

Oppdragsgiver: Statens vegvesen
Oppdragsnavn: D444 Grisesvingen og Tomatsvingen
Oppdragsnummer: 641966-27
Utarbeidet av: Leif Egil Friestad
Oppdragsleder: Odd Ivar Kjærås
Dato: 28.02.2025
Tilgjengelighet: Åpent

Notat Områdestabilitet E134 Grisesvingen og Tomatsvingen

Innholdsfortegnelse

Notat Områdestabilitet E134 Grisesvingen og Tomatsvingen 1

1 Innledning	2
2 Planlagt tiltak	4
3 Grunnforhold	7
6.1. Kvartærgeologisk kart og kartlagte kvikkleiresoner	7
6.2. Granada	8
6.3. NADAG	8
6.4. Grunnundersøkelser	8
7 Vurderinger etter NVE sin veileder 1/2019	8
7.1. Registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området	10
7.2. Undersøk om hele eller deler av området ligger under marin grense	10
7.3. Avgrens område med terreng som kan være utsett for områdeskred	10
7.4. Avgjør tiltakskategori	11
7.5. Gjennomgang av grunnlag	11
7.6. Befaring	11
7.7. Utfør grunnundersøkelser	12
8 Oppsummering og konklusjon	12
9 Referanser	13
10 Vedlegg	14

Versjonslogg:

01	28.02.25	Nytt dokument	LEF	KMS
VER.	DATO	BESKRIVELSE	AV	KS

Sammendrag

Denne rapporten gir en vurdering av områdestabilitet i forbindelse med etablering av ny vegtrase ved E134 Grisesvingen og Tomatsvingen vest for Sauland i Hjartdal kommune.

Vurderingen av områdestabilitet er utført iht. NVEs veileder 1/2019 [1] og basert på topografiske forhold, kartstudie, samt tilgjengelige grunnlagsdata i NADAG og utførte grunnundersøkelser.

Tiltaket vert vurdert som et K4-tiltak og grunnundersøkelser i området viser friksjonsmasser over berg. Det er ikke påvist kvikkleire eller sprøbruddsmateriale. Det er derfor ikke risiko for områdeskred. Tiltaket oppfyller krav i NVEs veileder 1/2019.

1 Innledning

Asplan Viak er engasjert av Statens vegvesen for å prosjektere ny E134 ved Grisesvingen og Tomatsvingen, vest for Sauland, i Hjartdal kommune. Siden tiltaket ligger innenfor aktsomhetsområdet til NVE for kvikkleireskred skal det vurderes områdestabilitet iht. NVEs veileder 1/2019 [1]. ÅDT på strekning er i dag ca. 3100.

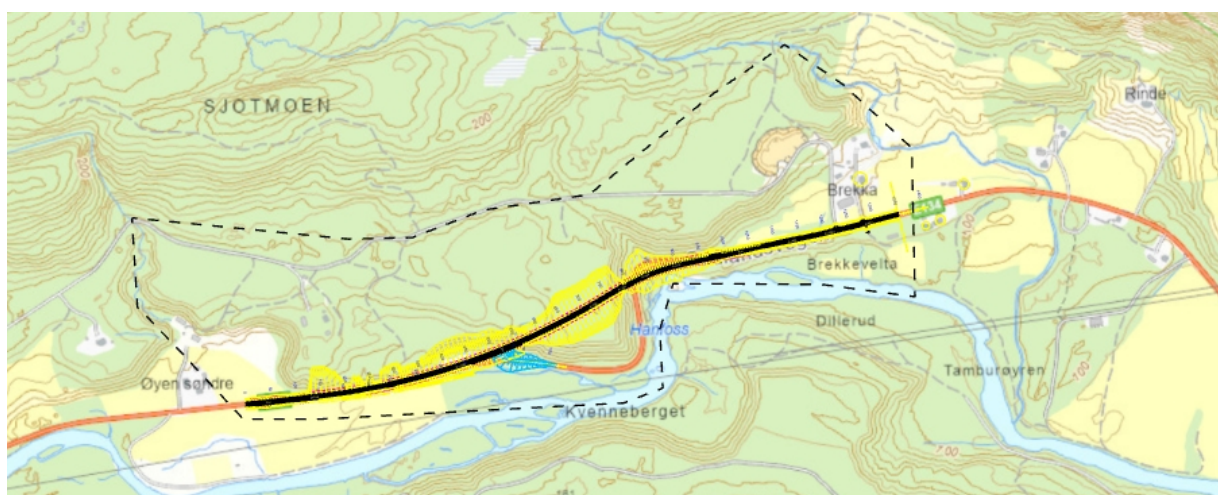
Kravene til sikkerhet må tilfredsstillende Plan- og bygningslovens (PBL), § 28-1 Byggegrunn, miljøforhold, og Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK17). Sikkerhetskravene gjelder for alle tiltak i områder med fare for områdeskred. Krav til sikkerhet gjelder om det planlagte tiltaket ligger i eller nær en skråning og kan bli påvirket av løseområdet til et skred, eller om tiltaket ligger i utløpsområdet for et skred.

Dette notatet gir kun en vurdering av områdestabilitet, og ikke skred fra naturlig bratt terreng.



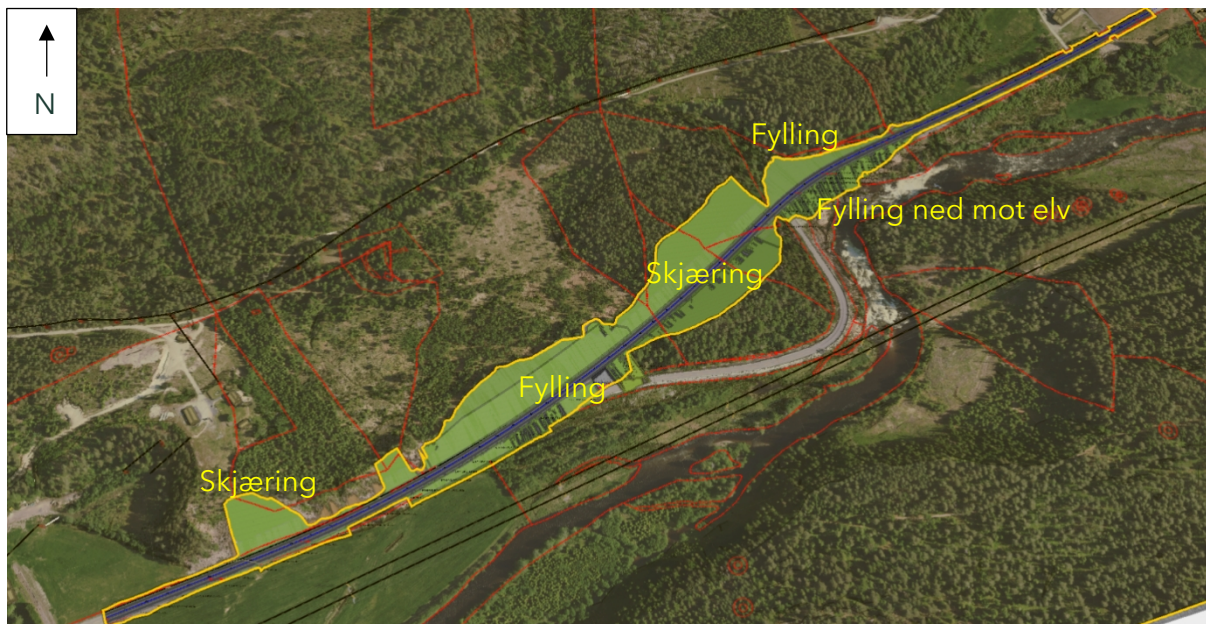
Figur 1: Oversiktskart over plassering av vurdert område. Omtrentlig plassering er vist med rød sirkel og nål.

En oversikt over det vurderte området mtp. områdestabilitet er vist i Figur 2.



Figur 2: Oversikt vurdert område.

2 Planlagt tiltak



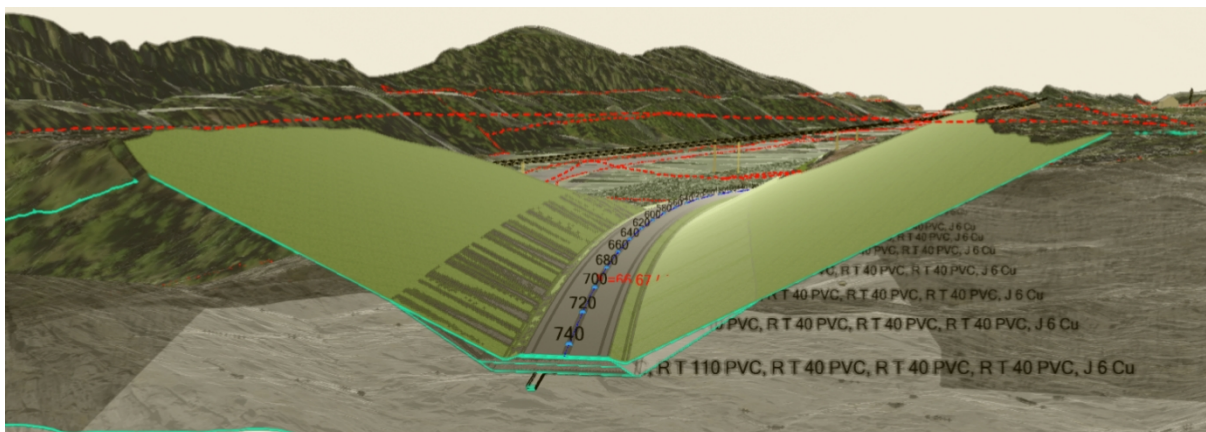
Figur 3: Oversikt tiltak.

Figur 3 viser oversikt over planlagt tiltak. Ny strekning som er planlagt etablert er om lag 1350 meter lang og stiger gradvis opp fra eksisterende vegbane opp til om lag kote 127, før ny veg synker ned mot eksisterende vegbane i øst.

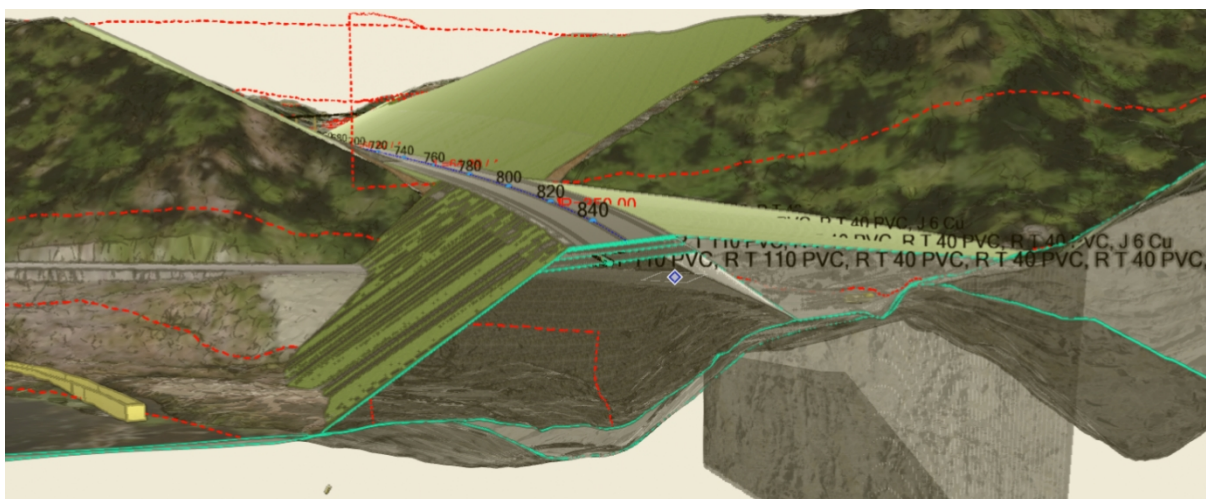
I vest starter ny veg ved å gå tett på eksisterende løsmasseskråninger i nord. Her er det planlagt minimale inngrep, men fra profil 130 - 200 skal man grave inn i foten på en skråning som gjør at det blir masseuttak i hele skråning. Tilsvarende tiltak må utføres mellom profil 280 - 320. Graveskråning er planlagt med helling 1:2

Fra profil 330 - 550 stiger ny veg på fylling fra om lag 2 - 10 meter over eksisterende vegbane. På nordside av veg etableres en fylling for deponering av løsmasser. Fyllingsskråning er lagt 1:1,5, mens fylling for deponering av masser ovenfor vegen har helning 1:2.

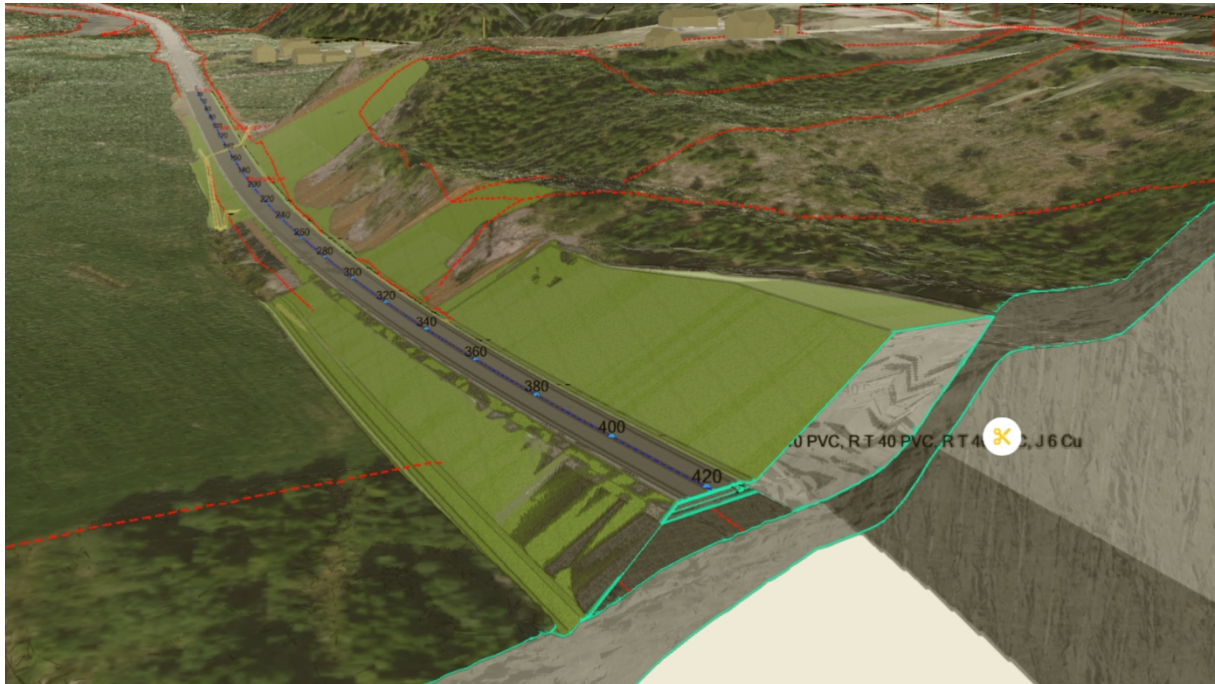
Ved profil 560 starter en tosidig løsmasseskjæring (1:2) som på det meste skjærer 25 meter lavere enn eksisterende terreng. Denne skjæringen avsluttes ved 780. Her går man gradvis over i en fylling over eksisterende veg og fylling ned til elv (1:1,5). På nordsiden av ny fylling fylles terrenget omtrent flatt (1:10). Vegbanen faller gradvis ned mot eksisterende veg og treffer eksisterende omtrent ved profil 1100.



Figur 4: Utsnitt fra modell ved profil 740 og sett mot vest og lavere profilnummer. Tosidig løsmasseskjæring med helning 1:2.



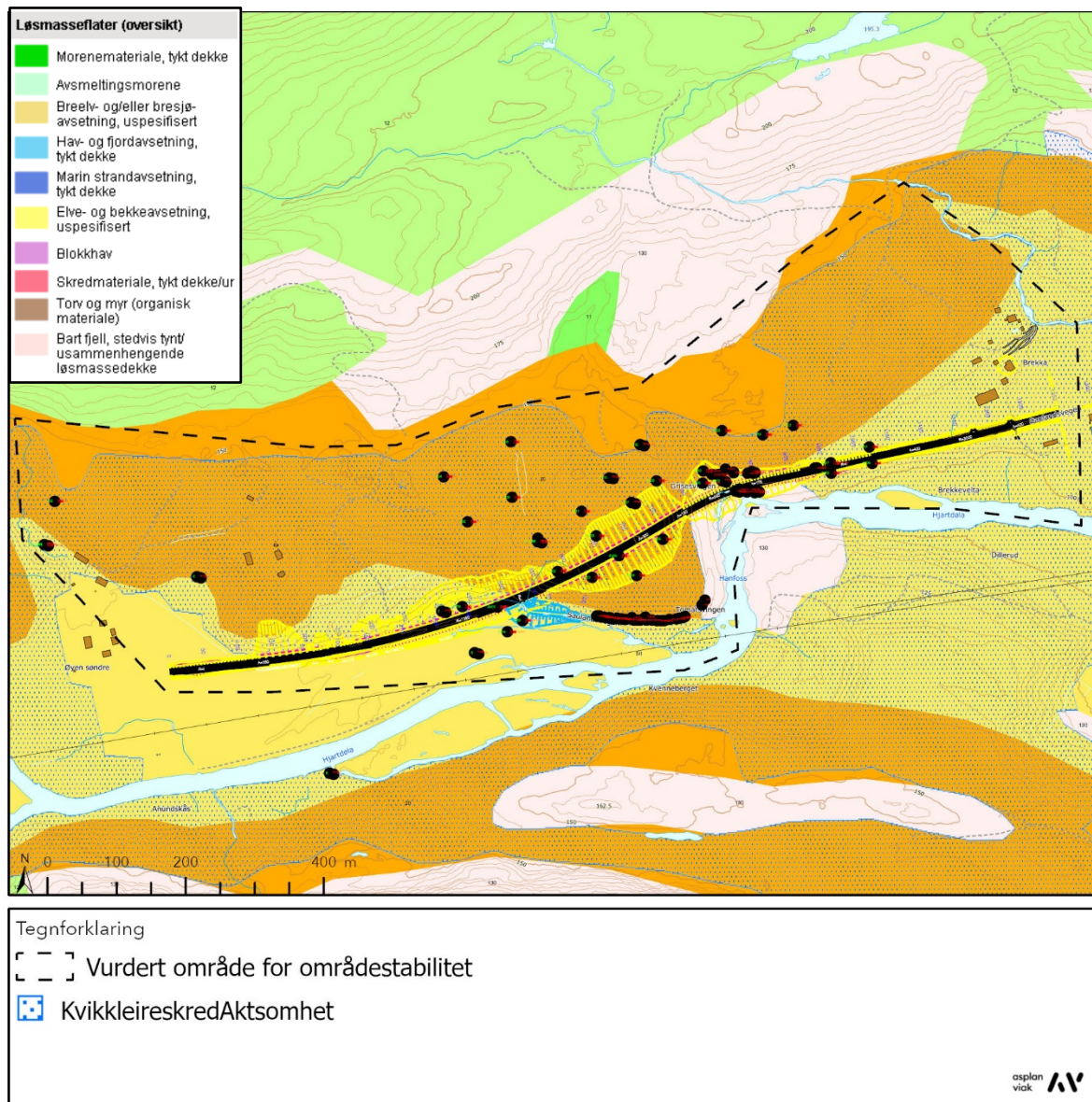
Figur 5: Oversikt ved profil 850 hvor fylling etableres ut i elv og terrenget er flatet ut mellom eksisterende terreng og ny vegfylling.



