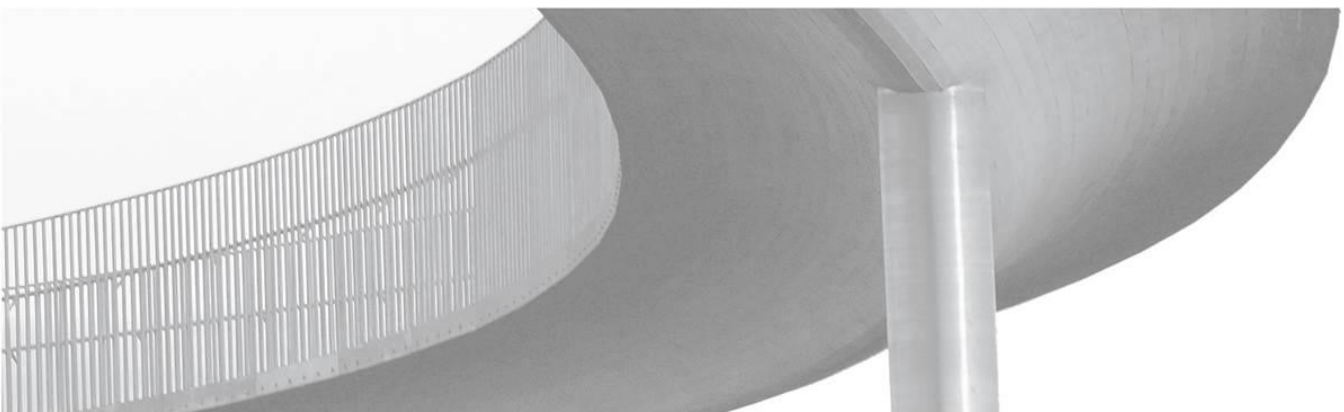


## FV 34 GULLERUD KULVERT

**Geoteknisk data og vurderingsrapport – Byggeplan**

**04.12.2023**





## RAPPORT – INFORMASJON

<b>DOKUMENT NR.</b>	<b>RAPPORT TITTEL</b>
8384-002-071-RAP-001-V01_ Gullerud	Fv.34 Gullerud kulvert. Geoteknisk data- og vurderingsrapport – byggeplan
<b>RAPPORT NR. / ANTALL SIDER</b>	<b>PROSJEKT</b>
/ 23	8384 – 002 Bruvedlikeholdstiltak Innlandet 2021
<b>PROSJEKTLEDER / KONTAKTPERSÓN</b>	<b>OPPDRAGSGIVER</b>
Erling Surnflødt	Innland Fylkeskommune.
<b>OPPDRAGSLEDER EFLA</b>	<b>FORFATTER</b>
Krzysztof Meixner	Stefán Geir Árnason, Sigfinnur Snorrason
<b>NØKKELORD</b>	<b>SAMMENDRAG</b>
Grunnundersøkelser, grunnforhold	EFLA AS er engasjert av Innlandet Fylkeskommune til å behandle geotekniske forhold ved skiftning av kulvert ved Gullerud elv.
<b>RAPPORT STATUS</b>	I 1960 ble det utført grunnundersøkelser i området i forbindelse med planlagt omlegging av veg i Gullerudvika.
<input type="checkbox"/> Arbeidsversjon	Sommeren 2023 ble det utført grunnundersøkelser i forbindelse med dette prosjektet. Det ble utført 8 totalsonderinger og opptak av pose prøver fra tre borpunkter, som ble analysert i geoteknisk laboratorium.
<input type="checkbox"/> Utkast	Området ligger under marin grense. Det er et topplag 2 -2,5 m tykt av sand, grus og stein, elve- og bekkeavsetning. Under topplaget til fjell finnes et lag av leire, siltig leire som er avbrutt av et finsand og silt lag 0,5 – 1,0 m tykt. Laget av leire, siltig/leire viser antatte kvikke-/sprøbruddegenskaper. Det vurderes at ny kulvert kan bygges uten behov for spesielle geotekniske tiltak.
<input checked="" type="checkbox"/> Endelig versjon	Det skal bygges en interimsveg for anleggsperioden. Stabilitetsberegninger viser at det er behov for geoteknisk tiltak for å bygge den som planlagt. For å ivareta stabilitet er det nødvendig å bygge interimsveg med lette fyllmasser.
<b>RAPPORT GRADERING</b>	Det er registrert et SVV kvikkeleireområde i Gullerudvika. Vurdering av områdestabilitet iht. NVEs veileder 2019-01 viser at den er ivaretatt.
<input type="checkbox"/> Åpen	
<input checked="" type="checkbox"/> Distribuert med oppdragsgivers tillatelse	
<input type="checkbox"/> Konfidensiell	

