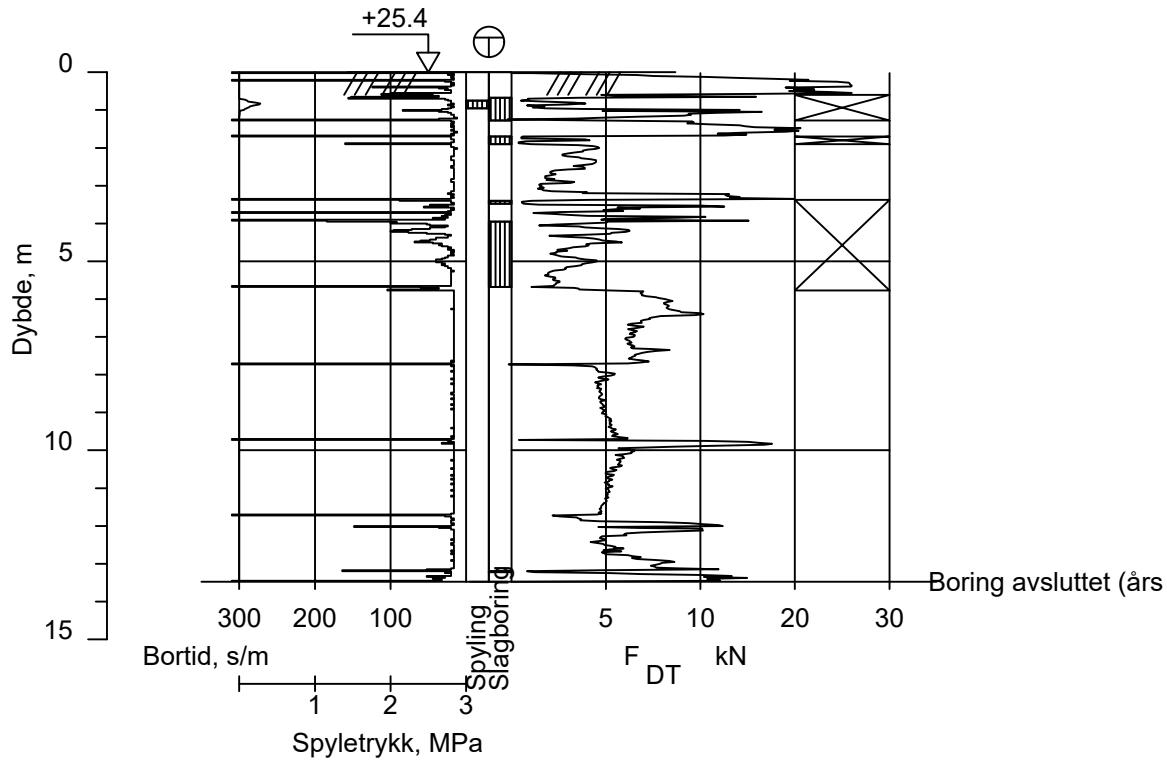
Totalsondering

Status: Tegning i rapport

GRUNNTEKNIKK
www.grunnteknikk.no
Tlf.:45904500

Tegningsnummer	Rev.
115858-62	.

48



Dato boret :07.09.2021 Posisjon: X 6550042.00 Y 534068.10

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien
Bamble. Frier - Tråk, gr.und.

Dato	Tegn.	Kontr.
07.12.2021	ST	evr

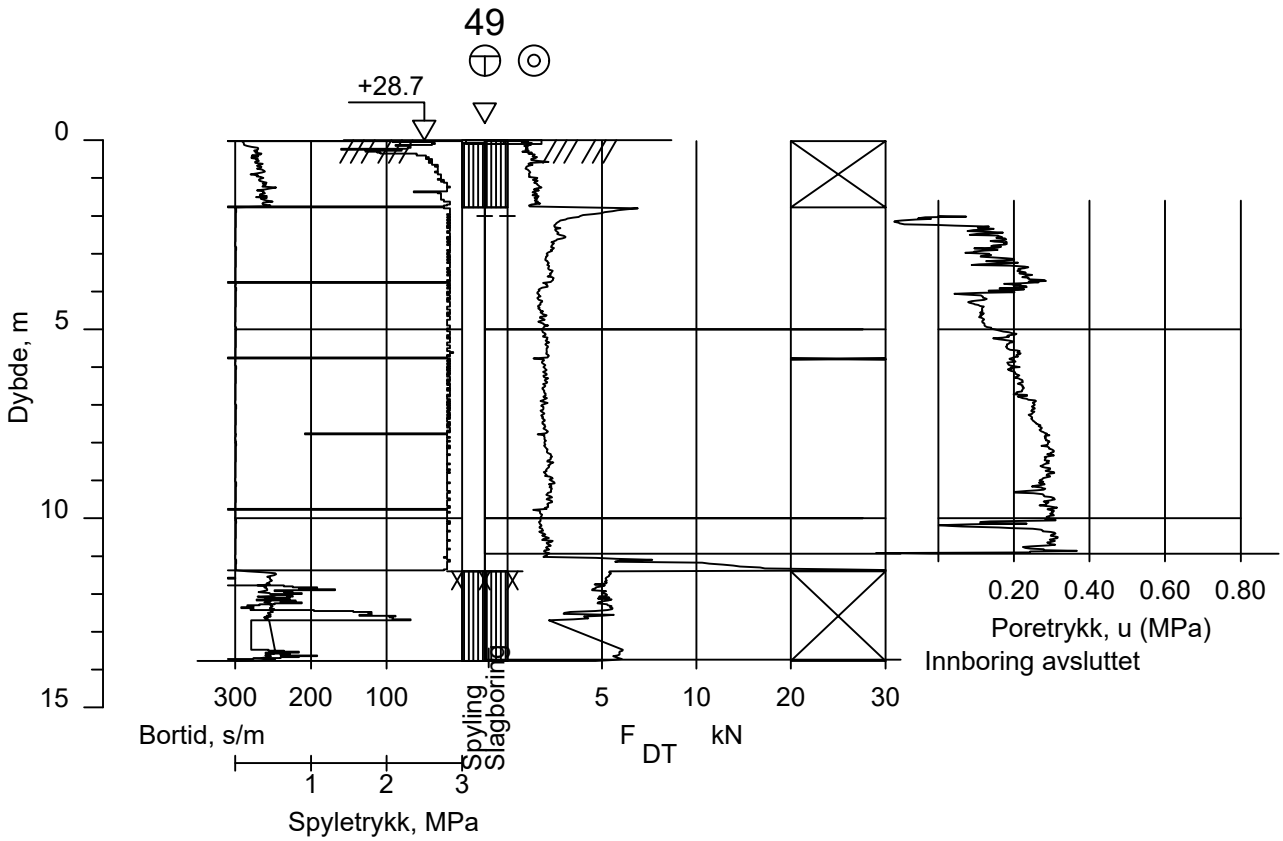
Målestokk	Orginalformat
M = 1 : 200	A4

Totalsondering

Status: Tegning i rapport

GRUNNTEKNIKK
www.grunnteknikk.no
Tlf.:45904500

Tegningsnummer	Rev.
115858-63	.



Dato boret :30.09.2021 Posisjon: X 6549922.90 Y 534133.90

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien
Bamble. Frier - Tråk, gr.und.

Dato	Tegn.	Kontr.
07.12.2021	ST	evr

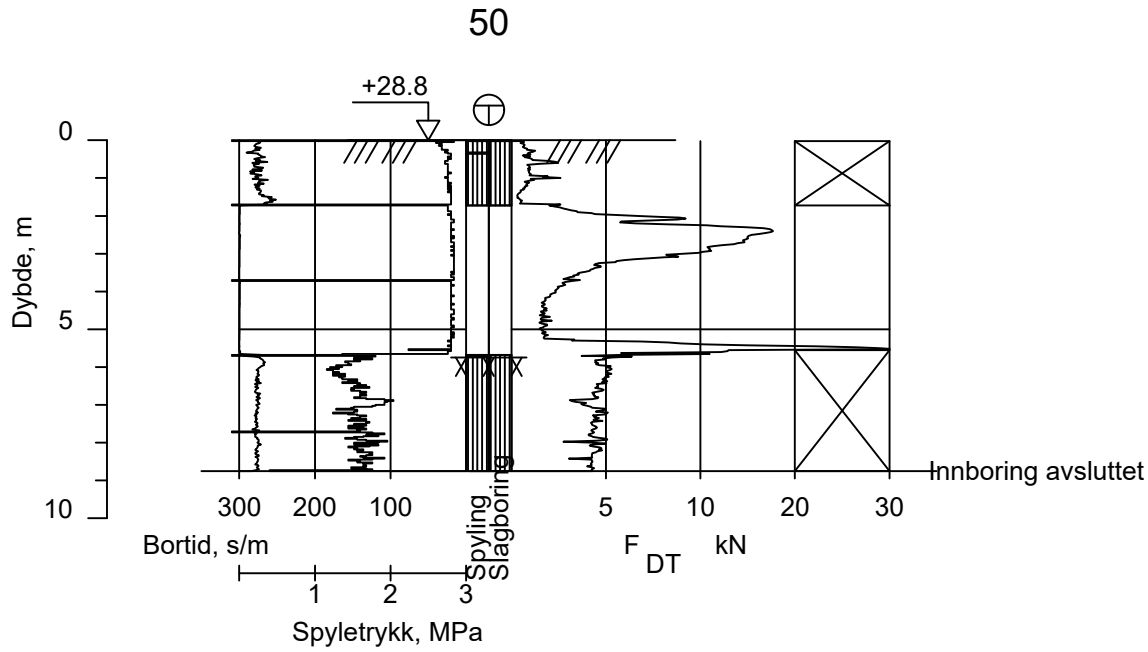
Målestokk	Orginalformat
M = 1 : 200	A4

Totalsondering

Status: Tegning i rapport

GRUNNTEKNIKK
www.grunnteknikk.no
Tlf.:45904500

Tegningsnummer	Rev.
115858-64	.

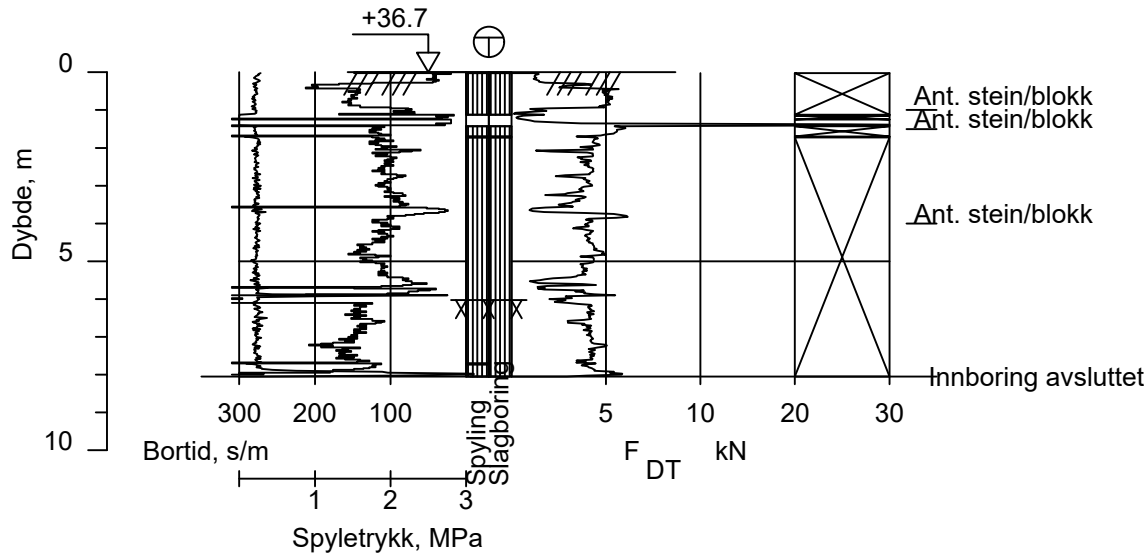


Dato boret :22.09.2021 Posisjon: X 6549930.40 Y 534216.00

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-65		Rev. .