Figur 6: Tverrsnitt ved profil 420 med fylling i nord. Inngrep i skråning ved 280 - 320 og 130 - 200 vises i bakgrunn.

3 Grunnforhold

6.1. Kvartærgeologisk kart og kartlagte kvikkleiresoner

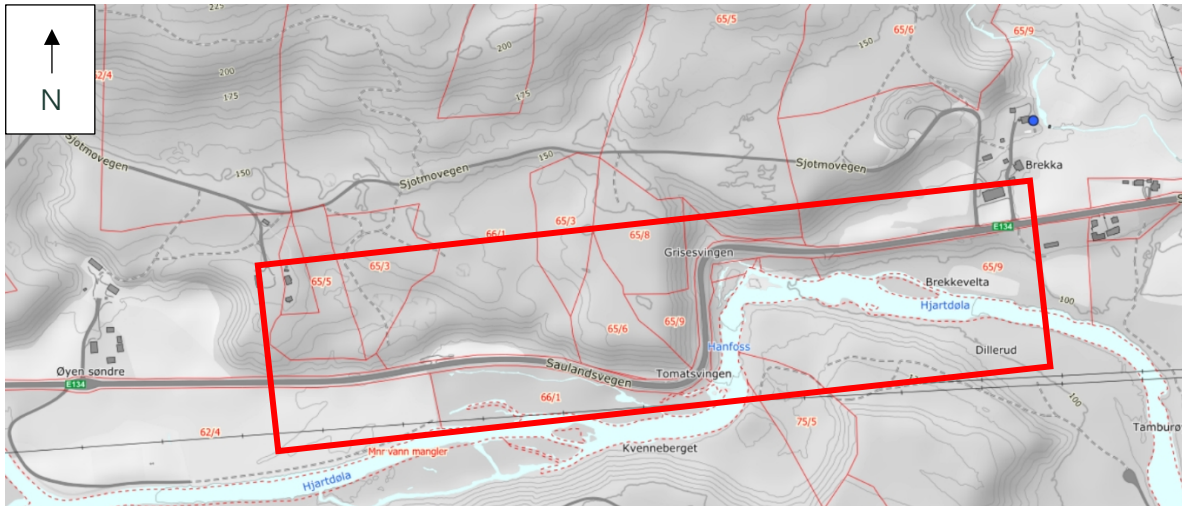


Figur 7: Oversikt NGUs løsmassekart, aktsomhetskart for kvikkleire og vurdert område med tilhørende tiltak. Utførte grunnundersøkelser i området er vist som sorte punkt.

Løsmassene ved og rundt tiltaket er kartlagt av NGU (1:50 000) til å være hovedsakelig breelv og elveavsetninger [2]. Det er registrert berg i dagen ved Hjartdøla i Grisesvingen. Det finnes ikke kartlagte kvikkleiresoner i området. Store deler av traseen ligger innenfor aktsomhetskart for kvikkleireskred, se Figur 7 .

6.2. Granada

Det er en grunnvannsbrønn i området. Fra Granadadatabasen [3] indikerer borhull at det er mellom ca. 3 meter til berg nordøst for tiltaket.



Figur 8: Brønn i nordøst fra Granada-databasen [3]. Tiltaksområdet er indikert med rødt rektangel.

6.3. NADAG

Det er ikke tilgjengelig data fra NADAG-databasen [4] i området rundt tiltaksområdet.

6.4. Grunnundersøkelser

Det utført enkelte grunnundersøkelser rundt området i forbindelse med Sauland kraftverk [5] [6]. Disse boringene er delvis aktuelle for området, men dekker ikke tiltaksområdet. Disse grunnundersøkelsene viser friksjonsmasser over berg.

Siden disse undersøkelsene ikke dekker tiltaksområdet, er det utført grunnundersøkelser for tiltaket. Disse er oppsummert i egen datarapport [7]. Det er ikke funnet sprøbruddsmateriale eller kvikkleire i disse undersøkelsene.

7 Vurderinger etter NVE sin veileder 1/2019

Tabell 1 viser en stegvis prosedyre for hvordan utrede fare for områdeskred. Prosedyren kan deles i to hoveddeler; Del 1, som omfatter steg 1-3, for innledende vurderinger og

avgrensning av aktsomhetsområder for områdeskredfare, og del 2, som omfatter steg 4-10, for utredning av faresoner med tilhørende dokumentasjon. I denne områdestabilitetsvurderingen kan områdeskredfaren avkrefte etter steg 2.

Tabell 1: Stegvis prosedyre for utredning av områdestabilitet etter NVEs veileder 1/2019.

Pkt. Overskrift		
1	Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området	Det finnes ikke registrerte faresoner i området.
2	Undersøk om hele eller deler av området ligger under marin grense.	Tiltaket ligger under marin grense
3	Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred a) Løsneområder - Total skråningshøyde (i løsmasser) over 5 m eller - Jevnt hellende terreng brattere enn 1:20 og høydeforskjell over 5 m b) Utløpsområder - 3 x lengden til løsneområdets lengde	Tiltaket ligger innenfor NVEs aktsomhetskart for kvikkleireskred
4	Bestem tiltakskategori	K4 tiltak
5	Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsneområde	Det er ikke utført tilstrekkelig med grunnundersøkelser i området. Løsmassekartet tilsier breelv og elveavsetninger i området.
6	Befaring	Befaring er utført. Lite observert berg i dagen.

7	Gjennomfør grunnundersøkelser	Grunnundersøkelser viser friksjonsmasser over berg. Det er ikke påvist kvikkleire eller materiale med sprøbruddsegenskaper. Tiltaket oppfyller krav i veileder. Vurderingen avsluttes på dette steget.
8	Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løsne- og utløpsområder	-
9	Klassifiser faresoner	-
10	Dokumenter tilfredsstillende sikkerhet	-

7.1. Registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området

Det er ingen registrerte faresoner i området. Området ligger innenfor NVEs aktsomhetssoner i aktsomhetskart for kvikkleire [8].

7.2. Undersøk om hele eller deler av området ligger under marin grense

Tiltaket ligger under marin grense. Tiltaket ligger ikke innenfor et område med sammenhengende marin leire iht. NGUs kart MML (Mulighet for Marin Leire). Der tiltaket er plassert er det svært stor sannsynlighet for å påtreffe marin leire.

7.3. Avgrens område med terreng som kan være utsett for områdeskred

Tiltaksområdet ligger innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred [8].

7.4. Avgjør tiltakskategori

Iht. NVE sin rettleiar 1/2019, og håndbok V220 ligger tiltaket i tiltaksklasse K4 [1], se Tabell 2. Krav til sikkerhet blir oppfylt dersom tiltaket ikke forverrer stabiliteten. Ifølge V220 er fylkes- og riksveger med ÅDT>1500 i tiltakskategori K4.

Tabell 2: Oversikt tiltakskategorier [1].

Tiltaks-kategori	Type tiltak
K0	Små tiltak som medfører svært begrensede terrenginngrep. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer Garasjer, naust, tilbygg/påbygg til eksisterende bebyggelse, frittstående uthus, redskapsbod, landbruk- og skogsveger
K1	Tiltak av begrenset størrelse. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer Mindre driftsbygninger i landbruket, lagerbygg av begrenset verdi, lokale VA-anlegg, private og kommunale veger, mindre parkeringsanlegg og trafiksikkerhetstiltak (G/S-veg, midtdeler)
K2	Tiltak som kun innebærer terrengendring; utgraving, opp- og utfylling og masseflytting Massedeponier, komposteringsanlegg, bakkeplanering/nydyrking, massetak, andre massefyllinger
K3	Tiltak som medfører tilflytting av personer med inntil to boenheter, større byggverk med begrenset personopphold eller tiltak med stor verdi Bolighus/fritidsbolig med inntil to boenheter, større driftsbygninger i landbruket, lagerbygg med større verdi, mindre nærings- og industribygg, mindre utendørs publikumsanlegg, større VA-anlegg
K4	Tiltak som medfører større tilflytting/personopphold, samt tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner Bolighus/fritidsboliger med mer enn to boenheter, sykehjem, sykehus, skoler, barnehager, idrettshaller, utendørs publikumsanlegg og nærings- og industribygg

7.5. Gjennomgang av grunnlag

Det er utført enkelte tidligere grunnundersøkelser i området. Disse er ikke i tilstrekkelig omfang til å dekke hele tiltaksområdet. Aktuelle grunnundersøkelser viser friksjonsmasser over berg. Det er ikke påvist kvikkleire eller sprøbruddsmateriale.

7.6. Befaring

Det er utført befaring på strekningen. Det ble observert berg i dagen nede ved elva i Hjartdøla, og i mindre bergskjæringer øst for Grisesvingen og lave bergskjæringer vest for Tomatsvingen. I skråningene over vei ble det ikke observert berg. Berg i dagen ble observert nord for Sjøtmovengen. Det ble ikke observert berg mellom eksisterende E134 med tilhørende lave bergskjæringer og Sjøtmovengen.

Overflaten i skråningene ned mot E134 er det observert friksjonsmasser i dagen. Det er også ett grustak nord-nordøst for tiltaksområdet.

7.7. Utfør grunnundersøkelser

Det er utført grunnundersøkelser i form av 24 totalsonderinger i området. Disse viste friksjonsmasser over berg [7]. Det er ikke påvist kvikkleire eller sprøbruddsmateriale i undersøkelsene.

Området tilfredsstiller derfor krav i NVEs veileder 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred. Vurderingene avsluttes i dette steget.

8 Oppsummering og konklusjon

Denne rapporten oppsummer vurdering av områdestabilitet for området ved E134 Grisesvingen og Tomatsvingen.

Tiltaksområdet ligger under marin grense, og tiltaket ligg innenfor NVE sitt aktsomhetsområde for kvikkleireskred. Tiltaket skal etablere om lag 25 meter dype skjæringer og 10 meter høye fyllinger, hvor fyllingsfot etableres i flomsone til elv. Fyllinger etableres i hovedsak i bunn av skråninger. Det er ingen konstruksjoner annet enn ny vei som skal etableres..

Tiltaket er ett K4-tiltak. Det er ikke registrert kvikkleire eller materiale med sprøbruddsegenskaper på utførte grunnundersøkelser for tiltaket. Grunnundersøkelsene viser friksjonsmasser ned til berg.

Da det ikke er forekomster av sprøbruddmateriale i området, kan det ikke bli utsatt for et større områdeskred. Tiltaket oppfyller dermed krav i NVE sin veileder 1/2019.

9 Referanser

- [1] NVE, «Veileder 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred,» 2020.
- [2] NGU, «Nasjonal løsmassedatabase,» 2024. [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/.
- [3] NGU, «G R A N A D A - Nasjonal grunnvannsdatabase,» 2024. [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/granada_mobil/.
- [4] NGU, «NADAG - Nasjonal database for grunnundersøkelser,» 2024. [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/nadag_mobil/.
- [5] Norconsult, «Sauland kraftverk - Fjellkontrollboringer oktober 2014 Datarapport,» 2014.
- [6] Norconsult, «Sauland kraftverk, Datarapport grunnundersøkelser, Dok.nr.: 5135649-RIG-001,» 2015.
- [7] Asplan Viak AS, «Geoteknisk datarapport D444 E134 Grisesvingen og Tomatsvingen, 641966-27-RIG-01,» 2025.
- [8] NVE, «Aktshmetskart for kvikkleire,» 2024. [Internett]. Available: <https://temakart.nve.no/tema/kvikkleire>.

10 Vedlegg

Geoteknisk datarapport

D444 Grisesvingen og Tomatsvingen



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver: Statens vegvesen
Tittel på rapport: Geoteknisk datarapport
Oppdragsnavn: D444 Grisesvingen og Tomatsvingen
Oppdragsnummer: 641966-27
Dokumentnummer: 641966-27-RIG-01
Utarbeidet av: Leif Egil Friestad
Oppdragsleder: Odd Ivar Kjærås
Tilgjengelighet: Åpen

Kort sammendrag

Det er utført 24 totalsonderinger. Disse viser friksjonsmasser over berg. Dybde til berg varierer mellom 1,6 – 36,1 meter. Det er knyttet usikkerhet til innmålinger av høyde på enkelte punkt. Berg i dagen punkter er også målt inn i området rundt totalsonderingene.

01	17. jan. 2025	Datarapport	LEF	KMS
Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS

Innholdsfortegnelse

Kort sammendrag	1
Innholdsfortegnelse	2
1. Innledning	4
1.1. Bakgrunn	4
1.2. Aktuelt område	4
2. Felt- og laboratoriearbeid	6
2.1. Generell informasjon om feltarbeidet	7
2.2. Generell informasjon om laboratoriearbeidet	7
3. Resultater grunnundersøkelser	9
3.1. Løsmasser	9
3.2. Poretrykk	9
3.3. Berg i dagen	10
4. Kilder	12
5. Vedlegg	13

Tegninger

Innhold	Format	Målestokk	Tegn.nr.
Borplan - utførte grunnundersøkelser	A3	1:1000	V25
Enkeltsonderinger	A4	1:200	V01-V24
Profiltegninger	A3	1:100	V26-V27

Vedlegg

Innhold	Vedlegg nr.
Forklaring geotekniske plan- og profiltegninger	A
Tegnforklaring - totalsondering	B

1. Innledning

1.1. Bakgrunn

Asplan Viak er engasjert av Statens vegvesen for prosjektering og vurderinger i en rekke prosjekteringsfag, blant dem geoteknikk, i forbindelse med utbedring av Grisesvingen og Tomatsvingen.

Det er utført grunnundersøkelser på planområdet og massene rundt i uke 43 og 45, 2024 av Statens vegvesen.

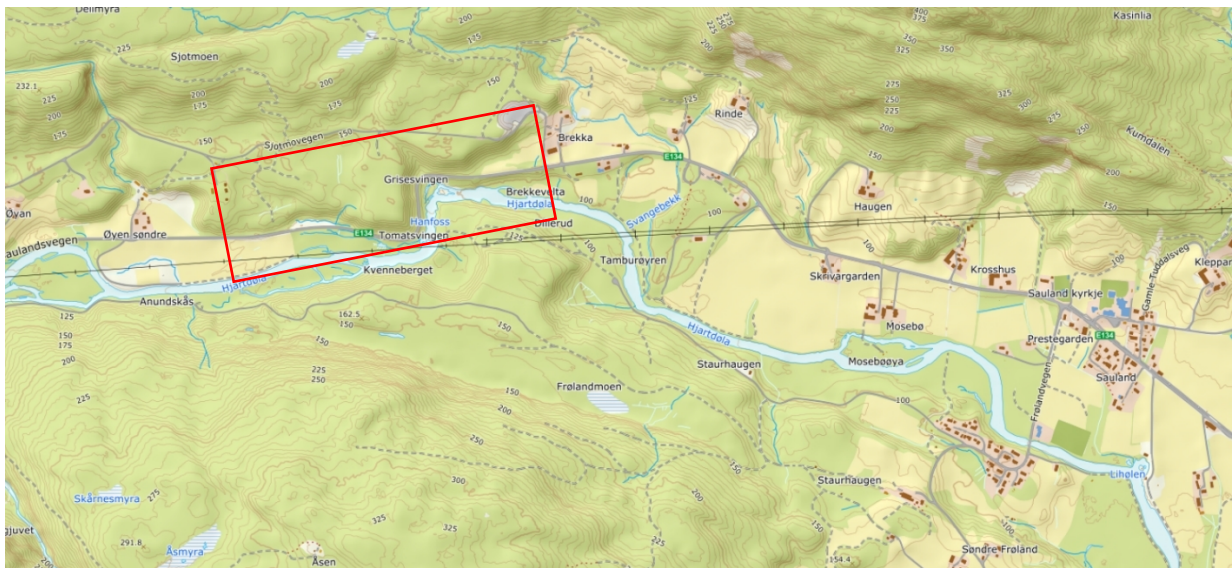
Denne rapporten presenterer resultatene fra felt- og laboratorieundersøkelsene.

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 mellom Brekka og Øyen Søndre langs eksisterende E134. I nord er området avgrenset av Sjøtmovegen og Hjartdøla elv i sør. Terrenget faller mot sør, og kotehøyden varierer omtrentlig mellom +100-150 i planområdet.

Figur 1 nedenunder viser omtrentlig plassering av planområdet.



Figur 1: Planområdet er indikert med rødt rektangel.

2. Felt- og laboratoriearbeid

Det er utført 24 totalsonderinger og tatt opp prøver i 1 borpunkt.

Posisjonene til hvert borpunkt og tilhørende terrenghøyder er målt inn med CPOS-korrigert GPS. Nedenstående tabell oppsummerer utført feltarbeid mht. posisjon, undersøkelsesmetode og boredybde ved totalsondering. Borplan over utførte grunnundersøkelser (tegning V25) gir samme oversikt. Grunnet dårlig dekning inne i skogområder er det relativt stor usikkerhet i Z-verdi på følgende punkt; AV04 - AV13, AV15, AV17, AV20 - AV23 har usikkerhet større enn 1,2 m. Største usikkerhet er 3,9 m. Dette gjelder borpunkt AV12.

Vedlegg A gir forklaring til geotekniske plan- og profiltegninger. Vedlegg B er en tegnforklaring for totalsondering.

Tabell 1 Borpunktliste

Bor- punkt	Koord.system: UTM 32 Høyderefer.: NN200			Metode	Stopp -kode	Boredybde (TOT)		Avvik Z
	X (Nord)	Y (Øst)	Z (Høyde)			Løsm. [m]	Berg [m]	
AV01	1180580.875	121766.29	113.602	Total	93	15.31	0	0.019
AV02	1180561.493	121802.705	112.994	Total Tolk	94	15.65	3.01	0.02
AV03	1180632.808	121853.678	136.673	Total	93	23.63	0	0.042
AV04	1180626.699	121967.698	151.529	Total	93	28.89	0	1.622
AV05	1180655.02	121942.093	151.851	Total	93	28.9	0	1.83
AV06	1180684.034	121909.043	154.357	Total	93	29.58	0	1.548
AV07	1180732.204	121959.731	148.338	Total	90	31.08		1.732
AV08	1180763.915	121996.24	150.946	Total	93	36.07	0	1.492
AV09	1180679.088	122005.668	151.742	Total	93	36.11	0	2.106
AV10	1180768.31	121927.66	155.241	Total	90	31.25		1.917
AV12	1180778.182	122064.381	120.964	Total Tolk	94	2.34	3.01	3.929
AV13	1180830.675	122150.747	151.934	Total	93	28.45	0	1.177
AV14	1180544.808	121780.7	113.435	Total Tolk	94	15.43	3	0.024
AV15	1180815.785	121972.955	156.672	Total	90	31.03		2.219
AV16	1180760.538	122062.944	113.404	Total Tolk	94	5.18	3	0.033
AV17	1180789.715	122249.075	113.429	Total Tolk	94	2.21	3	1.355
AV18	1180774.695	122249.257	112.102	Total Tolk	94	1.66	3	0.042

Bor- punkt	Koord.system: UTM 32			Metode	Stopp -kode	Boreddybde		Avvik Z
	Høyderef.: NN200					(TOT)		
	X (Nord)	Y (Øst)	Z (Høyde)			Løsm. [m]	Berg [m]	
AV19	1180581.474	121715.722	114.733	Total Cpt Tolk	94	5.14	3	0.022
AV20	1180623.627	121903.166	147.533	Total	93	22.8	0	1.266
AV21	1180719.572	121887.657	151.901	Total	93	33.79	0	1.708
AV22	1180836.403	122091.291	156.568	Total	93	28.31	0	1.914
AV23	1180844.118	122194.467	150.562	Total	93	28.07	0	1.711
AV24	1180812.848	122305.053	112.134	Total Tolk	94	5.49	3	0.023
AV25	1180789.306	122309.2	111.555	Total Tolk	94	11.94	3.06	0.018

2.1. Generell informasjon om feltarbeidet

Tabell 2 Generell informasjon feltarbeid

Feltarbeid	
Dato for utførelse	Uke 43 og 45, 2024
Relevante standarder	Ref. [1], [2], [3], [4], og [5]
Resultater	Tegninger V001 og V002-V014

2.2. Generell informasjon om laboratoriearbeidet

Det er ikke utført laboratoriearbeid. Prøve er tatt opp fra borhull AV02 dyp 5-6 meter, men det er vurdert ut fra prøvens beskaffenhet at det ikke var nødvendig med laboratorietester. Den er visuelt tolket til å være sandig grus.