## VERSJONSHISTORIKK

NR.	FORFATTER	DATO	KONTROLLIERT	DATO	GODKJENT	DATO
01	Stefan Geir Arnason	4.12.23	Sigurbjorn O. Ulfarsson	4.12.23	Krzysztof Meixner	5.12.23
	Ferdig rapport					

02



## INHOLDSFORTEGNELSE

1	INNLEDNING	1
1.1	Prosjekt	1
1.2	Innhold	1
1.3	Prosjektbeskrivelse	1
2	PROSJEKTERINGSFORUTSETNINGER	2
2.1	Regelverk	2
2.2	Konsekvens-/pålitelighetsklasse (CC/RC)	2
2.3	Geoteknisk kategori	2
2.4	Sikkerhetsnivå ved geoteknisk prosjektering	3
2.5	Prosjekterings- og utførelseskontroll	3
2.6	Seismisk grunntype	4
2.7	TEK17 sikkerhet mot naturpåkjenninger	4
3	GRUNNLAG	6
3.1	Tidligere undersøkelser	6
3.2	Mark- og laboratorieundersøkelser	6
3.3	Øvrige grunnlagsdokumenter	8
4	GRUNN- OG FUNDAMENTERINGSFORHOLD	9
4.1	Grunnforhold – Kvartærgeologisk kart	9
4.2	Grunnforhold – Berggrunn	9
5	MATERIALPARAMETERE	11
5.1	Tyngdetetthet og effektivspenningsparametere	11
5.2	Anisotropi	12
5.3	Udrenert skjærstyrke	12
5.4	Stabilitetsberegninger	14
5.5	Grunnvann og poretrykk	14
6	TOPOGRAFI	15
6.1	Områdebeskrivelse/topografi	15
7	GRUNN- OG FUNDAMENTERINGSFORHOLD	17
7.1	Veglinje 10.000 Profil 7400 – 7550	17
7.2	Grunnforhold	17
7.3	Setningsforhold	18
7.4	Stabilitetsforhold	18
7.5	Geoteknisk vurdering:	19
8	OMRÅDESTABILITET	20
8.1	Regelverk og metode	20
8.2	Prosedyre for utredning av områdeskredfare	20
8.3	Konklusjon områdestabilitet	22
9	REFERANSER	23