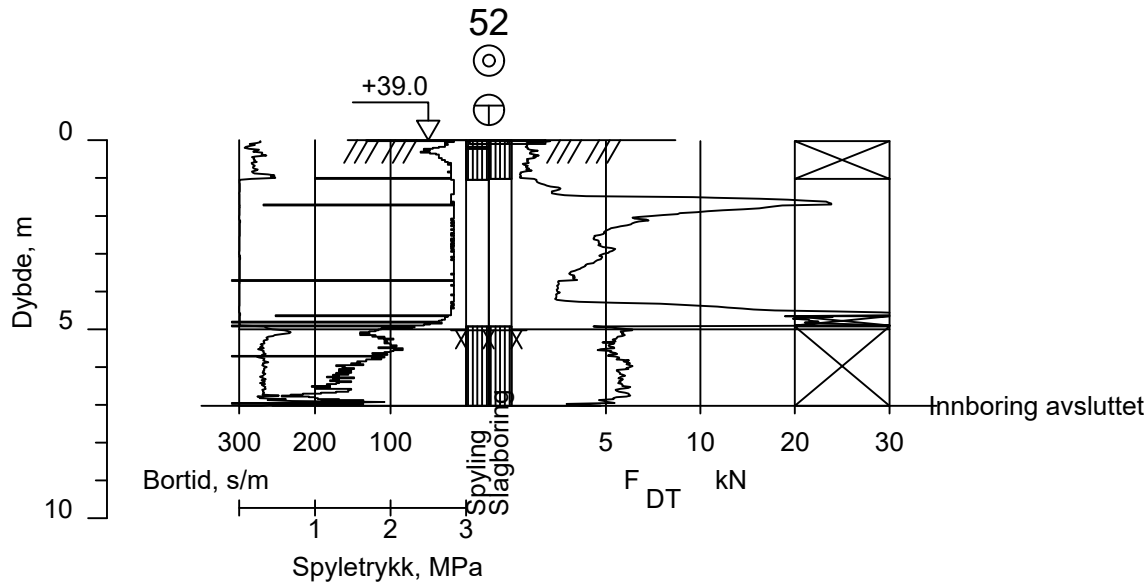
51



Dato boret :22.09.2021 Posisjon: X 6549835.50 Y 534480.50

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-66		Rev. .

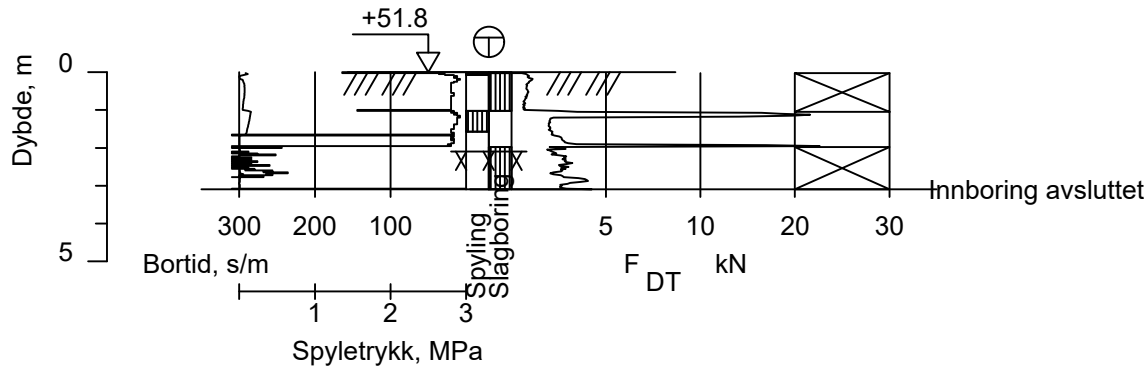


Dato boret :22.09.2021 Posisjon: X 6549437.70 Y 534869.90

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-67		Rev. .

53

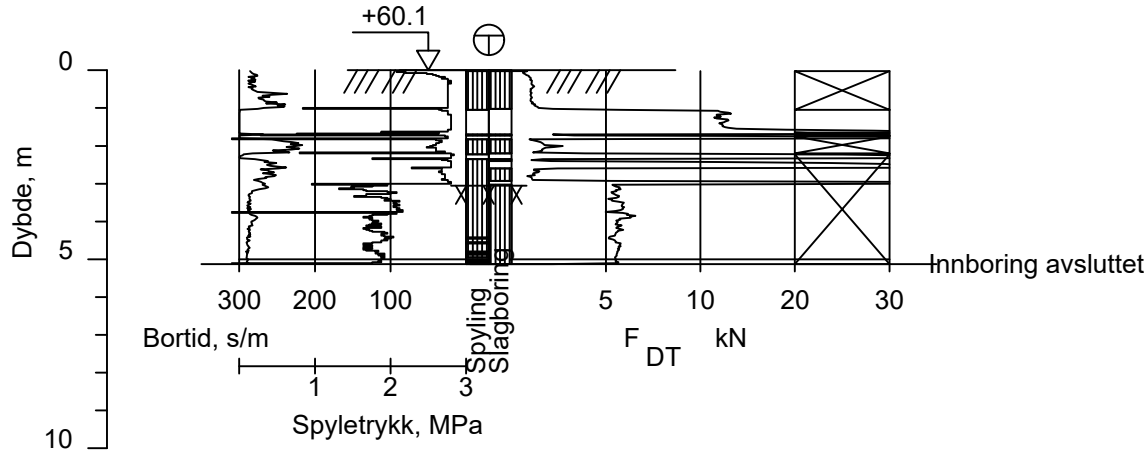


Dato boret :23.09.2021 Posisjon: X 6548810.90 Y 534933.90

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-68		Rev. .

54



Dato boret :23.09.2021 Posisjon: X 6548717.70 Y 534930.60

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien
Bamble. Frier - Tråk, gr.und.

Dato	Tegn.	Kontr.
07.12.2021	ST	evr

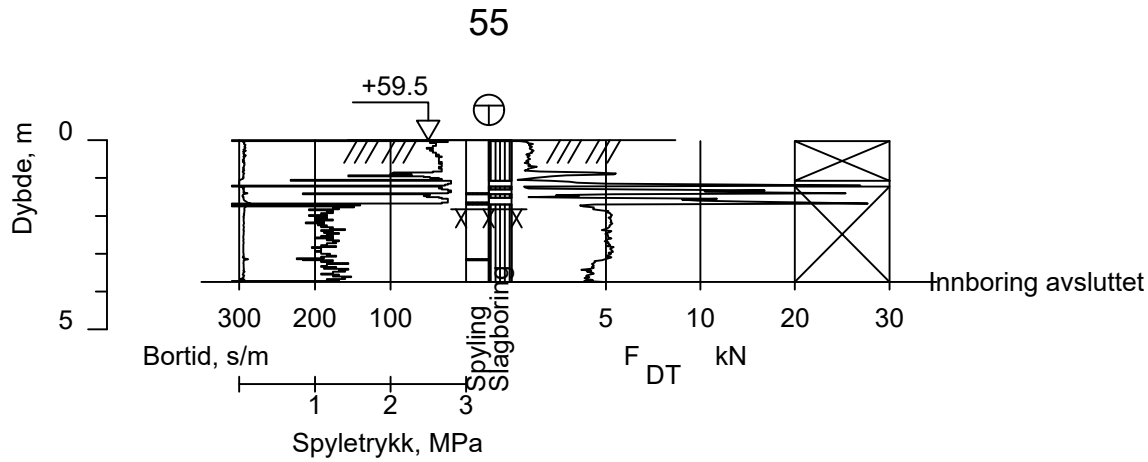
Målestokk	Orginalformat
M = 1 : 200	A4

Totalsondering

Status: Tegning i rapport

GRUNNTEKNIKK
www.grunnteknikk.no
Tlf.:45904500

Tegningsnummer	Rev.
115858-69	.



Dato boret :23.09.2021 Posisjon: X 6548724.30 Y 535014.80

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien
Bamble. Frier - Tråk, gr.und.

Dato	Tegn.	Kontr.
07.12.2021	ST	evr

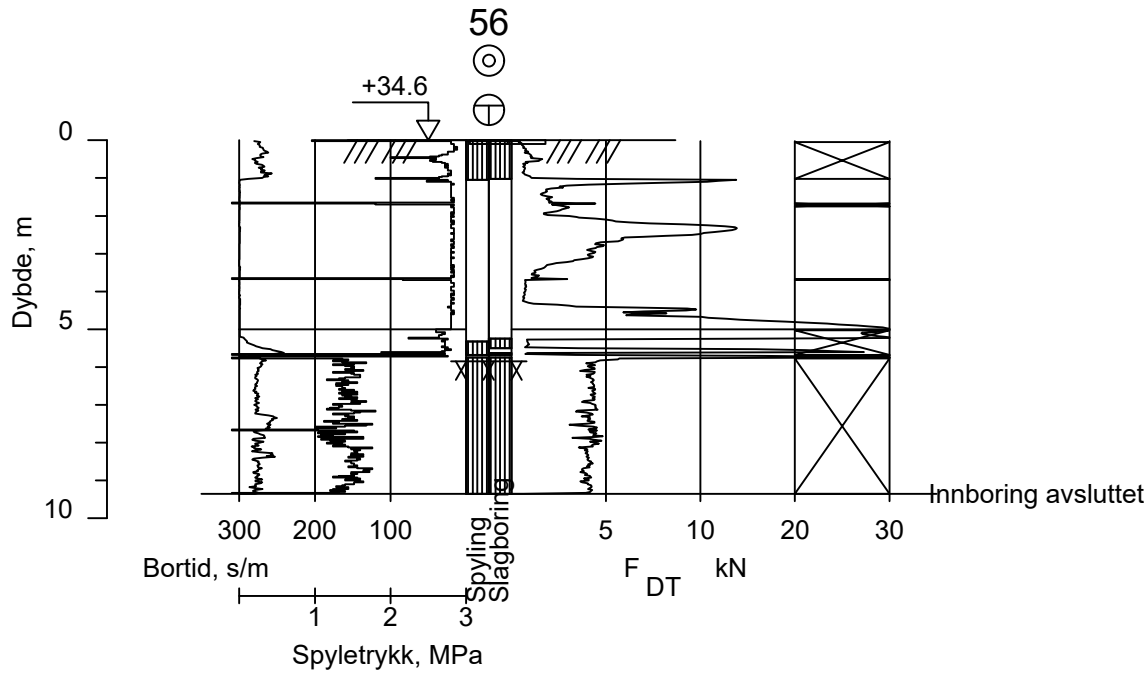
Målestokk	Orginalformat
M = 1 : 200	A4

Totalsondering

Status: Tegning i rapport

GRUNNTEKNIKK
www.grunnteknikk.no
Tlf.:45904500

Tegningsnummer	Rev.
115858-70	.