Figur 2: Prøvetaking fra AV02 dyp 5-6 meter. Fuktig toppjord forurenses prøvetakingen.

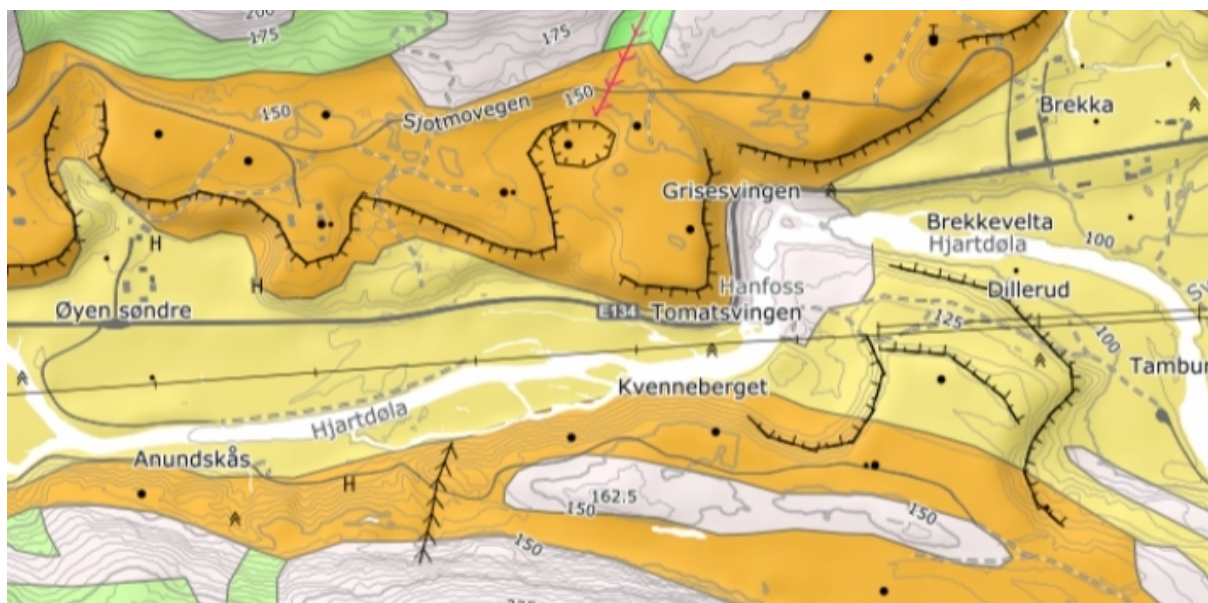
3. Resultater grunnundersøkelser

3.1. Løsmasser

Maksimal dybde som det skulle undersøkes til var omtrent 30 meter under terreng.

Dybder til berg i borpunktene varierer mellom 1,6 – 36,1 m. Berg ble truffet i alle boringer utenom AV07, AV10 og AV15. Disse ble avsluttet i løsmasser etter over 31 meter boring. 9 av punktene ble boret med sikker bergpåvisning, 3 meter innboring i berg. 12 av punktene ble avsluttet ved antatt berg.

NGUs løsmassekart over området viser breelv og elveavsetninger. Ved Hanfoss er det kartlagt noe berg i dagen.



Figur 3: Utsnitt av NGUs løsmassekart ved planområdet.

Resultatene fra boringene viser friksjonsmasser over berg. Det er stort sett sand og grus, men også enkelte lag hvor det er mer finstoff i massene som gir høyt spyletrykk. Enkelte av hullene viser morene under lag av sand og grus.

3.2. Poretrykk

Det var planlagt nedsetting av standrør for å måle grunnvannstand. Dette ble ikke utført grunnet for stor friksjon i løsmassene og for stor løsmassemektighet.

3.3. Berg i dagen

Det er innmålt punkt med berg i dagen. Enkelte av disse punktene er det stor usikkerhet i høyde. Dette gjelder Fjell27, Fjell43 og Fjell 46 - Fjell54.

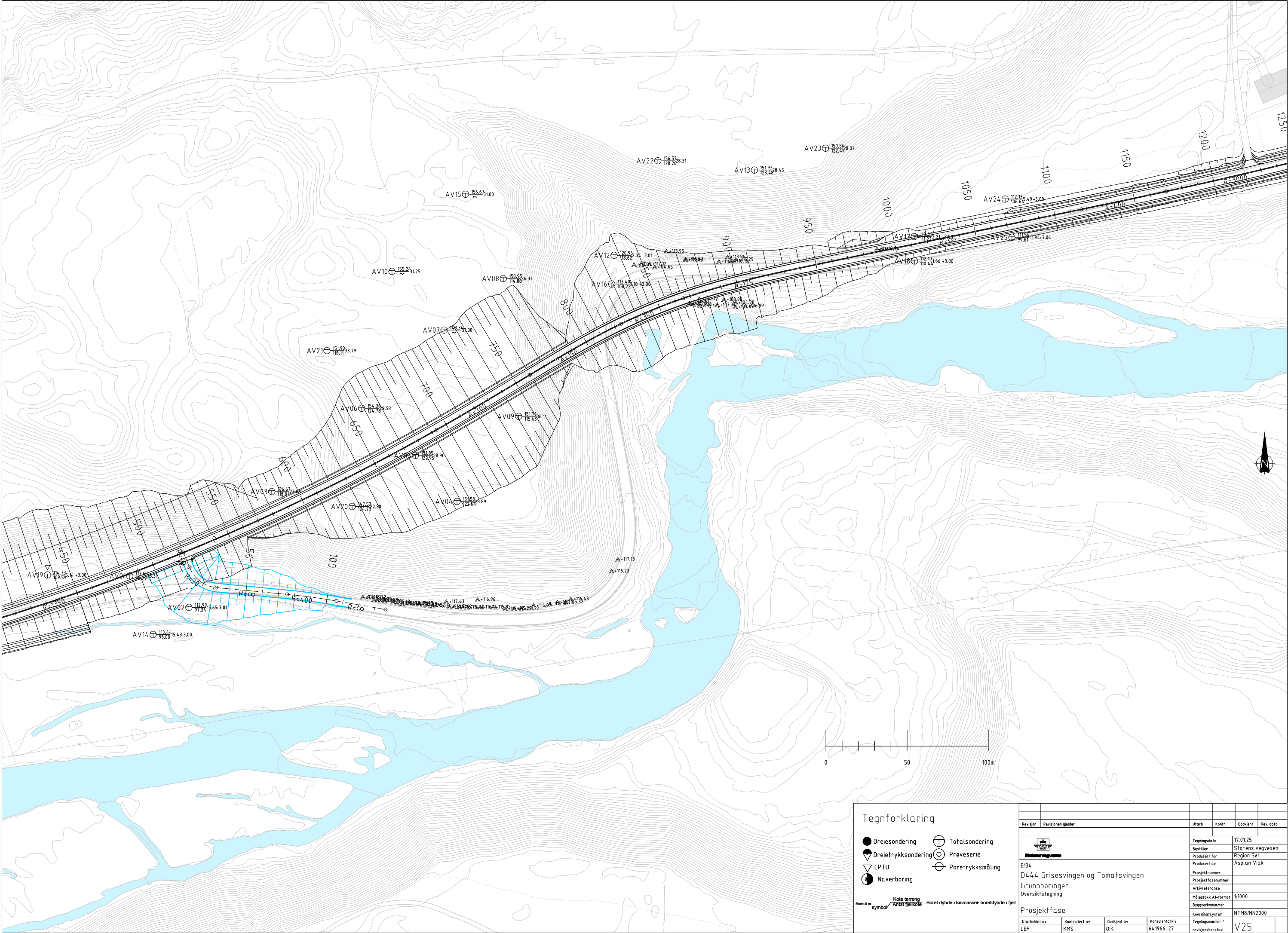
Punkt	X	Y	Z	Usikkerhet Z
FJELL	1180748.883	122110.781	103.181	0.026
FJELL2	1180748.176	122113.136	103.228	0.025
FJELL3	1180747.267	122116.864	103.17	0.023
FJELL4	1180751.596	122116.837	104.716	0.025
FJELL5	1180747.95	122127.92	103.345	0.021
FJELL6	1180751.198	122131.982	103.88	0.023
FJELL7	1180749.316	122139.195	104.279	0.023
FJELL8	1180746.749	122138.992	103.094	0.024
FJELL9	1180747.293	122145.25	106.994	0.021
FJELL10	1180782.552	122229.001	113.365	0.041
FJELL11	1180782.354	122226.179	113.465	0.034
FJELL12	1180568.104	121909.783	115.4	0.088
FJELL13	1180568.012	121913.161	115.718	0.064
FJELL14	1180566.615	121916.64	115.55	0.077
FJELL15	1180566.283	121918.551	115.769	0.102
FJELL16	1180566.266	121920.636	115.582	0.088
FJELL17	1180565.62	121923.229	115.145	0.069
FJELL18	1180565.149	121928.373	115.179	0.068
FJELL19	1180564.303	121930.801	115.229	0.070
FJELL20	1180563.838	121934.163	115.145	0.082
FJELL21	1180564.433	121938.836	115.934	0.097
FJELL22	1180564.223	121942.188	115.75	0.096
FJELL23	1180563.769	121944.471	115.576	0.070
FJELL24	1180563.449	121946.498	115.541	0.033
FJELL25	1180563.003	121949.315	115.22	0.072
FJELL26	1180562.594	121952.753	115.025	0.085
FJELL27	1180565.281	121961.143	117.429	1.014
FJELL28	1180562.249	121963.032	116.91	0.548
FJELL29	1180562.181	121966.002	116.915	0.045
FJELL30	1180561.88	121969.206	116.763	0.045
FJELL31	1180561.81	121973.741	116.603	0.024
FJELL32	1180566.656	121980.473	116.961	0.638
FJELL33	1180561.917	121981.881	116.135	0.032
FJELL34	1180561.977	121989.843	115.817	0.066

Punkt	X	Y	Z	Usikkerhet Z
FJELL35	1180560.897	121997.355	115.455	0.031
FJELL36	1180561.038	122002.823	115.292	0.032
FJELL37	1180560.938	122007.406	115.223	0.035
FJELL38	1180562.863	122014.863	116.071	0.158
FJELL39	1180563.979	122024.928	115.363	0.111
FJELL40	1180564.855	122029.444	115.163	0.041
FJELL41	1180565.151	122034.562	115.324	0.050
FJELL42	1180566.999	122037.729	116.431	0.060
FJELL43	1180591.349	122066.72	117.13	0.851
FJELL44	1180584.108	122062.873	116.229	0.031
FJELL45	1180772.683	122076.678	113.317	0.066
FJELL46	1180773.208	122086.158	112.119	1.017
FJELL47	1180771.182	122089.431	114.647	1.906
FJELL48	1180780.902	122096.593	113.95	2.301
FJELL49	1180776.086	122108.485	115.534	1.241
FJELL50	1180775.55	122108.178	119.854	1.554
FJELL51	1180774.596	122128.897	116.219	1.165
FJELL52	1180777.463	122134.193	113.962	1.150
FJELL53	1180774.844	122136.463	116.163	1.165
FJELL54	1180775.824	122139.282	115.255	1.381

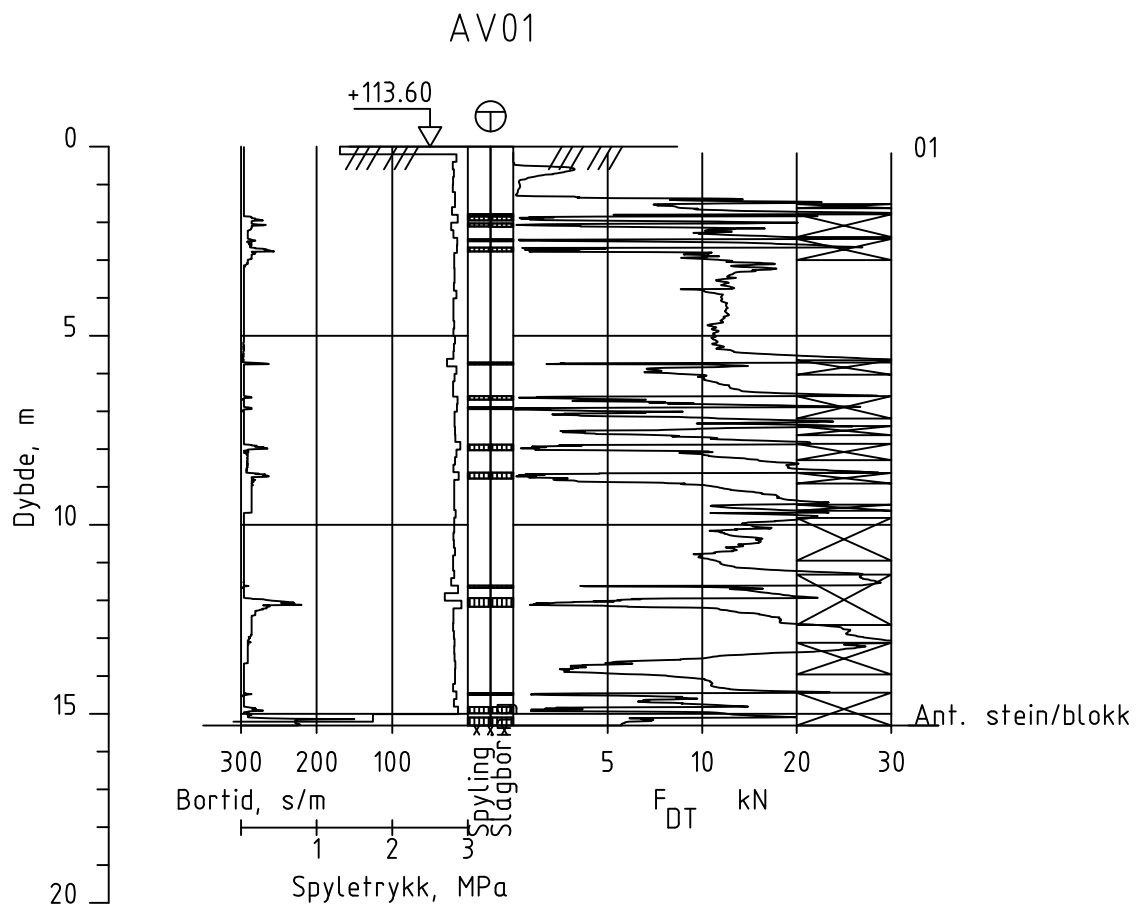
4. Kilder

- [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.

5. Vedlegg



Tegnforklaring							
● Driesondering	⊕ Totalsondering						
▼ Dreietrykksondering	⊙ Prøveserie						
▽ CPTU	⊖ Poretrykksmåling						
● Naverboring							
Borhull nr. / symbol							
Kole lørring / Arktal fjellkole							
Boret dybde i løsmasser boret dybde i fjell							
Revisjon							
Revisjonen gjelder							
Utb. Kontr. Godkjent Rev. dato							
							
Statens vegvesen							
E134							
D444 Grisesvingen og Tomatsvingen							
Grunnboringer							
Oversiktstegning							
Prosjektfase							
Utarbeidet av							
Kontrollert av							
Godkjent av							
Konsulentarkiv							
Tegningsnummer / revisjonsbokstav							
LEF							
KMS							
OIK							
64.1966-27							
NTM8/NN2000							
V25							



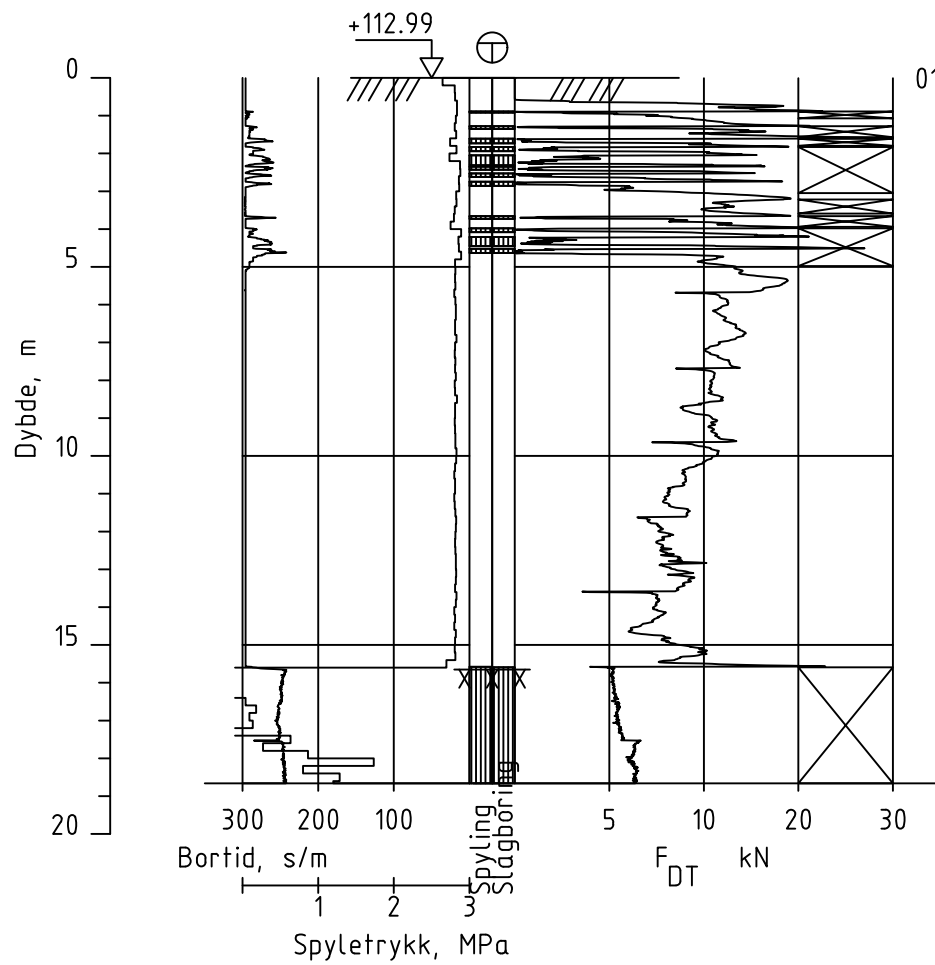
Oppdragsgiver			Oppdragstaker:	
Statens vegvesen			asplan viak	
				

Prosjektfase				
Reguleringsplan				
Dato	Oppdragsnr. AV		Koordinatsystem	Høydereferanse
17.10.25	641966-27		NTM8	NN2000
Utført av	Kontrollert av	Godkjent av	Målestokk	Format
LEF	KMS	OIK	1:200	A4