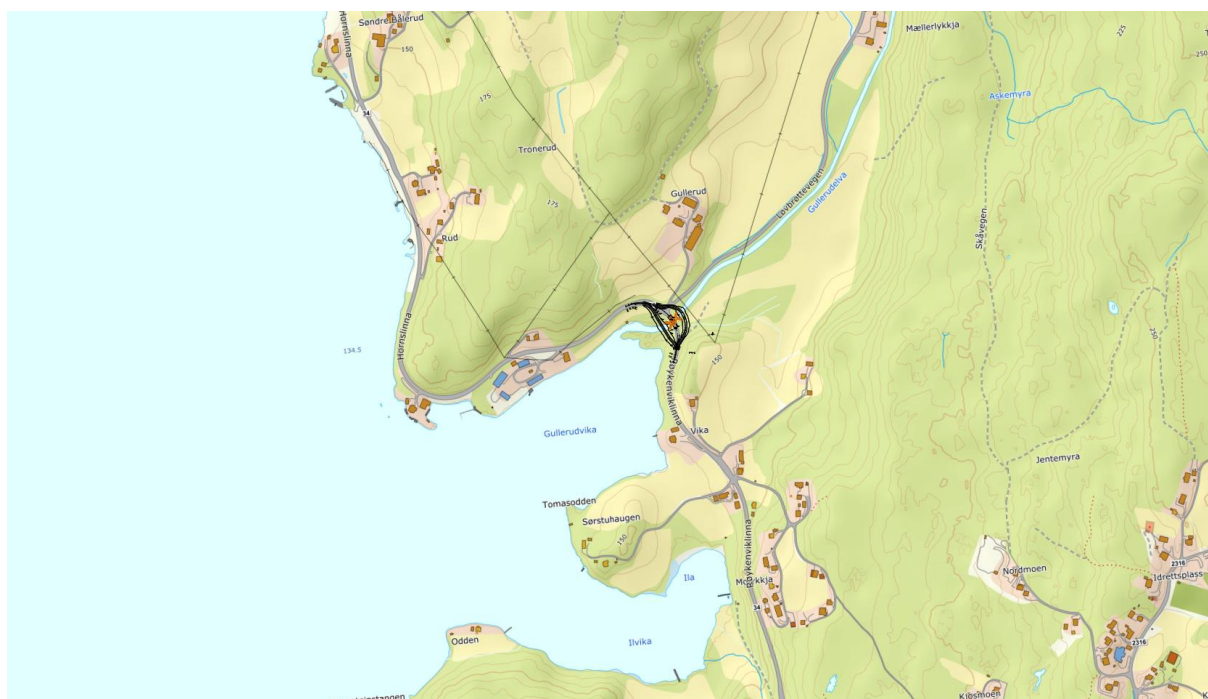
# 1 INNLEDNING

## 1.1 Prosjekt

Dagens stikkrenner på Fv. 34 ved Gullerud elv skal skiftes ut.

EFLA AS er engasjert av Innlandet Fylkeskommune til å prosjektere ny kulvert. I forbindelse med prosjektet er det utført grunnundersøkelser og geotekniske laboratorieundersøkelser av prøver sommeren 2023.

**FIGUR 1-1** viser oversikts/topografisk kart av tiltaksområde ved Gullerud. Planlagte tiltak er tegnet inn i figuren.



**FIGUR 1-1** Oversiktskart. Gullerud (1).

## 1.2 Innhold

Foreliggende rapport er en geoteknisk data og vurderingsrapport. Resultater fra grunnundersøkelser presenteres i vedlegg.

## 1.3 Prosjektbeskrivelse

Følgende aktiviteter inngår i oppdraget mht. geoteknikk:

- Geotekniske grunnundersøkelser
- Fundamentering av ny kulvert ved Gullerud.
- Evaluering av fyllinger inntil kulverten.
- Evaluering av interimsveg
- Evaluering av områdestabilitet ved prosjektet.

## 2 PROSJEKTERINGSFORUTSETNINGER

### 2.1 Regelverk

Gjeldende regelverk legges til grunn for den geotekniske prosjekteringen:

- NS-EN 1990-1:2002 + A1:2005 + NA:2016 Eurokode 0: «Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner».
- NS-EN 1997-1:2004 + A1:2013 + NA:2016 Eurokode 7: «Geoteknisk prosjektering. Del 1: Allmenne regler».
- NS-EN 1997-2:2007 + NA:2008 Eurokode 7: «Geoteknisk prosjektering. Del 2: Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver».
- NS-EN 1998-5:2004 + A1:2013 + NA:2014 Eurokode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning. Del 5: Fundamenter, støttekonstruksjoner og geotekniske forhold.

I tillegg er følgende veiledninger og håndbøker benyttet:

- Statens vegvesen (Svv), Håndbok N200, Vegbygging (2022-11-01).
- Statens vegvesen (Svv), Håndbok V220, Geoteknikk i vegbygging (2023-08-18).
- Statens vegvesen (Svv), Håndbok V221, Grunnforsterkning, fyllinger og skråninger (2014).
- Statens vegvesen (Svv), Håndbok N400, Bruprosjektering (2023-01-01).
- NVE, Veileder Nr. 2019/1, Sikkerhet mot kvikkleireskred.

### 2.2 Konsekvens-/pålitelighetsklasse (CC/RC)

I tabell 1.1.1-1 i SVV Hb V220 gis veiledende kriterier for valg av konsekvensklasse knyttet til vegbygging, relatert til ÅDT, omkjøringsmuligheter og bruddkonsekvens. Ifølge data på Statens vegvesen Vegkart (2) var ÅDT total på Fv. 34 Røykenviklinna veien 1800 i år 2022.

Veiledende kriterier mht. trafikkmengde/dimensjonerende trafikkmengde på Fv. 34 Røykenviklinna veien tilsier konsekvensklasse CC2 (<1500 ÅDT <8000). Med hensyn til trafikkmengde samt grunnforhold/bruddkonsekvens vurderes:

- Erstatning av kulvert ved Gullerud til Konsekvensklasse CC2.

