

Geoteknisk datarapport

Lyngbødalen separering og fornying



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Bergen kommune
Tittel på rapport:	Geoteknisk datarapport
Oppdragsnavn:	Lyngbødalen separering og fornying
Oppdragsnummer:	636987-19
Utarbeidet av:	Mari Thu Randulff
Oppdragsleder:	Olav Turøy
Tilgjengelighet:	Åpen

Kort sammendrag

Asplan Viak er engasjert av Bergen kommune for å gjennomføre geotekniske grunnundersøkelser i Lyngbødalen. Felt- og lab. undersøkelser er utført av Lingen Grunnboring AS og ERA Geo AS.

Dybder til berg varierer mellom ca. 1 m til 9 m. AV1-AV7 viser stort sett masser med stor sonderingsmotstand. Enkelte av punktene har et lag med lavere sonderingsmotstand mellom faste masser. I AV8, AV14 og AV17 er det registrert varierende sonderingsmotstand i hele dybden, og i AV9-AV11 øker sonderingsmotstanden med dybden etter et topplag med varierende sonderingsmotstand.

Det er tatt opp poseprøver fra naverbor i borhull AV4, AV6, AV8, AV9 og AV17 til 5 m dybde. Det er registrert humusholdige masser i flere prøver. Generelt fremstår materialet som siltig, sandig, grusig materiale, stedvis silt og stedvis sand. I AV8 (2,5-3,5 m) og AV9 (1,0-2,0 m) er det registrert sprøbruddmateriale.

01	30. mai. 2025	Datarapport	Mari Thu Randulff	Banafshe Heidar
Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS

Innholdsfortegnelse

Kort sammendrag	1
Innholdsfortegnelse	2
1. Innledning	4
1.1. Bakgrunn	4
1.2. Aktuelt område	4
1.3. Løsmassekart	5
2. Felt- og laboratoriearbeid	7
2.1. Generell informasjon om feltarbeidet	8
2.2. Generell informasjon om laboratoriearbeidet	8
2.3. Kvalitet	8
3. Resultater grunnundersøkelser	9
3.1. Løsmasser	9
3.2. Poretrykk	10
4. Kilder	11

Tegninger

Innhold	Format	Målestokk	Tegn.nr.
Borplan - utførte grunnundersøkelser	A1	1:1000	GV001
Enkeltsonderinger	A4/A3	1:100/1:200	GV002- GV015

Vedlegg

Innhold	Vedlegg nr.
Forklaring geotekniske plan- og profiltegninger	A
Tegnforklaring - totalsondering	B
Tegnforklaring - trykksondering (CPTu)	C
Labrapport 25039A GRU Lyngbødalen	D

1. Innledning

1.1. Bakgrunn

Asplan Viak er engasjert av Bergen kommune for prosjektering av nytt VA-anlegg i Lyngbødalen og ny pumpeledning til Lyngbøveien. I den forbindelse er det gjennomført geotekniske grunnundersøkelser.

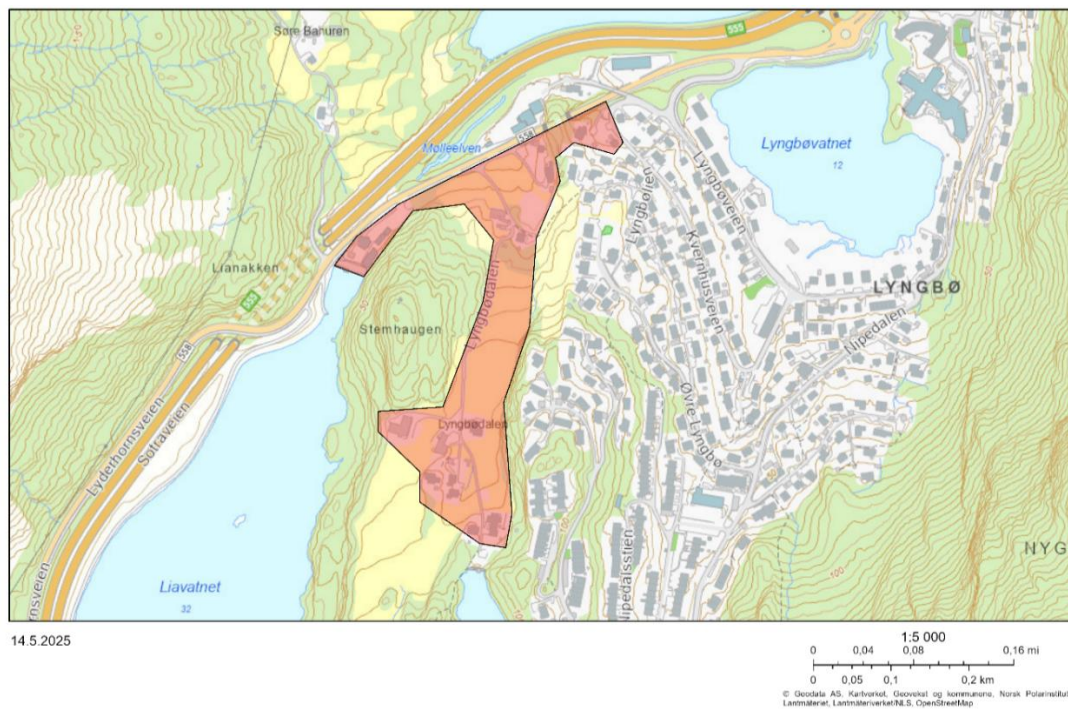
Det er utført feltundersøkelser av Lingen Grunnboring AS på planområdet i uke 17 og 18 i 2025 og laboratorieanalyser i uke 19 og 20 av ERA Geo AS.

Denne rapporten presenterer resultatene fra felt- og laboratorieundersøkelsene. Rapporten er en ren datarapport som kun oppsummerer resultatene fra de geotekniske grunnundersøkelsene. Geoteknisk tolkning, rådgiving eller prosjektering er ikke behandlet her.

1.2. Aktuelt område

Det aktuelle området ligger i Lyngbødalen, Lyderhornsvegen og Lyngbøveien i Bergen kommune. Terrenget faller mot Lyngbødalen midt på planområdet og ellers mot Mølleelven mot nord og Liavatnet mot vest.

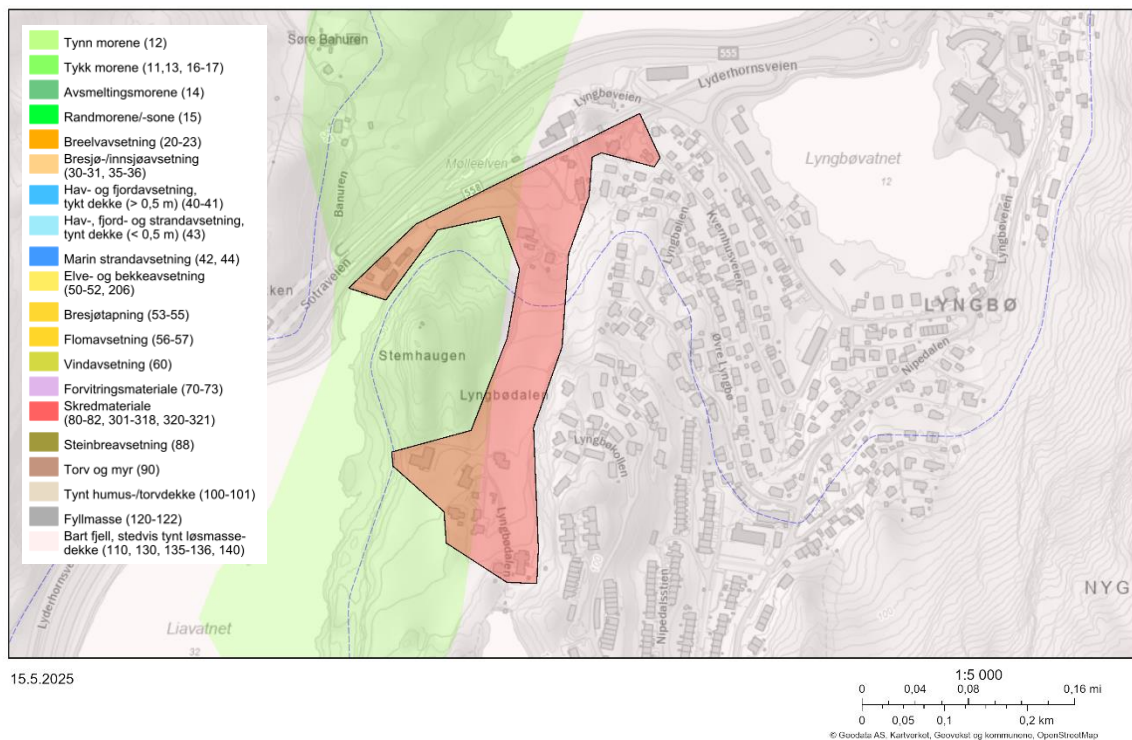
Figur 1-1 viser omtrentlig plassering av planområdet.



Figur 1-1: Planområdet er markert med rød skravur.

1.3. Løsmassekart

Ifølge løsmassekart fra NGU (målestokk 1:250 000) er området kartlagt med bart berg og morene i usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen. Nordlig del av området ligger under marin grense, se Figur 1-2.



Figur 1-2: Løsmassekart fra NGU med tiltaksområde markert med rødt.

2. Felt- og laboratoriearbeid

Det er utført 14 totalsonderinger og tatt opp prøver i 5 borpunkter.

Posisjonene til hvert borpunkt og tilhørende terrenghøyder er målt inn med CPOS-korrigert GPS. Nedenstående tabell oppsummerer utført feltarbeid mht. posisjon, undersøkelsesmetode og boredybder ved totalsondering. Borplan over utførte grunnundersøkelser (tegning GV001-03) gir samme oversikt.

Vedlegg A gir forklaring til geotekniske plan- og profiltegninger. Vedlegg B er en tegnforklaring for totalsondering, og Vedlegg C er en tegnforklaring for trykksundering (CPTu).

Tabell 1 Borpunktliste

Borpunkt	Koord.system: UTM 32 Høyderef.: NN200			Metode	Boredybde (TOT)	
	X (Nord)	Y (Øst)	Z (Høyde)		Løsm. [m]	Berg [m]
AV1	6698908,1	293909,9	72,0	TOT	6,9	2,8
AV2	6698963,8	293893,8	66,9	TOT	2,4	3,0
AV3	6699006,6	293875,6	64,8	TOT	0,8	2,8
AV4	6699064,0	293876,4	62,8	TOT, PRV	2,4	4,3
AV5	6699102,3	293876,0	59,9	TOT	2,1	3,0
AV6	6699203,2	293900,8	46,6	TOT, PRV	2,6	4,9
AV7	6699259,7	293914,6	37,9	TOT	1,1	5,2
AV8	6699297,0	293947,2	31,8	TOT, PRV	4,2	3,0
AV9	6699312,3	293908,8	29,4	TOT, PRV	4,4	3,0
AV10	6699345,1	293920,2	24,1	TOT	2,8	3,1
AV11	6699346,0	293894,5	23,2	TOT	5,4	3,0
AV14	6699306,6	293794,1	26,1	TOT	6,2	3,0
AV16	6699339,9	293935,1	27,1	TOT	3,1	3,0
AV17	6699487,9	294133,0	15,9	TOT, PRV	8,9	2,9

TOT:Totalsondering, PRV:Prøveserie

2.1. Generell informasjon om feltarbeidet

Tabell 2 Generell informasjon feltarbeid.

Feltarbeid	
Dato for utførelse	Uke 16 og 17, 2025
Relevante standarder	Ref. [1], [2], [3], [4], og [5]
Resultater	Tegninger GV001 og GV002-GV014

2.2. Generell informasjon om laboratoriearbeidet

Tabell 3 Generell informasjon laboratoriearbeid.

Laboratoriearbeid	
Dato for utførelse	Uke 19 og 20, 2025
Laborant	Anne Jorunn Hals
Relevante standarder	Ref. [6]
Resultater	Labrapport 25039A GRU Lyngbødalen

2.3. Kvalitet

Under feltundersøkelsene var det vanskelig å få opp prøver fra enkelte dybder pga. massens fasthet.

Prøvene som ble oversendt til laboratorium hadde mye vann i posene, antagelig en kombinasjon av fuktige masser tatt opp under grunnvannsstand og at massene har blitt ekstra oppbløtt på grunn av spyling ifølge borfører.

3. Resultater grunnundersøkelser

3.1. Løsmasser

Dybder til berg i borpunktene varierer mellom ca. 1 m til 9 m. Berg ble truffet i alle borpunkter.

Det er tatt opp poseprøver fra naverbor i borhull AV4, AV6, AV8, AV9 og AV17 i dybdeintervall 0,0-3,5 m. Det ble forsøkt opptak av prøver i dypere lag, men det har vært vanskelig å få opp representative prøver i massene.

Sonderingene i borpunkt AV1, AV3, AV7, AV16 viser masser med middels til stor sonderingsmotstand i hele dybden, hvor det er benyttet økt rotasjon, spyling og slag i nesten hele boreddybden. Enkelte av borpunktene (AV2, AV4, AV5, AV6) har et tynnere lag på ca. 0,5 til 1,0 m tykkelse med liten til middels sonderingsmotstand mellom masser med stor sonderingsmotstand. Laget er registrert fra ca. 0,8 m til 2,0 m dybde. Borpunkt AV8, AV14 og AV17 viser masser med varierende sonderingsmotstand til påtruffet berg. I borpunkt AV9, AV10 og AV11 er det registrert et lag med varierende sonderingsmotstand fra 0,0 til 1,5 m dybde før sonderingsmotstanden øker med dybden.

Laboratorieundersøkelsene viser humusholdig siltig sandig leirig materiale i AV4 fra 1,0-2,0 m dybde. Fra 0,0-2,0 m dybde i AV6 beskrives massene som humusholdig grusig siltig sand og humusholdig grusig sandig siltig materiale. Vanninnhold i disse prøvene ligger mellom 9,8-14,7 %. I AV8 beskrives materialet fra 0,5-1,5 m dybde som sandig silt med 20,4 % vanninnhold. Fra 1,5-2,5 og 2,5-3,5 m dybde beskrives massen som sandig grusig leirig silt og humusholdig sandig grusig leirig silt. Vanninnholdet varierer fra 15,1-22,5 % og organisk innhold (fra 2,5-3,5 m) er 2,2 %. Alle prøvene i AV8 har lav plastisk oppførsel og fra 2,5-3,5 m dybde er omrørt skjærfasthet på 0,74 kPa – sprøbruddmateriale. I AV9 beskrives massen fra 0,0-0,7 m som grusig sandig mellomtorv med organisk innhold og vanninnhold på hhv. 11,6 % og 44,6 %. Videre i dybden er det registrert sandig grusig noe leirig silt (0,7-1,0 m) og siltig sandig leirig materiale (1,0-2,0 m) med vanninnhold fra 11,5-13,0 %. Fra 0,7-1,0 m beskrives massen med lav plastisk oppførsel og som sprøbruddmateriale fra 1,0-2,0 m (omrørt konus på 0,35 %). I AV17 er det fra 0,0-1,0 m dybde påtruffet fibertorv med vanninnhold på 213 %.