D444 Grisesvingen og Tomatsvingen				
Totalsondering				
AV01				

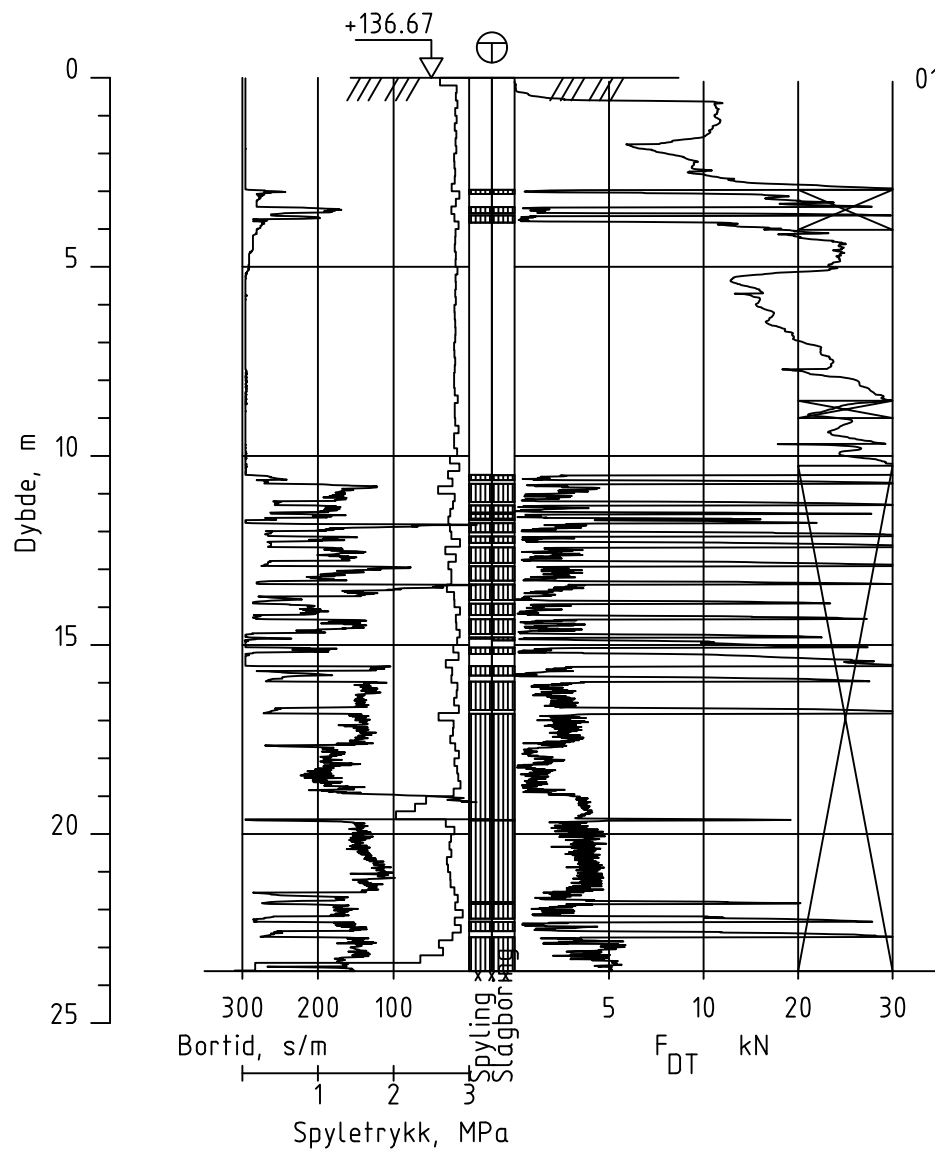
Tegningsnummer			Revisjon	
GV -- 01			-	
Fag	Type	Et.	Løpenr.	

AV02

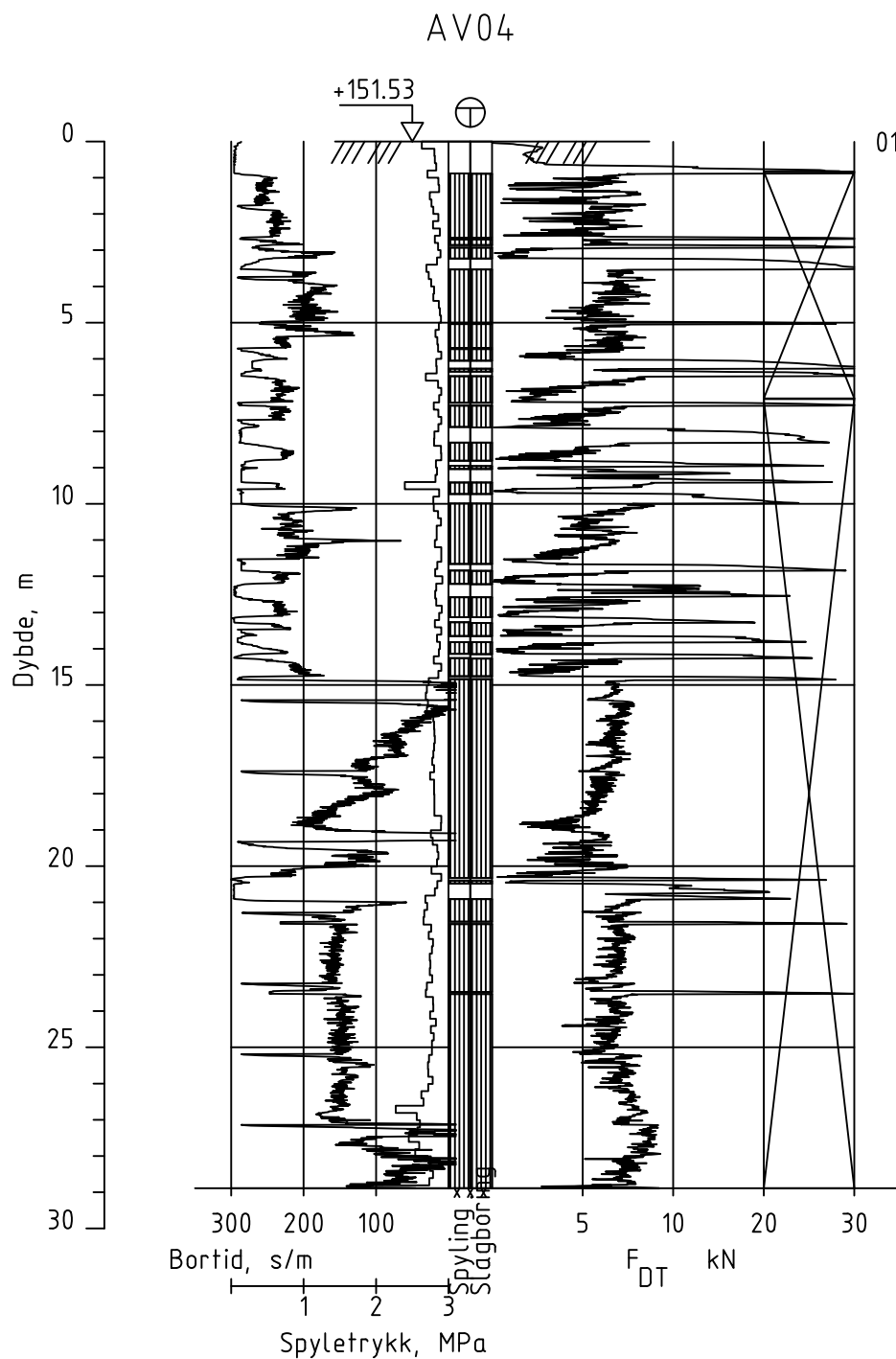


Oppdragsgiver		Oppdragstaker:	
Statens vegvesen		asplan viak 	
Prosjektfase			
Reguleringsplan			
Dato	Oppdragsnr. AV	Koordinatsystem	Høydereferanse
17.10.25	641966-27	NTM8	NN2000
Utført av	Kontrollert av	Godkjent av	Målestokk
LEF	KMS	OIK	1:200
			Format
			A4
D444 Grisesvingen og Tomatsvingen			
Totalsondering			
AV02			
Tegningsnummer		Revisjon	
GV -- 02		-	
Fag	Type	Et.	Løpenr.

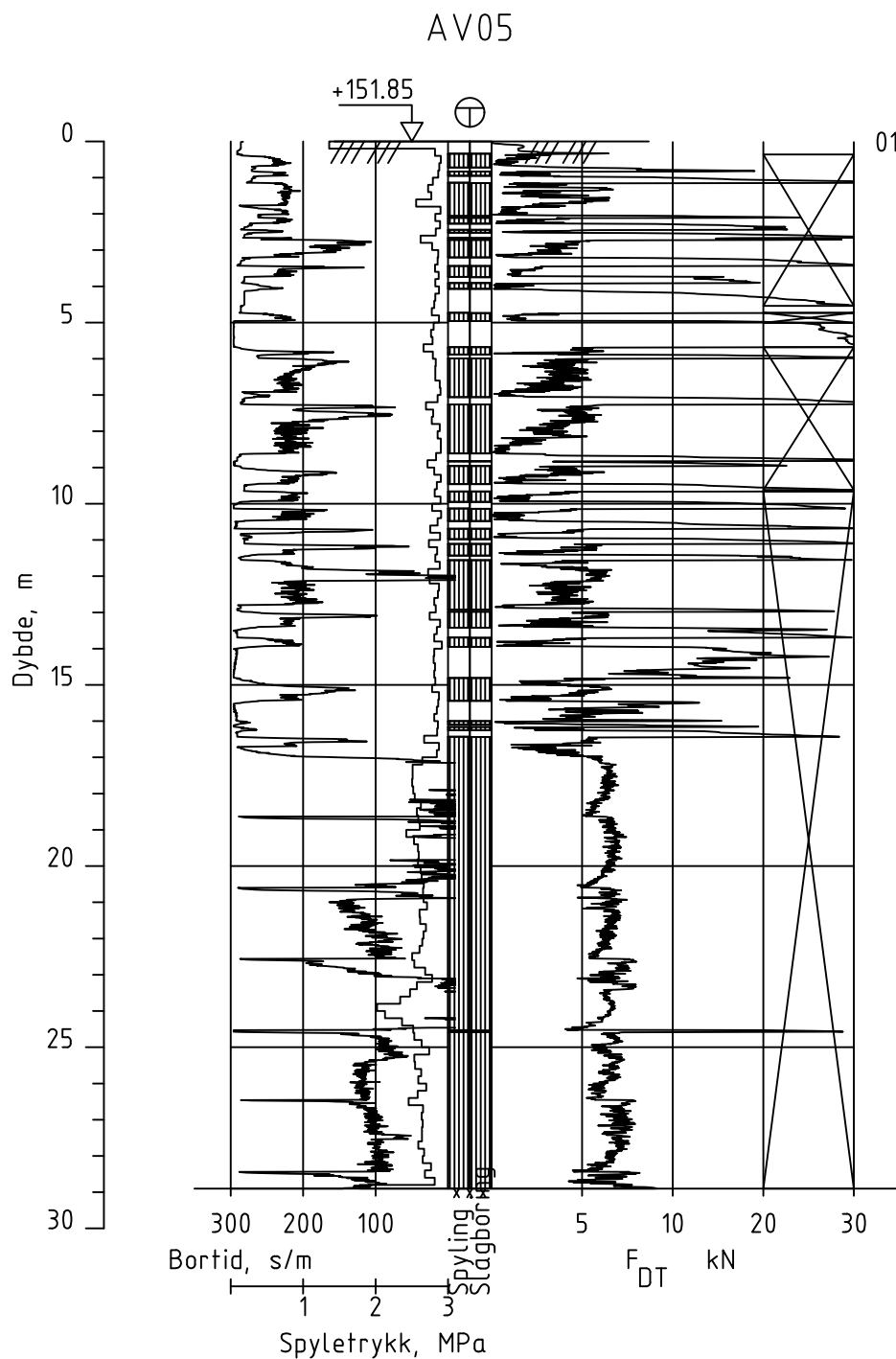
AV03



Oppdragsgiver			Oppdragstaker:	
Statens vegvesen			asplan	viak
Prosjektfase				
Reguleringsplan				
Dato	Oppdragsnr. AV	Koordinatsystem	Høydereferanse	
17.10.25	641966-27	NTM8	NN2000	
Utført av	Kontrollert av	Godkjent av	Målestokk	Format
LEF	KMS	OIK	1:200	A4
D444 Grisesvingen og Tomatsvingen				
Totalsondering				
AV03				
Tegningsnummer			Revisjon	
GV -- 03			-	
Fag	Type	Et.	Løpenr.	

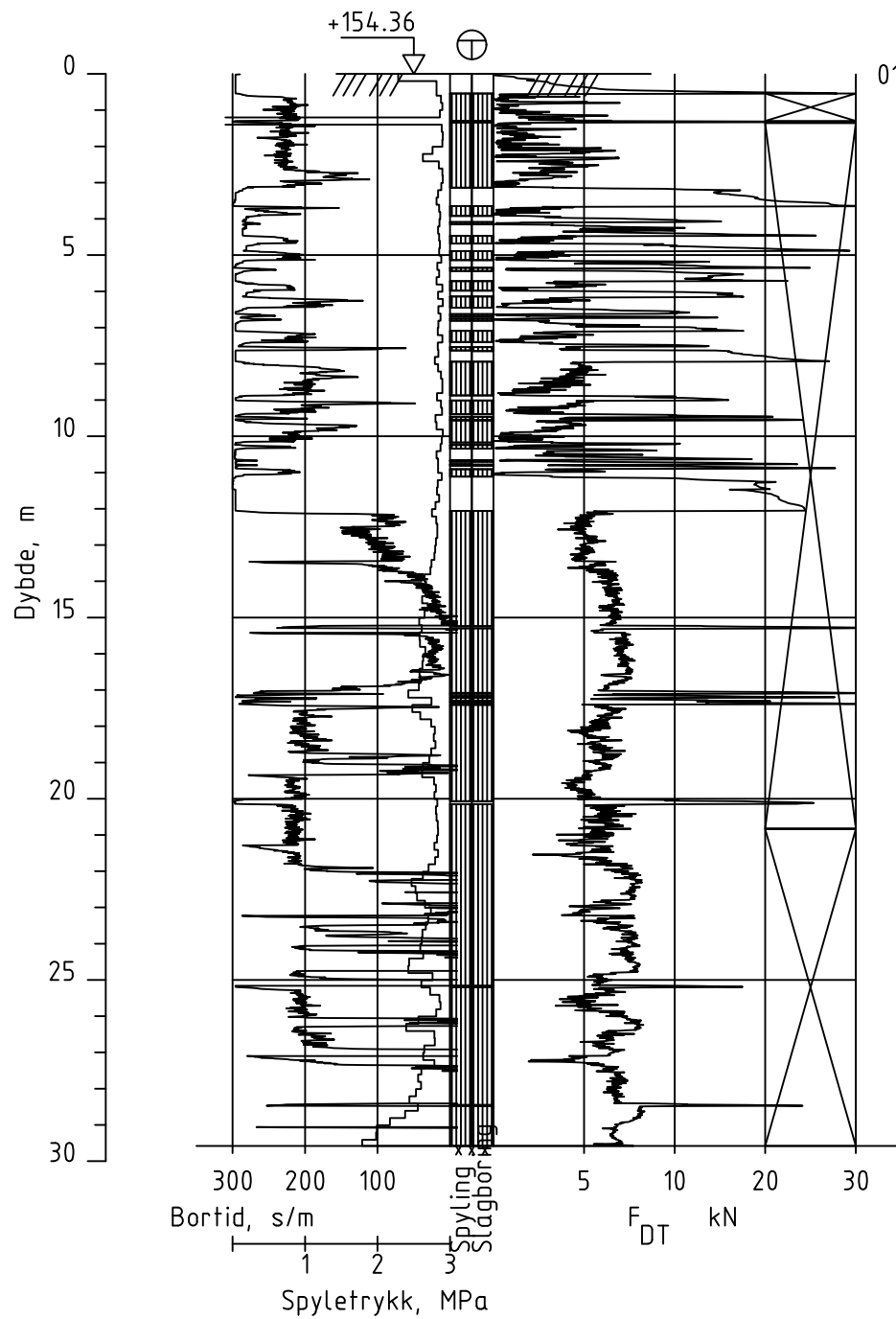


</



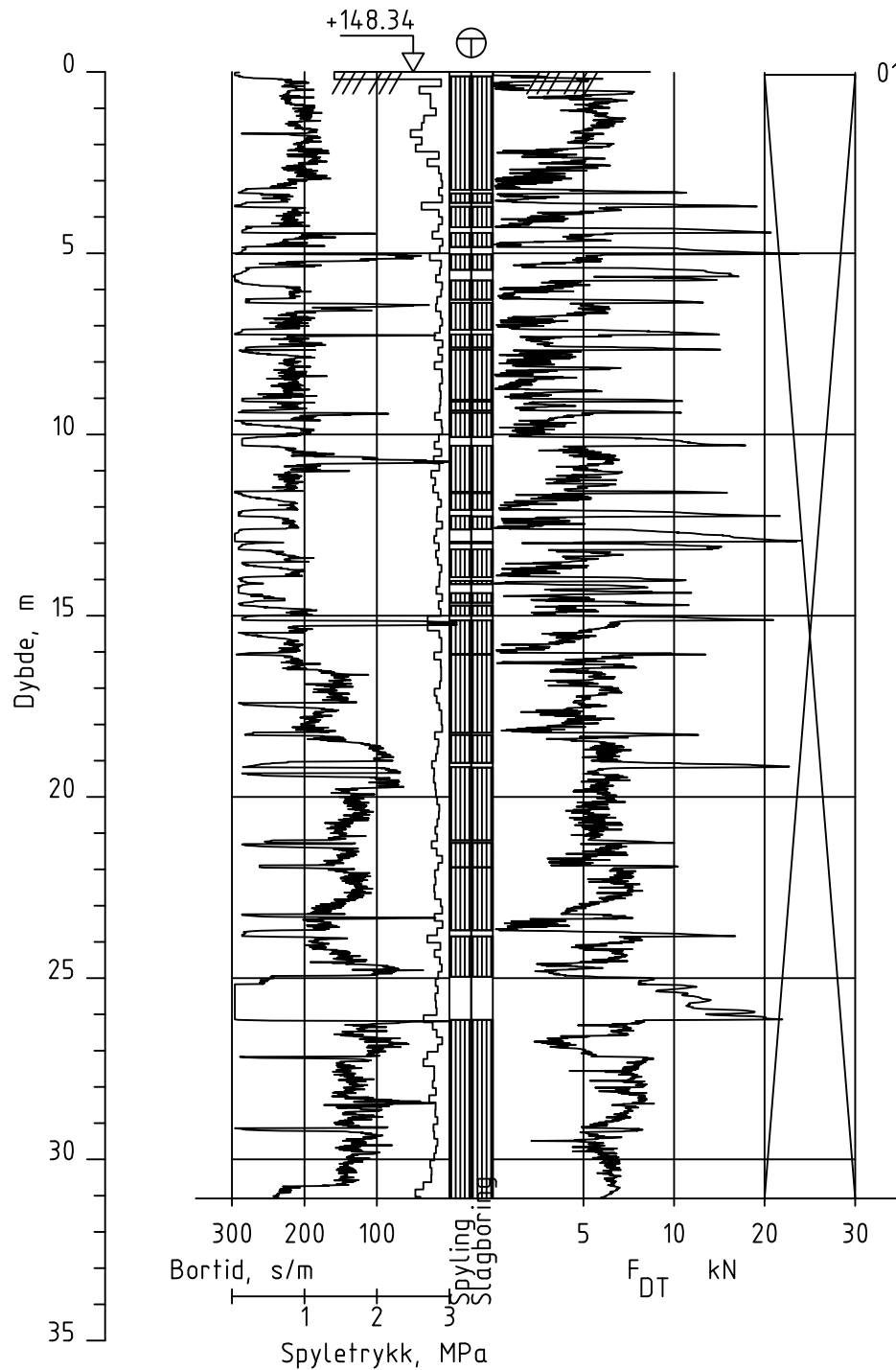
Oppdragsgiver		Oppdragstaker:	
Statens vegvesen		asplan vick	
			
Prosjektfase			
Reguleringsplan			
Dato	Oppdragsnr. AV	Koordinatsystem	Høydereferanse
17.10.25	641966-27	NTM8	NN2000
Utført av	Kontrollert av	Godkjent av	Målestokk
LEF	KMS	OIK	1:200
			Format
			A4
D444 Grisesvingen og Tomatsvingen			
Totalsondering			
AV05			
Tegningsnummer		Revisjon	
GV -- 05		-	
Fag	Type	Et.	Løpenr.