Pålitelighetsklasser (RC) er direkte knyttet til konsekvensklasse (CC). Basert på tabell 202.2 i SVV Hb-N200 velges følgende:

- Erstatning av kulvert i Gullerud til Pålitelighetsklasse RC2.

### 2.3 Geoteknisk kategori

I henhold til Krav 1.1.1.1-1 i SVV Hb-N200 skal vegprosjekter i områder med kvikkleire (sprøbruddmaterialer) plasseres i geoteknisk kategori 3.

Med hensyn til forekomst av antatt materiale med sprøbruddegenskaper i området og ovennevnt krav i Hb-N200 plasseres fundamentering av ny kulvert ved Gullerud i Geoteknisk kategori 3.

## 2.4 Sikkerhetsnivå ved geoteknisk prosjektering

Sikkerhetsnivå for lokalstabilitet basert på partialfaktorer er valgt i tråd med tabeller 1.4.2-1 og 1.4.2-2 i SVV Hb-N200.

Valget er basert på:

- Bygging av kulvert og ny veg ved Gullerud: Konsekvensklasse CC2 og sprøtt kontraktant brudd for bruddflater i sprøbruddmateriale. Nøytralt brudd for bruddflater i andre jordarter.

**TABELL 2-1.** Partialfaktorer for effektiv- og totalspenningsanalyser.

**Tabell 1.4.2—1 — Partialfaktorer for  $\gamma_M, \phi'$  og  $\gamma_M, c'$  ved effektivspenningsanalyser**

Konsekvensklasse	Bruddmekanisme		
	Seigt, dilatant brudd	Nøytralt brudd	Sprøtt, kontraktant brudd
CC1 Mindre alvorlig	1,25	1,3	1,4
CC2 Alvorlig	1,3	1,4	1,5
CC3 Meget alvorlig	1,4	1,5	1,6

**Tabell 1.4.2—2 — Partialfaktorer for  $\gamma_M, c_u$  ved totalspenningsanalyser**

Konsekvensklasse	Bruddmekanisme		
	Seigt, dilatant brudd	Nøytralt brudd	Sprøtt, kontraktant brudd
CC1 Mindre alvorlig	1,4 <u>a</u>	1,4 <u>a</u>	1,4
CC2 Alvorlig	1,4 <u>a</u>	1,4	1,5
CC3 Meget alvorlig	1,4	1,5	1,6

a NS-EN 1997-1 krever at  $\gamma_{M, cu} \geq 1,4$  ved totalspenningsanalyser

## 2.5 Prosjekterings- og utførelseskontroll

Prosjekter i geoteknisk kategori 3 og pålitelighetsklasse RC2, havner i prosjekteringskontrollklasse og utførelseskontrollklasse PKK2 og UKK2 iht. tabell 1.2.1.-1 og 1.2.2-1 i SVV Hb-N200. Bygging av kulvert ved Gullerud havner dermed i prosjekteringskontrollklasse og utførelseskontrollklasse PKK2 og UKK2.

Tabeller 1.2.3-1 i SVV Hb N200 angir krav til kontrollform, se tabell 2-2.



Tabell 1.2.3—1 — Krav til kontrollform

Kontroll-klasse	Kontrollform					
	Ved prosjektering			Ved utførelse		
	Egen-kontroll	Intern, systematisk kontroll (kollega-kontroll)	Utvidet kontroll	Egen-kontroll	Intern, systematisk kontroll (kollega-kontroll)	Utvidet kontroll
PKK1/UKK1	Kreves	Kreves ikke	Kreves ikke	Kreves	Kreves ikke	Kreves ikke
PKK2/UKK2	Kreves	Kreves	Kreves <sup>a</sup>	Kreves	Kreves	Kreves <sup>a</sup>
PKK3/UKK3	Kreves	Kreves	Kreves	Kreves	Kreves	Kreves

a Utvidet kontroll i prosjekterings- og utførelseskontrollklasse PKK2/UKK2 kan begrenses til en kontroll av at egenkontroll og intern systematisk kontroll (kollegakontroll) er gjennomført og dokumentert.

For prosjektering av kulvert ved Gullerud medfører dette at kollegakontroll og utvidet kontroll kreves. Utvidet kontroll kan begrenses til system kontroll.