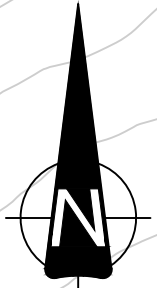
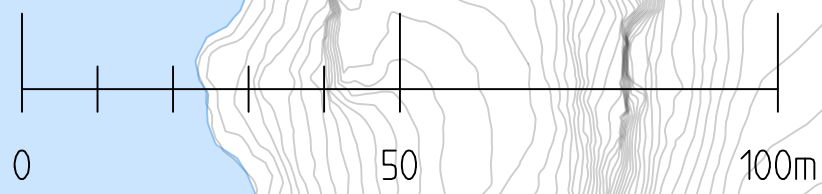
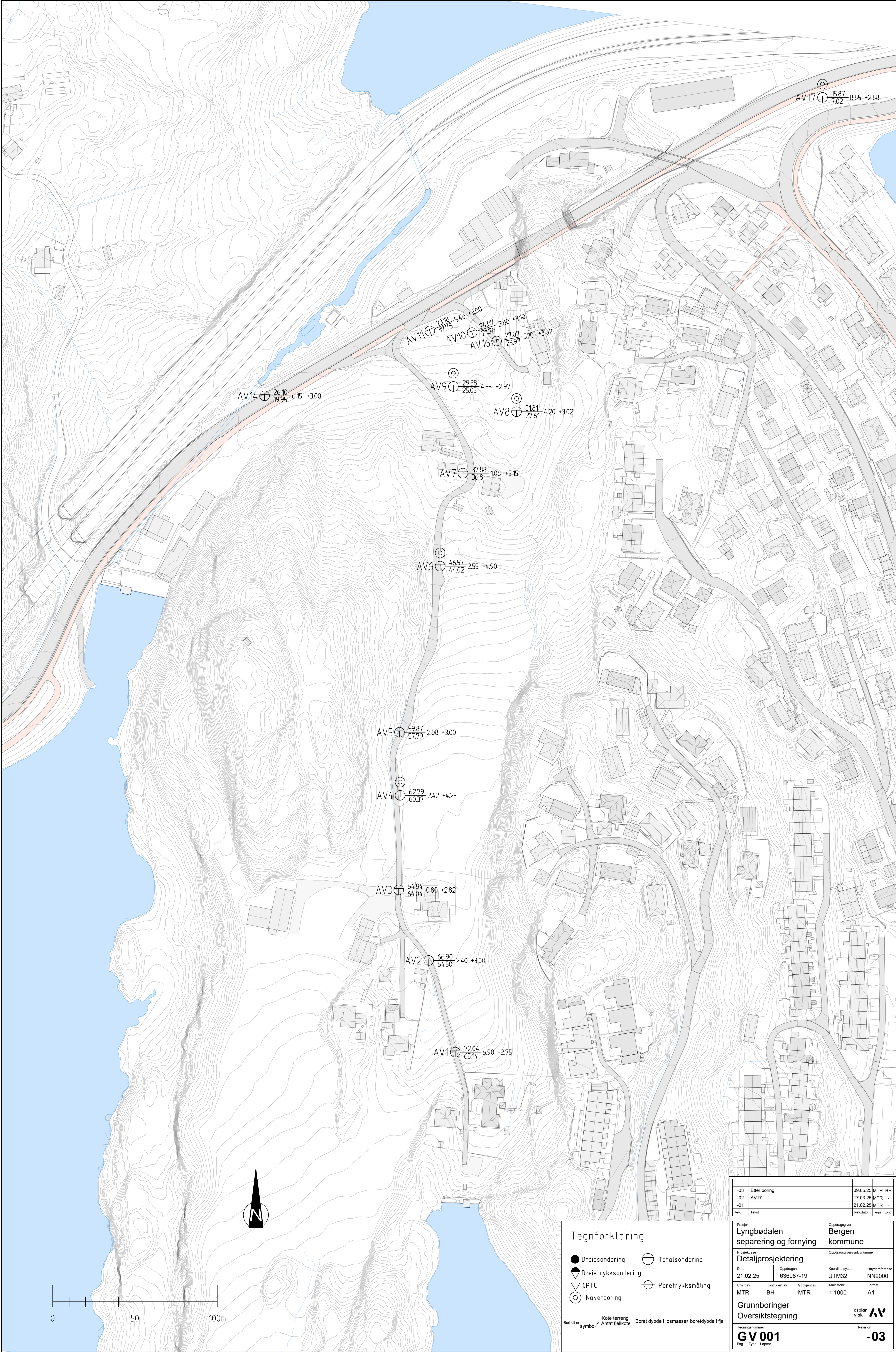
3.2. Poretrykk

Det er ikke gjort egne målinger av grunnvannsstanden. Borfører har opplyst om fuktige masser i flere av prøvene som ble tatt opp fra ca. 1,0 m dybde. I AV8 er grunnvannsstanden antatt å være ca. 0,5 m under terreng etter opptak av prøver. Med bakgrunn i dette antas det at grunnvannsstanden ligger relativt høyt oppe mot terrengoverflaten.

4. Kilder

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

\\bergen03\oppgave\636987\19_03_Produksjon\19_03_Layut\LAY_MAL_DWG_AV_Standard.dwg, 09.05.2025, Mari Thø Randolf



Tegnforklaring

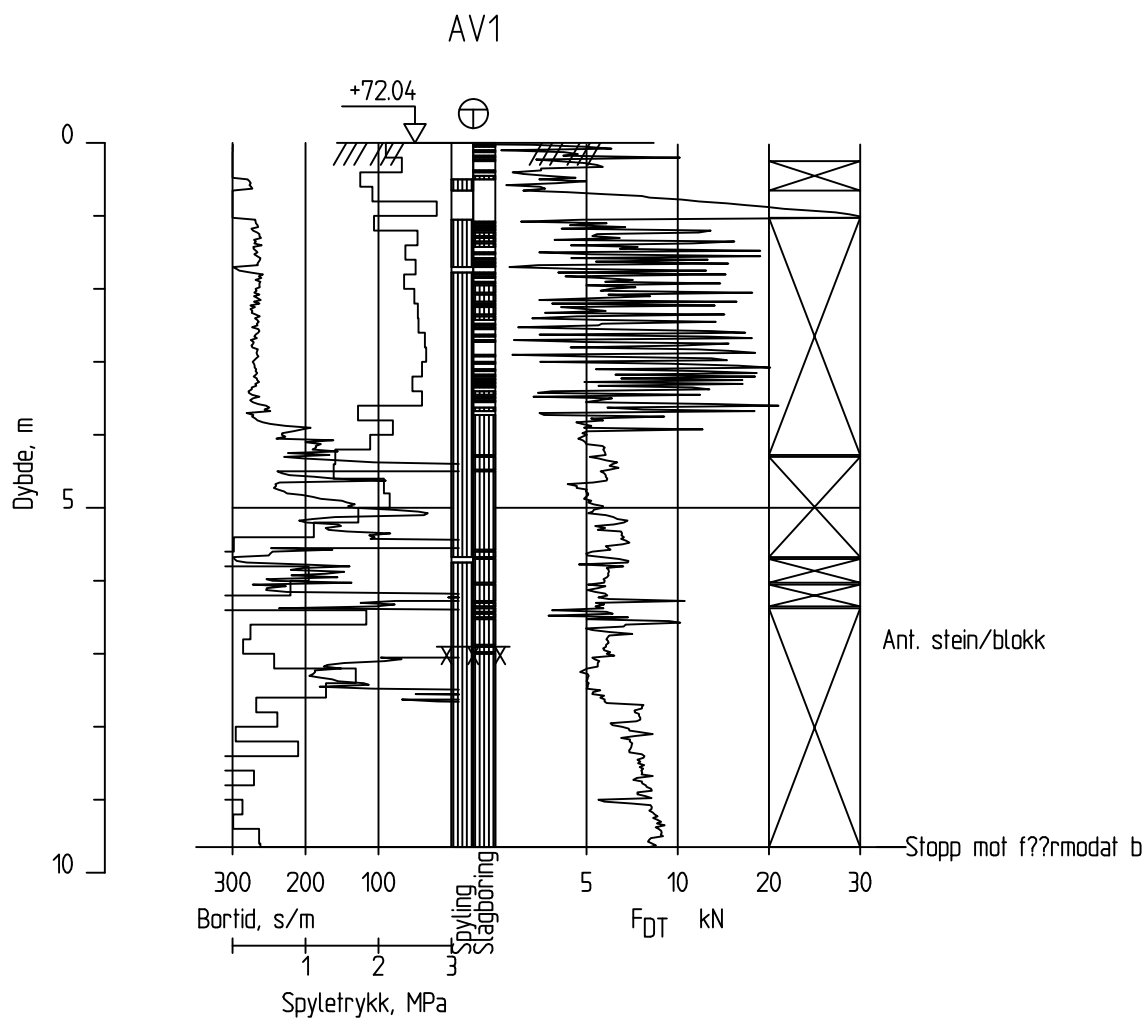
- Dreiesondering
- ▼ Dreietrykksondering
- ▽ CPTU
- ⊙ Naverboring
- ⊕ Totalsondering
- ⊖ Poretrykksmåling

Borhull nr. / Kote terreng / Boret dybde i løsmasser / Boret dybde i fjell

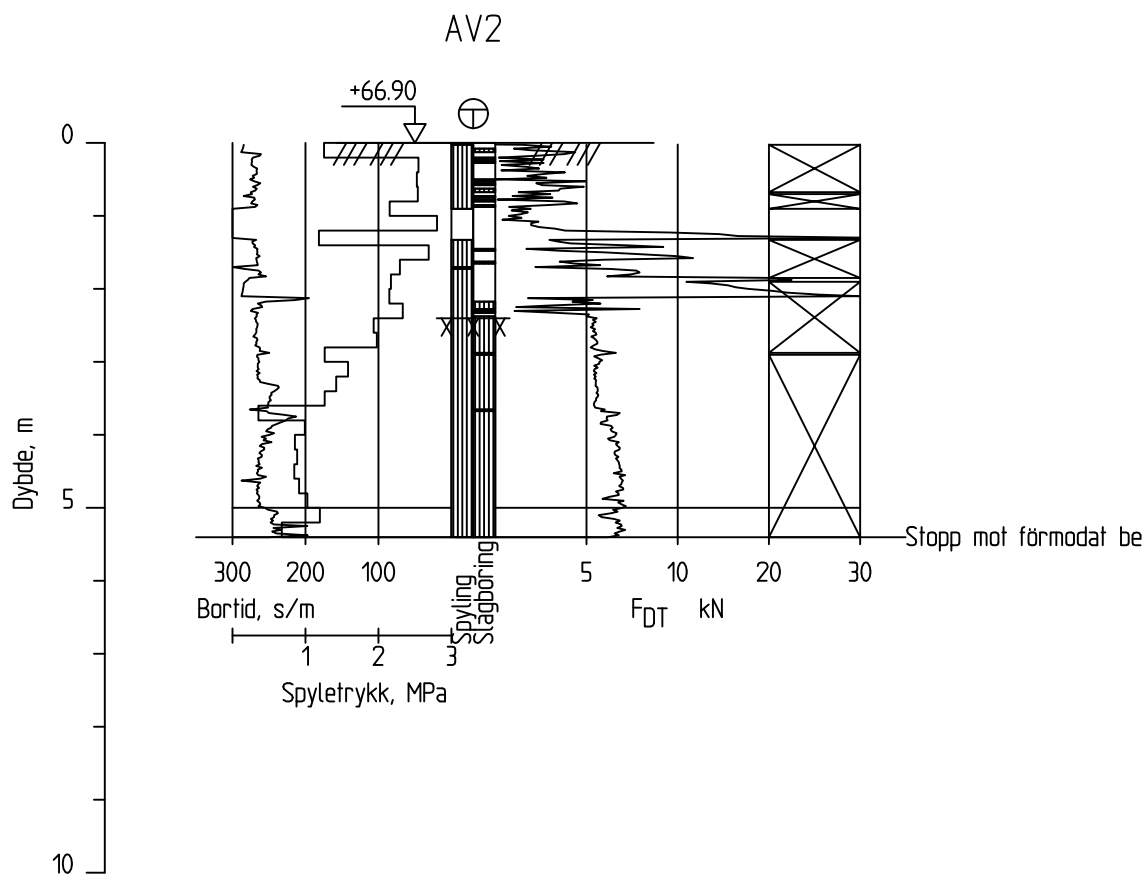
-03	Etter boring	09.05.25	MTR	BH	
-02	AV17	17.03.25	MTR	-	
-01		21.02.25	MTR	-	
Rev.	Tekst	Rev.dato	Tegn	Kontroll	

Prosjekt		Oppdragsnavn	
Lyngbødalen		Bergen	
separering og fornying		kommune	
Prosjekttype		Oppdragsgivers arkivnummer	
Detaljprosjektering		-	
Dato	Oppdragsnr	Koordinatsystem	Haydensferanse
21.02.25	636987-19	UTM32	NN2000
Utført av	Kontrollert av	Godkjert av	Målestokk
MTR	BH	MTR	1:1000
			Format
			A1

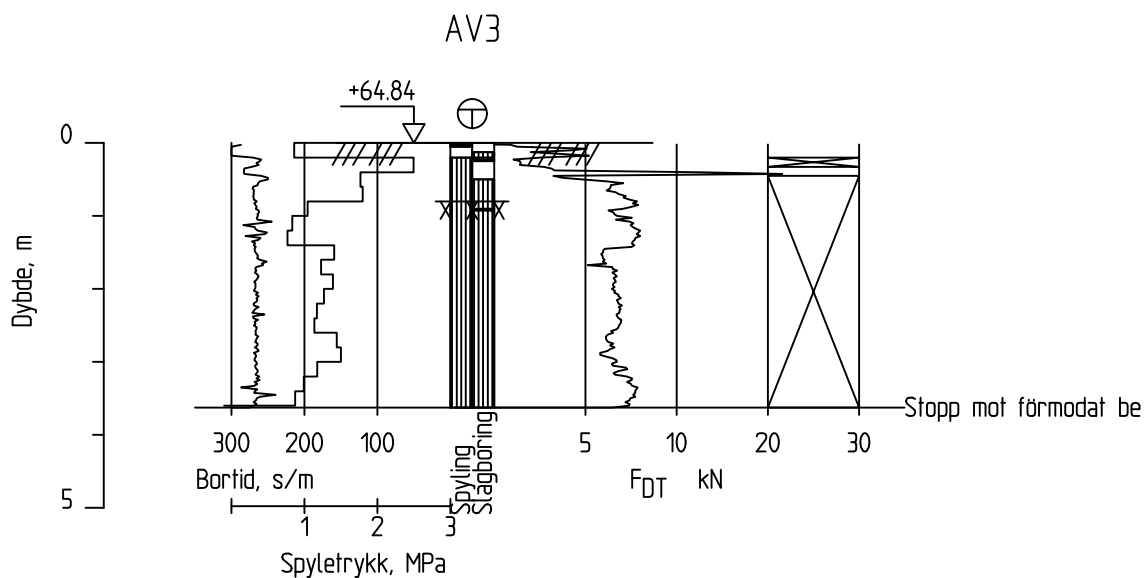
Grunnboringer		asplan vikiak	
Oversiktstegning			
Tegningsnummer		Revisjon	
GV 001		-03	
Fag	Type	Lapper	



Oppdragsgiver			Oppdragstaker:		
Bergen kommune			asplan viak 		
Prosjektfase					
Detaljposjektering					
Dato		Oppdragsnr. AV		Koordinatsystem	
15.05.25		636987-19		UTM32	
Haydereferanse					
NN2000					
Utført av		Kontrollert av		Godkjent av	
MTR		BH		MTR	
Målestokk		Format			
1:100		A4			
Lyngbødalen separering og fornying					
Geotekniske grunnundersøkelser					
Enkeltsonderingsprofil AV1					
Tegningsnummer				Revisjon	
GV -- 002				-001	
Fag		Type		Et.	
Løpenr.					