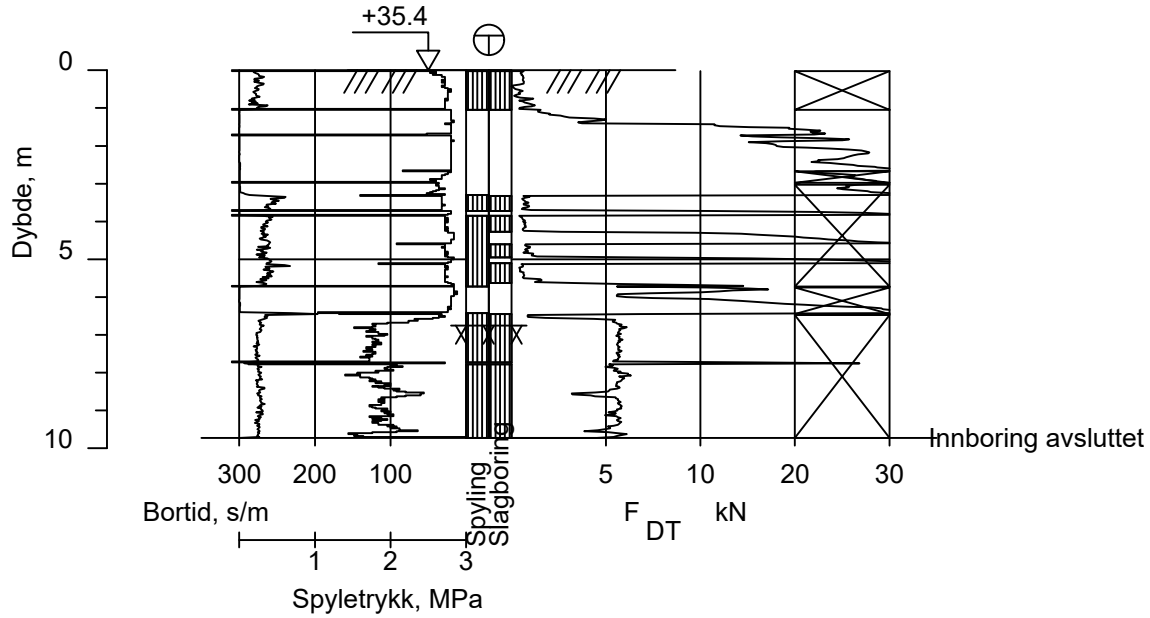


Dato boret :23.09.2021 Posisjon: X 6548721.30 Y 535208.40

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-71		Rev. .

57

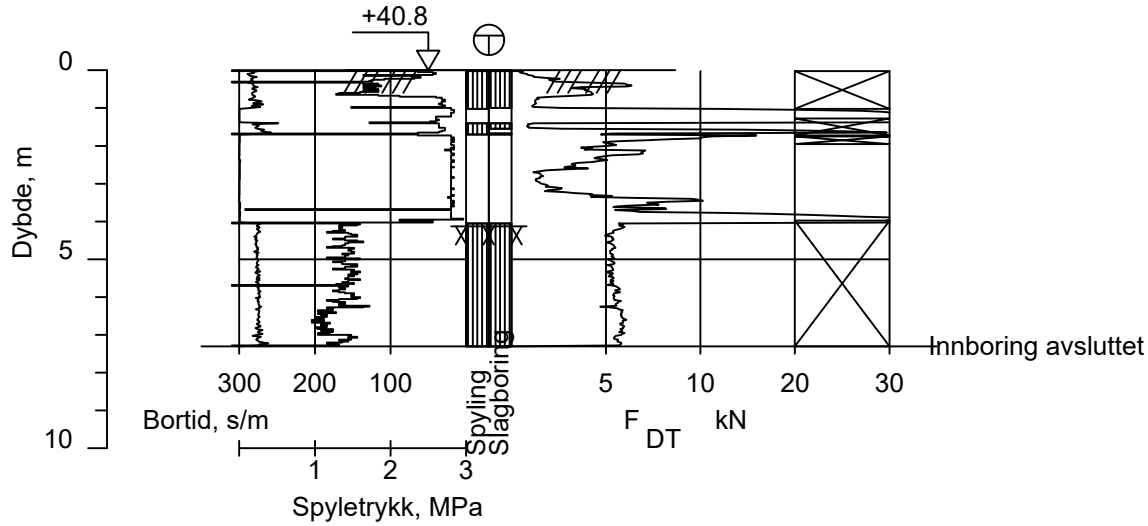


Dato boret :23.09.2021 Posisjon: X 6548686.30 Y 535245.00

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-72		Rev. .

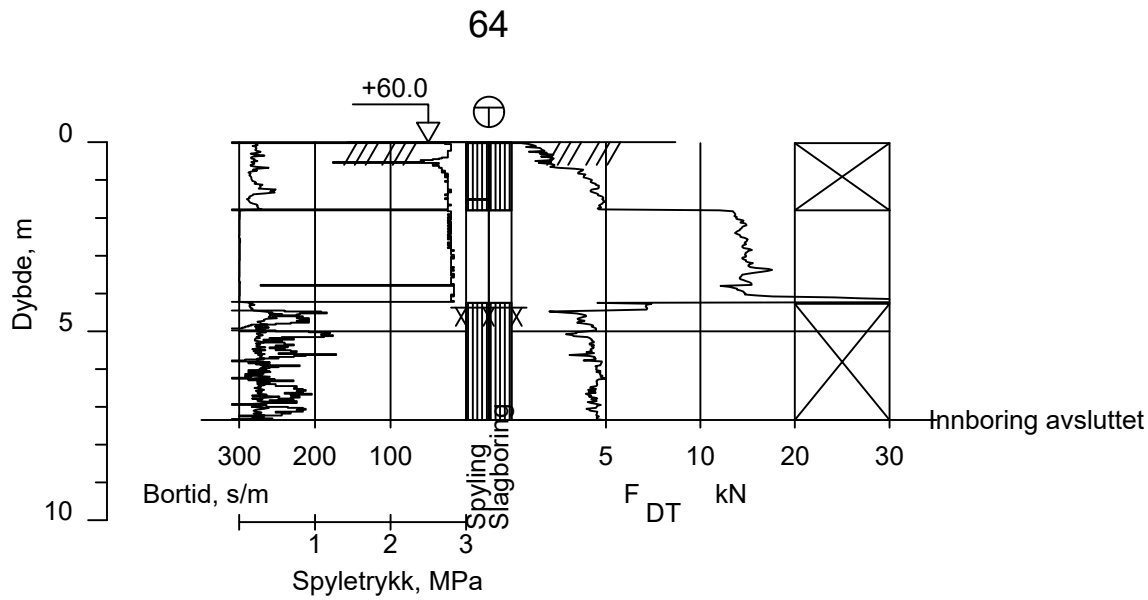
58



Dato boret :23.09.2021 Posisjon: X 6548651.10 Y 535218.50

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

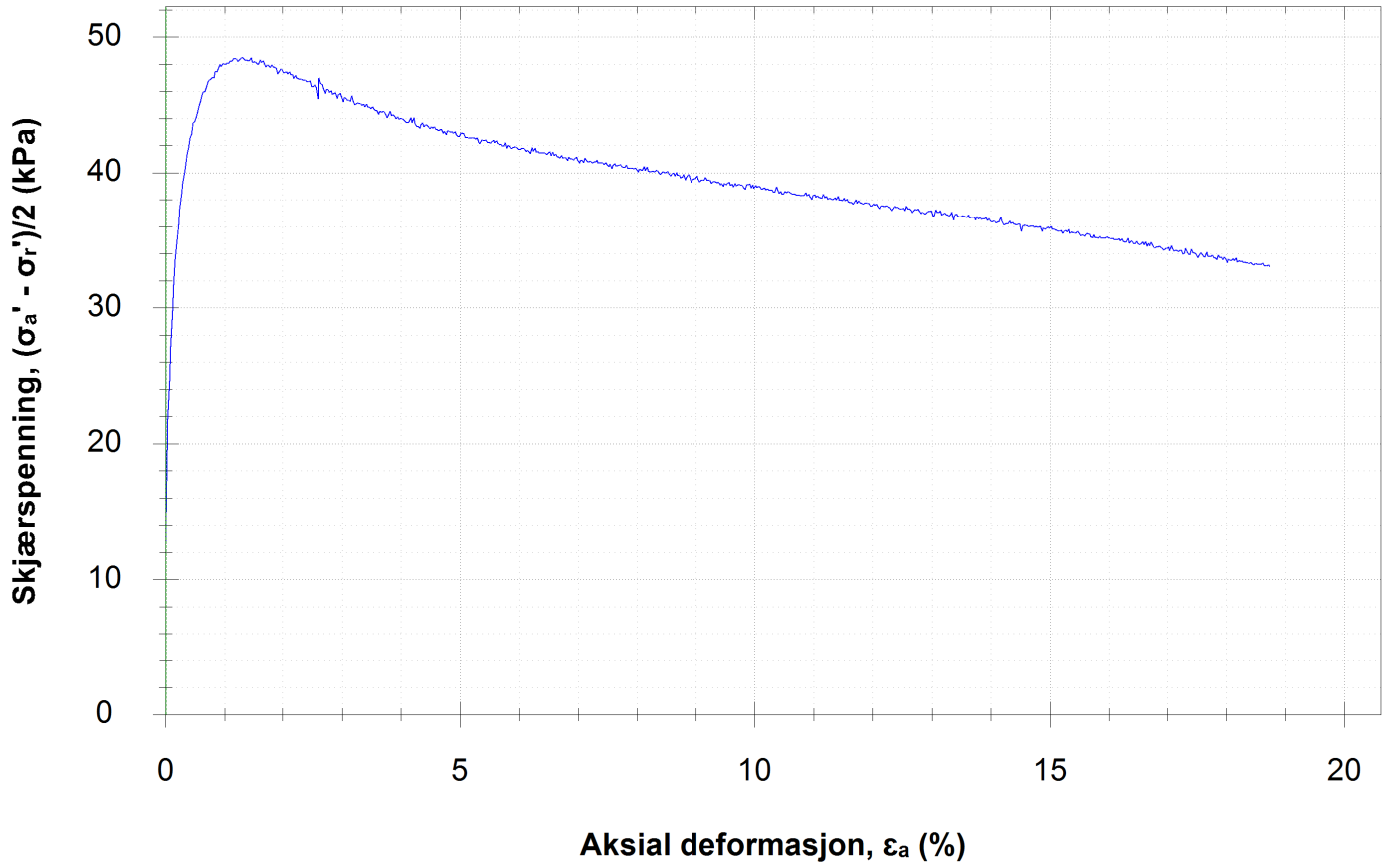
Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-73		Rev. .