AV06



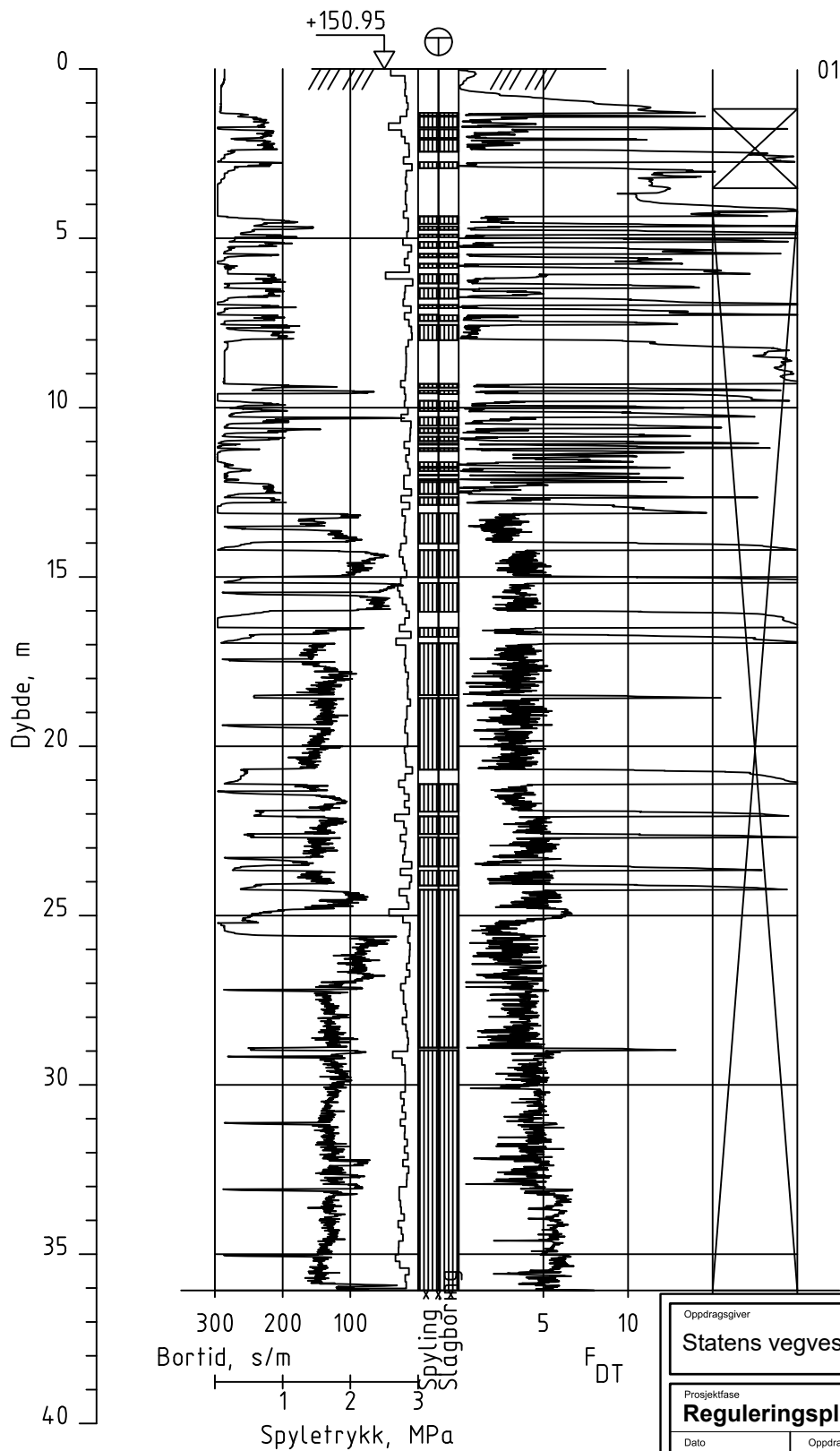
Oppdragsgiver		Oppdragstaker:	
Statens vegvesen		asplan viak 	
Prosjektfase			
Reguleringsplan			
Dato	Oppdragsnr. AV	Koordinatsystem	Høydereferanse
17.10.25	641966-27	NTM8	NN2000
Utført av	Kontrollert av	Godkjent av	Målestokk
LEF	KMS	OIK	1:200
			Format
			A4
D444 Grisesvingen og Tomatsvingen			
Totalsondering			
AV06			
Tegningsnummer		Revisjon	
GV -- 06		-	
Fag	Type	Et.	Løpenr.

AV07



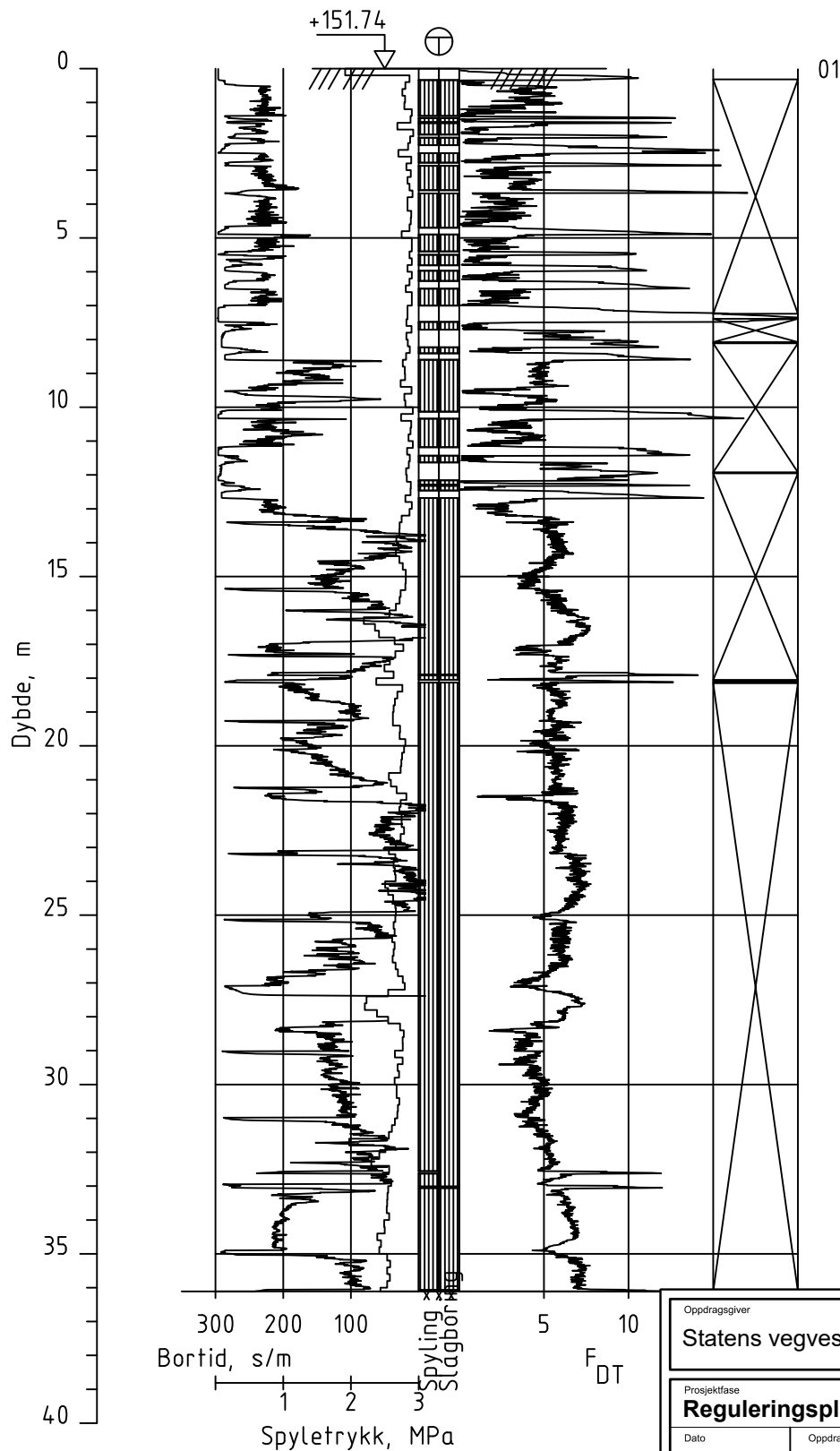
Oppdragsgiver		Oppdragstaker:	
Statens vegvesen		asplan viak 	
Prosjektfase			
Reguleringsplan			
Dato	Oppdragsnr. AV	Koordinatsystem	Høydereferanse
17.10.25	641966-27	NTM8	NN2000
Utført av	Kontrollert av	Godkjent av	Målestokk
LEF	KMS	OIK	1:200
		Format	A4
D444 Grisesvingen og Tomatsvingen			
Totalsondering			
AV07			
Tegningsnummer		Revisjon	
GV -- 07		-	
Fag	Type	Et.	Løpenr.

AV08



Oppdragsgiver		Oppdragstaker:	
Statens vegvesen		asplan viak 	
Prosjektfase			
Reguleringsplan			
Dato	Oppdragsnr. AV	Koordinatsystem	Høydereferanse
17.10.25	641966-27	NTM8	NN2000
Utført av	Kontrollert av	Godkjent av	Målestokk
LEF	KMS	OIK	1:200
			Format
			A4
D444 Grisesvingen og Tomatsvingen			
Totalsondering			
AV08			
Tegningsnummer		Revisjon	
GV -- 08		-	
Fag	Type	Et.	Løpenr.

AV09



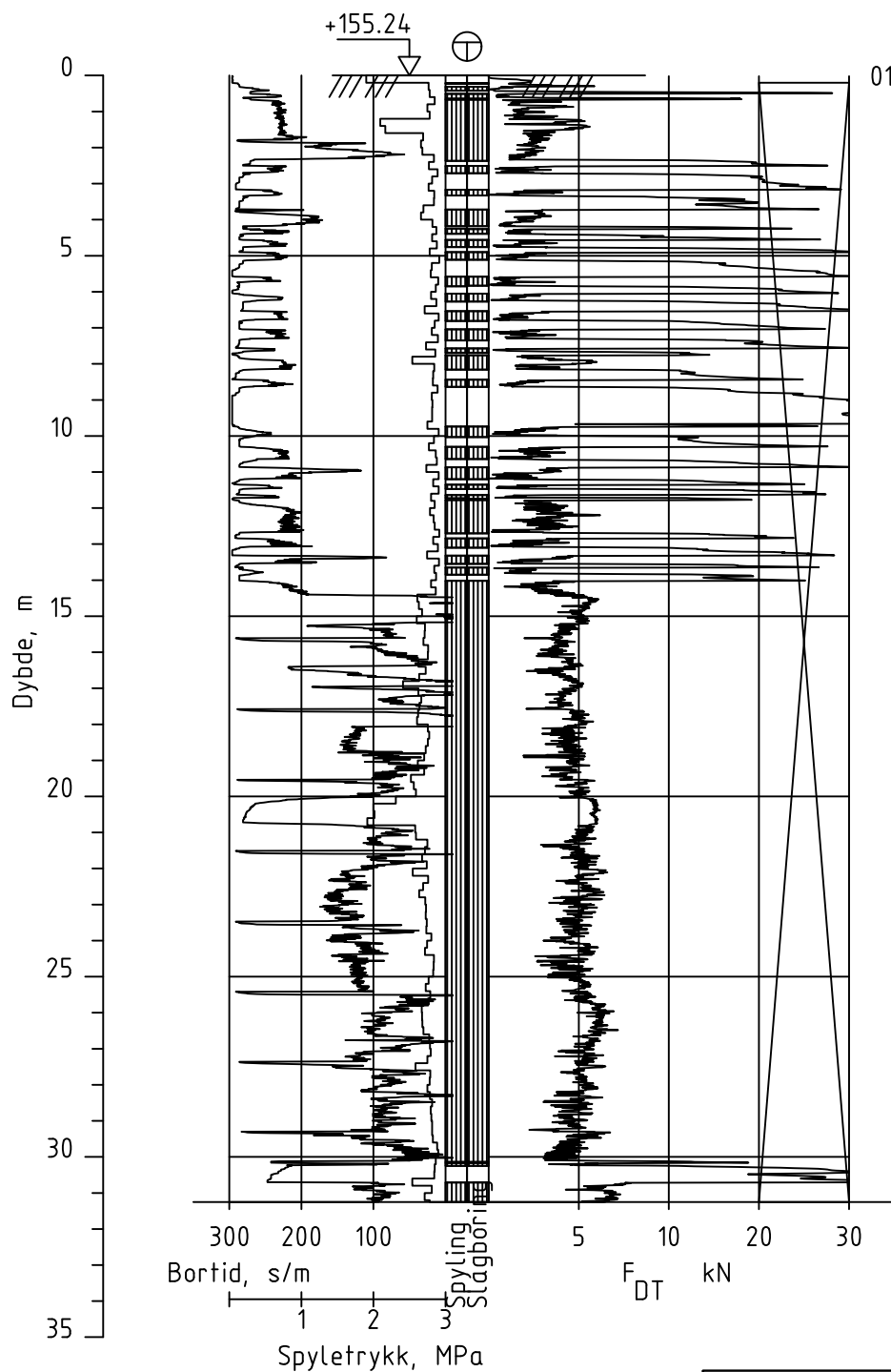
Oppdragsgiver		Oppdragstaker:	
Statens vegvesen		asplan viak	
			

Prosjektfase			
Reguleringsplan			
Dato	Oppdragsnr. AV	Koordinatsystem	Høydereferanse
17.10.25	641966-27	NTM8	NN2000
Utført av	Kontrollert av	Godkjent av	Målestokk
LEF	KMS	OIK	1:200
			Format
			A4

D444 Grisesvingen og Tomatsvingen			
Totalsondering			
AV09			

Tegningsnummer			Revisjon
GV -- 09			-
Fag	Type	Et.	Løpenr.

AV10



Oppdragsgiver

Statens vegvesen

Oppdragstaker:

asplan
viak



Prosjektfase

Reguleringsplan

Dato	Oppdragsnr. AV	Koordinatsystem	Høydereferanse
17.10.25	641966-27	NTM8	NN2000
Utført av	Kontrollert av	Godkjent av	Målestokk
LEF	KMS	OIK	1:200
			Format
			A4

D444 Grisesvingen og Tomatsvingen

Totalsondering

AV10

Tegningsnummer

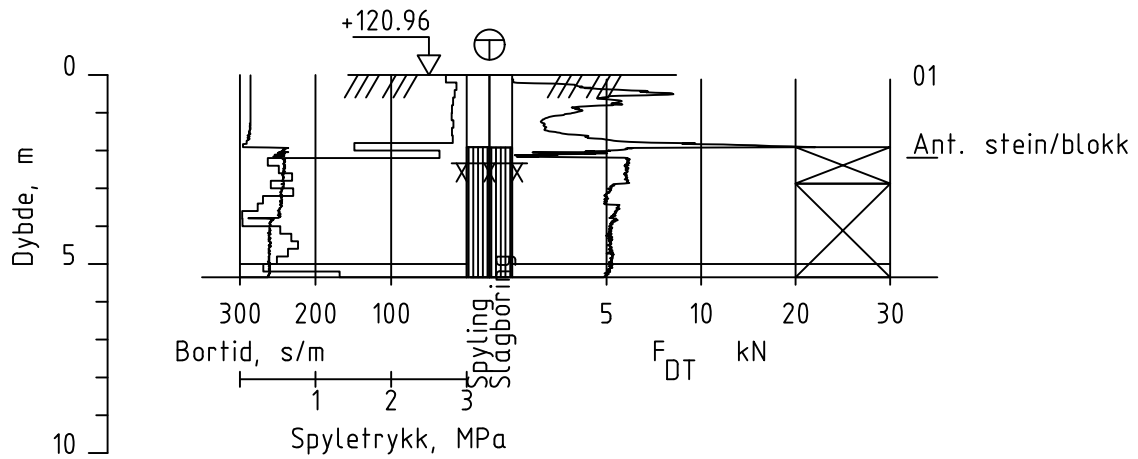
GV -- 10

Fag Type Et Løpenr.