Oppdragsgiver			Oppdragstaker:		
Bergen kommune			asplan viak		
					
Prosjektfase					
Detaljposjektering					
Dato		Oppdragsnr. AV		Koordinatsystem	
15.05.25		636987-19		UTM32	
				Haydereferanse	
				NN2000	
Utført av		Kontrollert av		Godkjent av	
MTR		BH		MTR	
				Målestokk	
				1:100	
				Format	
				A4	
Lyngbødalen separering og fornying					
Geotekniske grunnundersøkelser					
Enkeltsonderingsprofil AV2					
Tegningsnummer				Revisjon	
GV -- 003				-001	
Fag		Type		Et.	
Løpenr.					



Oppdragsgiver

Bergen kommune

Oppdragstaker:

asplan
viak



Prosjektfase

Detaljposjektering

Dato	Oppdragsnr. AV	Koordinatsystem	Høydereferanse
15.05.25	636987-19	UTM32	NN2000
Utført av	Kontrollert av	Godkjent av	Målestokk
MTR	BH	MTR	1:100
			Format
			A4

Lyngbødalen separering og fornying

Geotekniske grunnundersøkelser

Enkeltsonderingsprofil AV3

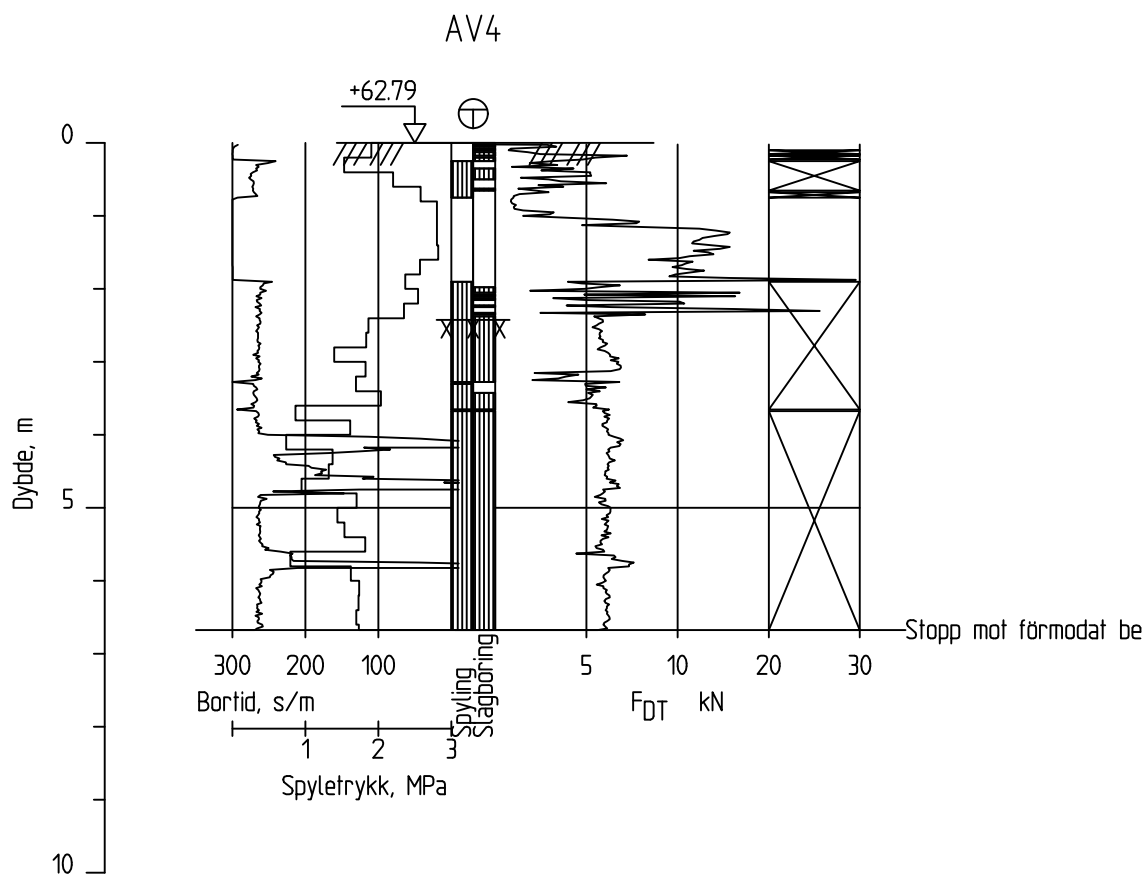
Tegningsnummer

GV -- 004

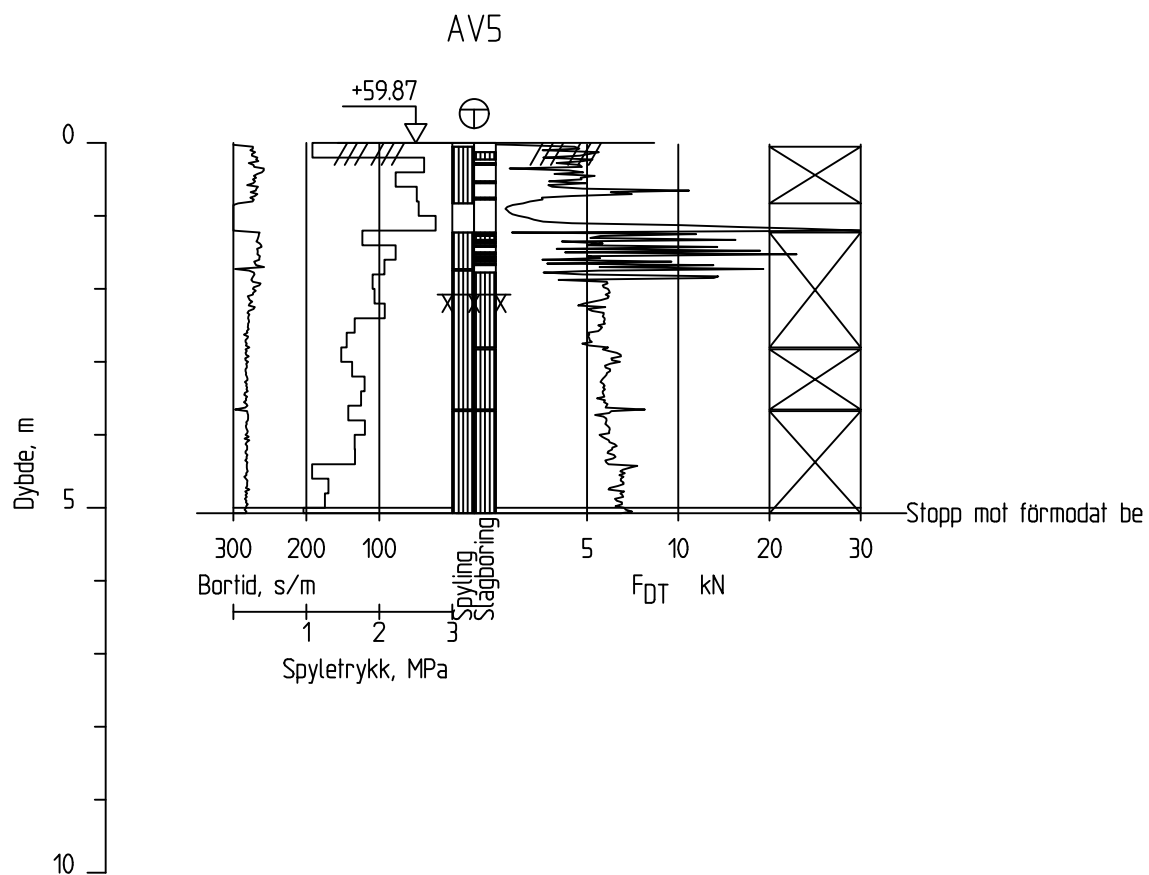
Fag Type Et. Løpenr.

Revisjon

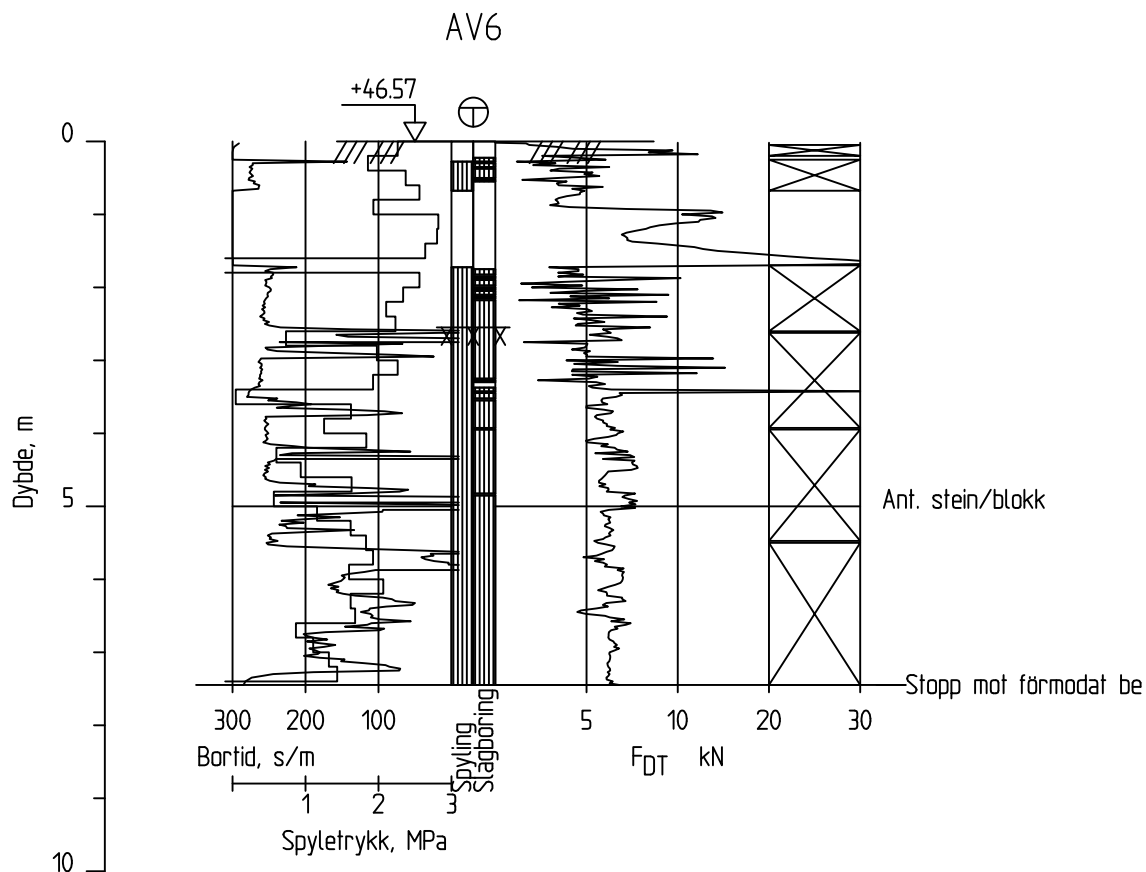
-001



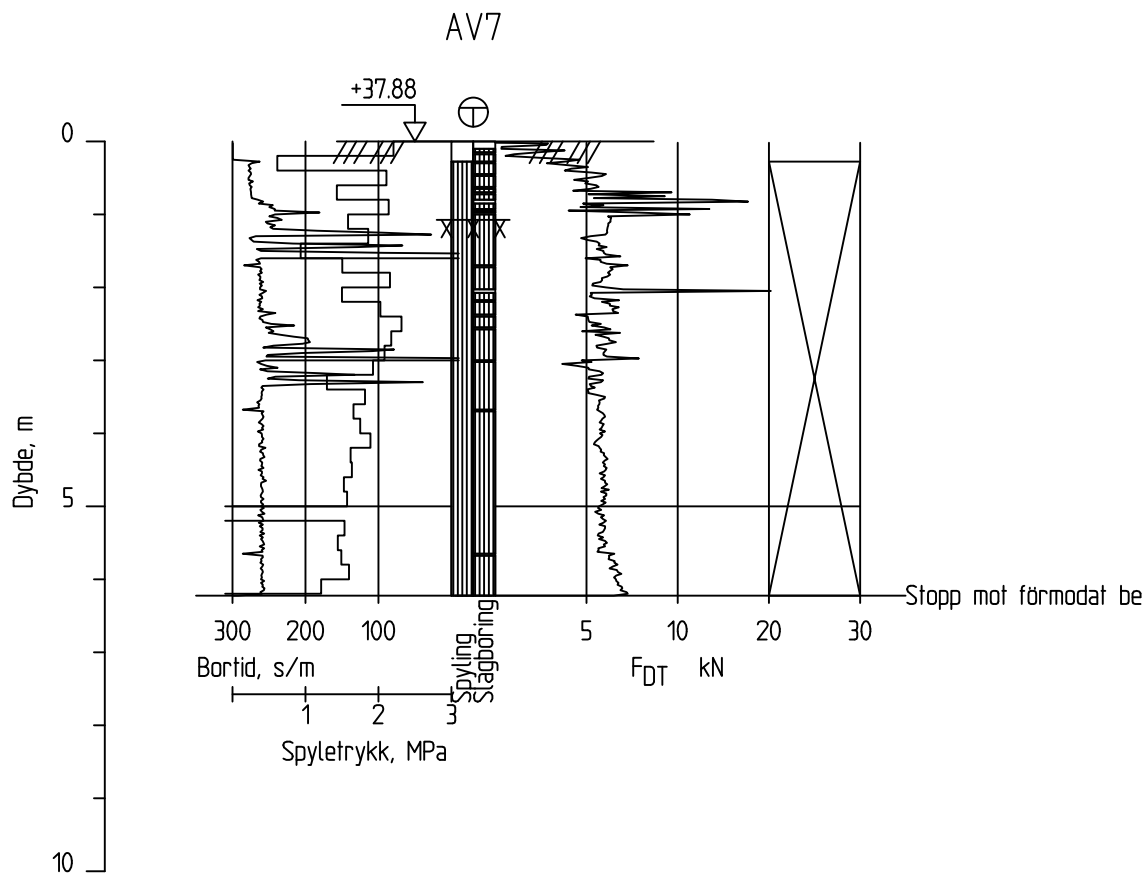
Oppdragsgiver			Oppdragstaker:	
Bergen kommune			asplan viak	
				
Prosjektfase				
Detaljposjektering				
Dato	Oppdragsnr. AV	Koordinatsystem	Høydereferanse	
15.05.25	636987-19	UTM32	NN2000	
Utført av	Kontrollert av	Godkjent av	Målestokk	Format
MTR	BH	MTR	1:100	A4
Lyngbødalen separering og fornying				
Geotekniske grunnundersøkelser				
Enkeltsonderingsprofil AV4				
Tegningsnummer			Revisjon	
GV -- 005			-001	
Fag	Type	Et.	Løpenr.	