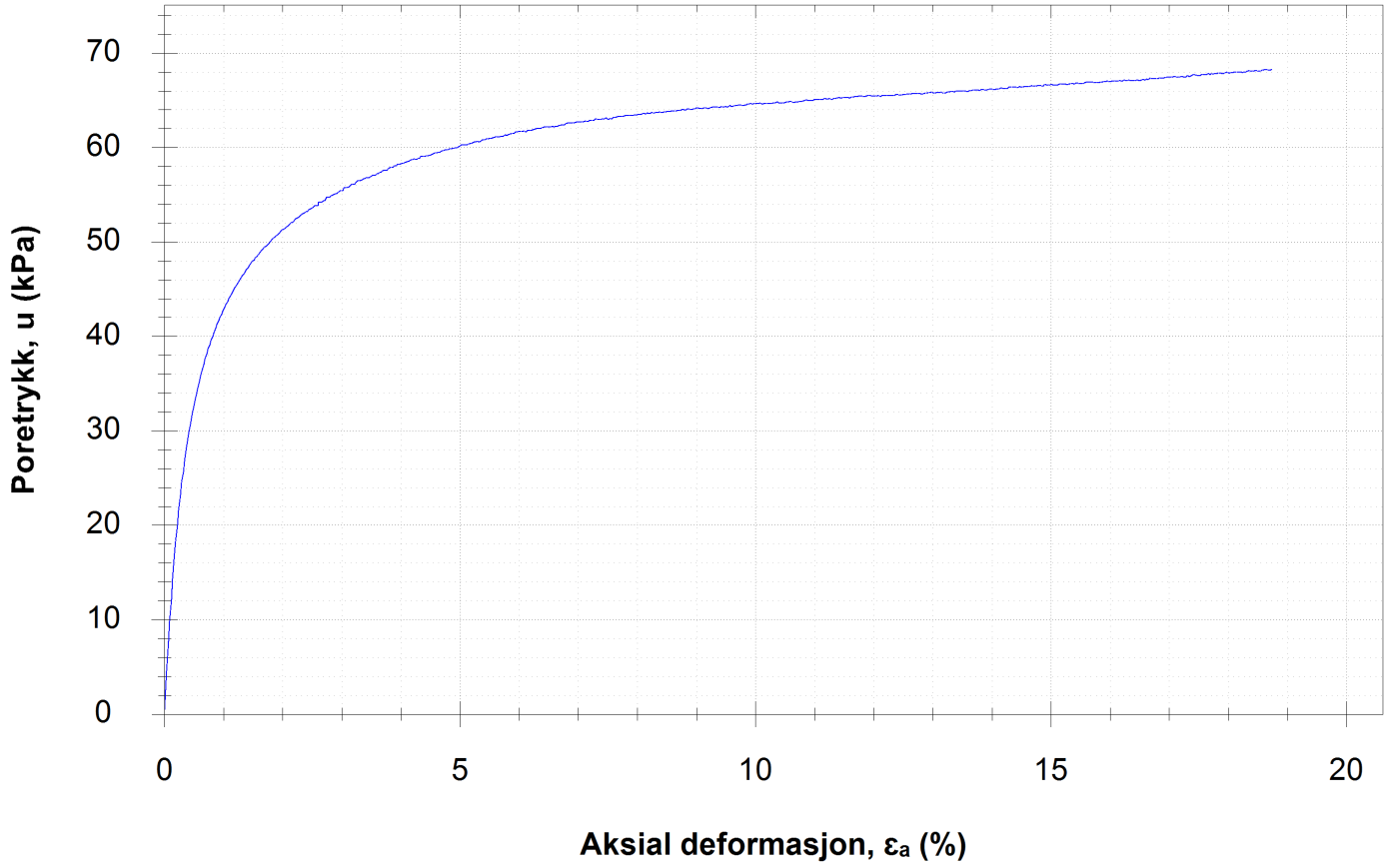


Dato boret :02.09.2021 Posisjon: X 6549808.00 Y 533904.50

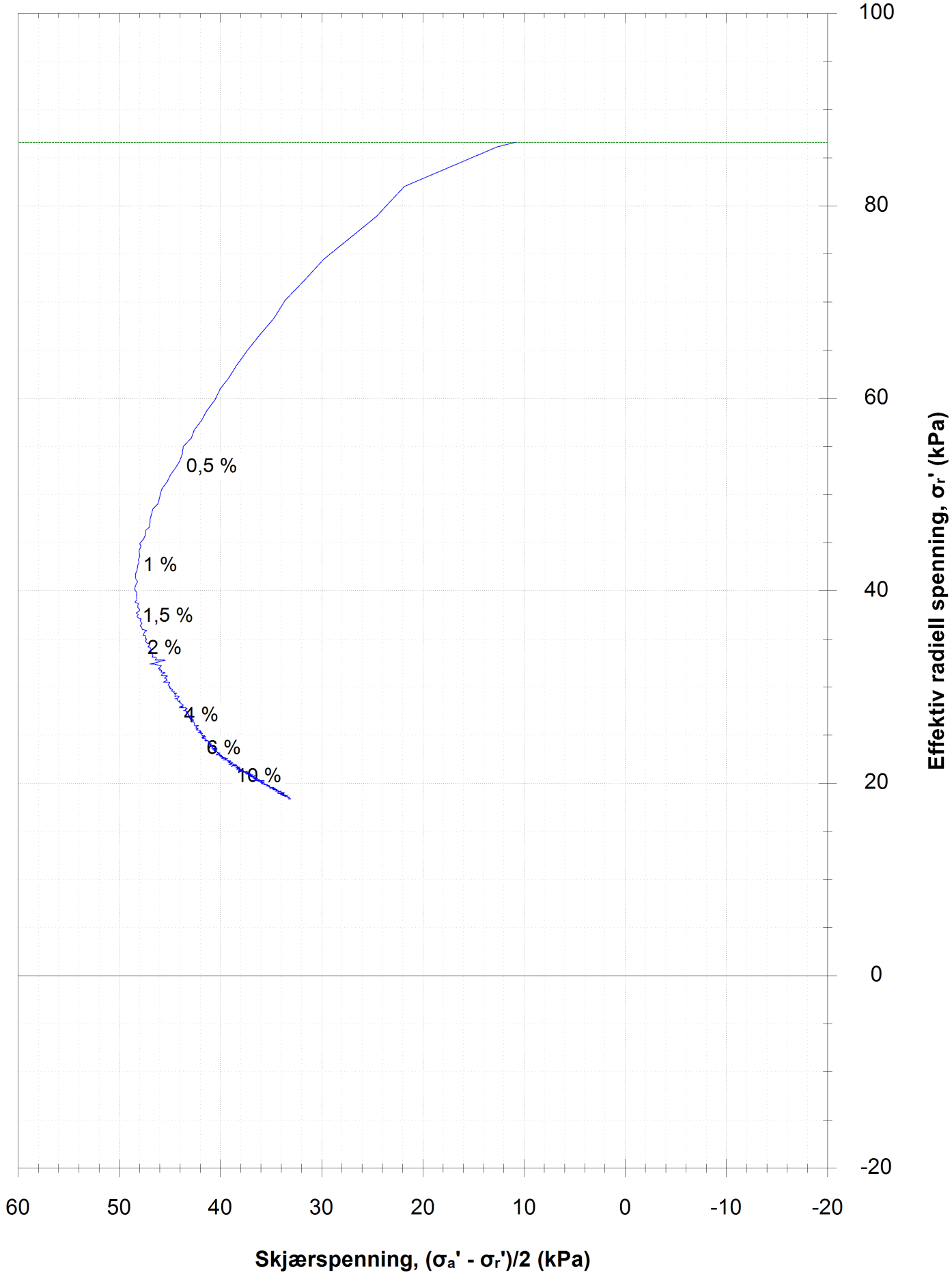
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Bamble. Frier - Tråk, gr.und.	Dato 07.12.2021	Tegn. ST	Kontr. evr
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115858-74		Rev. .