Revisjon

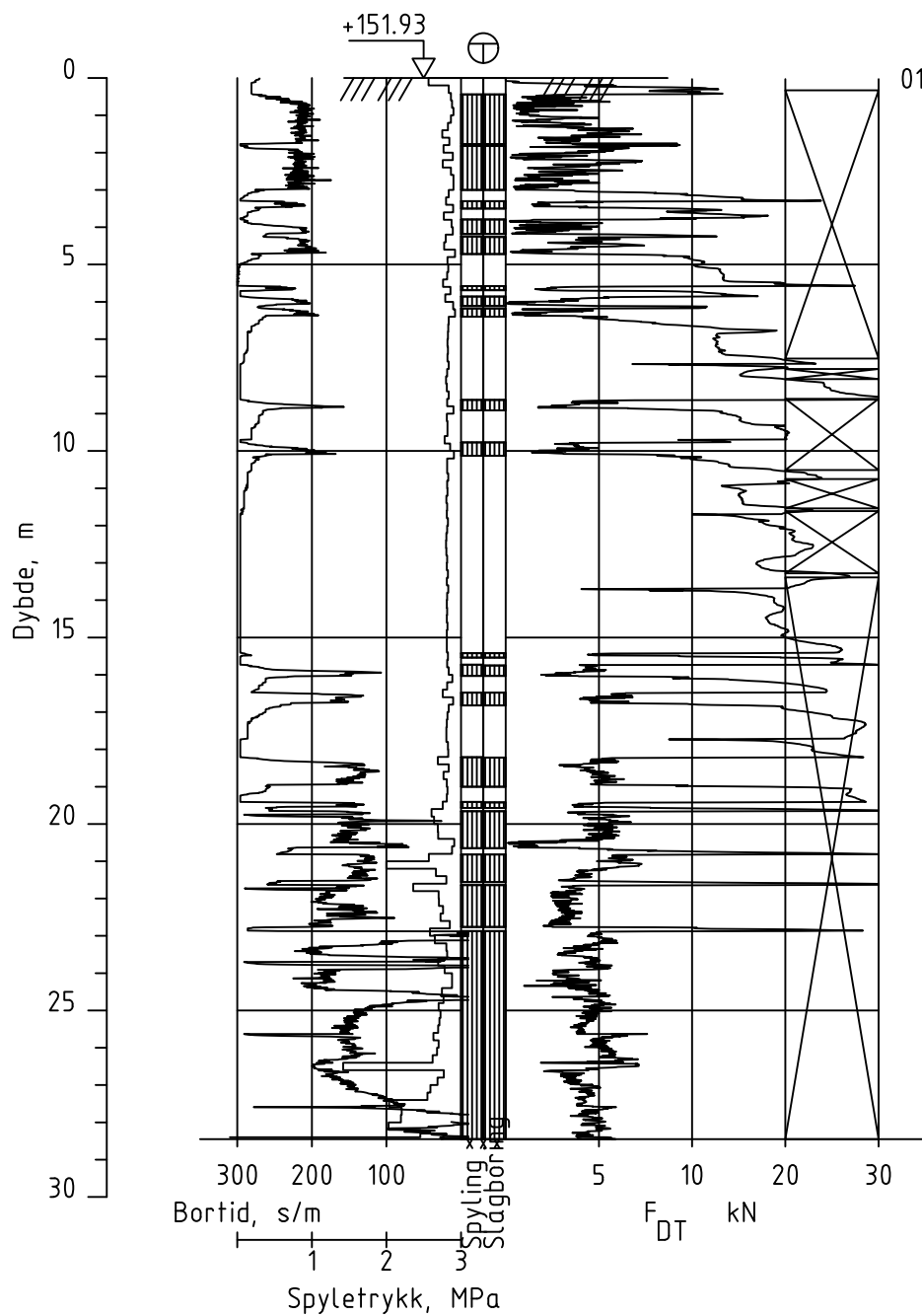
-

AV12



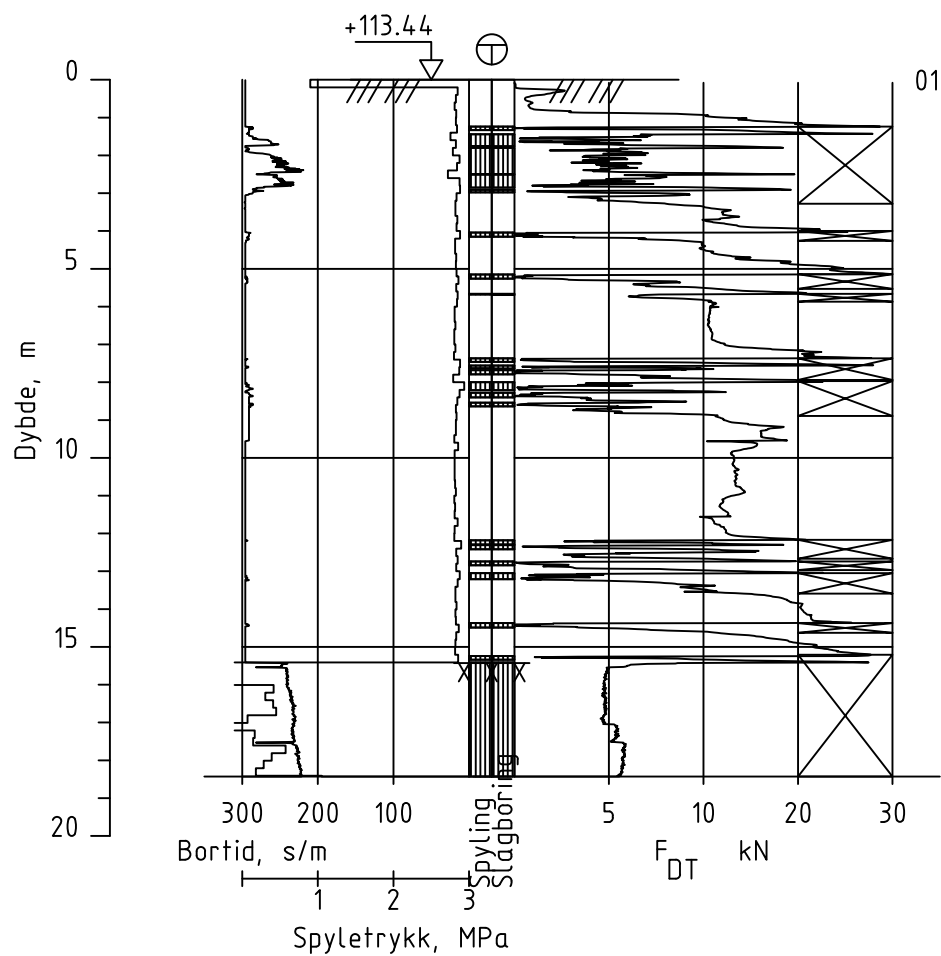
Oppdragsgiver			Oppdragstaker:	
Statens vegvesen			asplan	viak
Prosjektfase				
Reguleringsplan				
Dato	Oppdragsnr. AV	Koordinatsystem	Høydereferanse	
17.10.25	641966-27	NTM8	NN2000	
Utført av	Kontrollert av	Godkjent av	Målestokk	Format
LEF	KMS	OIK	1:200	A4
D444 Grisesvingen og Tomatsvingen				
Totalsondering				
AV12				
Tegningsnummer			Revisjon	
GV -- 11			-	
Fag	Type	Et.	Løpenr.	

AV13

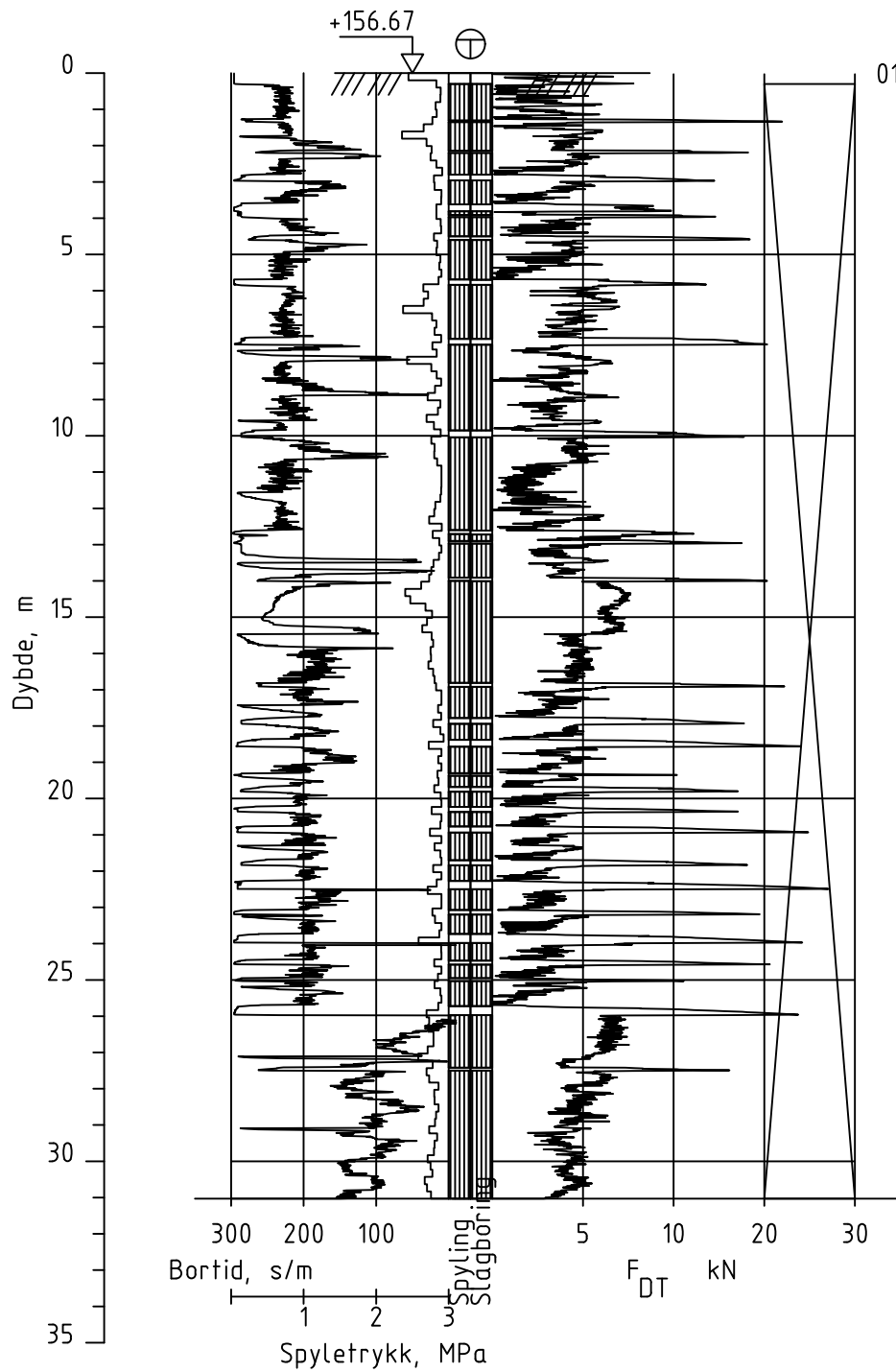


<

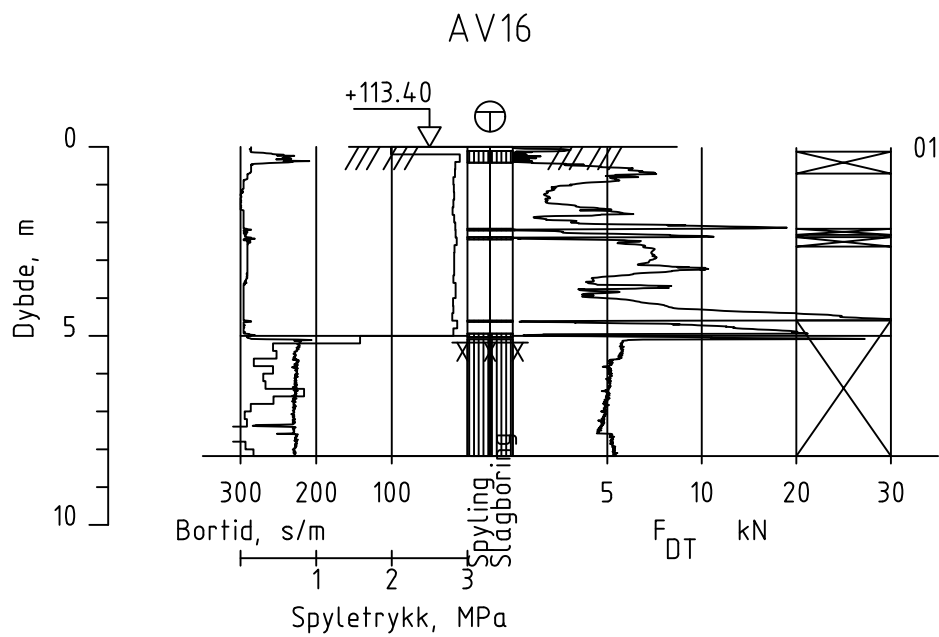
AV14



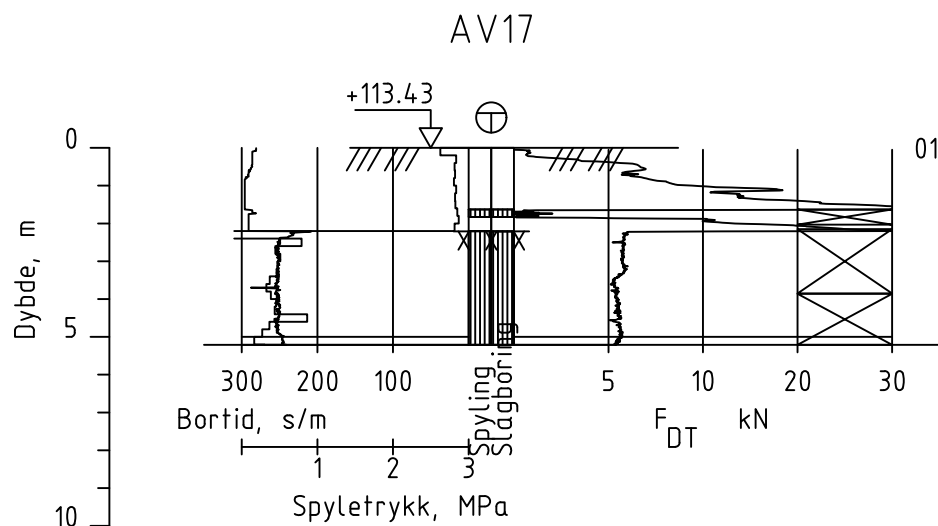
AV15



Oppdragsgiver		Oppdragstaker:		
Statens vegvesen		asplan viak 		
Prosjektfase				
Reguleringsplan				
Dato	Oppdragsnr. AV	Koordinatsystem	Høydereferanse	
17.10.25	641966-27	NTM8	NN2000	
Utført av	Kontrollert av	Godkjent av	Målestokk	Format
LEF	KMS	OIK	1:200	A4
D444 Grisesvingen og Tomatsvingen				
Totalsondering				
AV15				
Tegningsnummer			Revisjon	
GV -- 14			-	
Fag	Type	Et.	Løpenr.	

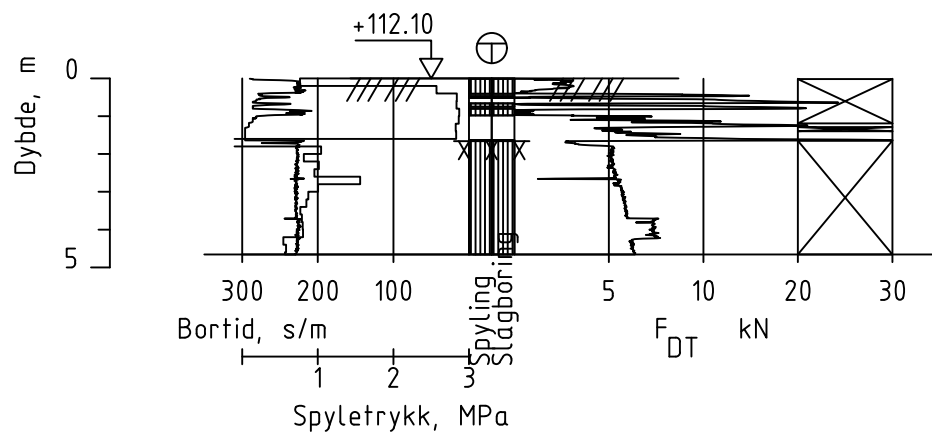


Oppdragsgiver			Oppdragstaker:	
Statens vegvesen			asplan viak	AV
Prosjektfase				
Reguleringsplan				
Dato	Oppdragsnr. AV		Koordinatsystem	Høydereferanse
17.10.25	641966-27		NTM8	NN2000
Utført av	Kontrollert av	Godkjent av	Målestokk	Format
LEF	KMS	OIK	1:200	A4
D444 Grisesvingen og Tomatsvingen				
Totalsondering				
AV16				
Tegningsnummer			Revisjon	
GV -- 15			-	
Fag	Type	Et.	Løpenr.	

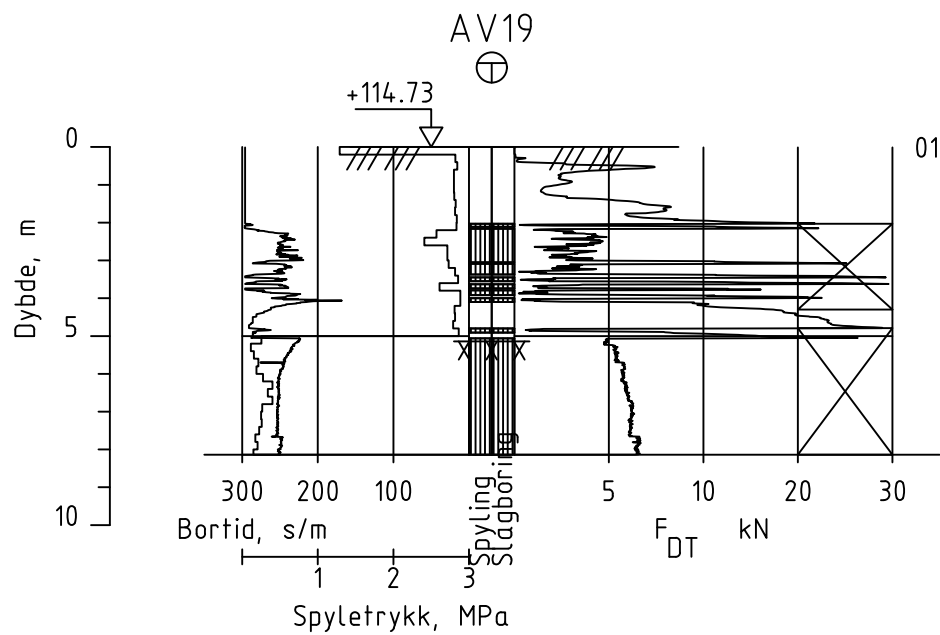


Oppdragsgiver			Oppdragstaker:	
Statens vegvesen			asplan	AV
Prosjektfase			Reguleringsplan	
Dato	Oppdragsnr. AV	Koordinatsystem	Høydereferanse	
17.10.25	641966-27	NTM8	NN2000	
Utført av	Kontrollert av	Godkjent av	Målestokk	Format
LEF	KMS	OIK	1:200	A4
D444 Grisesvingen og Tomatsvingen				
Totalsondering				
AV17				
Tegningsnummer			Revisjon	
GV -- 16			-	
Fag	Type	Et.	Løpenr.	

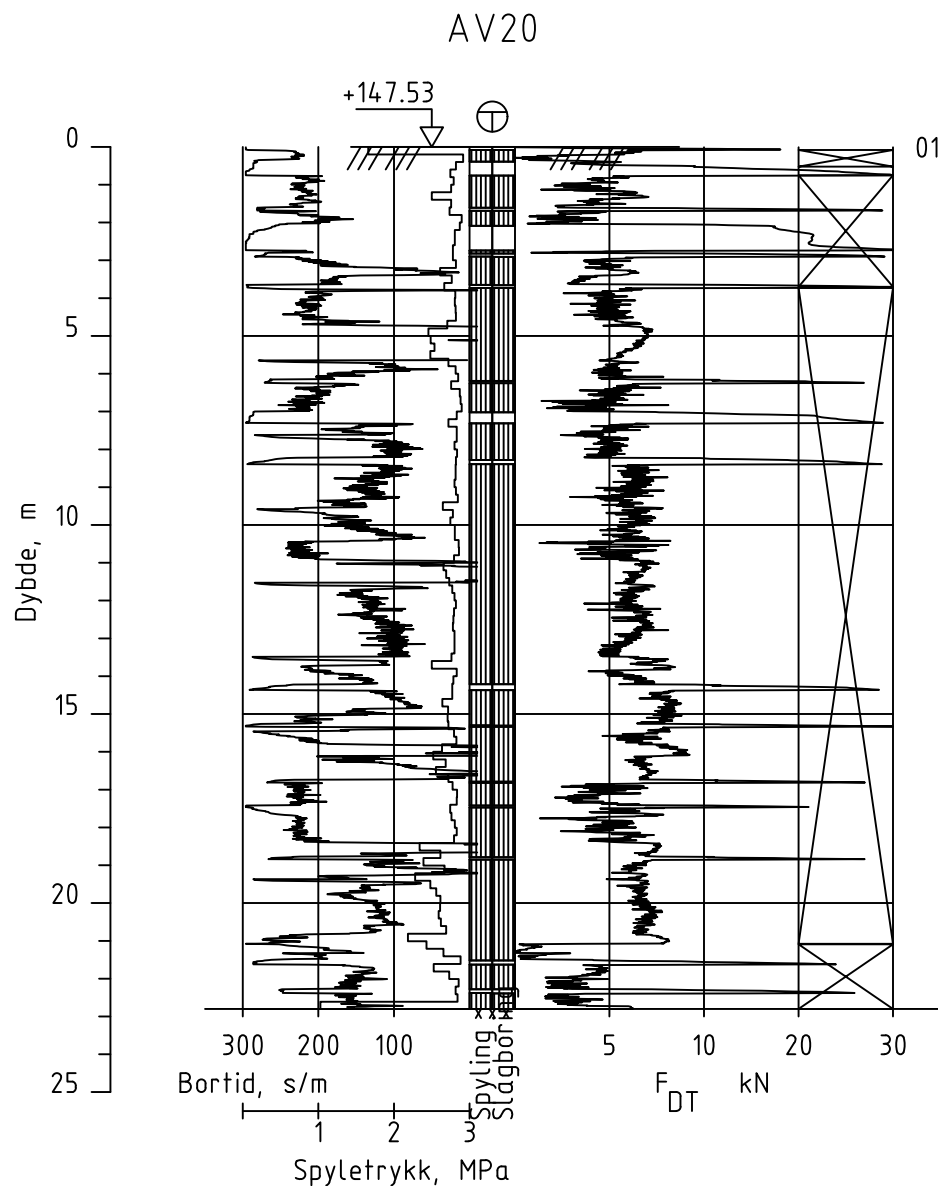
AV18



Oppdragsgiver			Oppdragstaker:	
Statens vegvesen			asplan viak 	
Prosjektfase				
Reguleringsplan				
Dato	Oppdragsnr. AV	Koordinatsystem	Høydereferanse	
17.10.25	641966-27	NTM8	NN2000	
Utført av	Kontrollert av	Godkjent av	Målestokk	Format
LEF	KMS	OIK	1:200	A4
D444 Grisesvingen og Tomatsvingen				
Totalsondering				
AV18				
Tegningsnummer			Revisjon	
GV -- 17			-	
Fag	Type	Et.	Løpenr.	