Oppdragsgiver		Oppdragstaker:	
Bergen kommune		asplan viak 	
Prosjektfase			
Detaljposjektering			
Dato	Oppdragsnr. AV	Koordinatsystem	Høydereferanse
15.05.25	636987-19	UTM32	NN2000
Utført av	Kontrollert av	Godkjent av	Målestokk
MTR	BH	MTR	1:100
			Format
			A4
Lyngbødalen separering og fornying			
Geotekniske grunnundersøkelser			
Enkeltsonderingsprofil AV5			
Tegningsnummer		Revisjon	
GV -- 006		-001	
Fag	Type	Et.	Løpenr.



Oppdragsgiver			Oppdragstaker:		
Bergen kommune			asplan viak		
					
Prosjektfase					
Detaljposjektering					
Dato		Oppdragsnr. AV		Koordinatsystem	
15.05.25		636987-19		UTM32	
				Høydereferanse	
				NN2000	
Utført av		Kontrollert av		Godkjent av	
MTR		BH		MTR	
				Målestokk	
				1:100	
				Format	
				A4	
Lyngbødalen separering og fornying					
Geotekniske grunnundersøkelser					
Enkeltsonderingsprofil AV6					
Tegningsnummer				Revisjon	
GV -- 007				-001	
Fag		Type		Et.	
Løpenr.					



Oppdragsgiver

Bergen kommune

Oppdragstaker:

asplan
viak



Prosjektfase

Detaljposjektering

Dato	Oppdragsnr. AV	Koordinatsystem	Høydereferanse
15.05.25	636987-19	UTM32	NN2000
Utført av	Kontrollert av	Godkjent av	Målestokk
MTR	BH	MTR	1:100
			Format
			A4

Lyngbødalen separering og fornying

Geotekniske grunnundersøkelser

Enkeltsonderingsprofil AV7

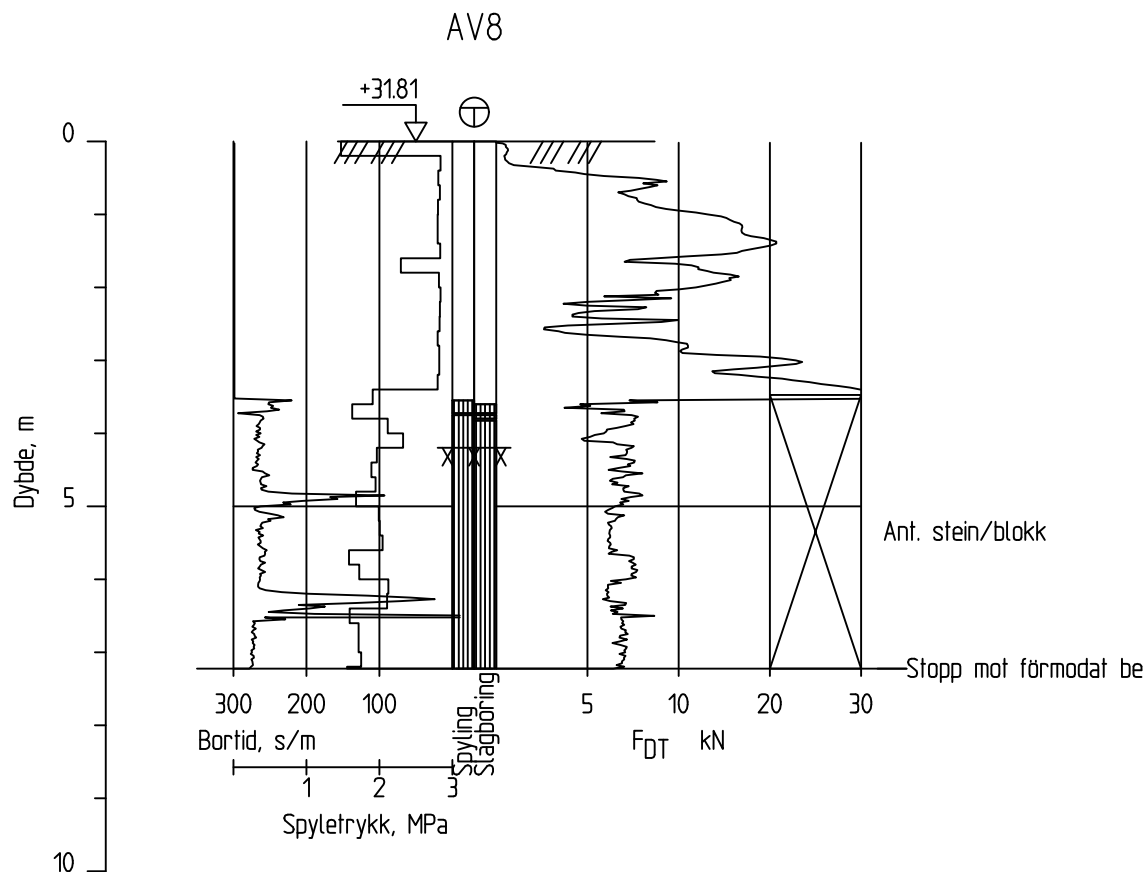
Tegningsnummer

GV -- 008

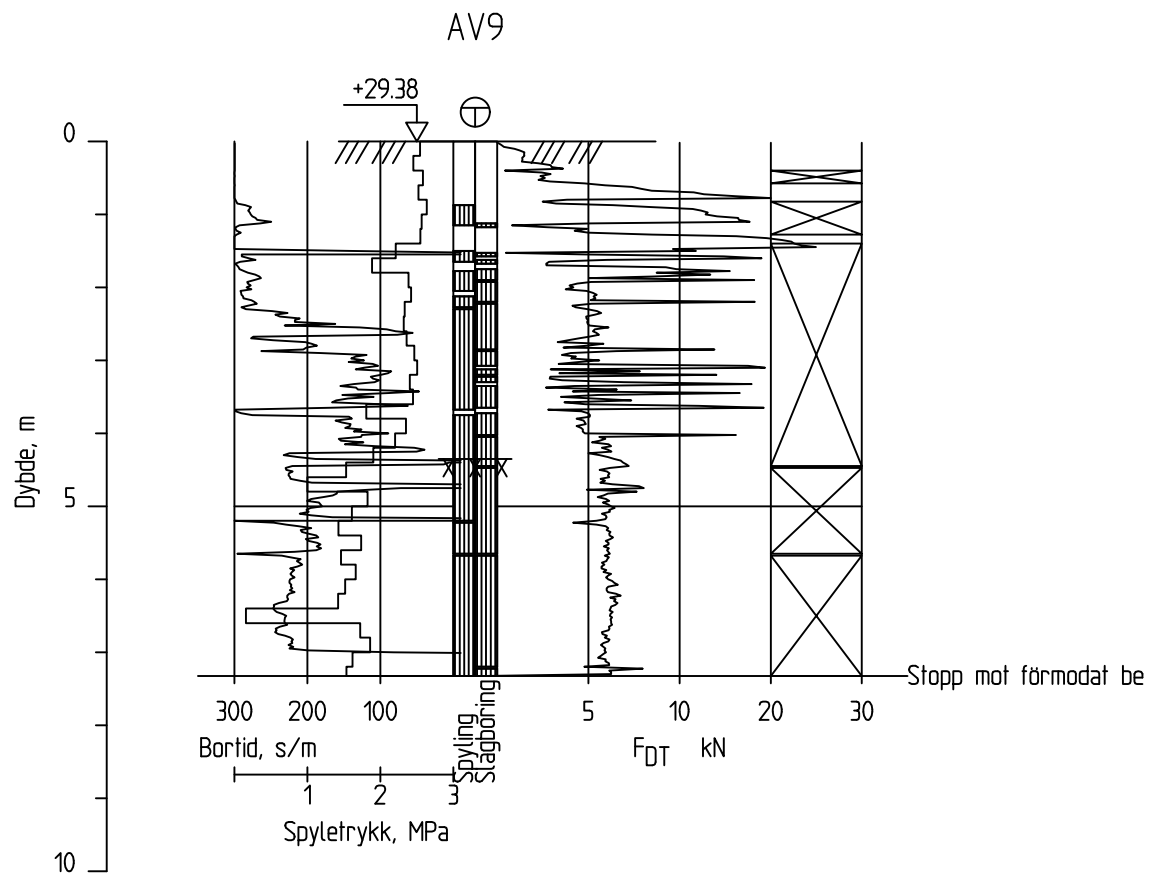
Fag Type Et. Løpenr.

Revisjon

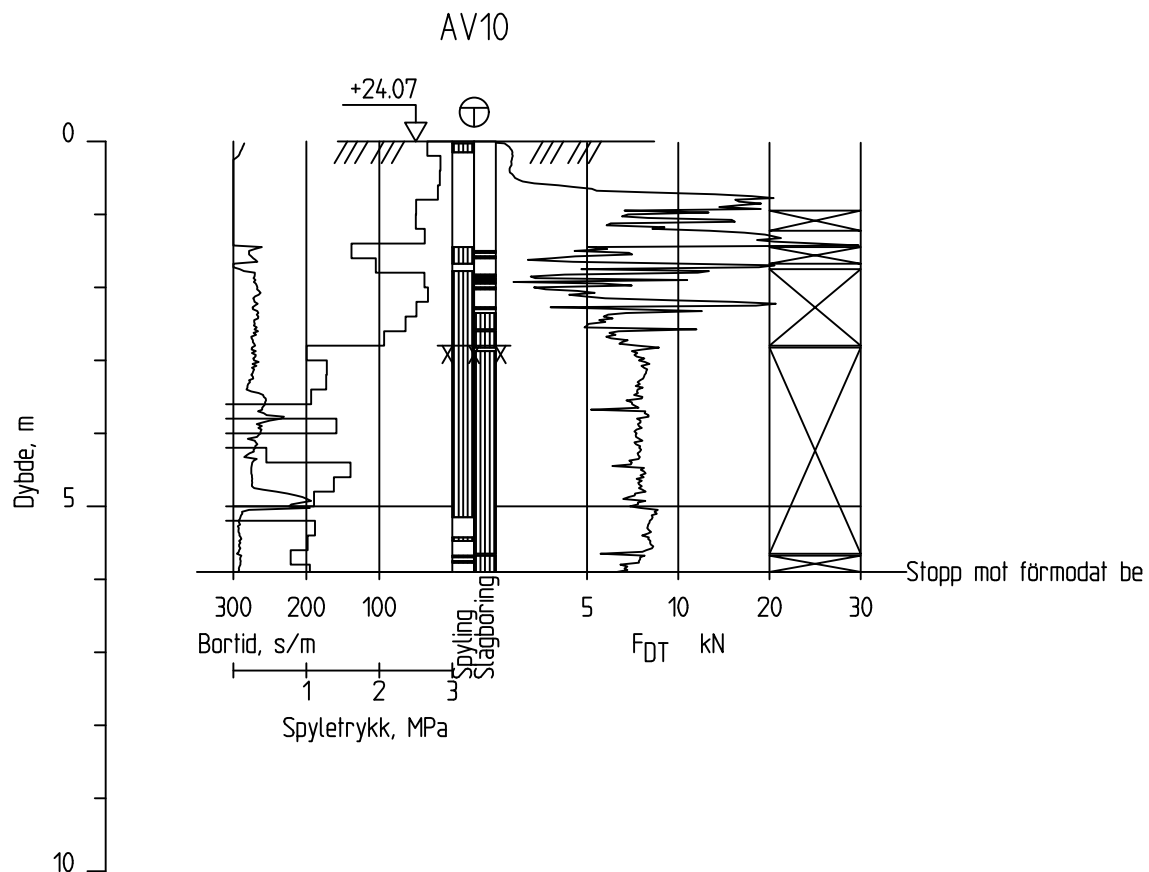
-001



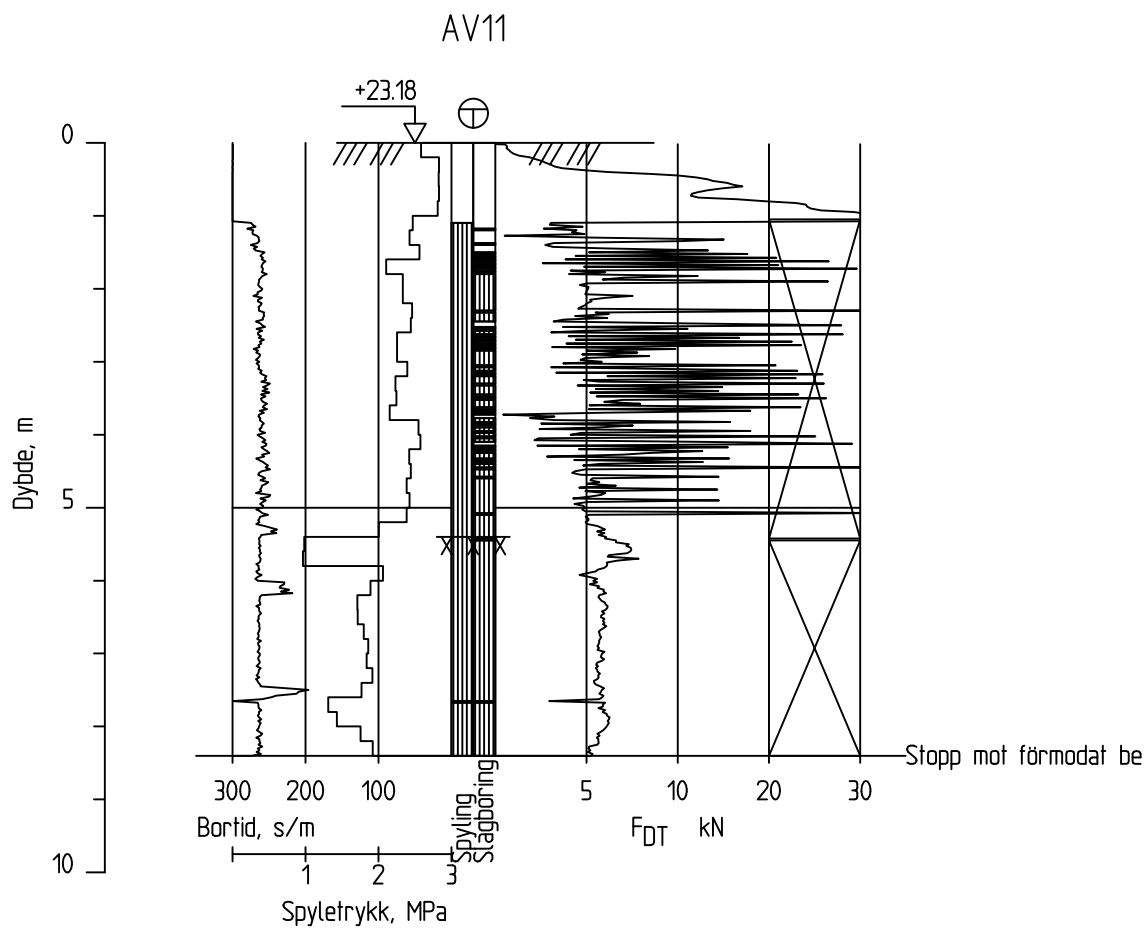
Oppdragsgiver			Oppdragstaker:		
Bergen kommune			asplan viak		
					
Prosjektfase					
Detaljprosjektering					
Dato		Oppdragsnr. AV		Koordinatsystem	
15.05.25		636987-19		UTM32	
				Høydereferanse	
				NN2000	
Utført av		Kontrollert av		Godkjent av	
MTR		BH		MTR	
				Målestokk	
				1:100	
				Format	
				A4	
Lyngbødalen separering og fornying					
Geotekniske grunnundersøkelser					
Enkeltsonderingsprofil AV8					
Tegningsnummer				Revisjon	
GV -- 009				-001	
Fag Type Et Løpenr.					