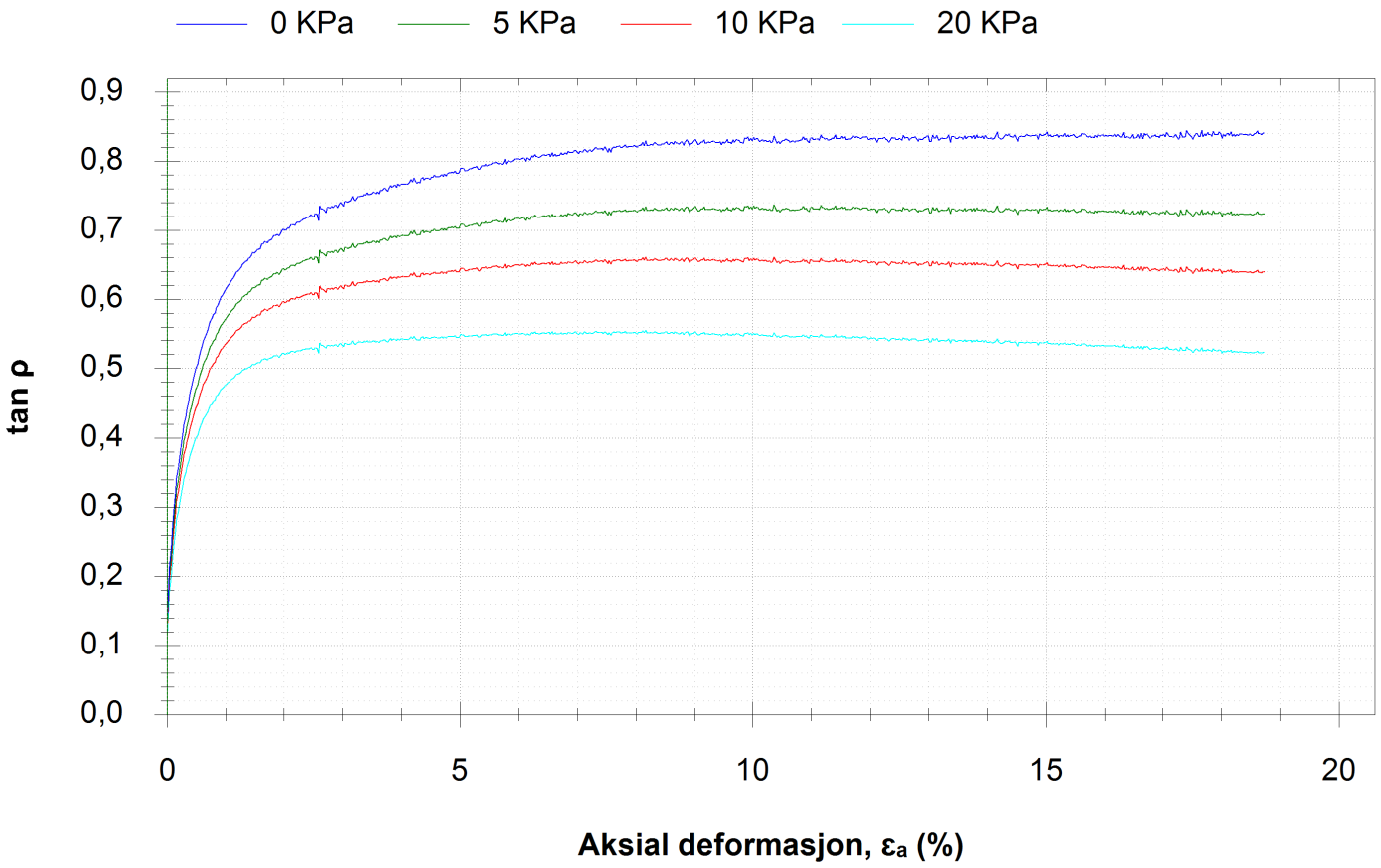


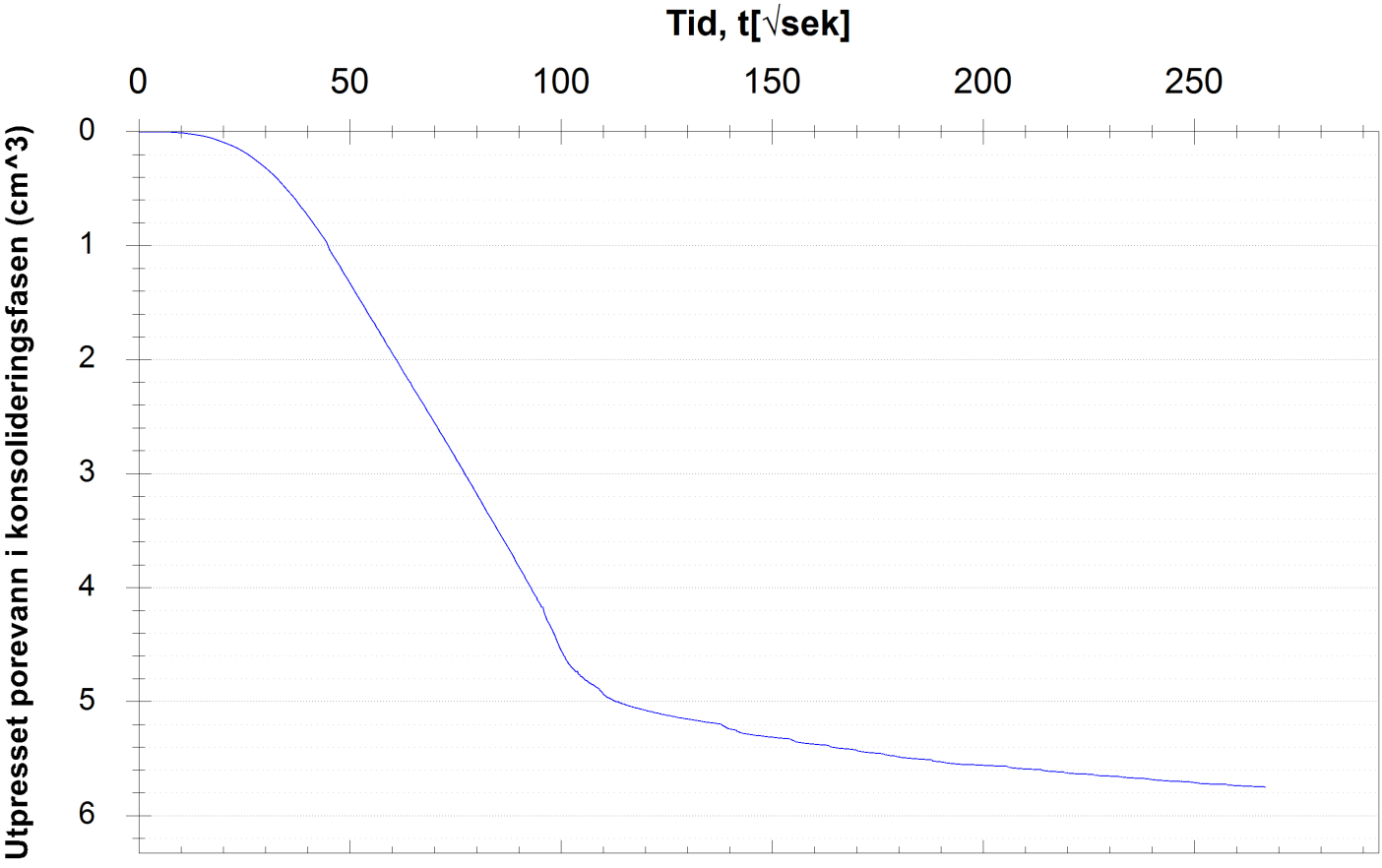


Prosjekt 2934 Frier - Tråk				GeoStrøm AS			
Borhull	BR15	Dybde (m) Prøve nr.	8,7 s4	Dato	27.10.21	Tegningsnr.	115858-80



Prosjekt 2934 Frier - Tråk				GeoStrøm AS			
Borhull	BR15	Dybde (m) Prøve nr.	8,7 s4	Dato	27.10.21	Tegningsnr.	115858-81





Prosjekt 2934 Frier - Tråk				GeoStrøm AS			
Borhull	BR15	Dybde (m) Prøve nr.	8,7 s4	Dato	27.10.21	Tegningsnr.	115858-82

Tolkning CPTU

Versjon 4.16 revidert 17.02.2020

GRUNNTEKNIKK

Oppdragsinformasjon og innlesning av CPTU data

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.
ST	09.12.2021		115858
Ktr.	Dato	Bamble. Frier - Tråk	Side
			1

Fargekoder:

Fylles ut av brukeren
Hentet fra CPT fil/beregnet (sjekkes)
NB! Må utfylles

Filnavn .cpt fil:	...\BP47cptu.cpt
Borpunkt nr.:	BP47
Dato for utførelse:	07.09.2021
Borleder:	Kjetil
Terrengnivå [m]:	61,4
Forboringsdybde [m]:	2
Grunnvannstand [m]:	2
Stopp dybde [m]:	8,3
Stoppkode:	91

Forsøkstype
- (●) CPTU på land
- ( ) CPTU på sjø - utført fra vannoverflaten
- ( ) CPTU på sjø - utført fra sjøbunnen

Evt. korrigering z verdi [m] 0

Format .cpt logfil: GeoTech

Sonde nr.:	4580
Programvare:	CPTLOG-2.00
Korreksjonsfaktor, a [-]:	0,878
Korreksjonsfaktor, b [-]:	0

Sjekket/korrigert med sertifikat [ja/nei] : ja

Sjekket/korrigert med sertifikat [ja/nei] : ja

Nullpunktsverdier	**Før [kPa]**	**Etter [kPa]**	**Avvik [kPa]**	**Avvik [%]**	**Anv. kl.**
Spissmotstand:	5497,3	5496,9	0,4	0,0	1
Friksjon:	125,1	125,3	0,2	0,2	1
Poretrykk:	409,6	409,1	0,5	0,1	1

	Avvik [^o]	**Anv. kl.**
Maks. helningavvik:	3,0	3

Krav maks. 15 grader iht. NGF melding nr. 5 for å kunne bruke forsøket.

	[m]	**[%]**	**Anv. kl.**
Maks. vertikalt avvik målt dybde:	0,00	0,0	1/2

Beregnet ut fra målt helning (z-verdier korrigeres for beregnet avvik).

	[m]
Maks. horisontalt avvik:	0,19

Beregnet ut fra målt helning.

Resulterende anvendelsesklasse: Klasse 1 hvis det ses bort fra helningsavvik

Iht. NGF melding nr. 5 "Utførelse av trykksondering".

Evt. kommentarer til forsøket:

Tolkning CPTU

Lagdeling og klassifisering - input parametere

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
ST	09.12.2021		115858	BP47
Ktr.	Dato	Bamble. Frier - Tråk	GVS [m]	Side nr.
			2	2

Fargekoder:

Fylles ut av brukeren
Beregnes

Valg av klassifiseringsdiagrammer

- [x] Eslami-Fellenius (1997) f_t - q_E diagram
- [x] Robertson(2010) F_r - Q_t diagram
- [x] Schneider et. al. (2008) U* - Q_t diagram
- [ ] Senneset et. al. (1989) B_q - q_t diagram

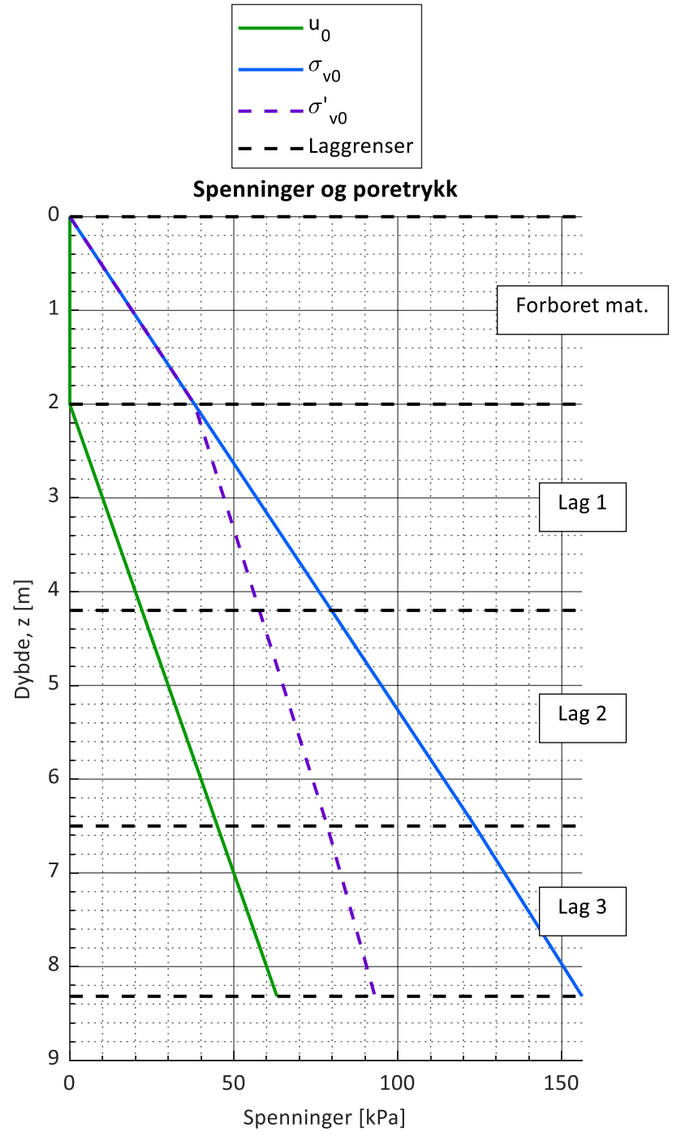
Lengdeintervall for midling av data [m]: 0,05

Lagdeling	Toppnivå [m]	γ [kN/m^3]	Klassifisering
Forboret	0,0	19	Forboret. Antatt siltig tørrskorpeleire
Lag 1	2,0	19	Antatt siltig tørrskorpeleire
Lag 2	4,2	19	Antatt siltig leire
Lag 3	6,5	18	Antatt bløt leire (mulig sprøbruddmateriale)
Lag 4			
Lag 5			
Lag 6			
Lag 7			
Lag 8			
Lag 9			
Lag 10			
Lag 11			
Lag 12			
Lag 13			
Lag 14			
Lag 15			
Lag 16			
Lag 17			
Lag 18			
Lag 19			
Lag 20			

Beregning av u_0 poretrykksprofil

- (•) Beregn poretrykksprofil fra angitt GVS
- ( ) Angi poretrykksprofil manuelt

z [m]	u_0 [kPa]
2	0
8	60



Tolkning CPTU

Lagdeling og klassifisering - Målte og normaliserte parametere

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
ST	09.12.2021		115858	BP47
Ktr.	Dato	Bamble. Frier - Tråk	GVS [m]	Side nr.
			2	3

Målte parametere (q_c,f_s og u_2) er korrigert iht. SGI (2015)