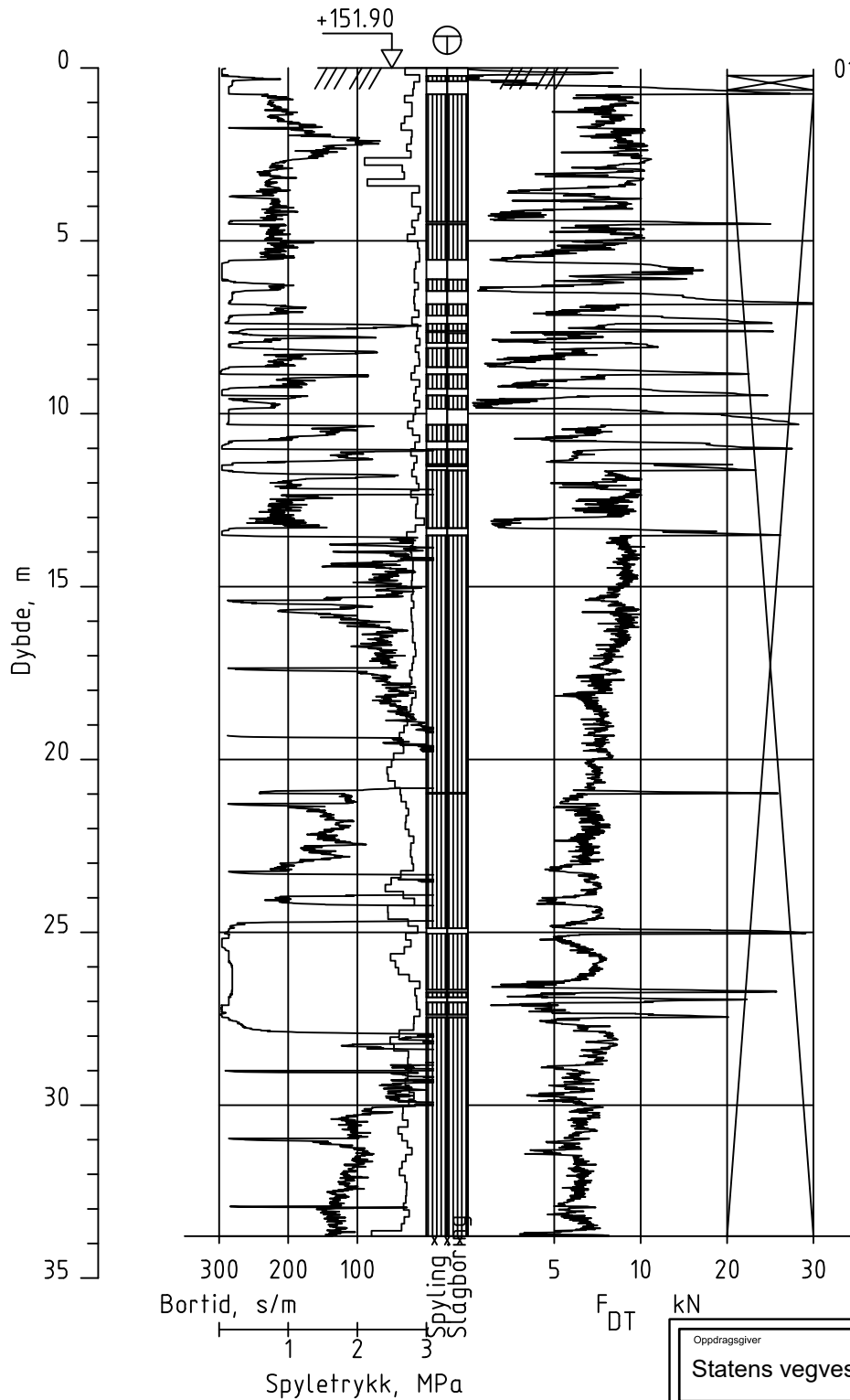


Oppdragsgiver			Oppdragstaker:	
Statens vegvesen			asplan viak 	
Prosjektfase				
Reguleringsplan				
Dato	Oppdragsnr., AV		Koordinatsystem	Høydereferanse
17.10.25	641966-27		NTM8	NN2000
Utført av	Kontrollert av	Godkjent av	Målestokk	Format
LEF	KMS	OIK	1:200	A4
D444 Grisesvingen og Tomatsvingen				
Totalsondering				
AV19				
Tegningsnummer			Revisjon	
GV -- 18			-	
Fag	Type	Et.	Løpenr.	



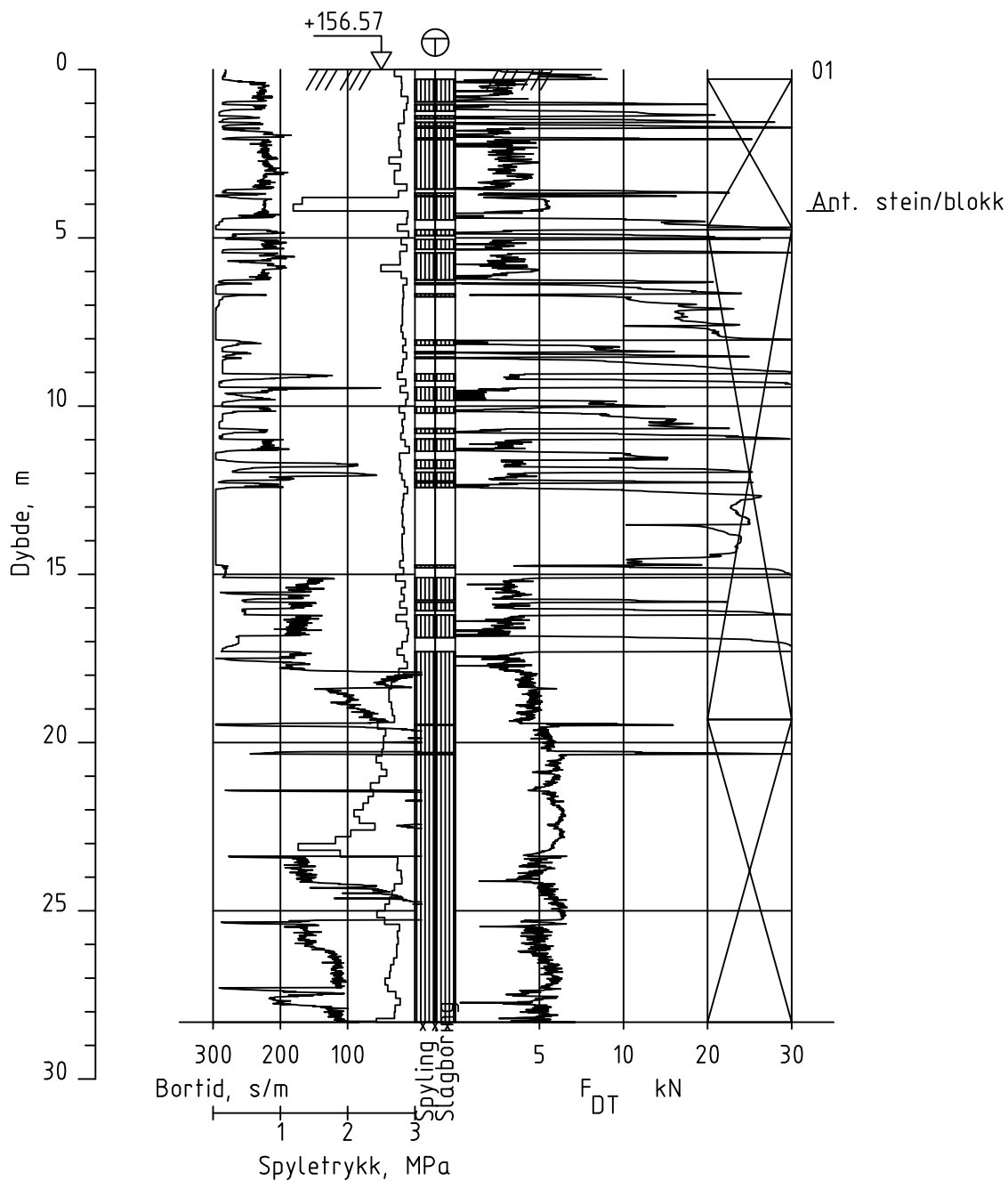
Oppdragsgiver			Oppdragstaker:	
Statens vegvesen			asplan viak 	
Prosjektfase				
Reguleringsplan				
Dato	Oppdragsnr. AV	Koordinatsystem	Høydereferanse	
17.10.25	641966-27	NTM8	NN2000	
Utført av	Kontrollert av	Godkjent av	Målestokk	Format
LEF	KMS	OIK	1:200	A4
D444 Grisesvingen og Tomatsvingen				
Totalsondering				
AV20				
Tegningsnummer			Revisjon	
GV	--	19	-	
Fag	Type	Et.	Løpenr.	

AV21



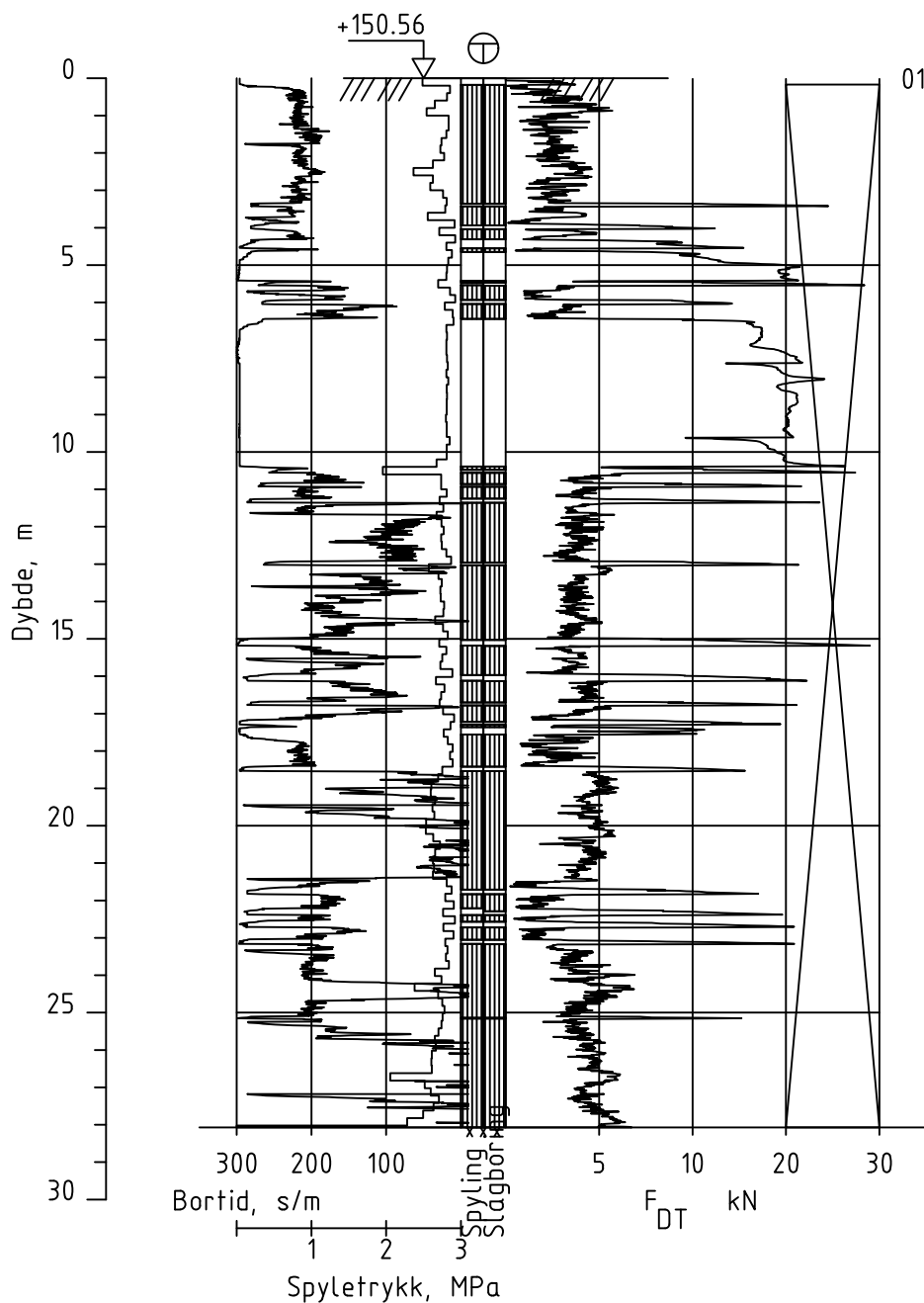
Oppdragsgiver		Oppdragstaker:	
Statens vegvesen		asplan viak 	
Prosjektfase			
Reguleringsplan			
Dato	Oppdragsnr. AV	Koordinatsystem	Høydereferanse
17.10.25	641966-27	NTM8	NN2000
Utført av	Kontrollert av	Godkjent av	Målestokk
LEF	KMS	OIK	1:200
			Format
			A4
D444 Grisesvingen og Tomatsvingen			
Totalsondering			
AV21			
Tegningsnummer		Revisjon	
GV -- 20		-	
Fag	Type	Et.	Løpenr.

AV22

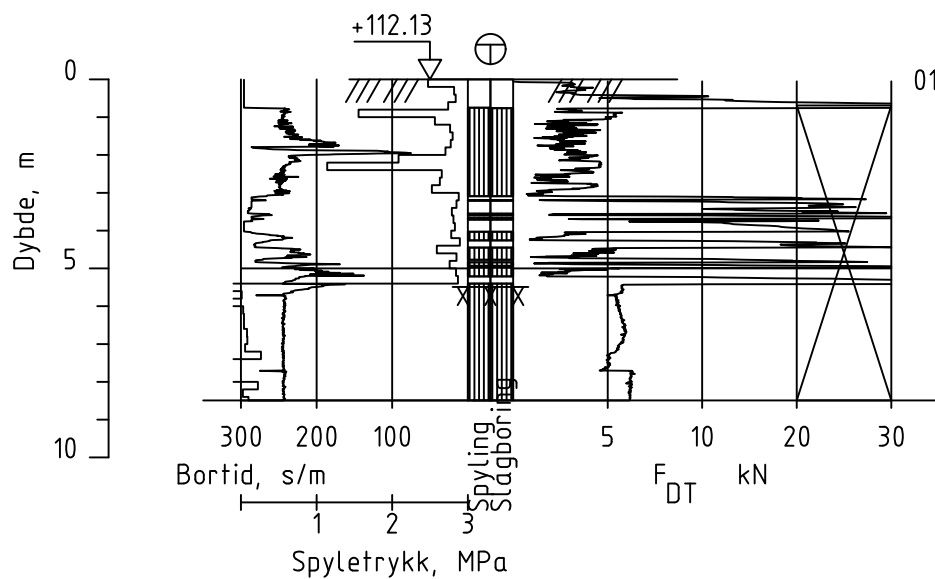


Oppdragsgiver		Oppdragstaker:	
Statens vegvesen		asplan viak 	
Prosjektfase			
Reguleringsplan			
Dato	Oppdragsnr. AV	Koordinatsystem	Høydereferanse
17.10.25	641966-27	NTM8	NN2000
Utført av	Kontrollert av	Godkjent av	Målestokk
LEF	KMS	OIK	1:200
			Format
			A4
D444 Grisesvingen og Tomatsvingen			
Totalsondering			
AV22			
Tegningsnummer		Revisjon	
GV -- 21		-	
Fag	Type	Et.	Løpenr.