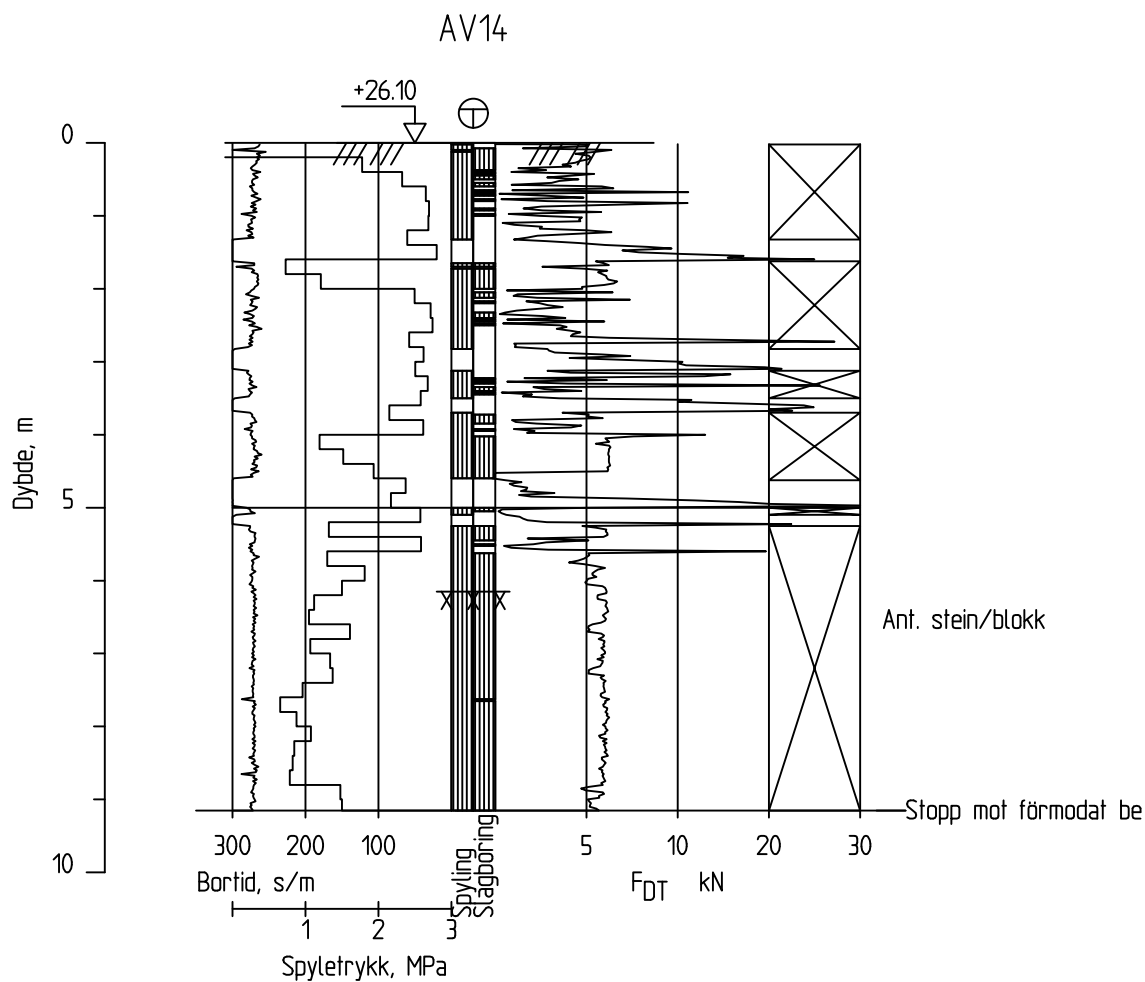
Oppdragsgiver		Oppdragstaker:	
Bergen kommune		asplan viak	
			
Prosjektfase			
Detaljposjektering			
Dato	Oppdragsnr. AV	Koordinatsystem	Høydereferanse
15.05.25	636987-19	UTM32	NN2000
Utført av	Kontrollert av	Godkjent av	Målestokk
MTR	BH	MTR	1:100
			Format
			A4
Lyngbødalen separering og fornying			
Geotekniske grunnundersøkelser			
Enkeltsonderingsprofil AV9			
Tegningsnummer		Revisjon	
GV -- 010		-001	
Fag	Type	Et	Løpenr.



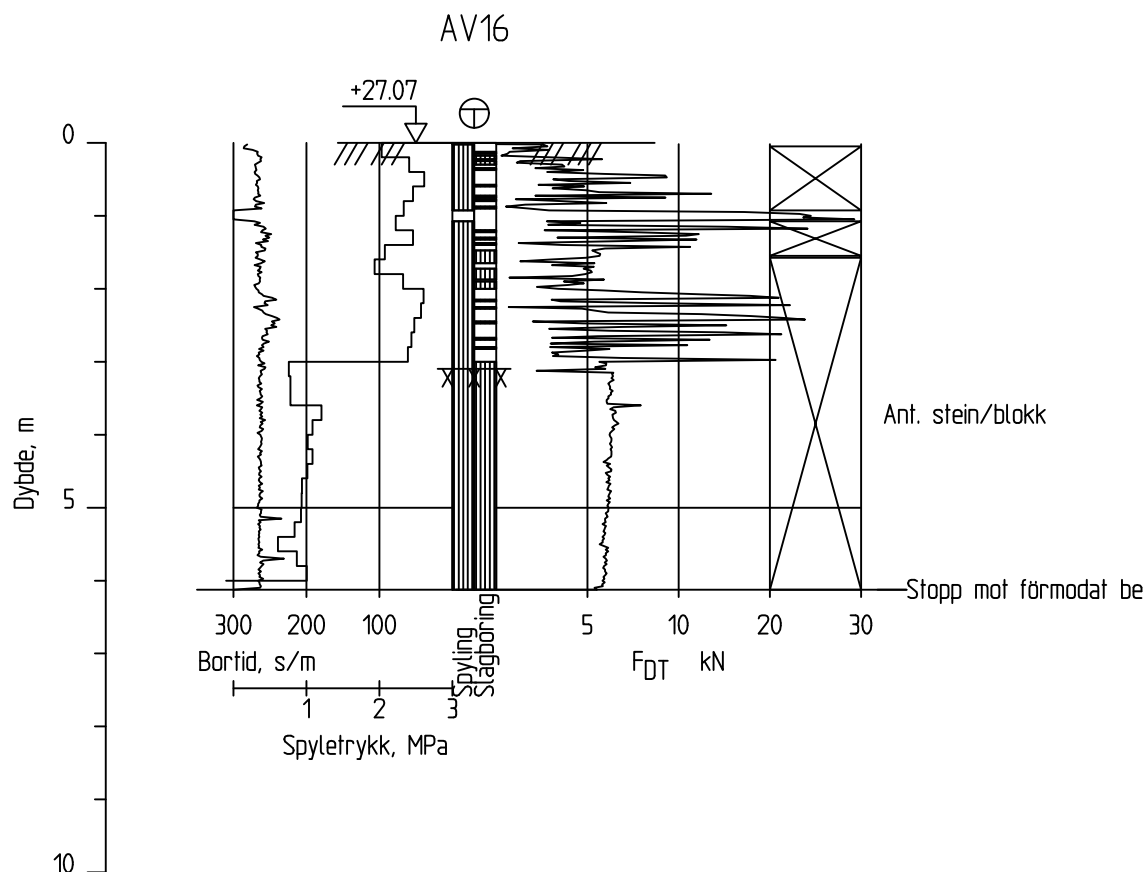
Oppdragsgiver			Oppdragstaker:		
Bergen kommune			asplan vick		
					
Prosjektfase					
Detaljposjektering					
Dato		Oppdragsnr. AV		Koordinatsystem	Høydereferanse
15.05.25		636987-19		UTM32	NN2000
Utført av		Kontrollert av	Godkjent av	Målestokk	Format
MTR		BH	MTR	1:100	A4
Lyngbødalen separering og fornying					
Geotekniske grunnundersøkelser					
Enkeltsonderingsprofil AV10					
Tegningsnummer				Revisjon	
GV -- 011				-001	
Fag	Type	Et	Løpenr.		



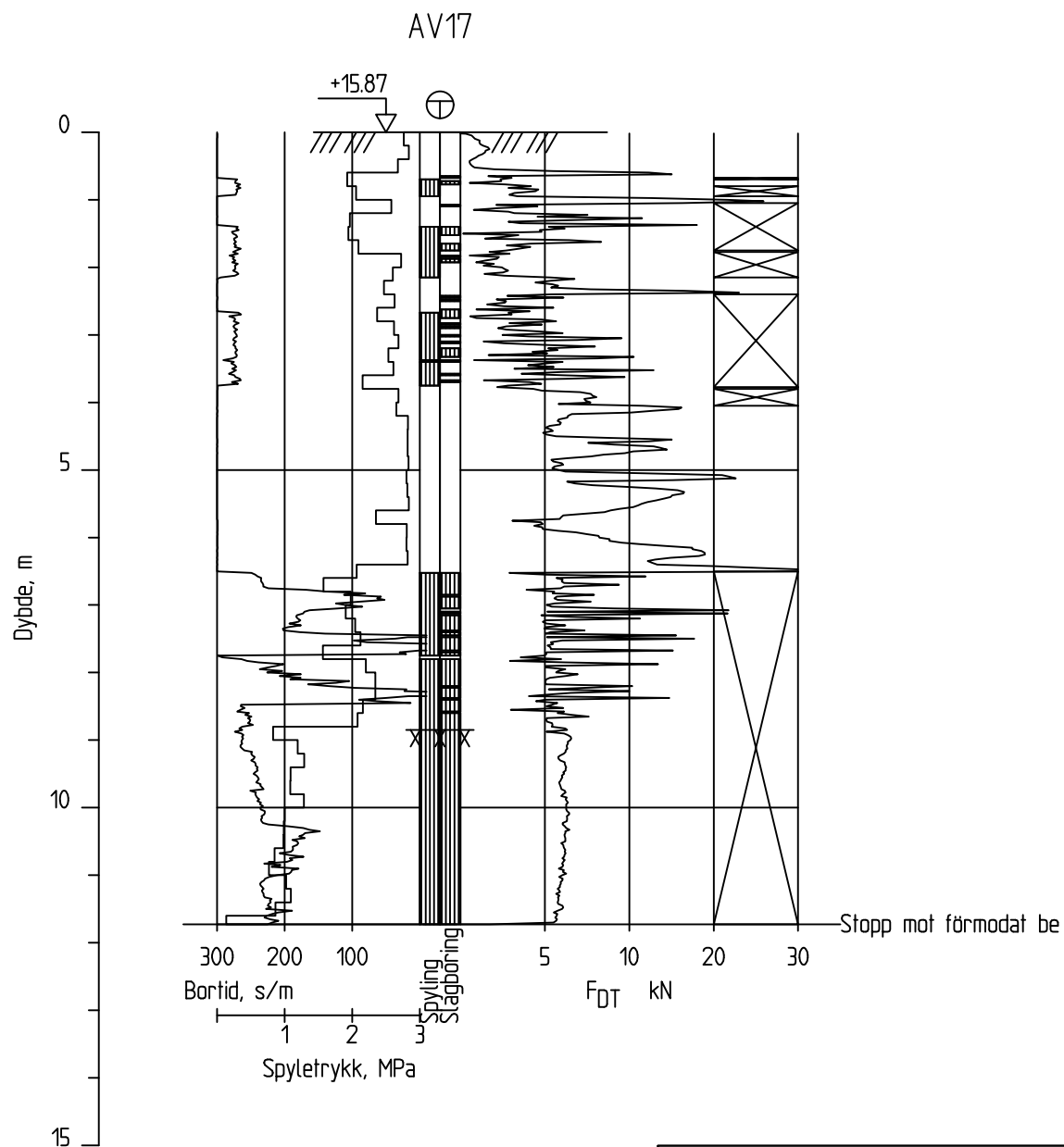
Oppdragsgiver			Oppdragstaker:	
Bergen kommune			asplan viak 	
Prosjektfase				
Detaljposjektering				
Dato	Oppdragsnr. AV	Koordinatsystem	Høydereferanse	
15.05.25	636987-19	UTM32	NN2000	
Utført av	Kontrollert av	Godkjent av	Målestokk	Format
MTR	BH	MTR	1:100	A4
Lyngbødalen separering og fornying				
Geotekniske grunnundersøkelser				
Enkeltsonderingsprofil AV11				
Tegningsnummer			Revisjon	
GV -- 012			-001	
Fag	Type	Et.	Løpenr.	



<



Oppdragsgiver			Oppdragstaker:		
Bergen kommune			asplan viak		
					
Prosjektfase					
Detaljprosjektering					
Dato		Oppdragsnr. AV		Koordinatsystem	Høydereferanse
15.05.25		636987-19		UTM32	NN2000
Utført av		Kontrollert av	Godkjent av	Målestokk	Format
MTR		BH	MTR	1:100	A4
Lyngbødalen separering og fornying					
Geotekniske grunnundersøkelser					
Enkeltsonderingsprofil AV16					
Tegningsnummer				Revisjon	
GV -- 014				-001	
Fag	Type	Et.	Løpenr.		