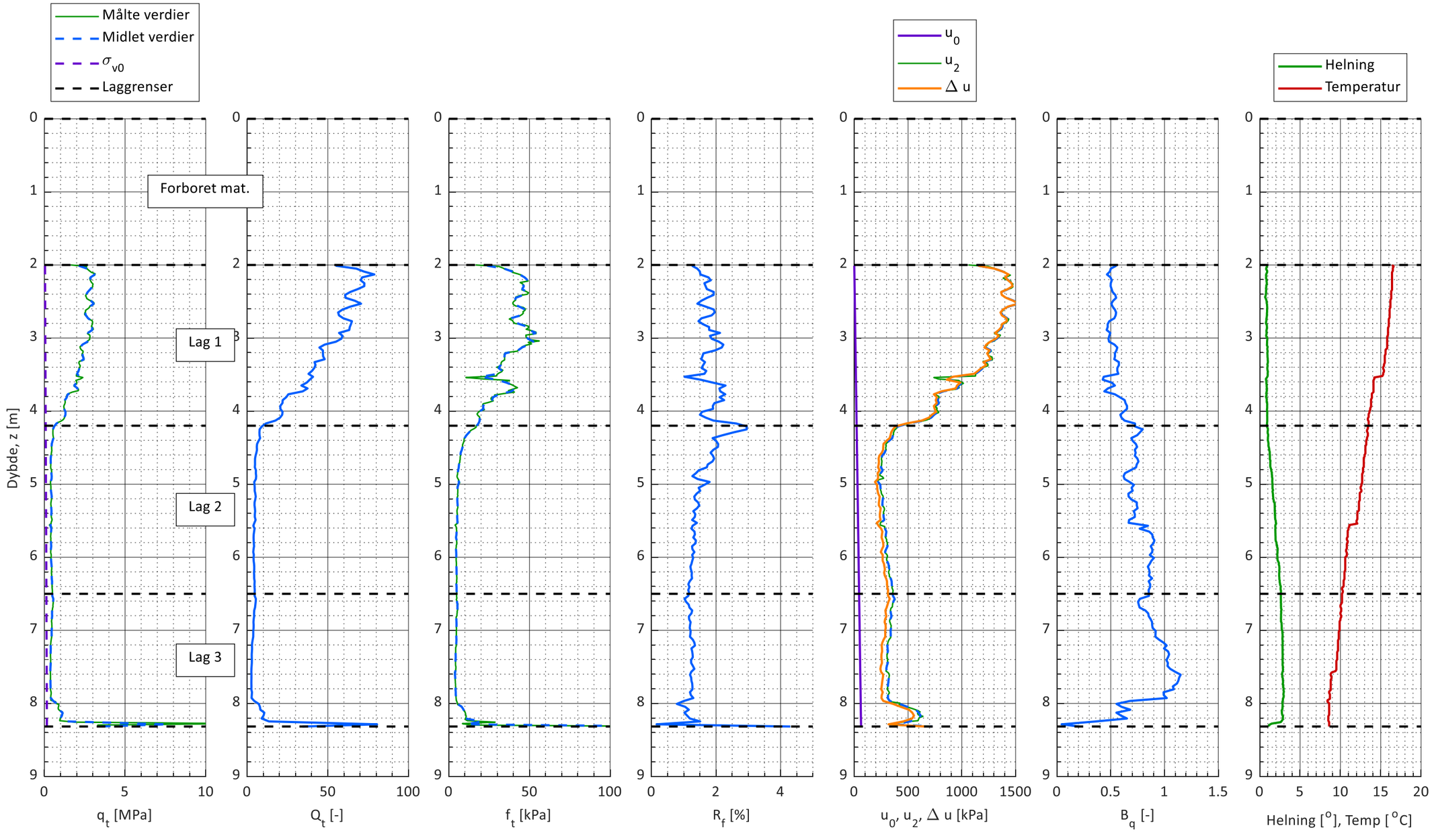
Plotgrenser

Manuelle plotgrenser (overstyrer automatisk skalering/NGF mal valgt nedenfor):

	q_t [Mpa]	Q_t [Mpa]	f_t [kPa]	R_f [%]	u_0 [kPa]	B_q [-]	Helning [^o]
x_min							
x_max	10	100	100	5	1500	1,5	20

Automatisk skalering av plotgrenser:

- ☐ Skaler x-akser iht. NGF mal (ellers anvendes automatisk skalering)
- ☐ Skaler z-akser iht. NGF mal (ellers anvendes automatisk skalering)



Tolkning CPTU

Versjon 4.16 revidert 17.02.2020

Oppdragsinformasjon og innlesning av CPTU data

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.
ST	09.12.2021	Bamble. Frier - Tråk	115858
Ktr.	Dato		Side
			1

Fargekoder:

Fylles ut av brukeren
Hentet fra CPT fil/beregnet (sjekkes)
NB! Må utfylles

Filnavn .cpt fil:	...\BP49cptu.cpt
Borpunkt nr.:	BP49
Dato for utførelse:	30.09.2021
Borleder:	Kjetil
Terrengnivå [m]:	28,7
Forboringsdybde [m]:	2
Grunnvannstand [m]:	2
Stopp dybde [m]:	10,9
Stoppkode:	93

Forsøkstype
- (●) CPTU på land
- ( ) CPTU på sjø - utført fra vannoverflaten
- ( ) CPTU på sjø - utført fra sjøbunnen

Evt. korrigering z verdi [m] 0

Format .cpt logfil: GeoTech

Sonde nr.:	4580
Programvare:	CPTLOG-2.00
Korreksjonsfaktor, a [-]:	0,878
Korreksjonsfaktor, b [-]:	0

Sjekket/korrigert med sertifikat [ja/nei] : ja

Sjekket/korrigert med sertifikat [ja/nei] : ja

Nullpunktsverdier	**Før [kPa]**	**Etter [kPa]**	**Avvik [kPa]**	**Avvik [%]**	**Anv. kl.**
Spissmotstand:	5435	5430	5	0,1	1
Friksjon:	125,9	126,3	0,4	0,3	1
Poretrykk:	409,1	408,8	0,3	0,1	1

	Avvik [^o]	**Anv. kl.**
Maks. helningavvik:	3,3	3

Krav maks. 15 grader iht. NGF melding nr. 5 for å kunne bruke forsøket.

	[m]	**[%]**	**Anv. kl.**
Maks. vertikalt avvik målt dybde:	0,01	0,1	1/2

Beregnet ut fra målt helning (z-verdier korrigeres for beregnet avvik).

	[m]
Maks. horisontalt avvik:	0,37

Beregnet ut fra målt helning.

Resulterende anvendelsesklasse: Klasse 1 hvis det ses bort fra helningsavvik

Iht. NGF melding nr. 5 "Utførelse av trykksondering".

Evt. kommentarer til forsøket:

Tolkning CPTU

Lagdeling og klassifisering - input parametere

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
ST	09.12.2021		115858	BP49
Ktr.	Dato	Bamble. Frier - Tråk	GVS [m]	Side nr.
			2	2

Fargekoder:

Fylles ut av brukeren
Beregnes

Valg av klassifiseringsdiagrammer

- [x] Eslami-Fellenius (1997) f_t - q_E diagram
- [x] Robertson(2010) F_r - Q_t diagram
- [x] Schneider et. al. (2008) U* - Q_t diagram
- [ ] Senneset et. al. (1989) B_q - q_t diagram

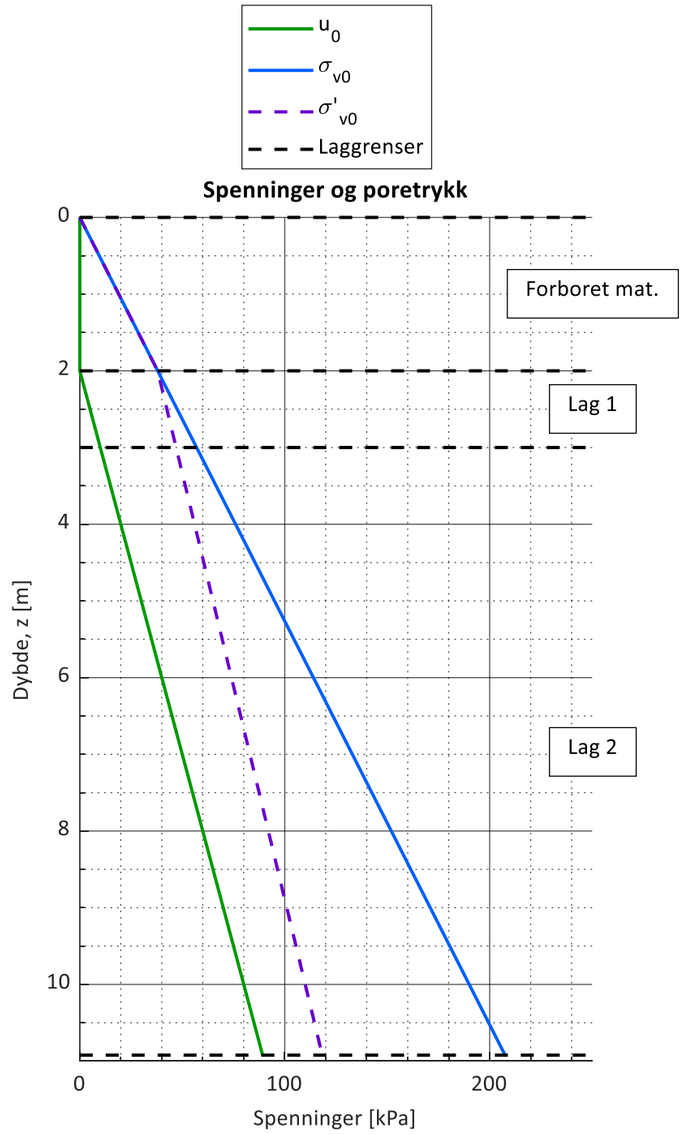
Lengdeintervall for midling av data [m]: 0,05

Lagdeling	Toppnivå [m]	γ [kN/m^3]	Klassifisering
Forboret	0,0	19	Forboret. Antatt siltig leire
Lag 1	2,0	19	Antatt siltig leire
Lag 2	3,0	19	Antatt bløt leire (mulig sprøbruddmateriale)
Lag 3			
Lag 4			
Lag 5			
Lag 6			
Lag 7			
Lag 8			
Lag 9			
Lag 10			
Lag 11			
Lag 12			
Lag 13			
Lag 14			
Lag 15			
Lag 16			
Lag 17			
Lag 18			
Lag 19			
Lag 20			

Beregning av u_0 poretrykksprofil

- (•) Beregn poretrykksprofil fra angitt GVS
- ( ) Angi poretrykksprofil manuelt

z [m]	u_0 [kPa]
2	0
10	80



Tolkning CPTU

Lagdeling og klassifisering - Målte og normaliserte parametere

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
ST	09.12.2021	Bamble. Frier - Tråk	115858	BP49
Ktr.	Dato		GVS [m]	Side nr.
			2	3

Målte parametere (q_c,f_s og u_2) er korrigert iht. SGI (2015)