## 2.6 Seismisk grunntype

I henhold til NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+NA:2014 (Eurokode 8) Tabell NA.3.1 er grunnforholdene vurdert til:

- Grunntype E (løsmassemektighet over berg 5- <20 m)

## 2.7 TEK17 sikkerhet mot naturpåkjenninger

I henhold til kap. 7 §7-1 skal byggverk plasseres, prosjekters og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger.

### Flom, aktsomhetsområde

Ifølge NVE Atlas er planområdet innen teoretisk aktsomhetsområde for flom. Kulvert dimensjoneres for 200 års flom og sikkerhet mot flom vurderes dermed ivaretatt. Behov for erosjonssikring må vurderes.

Dermed vurderes sikkerhet mot flom ivaretatt.

### Skred i bratt terreng

Ifølge NVE Atlas er ingen del av prosjektområdet innen teoretisk aktsomhetsområder for snøskred, steinsprang eller jordskred.

Sikkerhet mot skred i bratt terreng vurderes ivaretatt.

### Kvikkleire

Planområdet er under marin grense og innen aktsomhet for marin leire, mulighet for sammenhengende forekomster marin leire. Tidligere analyse av jordprøver fra borpunkter nedstrøms av planlagt kulvert har påvist siltig leire med antatte sprøbrudd egenskaper.

Sonderingsdiagrammer fra utførte totalsonderinger i området viser tegn til forekomst av leire. På begge sider av Gullerudelva er berg i dagen, bergskjæringer langs Fv.34 og Løvbrøttevegen. Det indikerer forekomst av leire kun i dalbunn langs elven. Elvebunn og dens topografi er flat slik at den ikke utgjør aktsomhetsområde iht. pkt.3 i tabell 3.1 i NVEs veileder 2019-01. Områdestabilitet omhandles nærmere i kap. 8.

#### Undersjøiske skred, fare for utglidning av sjøbunn

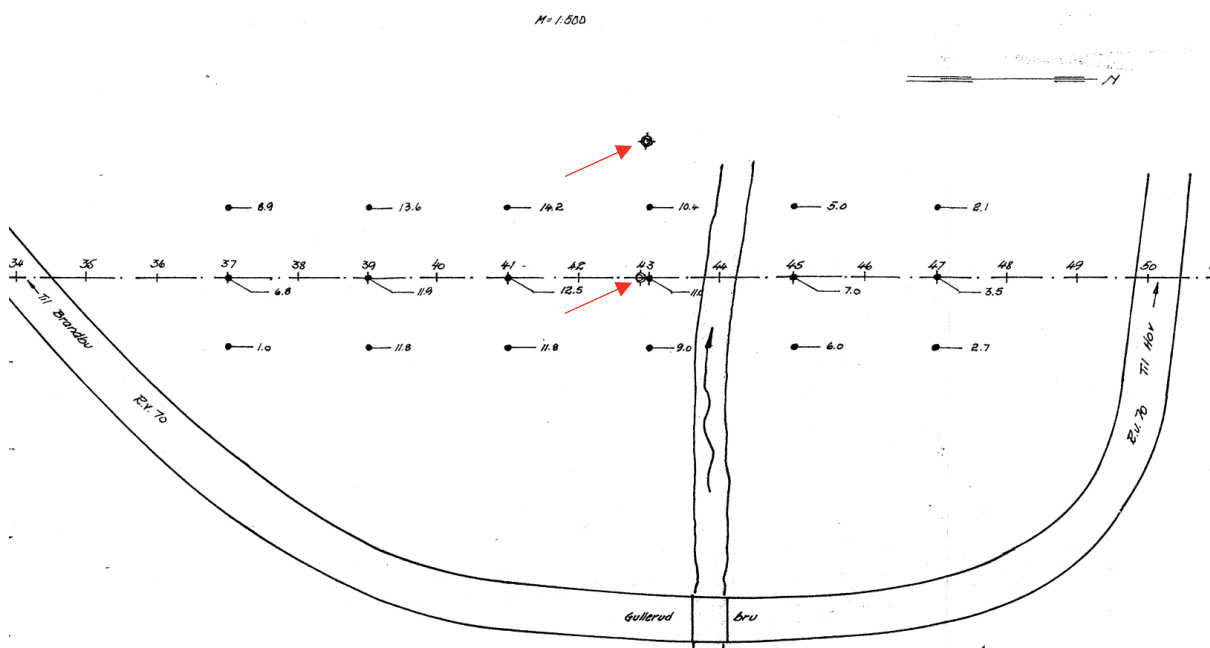
Avstand fra kulvert til marbakke ute i Randsfjorden er >650m. Dybdekart av Gullerudvika viser at den kan karakteriseres som langgrunn, fot av marbakke ligger i >> 6x marbakkehøyden fra land. Der hvor sjøbunn karakteriseres som langgrunn vurderes at ev. skred i marbakken ikke når inn til land og forårsaker skred der.