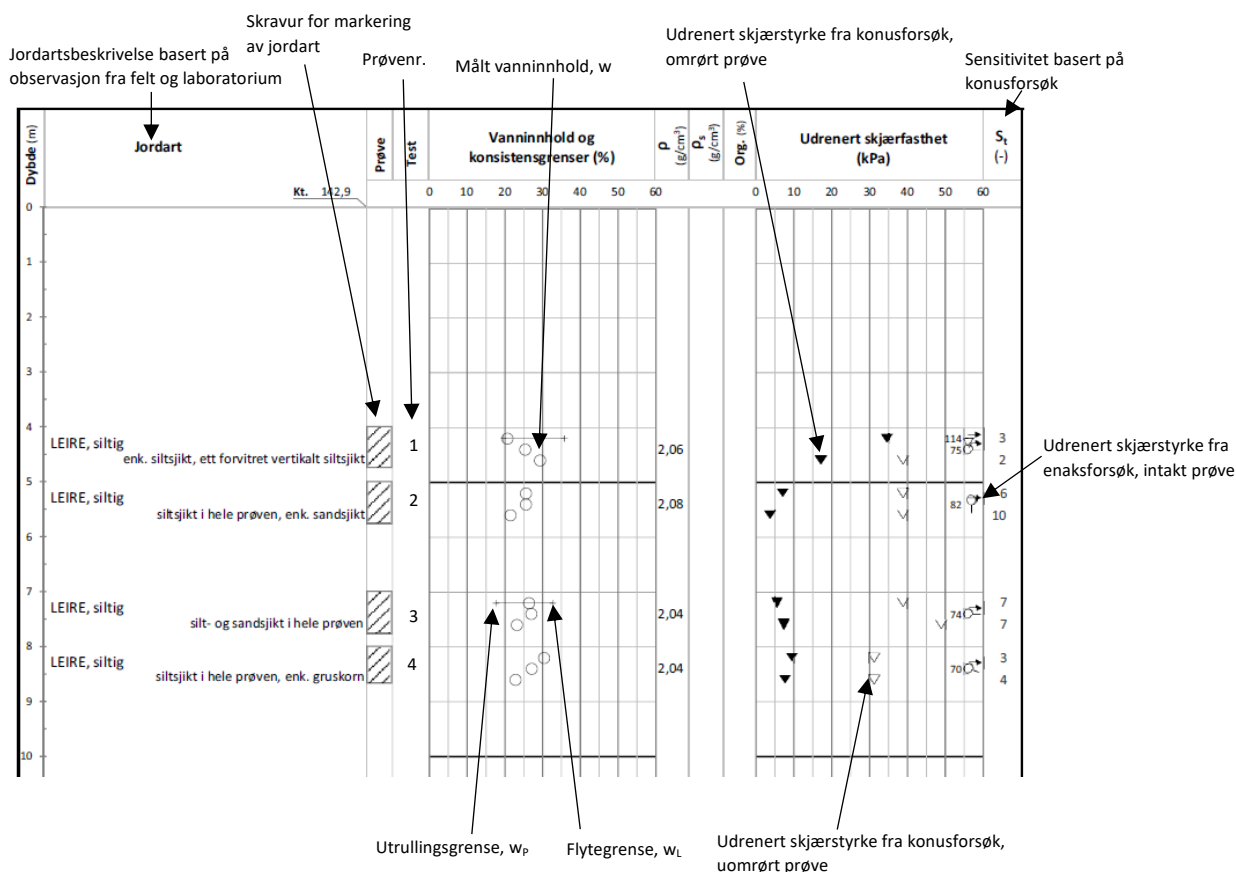


Oppdragsgiver			Oppdragstaker:		
Bergen kommune			asplan viak 		
Prosjektfase					
Detaljposjektering					
Dato		Oppdragsnr. AV		Koordinatsystem	Høydereferanse
15.05.25		636987-19		UTM32	NN2000
Utført av		Kontrollert av	Godkjent av	Målestokk	Format
MTR		BH	MTR	1:100	A4
Lyngbødalen separering og fornying					
Geotekniske grunnundersøkelser					
Enkeltsonderingsprofil AV17					
Tegningsnummer				Revisjon	
GV -- 015				-001	
Fag	Type	Et.	Løpenr.		



Dreiesondering	Totalsondering	Standard penetration test
Dreietrykksondering	Prøveserie	Prøvegrop med prøveserie
CPTU	Poretrykksmåling	Setningsmåling
Naverboring	Prøvegrop	Elektrisk sondering
Enkel sondering	Permeabilitetsmåling	Fjell i dagen
Fjellkontrollboring	Ramsondering	Vannprøver
Vingeboring	Prøvebelastning	Vannstandsmåling

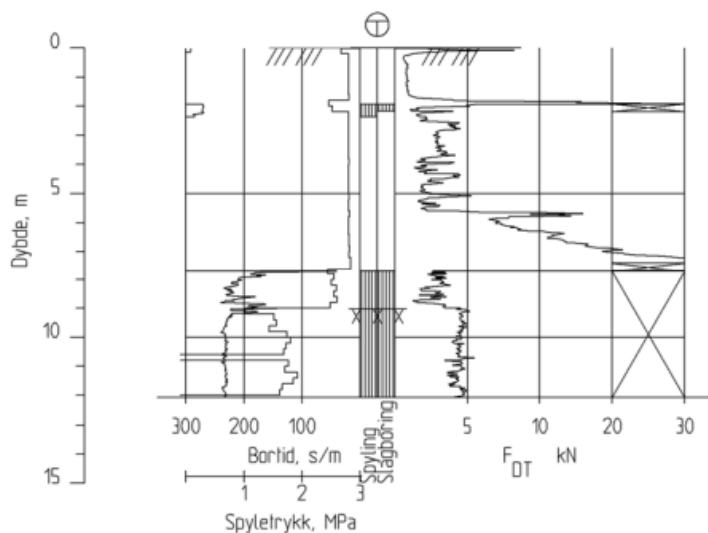
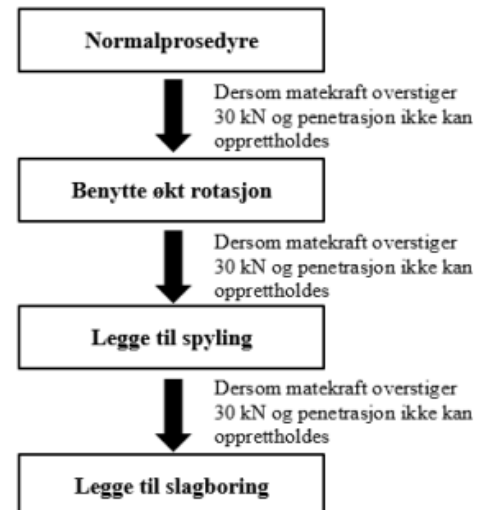
Enaksialt trykkforsøk (su)		() = aksial deformasjon ved brudd	
Torsjonsvinge (su)			
Penetrometer (su)			



Totalsondering

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

Utførelse	Konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min. Nedpressingshastighet 3 m/min (20 sek/m).
	Når normert nedtrengningshastighet ikke er mulig (sonderingsmotstanden blir for stor > 30 kN), økes rotasjonshastigheten til 50-75 omdreininger/min.
	Dersom matekraften fortsatt overstiger 30 kN og penetrasjon ikke kan opprettholdes, benyttes det slagboring med spyling og økt rotasjonshastighet (50-70 omdreininger/min).
	Med denne prosedyren kan det bores gjennom steiner og ned i berg. Ved påvisning av berg, bør det bores 2-3 meter ned i antatt berg.



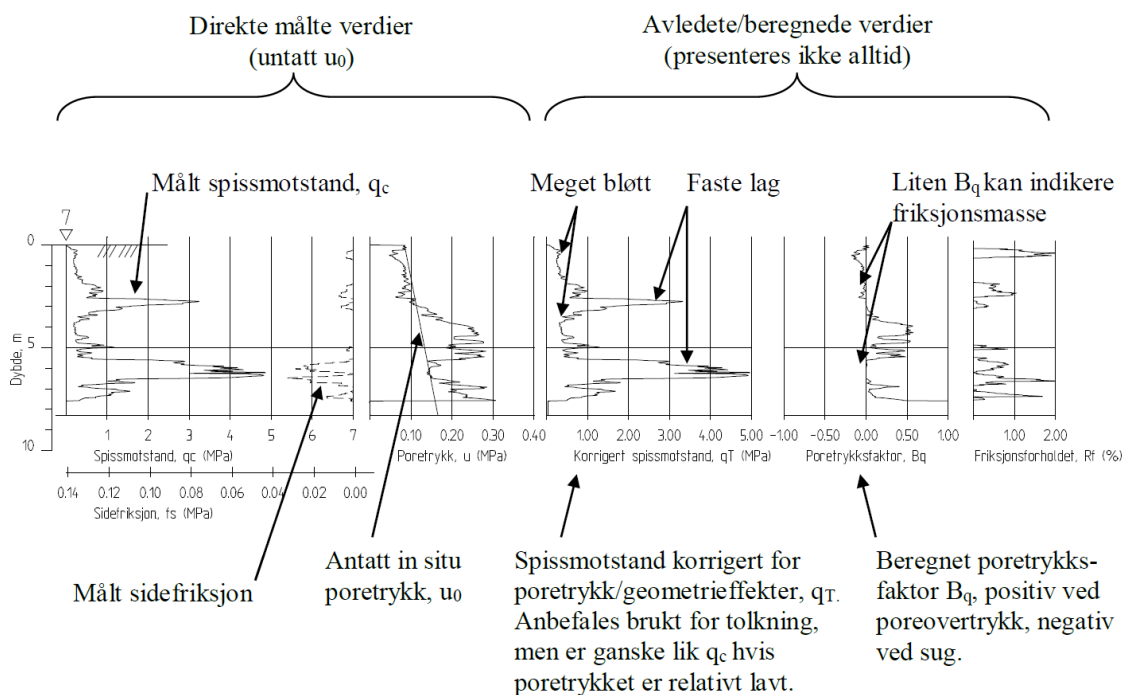
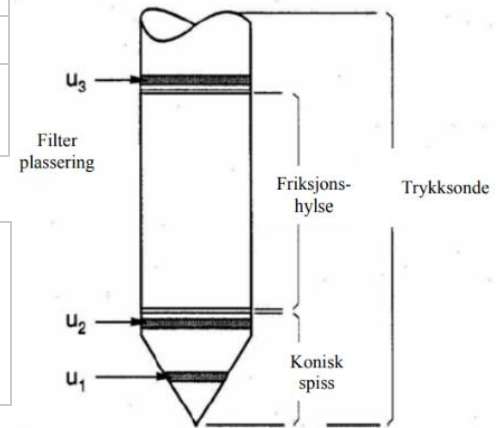
Typisk totalsonderingspresentasjon

Trykksondering (CPT) – Trykksondering med tilleggsmåling av poretrykk (CPTU)

Utstyr	En trykksonde består av et konisk element (kon)
	En friksjonshylse
	Målere og et målesystem
	Samt en overgang mellom sonden og sonderingsstengene

Prosedyre	Nedpressingsutstyret blir brukt til å presse trykksonden med sonderingsstenger vertikalt ned i grunnen med konstant nedtrengingshastighet; 20 mm/s $\pm$ 5 mm/s
-----------	---

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



Labrapport 25039A GRU Lyngbødalen

Innhold

1 Introduksjon	1
1.1 Prosjekt	1
1.2 Laboratorieundersøkelser	1
1.3 Metoder	1
2 Resultater	1
2.1 Rutineforsøk	1
2.2 Kornstørrelsesfordeling	4
3 Detaljert logg for rutineforsøk	9
3.1 Posisjon AV4	9
3.2 Posisjon AV6	10
3.3 Posisjon AV8	11
3.4 Posisjon AV9	13
3.5 Posisjon AV17	14

1 Introduksjon

1.1 Prosjekt

Laboratorieundersøkelser er utført for ASPLAN VIAK AS ved Mari Thu Randulff. Vi er ikke kjent med prosjektdetaljene utover det som kommer fram av foreliggende laboratorierapport.

1.2 Laboratorieundersøkelser

Laboratorieundersøkelser er gjennomført i ERA Geos laboratorium i Molde i uke 19 og 20, 2025 av Anne Jorunn Hals.

1.3 Metoder

Tester utføres etter følgende standarder:

- Visuell klassifisering: NS-EN ISO 14688-1:2018 og 14688-2:2018
- Vanninnhold: NS-EN ISO 17892-1:2014
- Glødetap: Statens vegvesens Håndbok R210
- Konusforsøk: NS-EN ISO 17892-6:2017
- Kornstørrelsesfordeling: NS-EN ISO 17892-4:2016