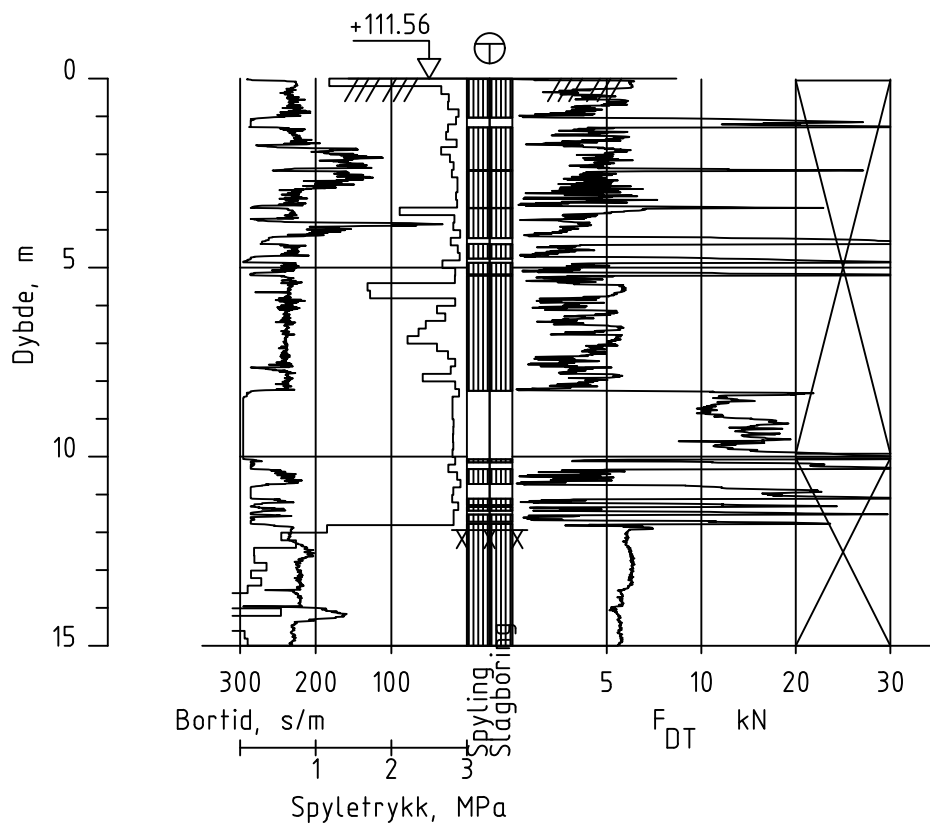
AV23



AV24



AV25

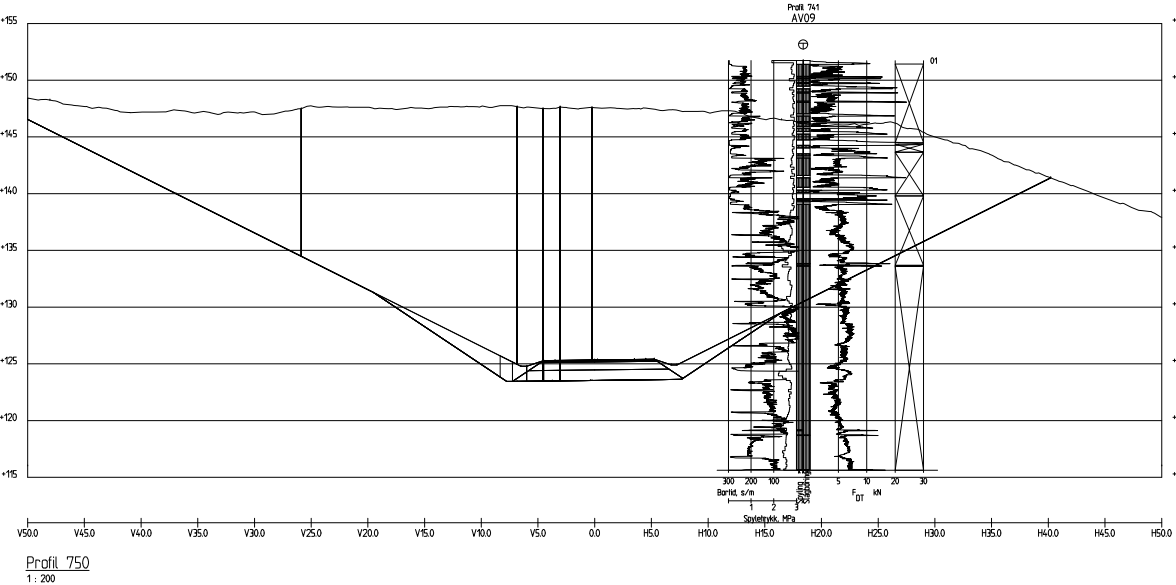
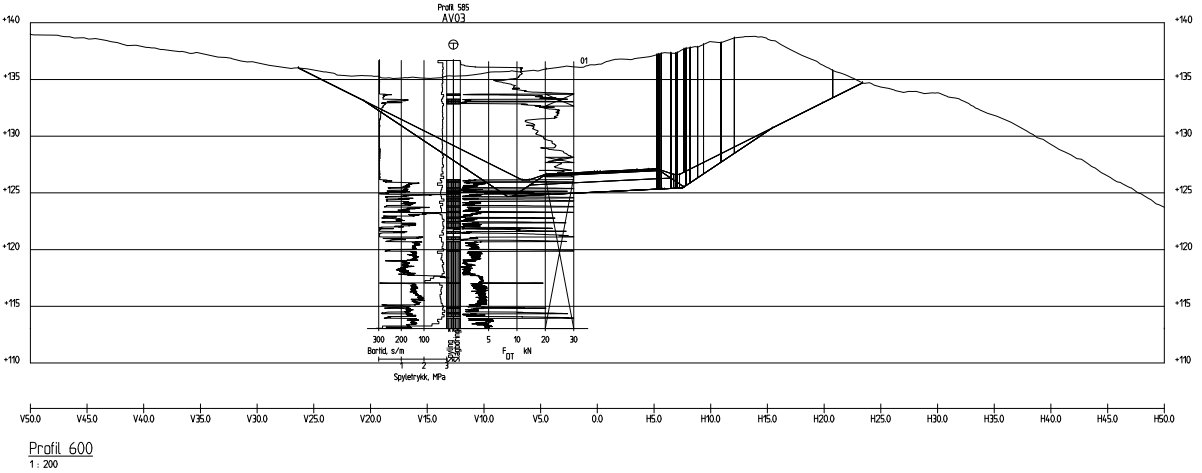
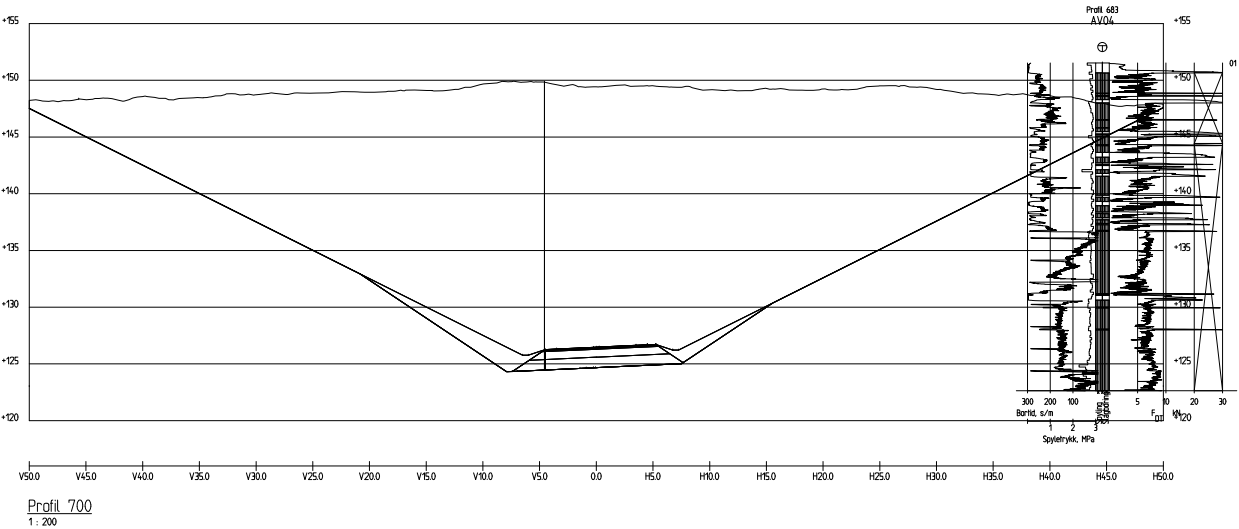
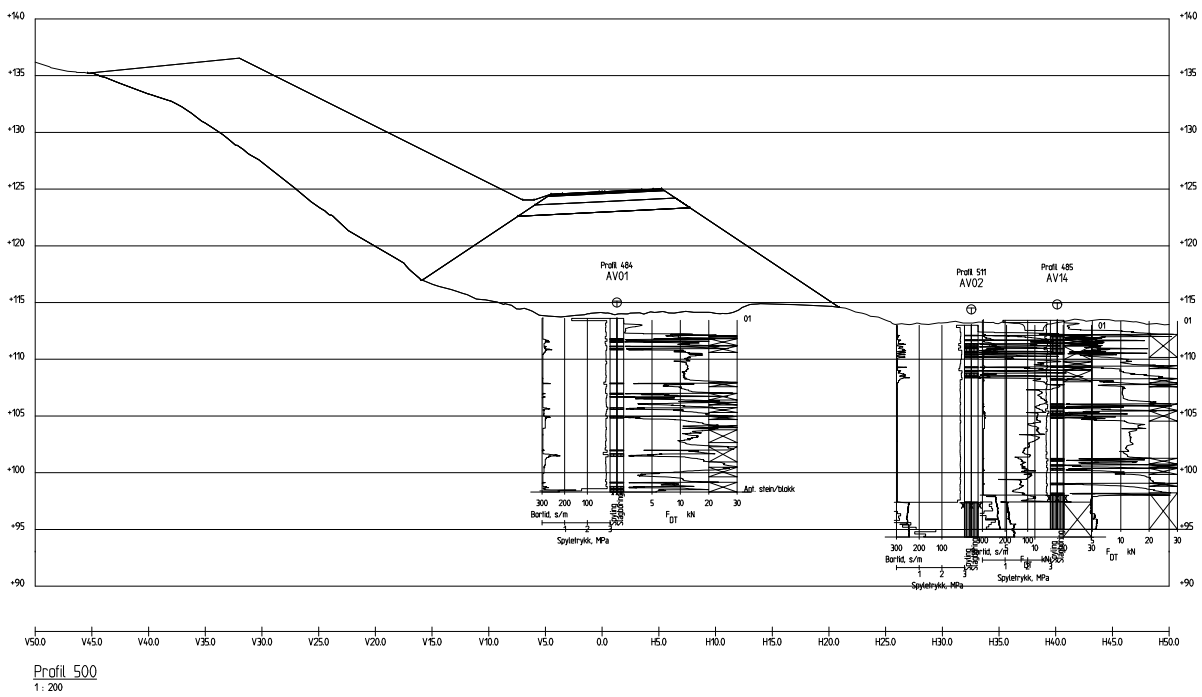
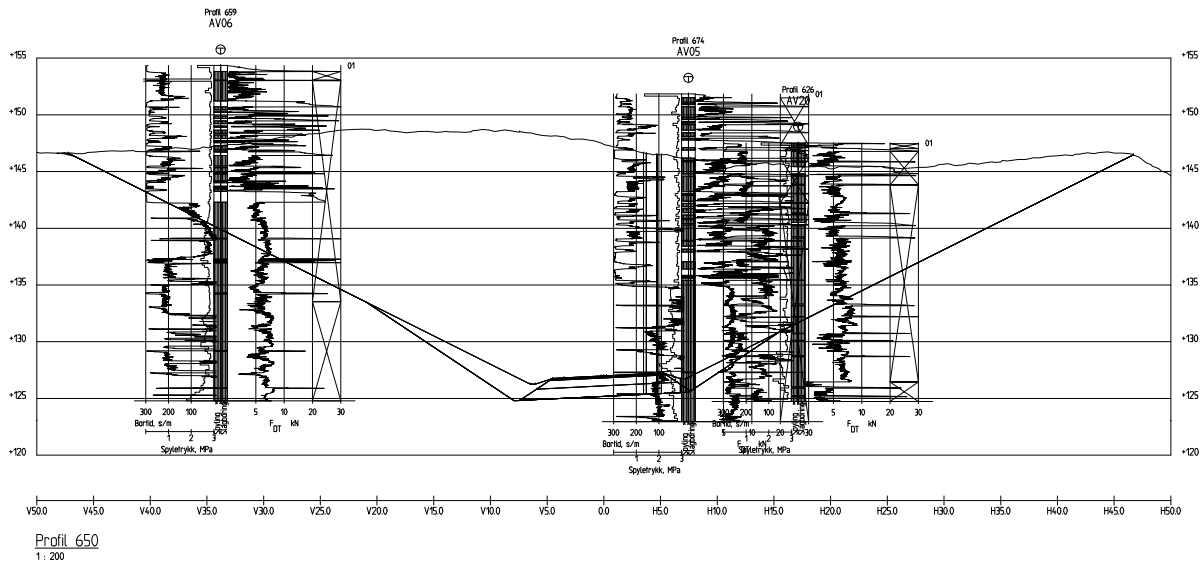
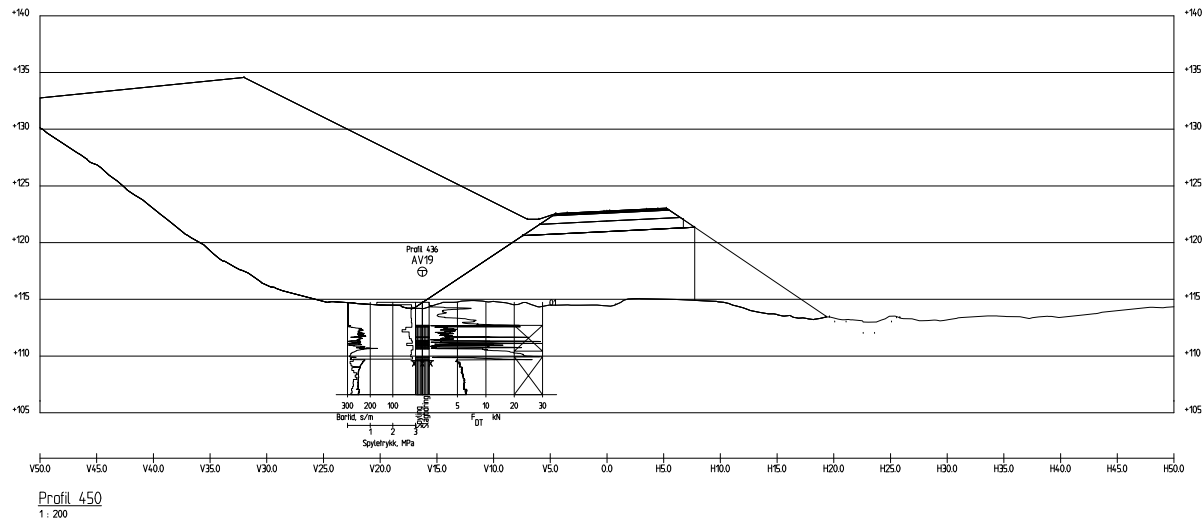


Oppdragsgiver			Oppdragstaker:	
Statens vegvesen			asplan viak	
AV				

Prosjektfase				
Reguleringsplan				
Dato	Oppdragsnr. AV		Koordinatsystem	Høydereferanse
17.10.25	641966-27		NTM8	NN2000
Utført av	Kontrollert av	Godkjent av	Målestokk	Format
LEF	KMS	OIK	1:200	A4

D444 Grisesvingen og Tomatsvingen				
Totalsondering				
AV25				

Tegningsnummer			Revisjon	
GV -- 24			-	
Fag	Type	Et.	Løpenr.	



Tegnforklaring

- Dreiesondering
- ▼ Dreietrykkssondering
- ▽ CPTU
- Naverboring
- ⊕ Totalsondering
- ⊙ Prøveserie
- ⊖ Poretrykksmåling

Borhull nr. / symbol

Kole leirring / Antall fjellkiler

Boret dybde i løsmasser boret dybde i fjell

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utb. Kontr.	Godkjent	Rev. dato
		Tegningsdato 17.01.25		
E134		Bestiller Statens vegvesen		
D444 Grisesvingen og Tomatsvingen		Produsert for Region Sør		
Grunnboringer		Prosjektnummer		
Tverrprofiler		Prosjektfasenummer		
		Arkivreferanse		
		Målestokk A1-format 1:100		
		Byggeværksnummer		
		Koordinatsystem NTM8/NN2000		
Reguleringsplan		Tegningsnummer / revisjonsbokstav V26		
Utarbeidet av LEF	Kontrollert av KMS	Godkjent av OIK	Konsulentarkiv 64.1966-27	



Tegnforklaring					
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
 Dreiesondering  Totalsondering					
 Dreietrykksondering  Praveserie					
 CPTU  Poretrykksmåling					
 Naverboring					
Borehall nr. <u> </u> <u>Kote terreng</u> symbol <u> </u> <u>Ansat fjellkote</u>		Boret dybde i løsmasser <u> </u> boret dybde i fjell <u> </u>			
E134 D444 Grisesvingen og Tomatsvingen Grunnboringer Tverrprofiler		Tegningsdato 17.01.25 Bestiller Statens vegvesen Produsert for Region Sør Produsert av Asplan Viak Prosjektnummer Prosjektfasennummer Arkivreferanse Målestokk A1-format 1:100 Byggverksnummer Koordinatsystem NTM8/INN2000			
Reguleringsplan		Tegningsnummer / revisjonsbokstav V26			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		
OLF	KMS	OIK	64.1966-27		

TEGNFORKLARING

● 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

Borhull nr.  Kote terreng
Antatt fjellkote Boret dybde i løsmasser + boretdybde i fjell

PROFILER

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

Diagram showing soil profile data across four columns: Jordartsbeskrivelse basert på observasjon fra felt og laboratorium, Prøvenr., Målt vanninnhold, w, and Udrenert skjærstyrke fra konusforsøk, omrørt prøve. The vertical axis represents Dybde (m) from 0 to 10.

Labels and data points include:

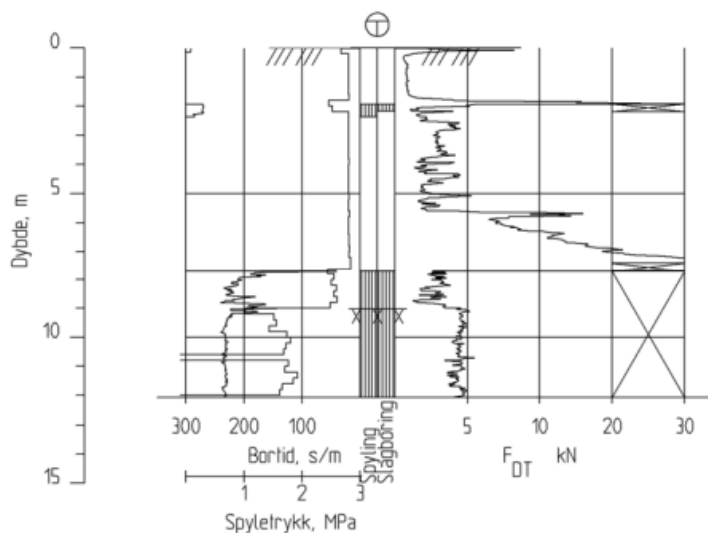
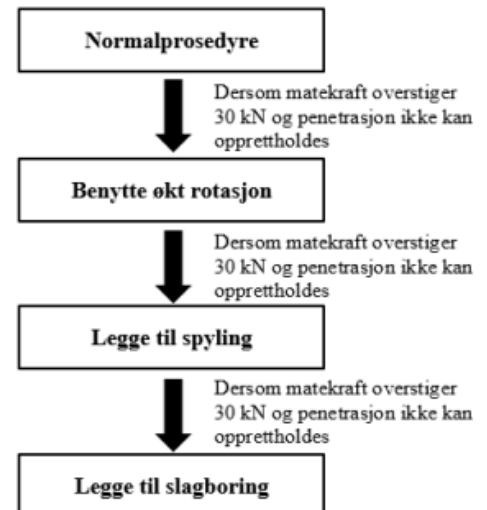
- Jordart:** LEIRE, siltig; LEIRE, siltig; LEIRE, siltig; LEIRE, siltig.
- Prøvenr.:** 1, 2, 3, 4.
- Målt vanninnhold, w:** 2,06, 2,08, 2,04, 2,04.
- Udrenert skjærstyrke fra konusforsøk, omrørt prøve:** 114, 75, 82, 74, 70.
- Sensitivitet basert på konusforsøk:** 3, 2, 6, 10, 7, 7, 3, 4.
- Udrenert skjærstyrke fra enaksforsøk, intakt prøve:** 114, 75, 82, 74, 70.
- Udrenert skjærstyrke fra konusforsøk, uomrørt prøve:** 114, 75, 82, 74, 70.
- Utrullingsgrense, w_p :** 2,06, 2,08, 2,04, 2,04.
- Flytegrense, w_L :** 2,06, 2,08, 2,04, 2,04.

Additional labels: Skravur for markering av jordart, Jordartsbeskrivelse basert på observasjon fra felt og laboratorium, Udrenert skjærstyrke fra konusforsøk, omrørt prøve, Sensitivitet basert på konusforsøk, Udrenert skjærstyrke fra enaksforsøk, intakt prøve, Udrenert skjærstyrke fra konusforsøk, uomrørt prøve.

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