## 3 GRUNNLAG

### 3.1 Tidligere undersøkelser

Det er tidligere utført undersøkelser i området i forbindelse med undersøkelse av omlegging av veien i Gullrudvika. Undersøkelsen var utført i 1960 med dreietrykk sonderinger og prøvetaking i to borpunkter (BP) med 54 mm prøvetaker (3). Prøvene ble beskrevet og det ble utført rutine undersøkelse av sylindrerprøver.

Borplan fra den tidligere undersøkelsen vises i figur nedenfor. Røde piler peker på BP med prøvetaking.



**FIGUR 3-1** Borplan fra tidligere grunnundersøkelse.

Det er spesielt resultat fra laboratorieundersøkelse av uforstyrrede prøver som benyttes i vurderinger for ny kulvert.

### 3.2 Mark- og laboratorieundersøkelser

For byggeplan ble det utført grunnundersøkelser sommeren 2023.

Grunnundersøkelser samt geotekniske laboratorieundersøkelser for byggeplan presenteres i Vedlegg A.

#### 3.2.1 Feltundersøkelser

Sommeren 2023 ble grunnundersøkelser utført av Romerike Grunnboring. Grunnundersøkelsene omfatter i alt:

- Totalsonderinger i 8 BP.
- Opptak av prøver fra 3 BP (poseprøver).

Borpunkter er innmålt med GPS av Statens vegvesen i koordinatsystemer:

- EUREF89 UTM32.
- Høydesystem NN2000.

Oversikt over BP med tilhørende sonderinger er vist i tabell 3-1. Profil og avsett oppgitt i tabellen referer til veglinje 10.000.

**TABELL 3-1** Geotekniske grunnundersøkelser utførte i 2023. Boret lengde i løsmasser og antatt berg.

BP Nr.	Øst X	Nord Y	Profil	Avsett	Z	Metode	Stopp	Løsm. m	Fjell m
1	6704542,11	580681,61	7416,16	-13,00	135,27	Total	90	11,93	-
2	6704564,26	580682,29	7443,17	-11,67	134,89	Total, prøve	93	12,52	-
3	6704573,50	580688,95	7451,05	-2,72	137,87	Total	94	15,95	3,00
4	6704577,76	580694,26	7453,22	3,73	138,35	Total	90	10,02	-
5	6704590,54	580680,71	7470,74	-2,27	138,03	Total	94	13,32	3,00
6	6704594,30	580685,31	7471,13	3,66	138,40	Total, prøve	90	10,05	-
7	6704590,92	580663,96	7483,46	-14,83	136,37	Total, prøve	94	6,30	3,00
8	6704601,87	580660,31	7495,23	-8,68	137,36	Total	94	4,45	3,00

Borpunkter med tilhørende sonderinger vises på

- Borplan, tegning V101
- Lengdeprofil (veglinje 10.000 og veglinje 71.000), tegninger V201 og V202
- Tverrprofiler (veglinje 10.000), tegninger V301-V306

### 3.2.2 Totalsonderinger

Det er utført totalsonderinger i 8 BP for å kartlegge grunnens relative fasthet, eventuelle lag grenser og dybde til fjell. Der fjell er påtruffet er det boret inntil ~3 m i fjell for sikker fjellpåvisning. Det er påvist fjell i 4 BP.

Resultater fra totalsonderingene, sonderingsdiagrammer, er vist på tegning V401 og V402.

### 3.2.3 Prøvetaking Laboratorieundersøkelser

Det ble tatt opp 5 poseprøver med 4" naver. Oversikt over prøvetaking er gitt i tabell 3-2.

**TABELL 3-2** Oversikt over prøvetaking

BP	Type	Prøve, dybde (m)	
		1	2
2	Pose	3 - 4	6 - 7
6	Pose	3 - 4	-
7	Pose	1,6 – 2,2	4 - 5

Prøvekort fra Romerike Grunnboring vises i vedlegg A.