2 Resultater

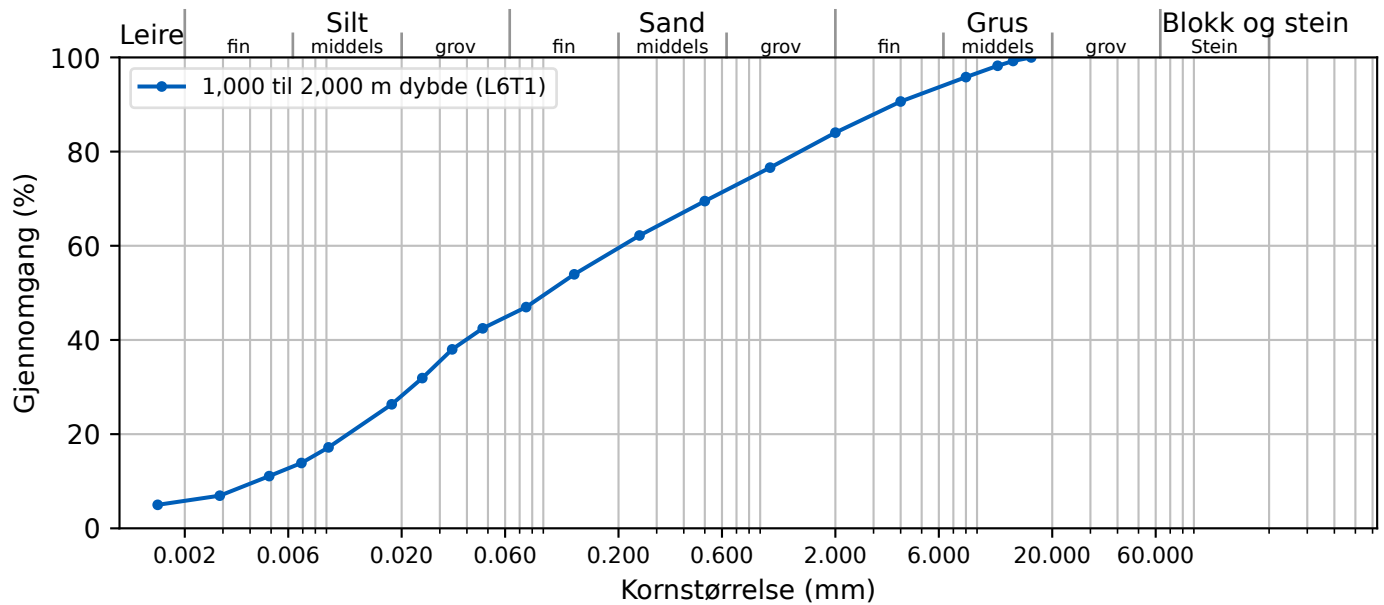
2.1 Rutineforsøk

Pos.	Prø- venr. Metode	Delpr.	Dybde (m)		Beskrivelse	W	W _P	W _L	ρ	O _{gl}	C _{ufc}	C _{urfc}	S _t	C _u	ε _f		
			fra	til													
Posisjon AV4																	
AV4	L6T1 Naver		1,00	2,00	Humusholdig siltig sandig leirig materiale	12,9						22				H, Vs	
Posisjon AV6																	
AV6	L6SY Naver		0,00	1,00	Humusholdig grusig siltig SAND (Brun. Gruskorn med diameter opp til 30 mm. Rester av røtter. Svak lukt av diesel.)	9,8											
AV6	L6SZ Naver		1,00	2,00	Humusholdig grusig sandig siltig materiale	14,7										H, Vs	
Posisjon AV8																	
AV8	L6T2 Naver		0,50	1,50	Veldig sandig SILT (Gråbrun. Brunspettet. Lav plastisk oppførsel. Glimmer. Enkelte gruskorn.)	20,4											
AV8	L6T3 Naver		1,50	2,50	Veldig sandig grusig leirig SILT (Gråbrun. Lav plastisk oppførsel. Noe iblandet mørkebrun torv, rester av røtter.)	15,1				1,4							
AV8	L6T4 Naver		2,50	3,50	Humusholdig veldig sandig grusig leirig SILT (Sprøbruddmateriale) (Grå. Lav plastisk oppførsel. Lav-organisk. Noe iblandet mørkebrun torv, rester av røtter.)	22,5				2,2		0,74					
Posisjon AV9																	
AV9	L6T5 Naver		0,00	0,70	Grusig sandig Mellomtorv H5 (Mørkebrun. Medium-organisk. Gruskorn med diameter opp til 37 mm.)	44,6				11,6							
AV9	L6T6 Naver		0,70	1,00	Sandig grusig noe leirig SILT (Gråbrun. Lav plastisk oppførsel.)	11,5											
AV9	L6T7 Naver		1,00	2,00	Siltig sandig leirig materiale (Sprøbruddmateriale)	13,0						0,35				H, Vs	
Posisjon AV17																	
AV17	L6T8 Naver		0,00	1,00	Fibertorv H3 (Mørkebrun.)	213											
Vanninnhold w (%)																	
Plastisitetsgrense w _P (%)																	
Flytegrense w _L (%)																	
Romdensitet ρ (Mg/m³)																	
Glødetap O _{gl} (%)																	
Udrenert skjærstyrke fra konus c _{ufc} (kPa)																	
Omrørt udrenert skjærstyrke fra konus c _{urfc} (kPa)																	
Sensitivitet fra konus S _t (-)																	
Udrenert skjærstyrke fra enaksialt trykkforsøk c _u (kPa)																	
Bruddtøyning fra enaksialt trykkforsøk ε _f (%)																	
Avanserte forsøk - Ø: Ødometerforsøk, T: Treaksialforsøk, Ts: Tørssikteanalyse, Vs: Våtsikteanaylse, H: Hydrometerforsøk, P: Permeabilitetsforsøk, K: Korndensitetsforsøk																	
Prøvetakingsmetoder - 54/75 mm: Sylinderprøve, Naver: Naverprøve, Ram: Ramprøve, PG: Prøvegraving																	

Pos.	Prø- venr. Metode	Delpr.	Dybde (m)		Beskrivelse	W	W _P	W _L	ρ	O _{gl}	c _{ufc}	c _{urfc}	S _t	c _u	ε _f	
			fra	til												
AV17	L6T9 Naver		1,00	2,00	Torvig grusig noe siltig SAND (Mørkebrun. Medium-organisk. Rester av røtter. Gruskorn opp til 30 mm i diameter.)	27,9				12,0						
AV17	L6TA Naver		2,00	3,00	Torvig sandig GRUS (Mørkebrun. Medium-organisk. Ett grovt gruskorn med diameter 45 mm.)	25,7				12,9						
Vanninnhold w (%)																
Plastisitetsgrense w _P (%)																
Flytegrense w _L (%)																
Romdensitet ρ (Mg/m³)																
Glødetap O _{gl} (%)																
Udrenert skjærstyrke fra konus c _{ufc} (kPa)																
Omrørt udrenert skjærstyrke fra konus c _{urfc} (kPa)																
Sensitivitet fra konus S _t (-)																
Udrenert skjærstyrke fra enaksialt trykkforsøk c _u (kPa)																
Bruddtøyning fra enaksialt trykkforsøk ε _f (%)																
Avanserte forsøk - Ø: Ødometerforsøk, T: Treaksialforsøk, Ts: Tørrsikteanalyse, Vs: Våtsikteanaylse, H: Hydrometerforsøk, P: Permeabilitetsforsøk, K: Korndensitetsforsøk																
Prøvetakingsmetoder - 54/75 mm: Sylinderprøve, Naver: Naverprøve, Ram: Ramprøve, PG: Prøvegraving																

2.2 Kornstørrelsesfordeling

2.2.1 Sammenstilling for posisjon AV4



	1,000 til 2,000 m dybde (L6T1) Våtsikteanalyse: Humusholdig siltig sandig leirig materiale
Graderingstall C_u	48,7
Telefarlighetsklasse	T4

Partikkelstørrelse (mm)	Gjennomgang (%) 1,000 til 2,000 m dybde (L6T1) Våtsikteanalyse: Humusholdig siltig sandig leirig materiale
16,000	100
13,200	99
11,200	98
8,000	96
4,000	91
2,000	84
1,000	77
0,500	69
0,250	62
0,125	54
0,075	47
0,0473	42
0,0342	38
0,0249	32
0,0180	26
0,0092	17
0,0069	14
0,0049	11
0,0029	7
0,0015	5

Hovedfraksjon	Andel (%) 1,000 til 2,000 m dybde (L6T1) Våtsikteanalyse: Humusholdig siltig sandig leirig materiale
grus	maks. 16,0
sand	38,8
silt	39,4
leire	5,8

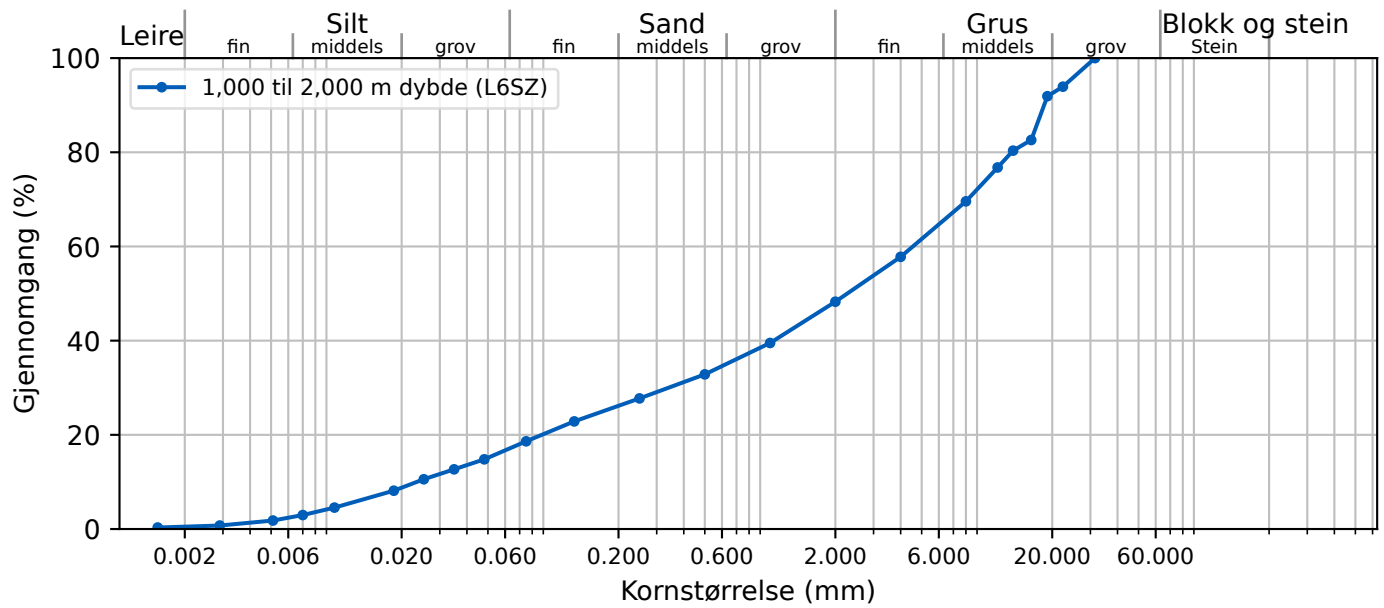
2.2.2 Posisjon AV4: Prøve L6T1 (Dybde 1,000 til 2,000 m)

Våtsikteanalyse og hydrometeranalyse: Humusholdig siltig sandig leirig materiale

Detaljer for hydrometerforsøk

Korndensitet som er antatt til beregningen: 2,750 Mg/m³

2.2.3 Sammenstilling for posisjon AV6



	1,000 til 2,000 m dybde (L6SZ) Våtsikteanalyse: Humusholdig grusig sandig siltig materiale
Graderingstall C_u	193,9
Telefarlighetsklasse	T2

Partikkelstørrelse (mm)	Gjennomgang (%) 1,000 til 2,000 m dybde (L6SZ) Våtsikteanalyse: Humusholdig grusig sandig siltig materiale
31,500	100
22,400	94
19,000	92
16,000	83
13,200	80
11,200	77
8,000	70
4,000	58
2,000	48
1,000	40
0,500	33
0,250	28
0,125	23
0,075	19
0,0481	15
0,0349	13
0,0253	11
0,0184	8
0,0098	5
0,0070	3
0,0051	2
0,0029	1
0,0015	

Hovedfraksjon	Andel (%) 1,000 til 2,000 m dybde (L6SZ) Våtsikteanalyse: Humusholdig grusig sandig siltig materiale
grus	maks. 51,7
sand	31,1
silt	16,6
leire	0,5

2.2.4 Posisjon AV6: Prøve L6SZ (Dybde 1,000 til 2,000 m)

Våtsikteanalyse og hydrometeranalyse: Humusholdig grusig sandig siltig materiale

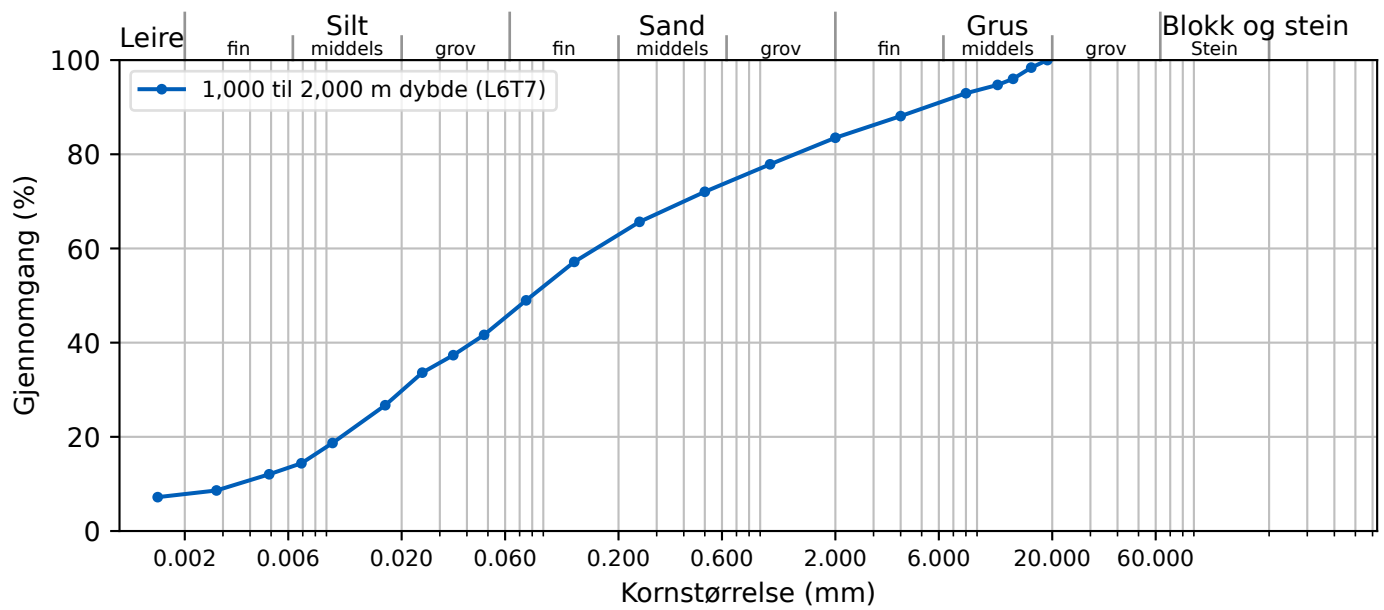
Detaljer for hydrometerforsøk

Korndensitet som er antatt til beregningen: $2,750 \text{ Mg/m}^3$

Observasjoner:

Organisk innhold kan ha påvirket avlesning fra hydrometer.

2.2.5 Sammenstilling for posisjon AV9



	1,000 til 2,000 m dybde (L6T7) Våtsikteanalyse: Siltig sandig leirig materiale (Sprøbruddmateriale)
Graderingstall C_u	44,9
Telefarlighetsklasse	T4

Partikkelstørrelse (mm)	Gjennomgang (%) 1,000 til 2,000 m dybde (L6T7) Våtsikteanalyse: Siltig sandig leirig materiale (Sprøbruddmateriale)
19,000	100
16,000	98
13,200	96
11,200	95
8,000	93
4,000	88
2,000	84
1,000	78
0,500	72
0,250	66
0,125	57
0,075	49
0,0480	42
0,0346	37
0,0249	34
0,0168	27
0,0096	19
0,0069	14
0,0049	12
0,0028	9
0,0015	7

Hovedfraksjon	Andel (%) 1,000 til 2,000 m dybde (L6T7) Våtsikteanalyse: Siltig sandig leirig materiale (Sprøbruddmateriale)
grus	maks. 16,5
sand	37,4
silt	38,3
leire	7,8

2.2.6 Posisjon AV9: Prøve L6T7 (Dybde 1,000 til 2,000 m)

Våtsikteanalyse og hydrometeranalyse: Siltig sandig leirig materiale (Sprøbruddmateriale)

Detaljer for hydrometerforsøk

Korndensitet som er antatt til beregningen: 2,750 Mg/m³

3 Detaljert logg for rutineforsøk

3.1 Posisjon AV4

3.1.1 Posisjon AV4: Prøve L6T1 (Dybde 1,000 til 2,000 m)

Visuell klassifisering

Humusholdig sandig siltig LEIRE (Grå. Brunspettet. Middels plastisk oppførsel. Glimmer. Enkelte gruskorn.)