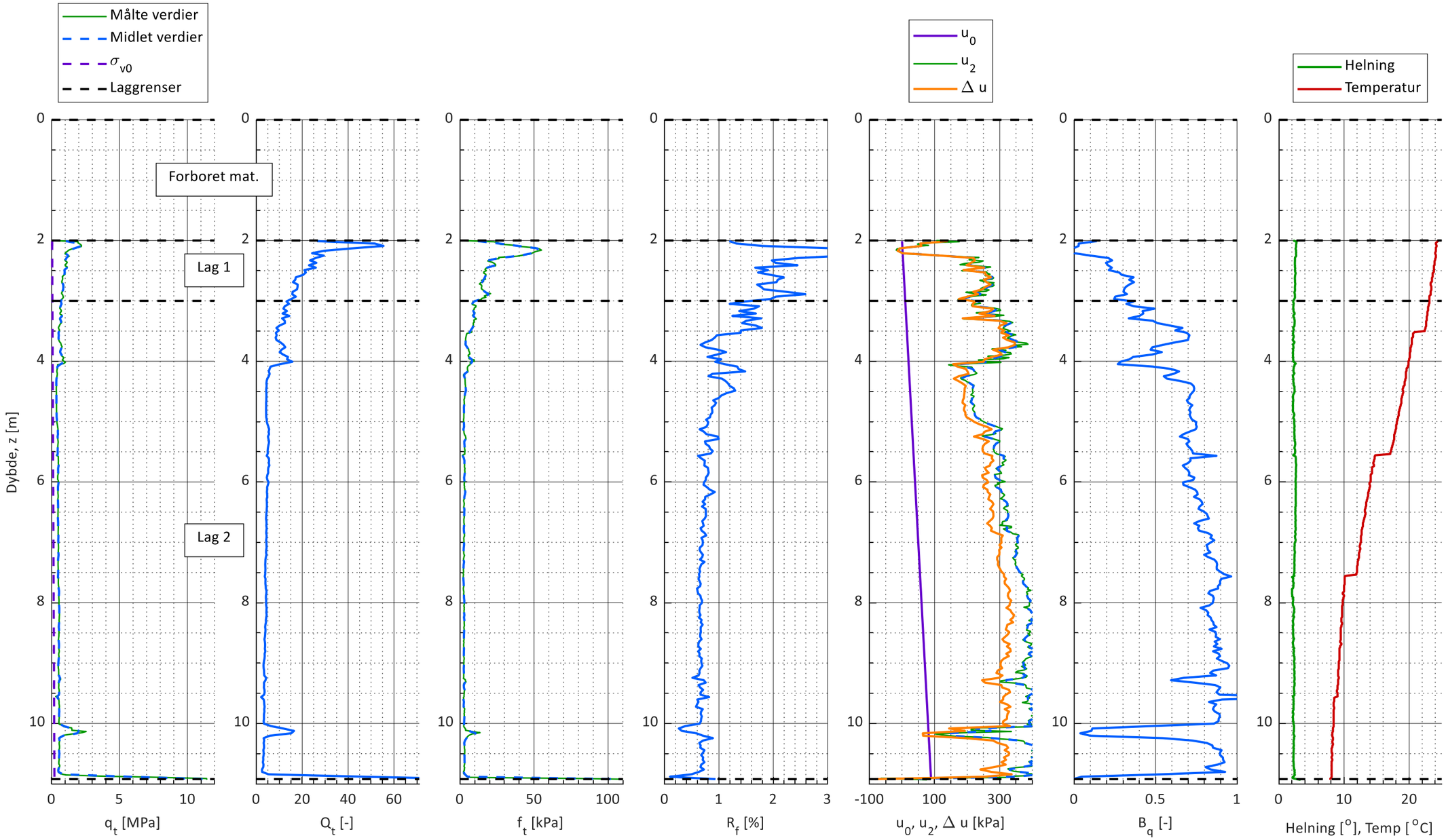
Plotgrenser

Manuelle plotgrenser (overstyrer automatisk skalering/NGF mal valgt nedenfor):

	q_t [Mpa]	Q_t [Mpa]	f_t [kPa]	R_f [%]	u_0 [kPa]	B_q [-]	Helning [^o]
x_min							
x_max							

Automatisk skalering av plotgrenser:

- ☐ Skaler x-akser iht. NGF mal (ellers anvendes automatisk skalering)
- ☐ Skaler z-akser iht. NGF mal (ellers anvendes automatisk skalering)



Opptegning i plan / på oversiktskart.
TEGNINGSSYMBOLER
Nummerering i henhold til borpunktliste GeoSuite.

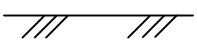
Symbol	Metode	Anmerkning	Symbol	Metode	Anmerkning
●	2401 Dreiesondering	Sondering med registrering av motstand.	■	2410 Setningsmåling	Nivellementspunkt.
◎	2402 Prøveserie/ Naverboring	Prøvene tatt med prøve–tagningsredskap (naverbor, 54 mm prøvetager m.m.)	▽	2411 S.P.T.	Standard Penetration Test
			✡	2412 Fjellkontroll–boring	Boring ned til og i fjell.
□	2403 Prøvegrop/sjakt	Prøver tatt i gropvegg.			
⊠	2404 Prøvebelastning	Peler, terrengplater, fundamenter o.l.	⊖	2413 Poretrykks–måling	Inkludert måling av grunn–vannstand.
○	2405 Enkel sondering	Sondering uten registrering av motst., f.eks. spyleboring, slagboring m.m.			
▽●	2406 Dreietrykk–sondering	Maskinsondering med automatisk registrering.	◒	2414 In situ permeabilitets–måling	Infiltrasjonsforsøk, prøve–pumping m.m.
			+	2415 Vingeboring	Måling av uomrørt og omrørt udrenert skjærstyrke.
▽	2407 CPT/CPTU	Sondering der spissmotstand, lokal friksjon og poretrykk registreres under nedpressing	∩	2416 Elektrisk sondering	Elektrisk motstand, korro–sivitet etc.
⊗	2408 Skruplateforsøk	Kompressometer o.l.	⊟	2417 Helnings–måling	Inklinometer.
▼	2409 Ramsondering	Sondering der borstang slås ned. Stangdiameter, loddvekt og fallhøyde er normert. Q_0 registreres.	⊕	2418 Totalsondering	Kombinasjonsboring gjennom løsmasser og fjell.

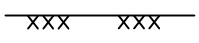
NIVÅER OG DYBDER (i meter)

✡ $\frac{12,8}{-5,7}$ 18,5+3,0

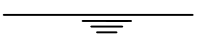
Over linjen : kote terreng eller elvebunn/sjøbunn ved boring i vann (12,8).
Ut for linjen : boret dybde i løsmasser (18,5). Evt. boret dybde i fjell angis etter plusstegn (+3,0).
Under linjen : antatt fjellkote.

OPPTEGNING AV BORINGER OG PROFIL
Generelt

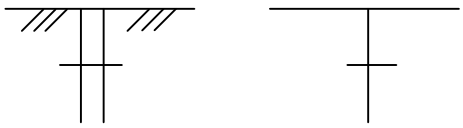

Terreng



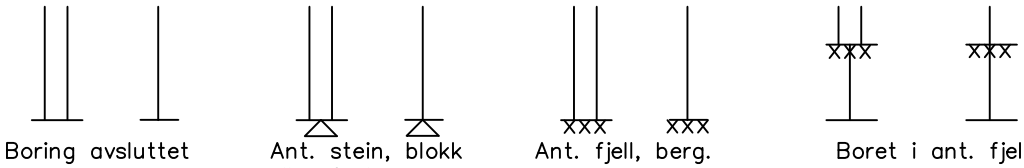
Fjell


Grunnvannstand

FORBORING
Gjelder alle sonderingstyper



AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)



Boring avsluttet | Ant. stein, blokk eller fast grunn. | Ant. fjell, berg. | Boret i ant. fjell

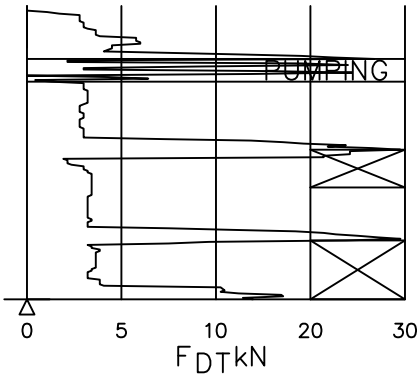
Geoteknisk bilag
Tegnforklaring for kart og profiler

GRUNNTEKNIKK AS
www.grunnteknikk.no
Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15
Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07

Dato	Tegn.	Kontr.
31.01.2013	LEH	GeS

Tegningsnummer: GT-1
Rev.

DREIETRYKKSONDERING



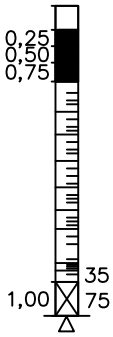
Vanlig boring med 25 omdr./min.

Pumping

Økt rotasjon

Borhullet markeres med en enkel tykk strek.
Målt nedpressingskraft er vist som funksjon av dybden. Kraften er registrert ved automatisk skriver.

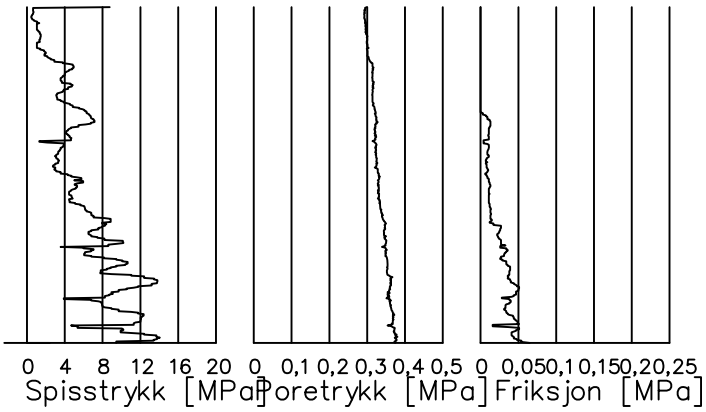
DREIESONDERING



Forboringsdybde markeres og diameter angis i mm. Vertikal-lasten i kN angis på borhullets v. side. Endring i belastning vises ved tverrstrek. Synk uten dreining markeres med skygge-legging eller raster.

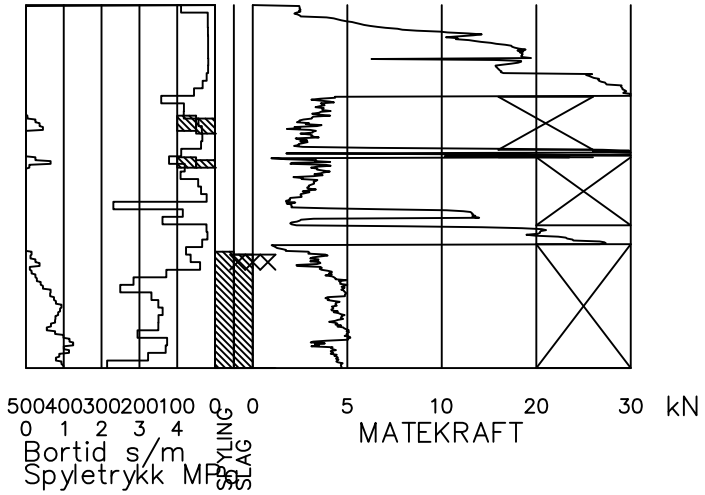
Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halvomdreining. Mindre enn 100 halvomdreininger vises ved å skrive ant. halvomdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret ned-drivingsmåte vises m. hel tverrstr.

CPT / TRYKKSONDERING



Trykksondering med poretrykksmåling og friksjonsmåling.
Borhullet markeres med en tykk strek hvor spiss-motstandskurven tegnes inn.
Poretrykkskurven og friksjonskurven tegnes inn i høvelig nærhet til spissmotstandskurven.
Skala velges etter (opptredende) målte spenninger.

TOTALSONDERING



Metoden er en kombinasjon av dreietrykksondering og fjellkontrollboring, med 57 mm borkrone.

Målt nedpressingskraft vises som funksjon av dybden der hvor boringen er utført med prosedyre som for dreietrykksondering. Økt rotasjonshastighet vises med kryss for denne delen av boringen.

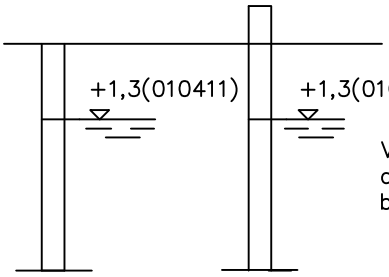
Ved boring med slag og spyling markeres dette med skravur. Bortid tegnes i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m (alternativ 1). Alternativt kan nedpressingskraft tegnes også for denne delen av boringen. Bortid tegnes da i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m, på motsatt side av diagrammet (alt. 2).

Geoteknisk bilag
Geotekniske bormetoder og opptegning

GRUNNTEKNIKK AS
www.grunnteknikk.no
Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15
Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07

Dato	Tegn.	Kontr.
31.01.2013	LEH	GeS
Tegningsnummer		Rev.
GT-2		

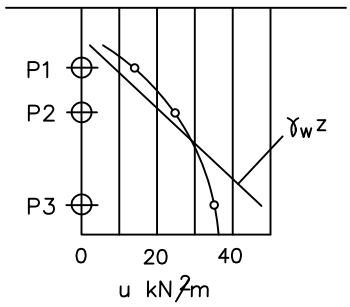
GRUNNVANNSTAND



Vannstand målt i
a) Åpent hull og
b) rør beskyttet mot overflatevann.

Angivelse av kote og måledato.

PORETRYKK

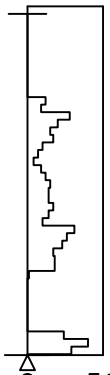


Poretrykk, u, fremstilles i et diagram. En teoretisk linje for hydrostatisk trykkfordeling $\gamma_w z$ kan vises.

VANNSTAND

HFV	Høyeste flomvannstand
HRV	Høyeste regulerte vannstand
LRV	Laveste regulerte vannstand
HHV	Høyeste høyvannstand
LLV	Laveste lavvannstand
HV	Normal høyvannstand
LV	Normal lavvannstand
MV	Normal middelvannstand
V	Vannstand (dato angis)
GV	Grunnvannstand (dato angis)

RAMSONDERING



Rammemotstanden Q_0 angis som brutto rammeenergi i kNm pr. m synk av boret.

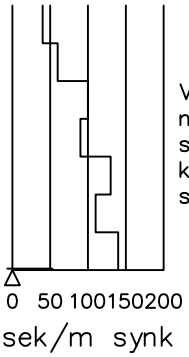
$$Q = \frac{W \times H}{s}$$

der W = Tyngde av lodd (kN)
H = Fallhøyde (m)
s = Synk i m pr. slag

ENKEL SONDERING

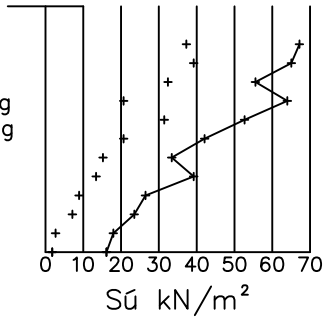
Boringer som bare har til hensikt å registrere dybder til fjell eller fast lag, uten registrering av neddrivingsmotstand.

Forboret



Ved enkel sondering med slagbormaskin og sondering med fjellrigg kan synk vises som sek/m.

VINGEBORING



Borhullet markeres med enkel tykk strek. Skjærstyrken s_u og s'_u angis i kN/m² med tegnet +. Verdier merka (+) ansees ikke representative. Verdien som angis er den kalibrerte omrørte og uomrørte skjærstyrke.

NAVERBORING

Opptak av omrørte representative jordprøver, som kan være egnet for jordartklassifisering.

Det kan navres til 5–20 m dybde avhngig av type masse det navres i. Det benyttes borstang med en auger.

Naverboring brukes ofte til å forbore ved prøvetaking med 54 mm prøvetaker.

PRØVESERIE/PRØVETAKING

Prøvetakeren som er mest benyttet er 54 mm prøvetaker. Det er en 60–90 cm lang plast– eller stålsylinder med innvendig stempel.

Benyttes til opptak av uforstyrrede prøver i organiskmateriale, leire, silt og fast lagret sand. avhengig av grunnforhold kan andre typer prøvetaker benyttes.

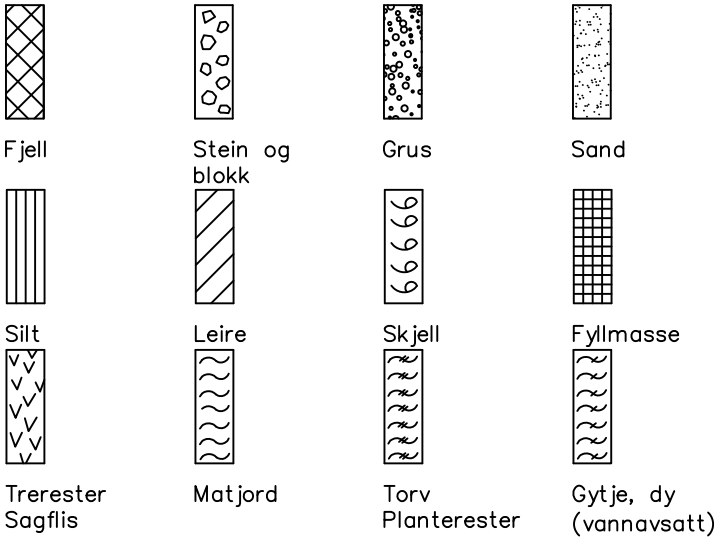
Jordprøven er beskyttet i sylinderen som blir forseglet og sendt til geoteknisk laboratorium.

Geoteknisk bilag
Geotekniske bormetoder og opptegning

GRUNNTEKNIKK AS
www.grunnteknikk.no
Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15
Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07

Dato	Tegn.	Kontr.
31.01.2013	LEH	GeS
Tegningsnummer		Rev.
GT-3		

Materialsignatur (iht. NGF)



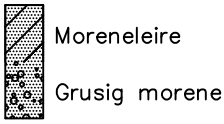
Anmerkning

Leire: T = tørrskorpe
R = resedimenterte masser
K = kvikkleire

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.

Morene vises ved skyggelegging.

Eks.:



For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen.

Ca = kalkkonkresjoner
Fe = jernkonkresjoner
AH = aurhelle

SYMBOLER FOR LABORATORIEDATA

Laboratoriebestemmelser	Bokstav–symbol	Tegn–symbol	Anmerkninger
Materiale/jordart			Jordarter beskrives i samsvar med retningslinjer gitt av NGF. Hovedbetegnelsen skrives med store bokstaver.
Vanninnhold Naturlig vanninnhold Plastisitetsgrense Flytegrense Flytegrense konus	 W W_P W_L W_F	 ● ⊢— —⊣ —▼	Angis i masseprosent av tørrstoff. Metode skal angis.
Tyngdetthet / densitet Tyngdetetthet Densitet Tørr densitet Korndensitet	 γ ρ ρ_d ρ_s		Tyngdetetthet kN/m³. Densitet t/m³. γ (kN/m³) Tyngden av prøven pr volumenhet Massen av prøven pr volumenhet Massen av tørrstoff pr volumenhet Massen av faststoff pr volumenhet av fast stoff
Porøsitet Poretall	n e		Volumet av porene i % av total volumet Volumet av porer delt på volum av faststoff
Skjærstyrke, udrenert Konusforsøk, uomrørt Konusforsøk, omrørt Enkelt trykkforsøk	 s_{uk} $s_{u'k}$ s_{ut}	 ▼ ▼ ⌕	Symbolet settes i ( ) hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd (ε_f) angis i % slik: $^{15}_{10}$—⚲—5%
Sensitivitet	S_t		
Organisk materiale Innhold av organisk karbon Glødetap Humusinnhold Formuldingsgraden	 O_c O_{gl} O_{Na} vP		Angis i masseprosent av tørrstoff før forsøk. Bestemt ved NaOH–metoden. Klassifisering etter von Post skala H_1 – H_{10}

Forøvrig benyttes bokstavsymboler vedtatt av The International Society of Soil Mechanics and Foundation Engeneering.

Geoteknisk bilag
Prøvetakning og laboratorieundersøkelser

GRUNNTEKNIKK AS
www.grunnteknikk.no
Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15
Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07

Dato	Tegn.	Kontr.
31.01.2013	LEH	GeS
Tegningsnummer		Rev.
GT-4		

MINERALSKE JORDARTER

Klassifiseres på grunnlag av korngraderingen. Betegnelsen på de ulike fraksjonene er:

Fraksjon:	Leire	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstørrelse (mm):	<0,002	0,002–0,06	0,06–2	2–60	60–600	>600

En jordart kan inneholde en eller flere fraksjoner med substantiv for den fraksjonen som har størst betydning for dens egenskaper og med adjektiv for medvirkende fraksjoner, eks. leirig silt.

Morene er en usortert istidavsetning som kan inneholde alle jordartsfraksjoner. Den største fraksjonen angis først i beskrivelsen, eks. sandig morene.

ORGANISKE JORDARTER

Klassifiseres på grunnlag av jordartens opprinnelse og omdanningsted.

Humus: Fellesbetegnelse på organisk materiale i jordarter
Torv: Myrplanter, mer eller mindre omdannet
Gytje: Omdannede vannavsatte plante– og dyrerester
Mold: Organisk materiale med løs struktur
Matjord: Det øvre, moldholdige jordlaget

SKJÆRFASTHET

Skjærfasthet på et plan gjennom jord avhenger av effektiv normalspenning på planet (totalspenning + poretrykk) og av jordens skjærfasthetsparametere (a–fi eller Su).

SENSITIVITET (St)

Forholdet mellom en leires udrenerte skjærstyrke i uforstyrret og i omrørt tilstand, bestemt ved konus eller vingeforsøk. Leire som blir flytende ved omrøring betegnes som kvikkleire.

VANNINNHOLD (w %)

Angir massen av vann i prosent av faststoff i prøven og bestemmes ved tørking ved 110 °C.

FLYTEGRENSE, PLASTISITETSGRENSE (W_L, W_P %) – PLASTISITETSINDEKS (I_P %) ($W_L - W_P = I_P$)

(Atterbergs grenser) angir det vanninnholdet hvor en omrørt leire går fra plastisk til flytende konsistens, henholdsvis fra plastisk til smuldrende konsistens.

KORNFORDELINGSANALYSE

Sikting av fraksjonene større enn 0,123 mm. for de mindre partiklene bestemmes den ekvivalente korndiameter ved hydrometeranalyse. materialet slemmes opp i vann, densiteten av suspensjonen måles ved bestemte tids–intervaller og kornfordelingen kan beregnes ut fra Stokes–lov om partikelens sedimentasjonshastighet.

TELEFARLIGHET

Bestemmes ut fra kornfordelingsanalyse eller ved å måle den kapilære stigehøyden. Telefarlighet graderes i gruppene: T1: ikke telefarlig, T2: lite telefarlig, T3 middels telefarlig og T4 meget telefarlig

Geoteknisk bilag
Prøvetakning og laboratorieundersøkelser

GRUNNTEKNIKK AS
www.grunnteknikk.no
Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15
Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07

Dato	Tegn.	Kontr.
31.01.2013	LEH	GeS

Tegningsnummer: GT-5
Rev.