Omrørt konus

22 kPa

Konusstørrelse og -vinkel: 100 g, 30°

Gjennomsnittlig inntrykk: 6,0 mm

Observasjoner:

Fjernet noen få gruskorn før konusinnrykk.

Vanninnhold

12,9 %



3.2 Posisjon AV6

3.2.1 Posisjon AV6: Prøve L6SY (Dybde 0,000 til 1,000 m)

Visuell klassifisering

Humusholdig grusig siltig SAND (Brun. Gruskorn med diameter opp til 30 mm. Rester av røtter. Svak lukt av diesel.)

Vanninnhold

9,8 %

Observasjoner:

Forsøket er kjørt på mindre prøvemengde enn hva som er anbefalt i ISO-standard basert på største diameter av partiklene. Dette må tas i betraktning ved tolkning av resultatene.



3.2.2 Posisjon AV6: Prøve L6SZ (Dybde 1,000 til 2,000 m)

Visuell klassifisering

Humusholdig sandig siltig GRUS (Brun. Bløt prøve.)

Vanninnhold

14,7 %

Observasjoner:

Forsøket er kjørt på mindre prøvemengde enn hva som er anbefalt i ISO-standard basert på største diameter av partiklene. Dette må tas i betraktning ved tolkning av resultatene.



3.3 Posisjon AV8

3.3.1 Posisjon AV8: Prøve L6T2 (Dybde 0,500 til 1,500 m)

Vanninnhold

20,4 %



Visuell klassifisering

Veldig sandig SILT (Gråbrun. Brunspettet. Lav plastisk oppførsel. Glimmer. Enkelte gruskorn.)

3.3.2 Posisjon AV8: Prøve L6T3 (Dybde 1,500 til 2,500 m)

Vanninnhold

15,1 %



Glødetap

1,4 %

Observasjoner:

Materiale finere enn 500 mikrometer utgjør 40,4 % av den totale prøvemengden.

Visuell klassifisering

Veldig sandig grusig leirig SILT (Gråbrun. Lav plastisk oppførsel. Noe iblandet mørkebrun torv, rester av røtter.)

3.3.3 Posisjon AV8: Prøve L6T4 (Dybde 2,500 til 3,500 m)

Glødetap

2,2 %

Observasjoner:

Materiale finere enn 500 mikrometer utgjør 51,1 % av den totale prøvemengden.

Omrørt konus

0,74 kPa

Konusstørrelse og -vinkel: 10 g, 60°

Gjennomsnittlig inntrykk: 6,0 mm

Observasjoner:

Fjernet en del gruskorn før konusinntrykk, det må vurderes om forsøket er representativt når så mye grovt materiale er fjernet.



Vanninnhold

22,5 %



Visuell klassifisering

Humusholdig veldig sandig grusig leirig SILT (Sprøbruddmateriale) (Grå. Lav plastisk oppførsel. Lav-organisk. Noe iblandet mørkebrun torv, rester av røtter.)

3.4 Posisjon AV9

3.4.1 Posisjon AV9: Prøve L6T5 (Dybde 0,000 til 0,700 m)

Vanninnhold

44,6 %

Observasjoner:

Forsøket er kjørt på mindre prøvemengde enn hva som er anbefalt i ISO-standard basert på største diameter av partiklene. Dette må tas i betraktning ved tolkning av resultatene.



Glødetap

11,6 %

Observasjoner:

Materiale finere enn 500 mikrometer utgjør 44,0 % av den totale prøvemengden.

Visuell klassifisering

Grusig sandig Mellomtorv H5 (Mørkebrun. Medium-organisk. Gruskorn med diameter opp til 37 mm.)

3.4.2 Posisjon AV9: Prøve L6T6 (Dybde 0,700 til 1,000 m)

Vanninnhold

11,5 %

Observasjoner:

Forsøket er kjørt på mindre prøvemengde enn hva som er anbefalt i ISO-standard basert på største diameter av partiklene pga lite prøvemateriale. Dette må tas i betraktning ved tolkning av resultatene.



Visuell klassifisering

Sandig grusig noe leirig SILT (Gråbrun. Lav plastisk oppførsel.)

3.4.3 Posisjon AV9: Prøve L6T7 (Dybde 1,000 til 2,000 m)

Vanninnhold

13,0 %

Observasjoner:

Forsøket er kjørt på mindre prøvemengde enn hva som er anbefalt i ISO-standard basert på største diameter av partiklene. Dette må tas i betraktning ved tolkning av resultatene.



Visuell klassifisering

Sandig siltig noe grusig LEIRE (Sprøbruddmateriale) (Gråbrun. Noe organisk.)

Omrørt konus

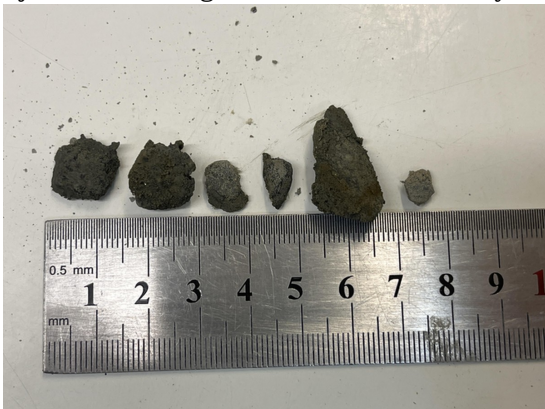
0,35 kPa

Konusstørrelse og -vinkel: 10 g, 60°

Gjennomsnittlig inntrykk: 8,7 mm

Observasjoner:

Fjernet noen få gruskorn før konusinnrykk.



3.5 Posisjon AV17

3.5.1 Posisjon AV17: Prøve L6T8 (Dybde 0,000 til 1,000 m)

Visuell klassifisering

Fibertorv H3 (Mørkebrun.)

Vanninnhold

213 %



3.5.2 Posisjon AV17: Prøve L6T9 (Dybde 1,000 til 2,000 m)

Visuell klassifisering

Torvig grusig noe siltig SAND (Mørkebrun. Medium-organisk. Rester av røtter. Gruskorn opp til 30 mm i diameter.)

Vanninnhold

27,9 %

Observasjoner:

Forsøket er kjørt på mindre prøvemengde enn hva som er anbefalt i ISO-standard basert på største diameter av partiklene. Dette må tas i betraktning ved tolkning av resultatene.



Glødetap

12,0 %

Observasjoner:

Materiale finere enn 500 mikrometer utgjør 23,8 % av den totale prøvemengden.

3.5.3 Posisjon AV17: Prøve L6TA (Dybde 2,000 til 3,000 m)

Visuell klassifisering

Torvig sandig GRUS (Mørkebrun. Medium-organisk. Ett grovt gruskorn med diameter 45 mm.)

Glødetap

12,9 %

Observasjoner:

Materiale finere enn 500 mikrometer utgjør 12,2 % av den totale prøvemengden.

Vanninnhold

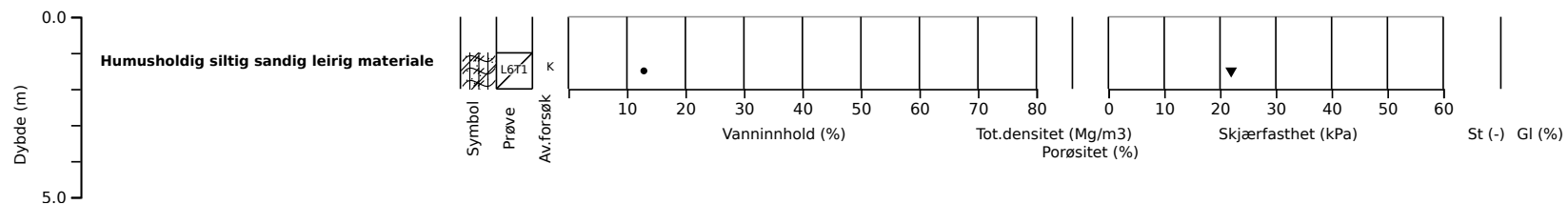
25,7 %

Observasjoner:

Forsøket er kjørt på mindre prøvemengde enn hva som er anbefalt i ISO-standard basert på største diameter av partiklene. Dette må tas i betraktning ved tolkning av resultatene.

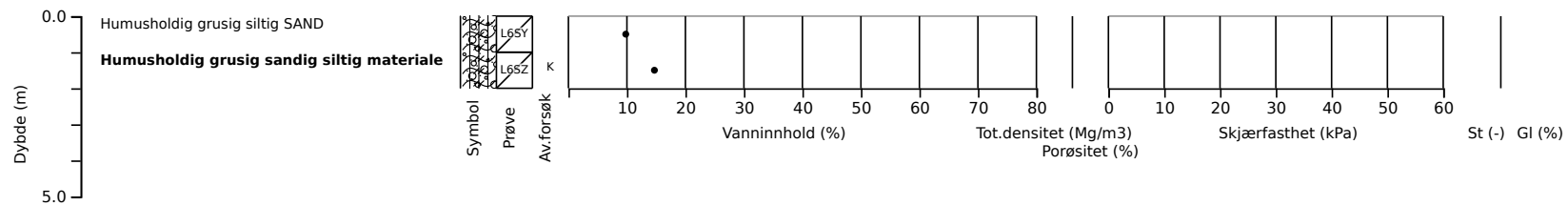


AV4



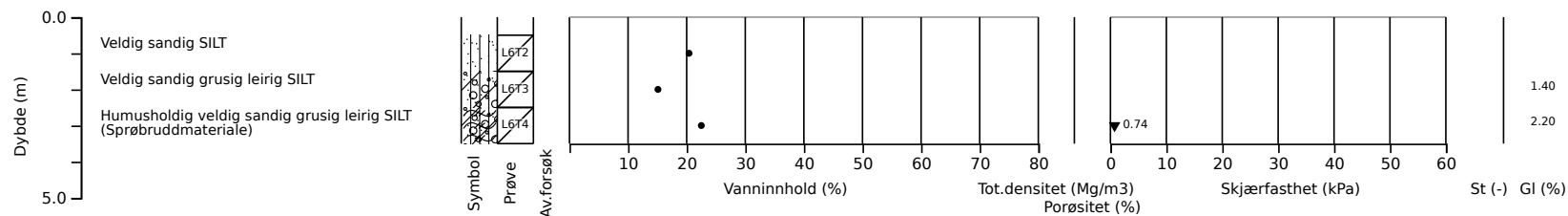
Oppdrag	GRU Lyngbødalen					ERA Geo 	
Posisjon	AV4						
Metode(r)	Laboratorieundersøkelser			Feltarbeid utført av		Lingen Grunnboring	
Målestokk	1 : 200 (A4)						
Dato	13.5.2025	Plot utarbeidet av		Anne Jorunn Hals		Kontrollert av	Maj-Lis Larsen Espeland
Tegningsnr.	V201	Vedlegg til		25039A-RIG-LAB01		Versjon	1

AV6



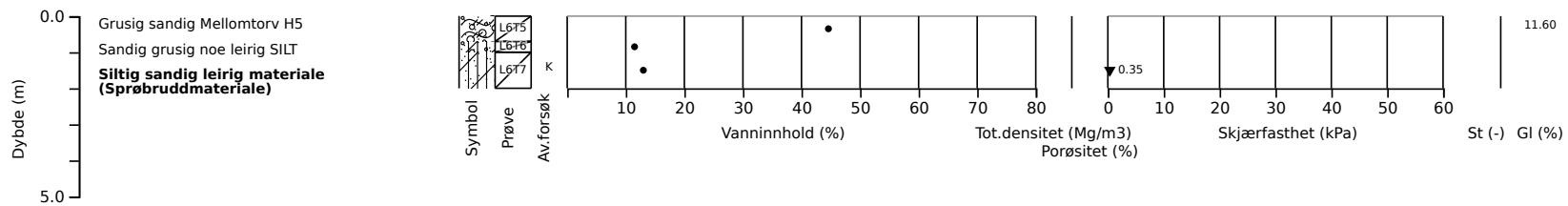
Oppdrag	GRU Lyngbødalen					ERA Geo 	
Posisjon	AV6						
Metode(r)	Laboratorieundersøkelser			Feltarbeid utført av		Lingen Grunnboring	
Målestokk	1: 200 (A4)						
Dato	13.5.2025	Plot utarbeidet av		Anne Jorunn Hals		Kontrollert av	Maj-Lis Larsen Espeland
Tegningsnr.	V202	Vedlegg til		25039A-RIG-LAB01		Versjon	1

AV8



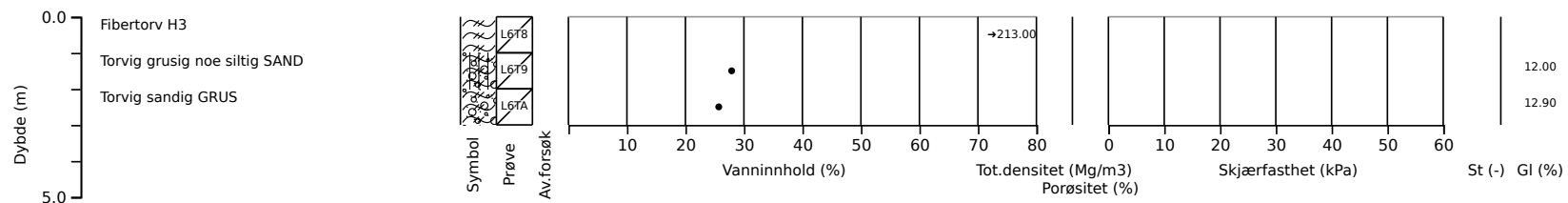
Oppdrag	GRU Lyngbødalen					ERA Geo 	
Posisjon	AV8						
Metode(r)	Laboratorieundersøkelser			Feltarbeid utført av		Lingen Grunnboring	
Målestokk	1 : 200 (A4)						
Dato	13.5.2025	Plot utarbeidet av		Anne Jorunn Hals		Kontrollert av	Maj-Lis Larsen Espeland
Tegningsnr.	V203	Vedlegg til		25039A-RIG-LAB01		Versjon	1

AV9



Oppdrag	GRU Lyngbødalen					ERA Geo 	
Posisjon	AV9						
Metode(r)	Laboratorieundersøkelser			Feltarbeid utført av		Lingen Grunnboring	
Målestokk	1: 200 (A4)						
Dato	13.5.2025	Plot utarbeidet av		Anne Jorunn Hals		Kontrollert av	Maj-Lis Larsen Espeland
Tegningsnr.	V204	Vedlegg til		25039A-RIG-LAB01		Versjon	1

AV17



Oppdrag	GRU Lyngbødalen					ERA Geo 	
Posisjon	AV17						
Metode(r)	Laboratorieundersøkelser			Feltarbeid utført av		Lingen Grunnboring	
Målestokk	1 : 200 (A4)						
Dato	13.5.2025	Plot utarbeidet av		Anne Jorunn Hals		Kontrollert av	Maj-Lis Larsen Espeland
Tegningsnr.	V205	Vedlegg til		25039A-RIG-LAB01		Versjon	1