Geoteknisk laboratorieundersøkelse av opptatte prøver er utført av Statens vegvesen laboratorium sørøst.

Prøvene er beskrevet og det er gjort rutine undersøkelse av vanninnhold, glødetap og kornfordeling. Resultater fra rutineundersøkelser er presentert i vedlegg A og på lengde- og tverrprofiltegninger.

### 3.3 Øvrige grunnlagsdokumenter

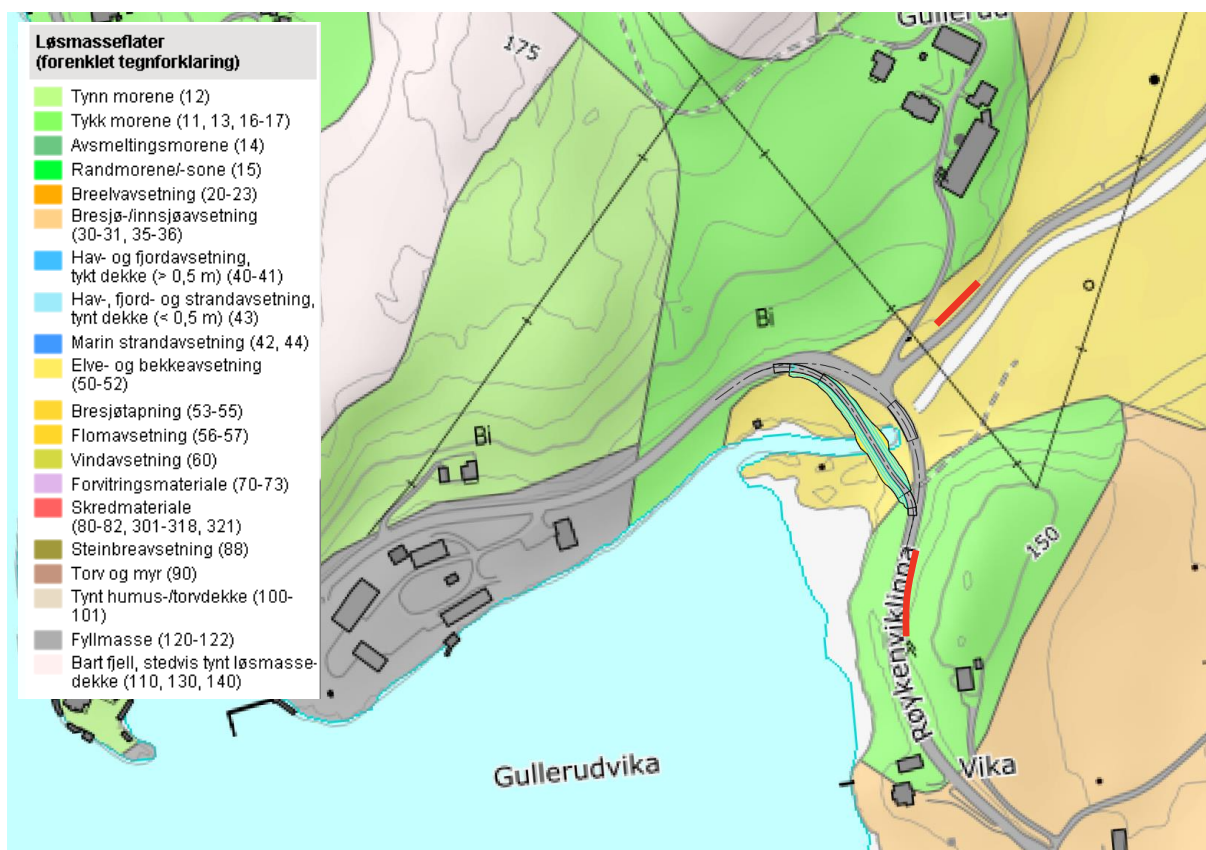
I tillegg til denne rapport med resultater fra nye og tidligere grunnundersøkelser er etterfølgende kart og data fra nett benyttet:

- NGU, kvartærgeologisk kart.
- NGU, berggrunnskart.
- NVE Temakarter og Atlas.

## 4 GRUNN- OG FUNDAMENTERINGSFORHOLD

### 4.1 Grunnforhold – Kvartærgeologisk kart

Kvartærgeologisk kart fra NGU sitt nettsted vises i figur nedenfor.



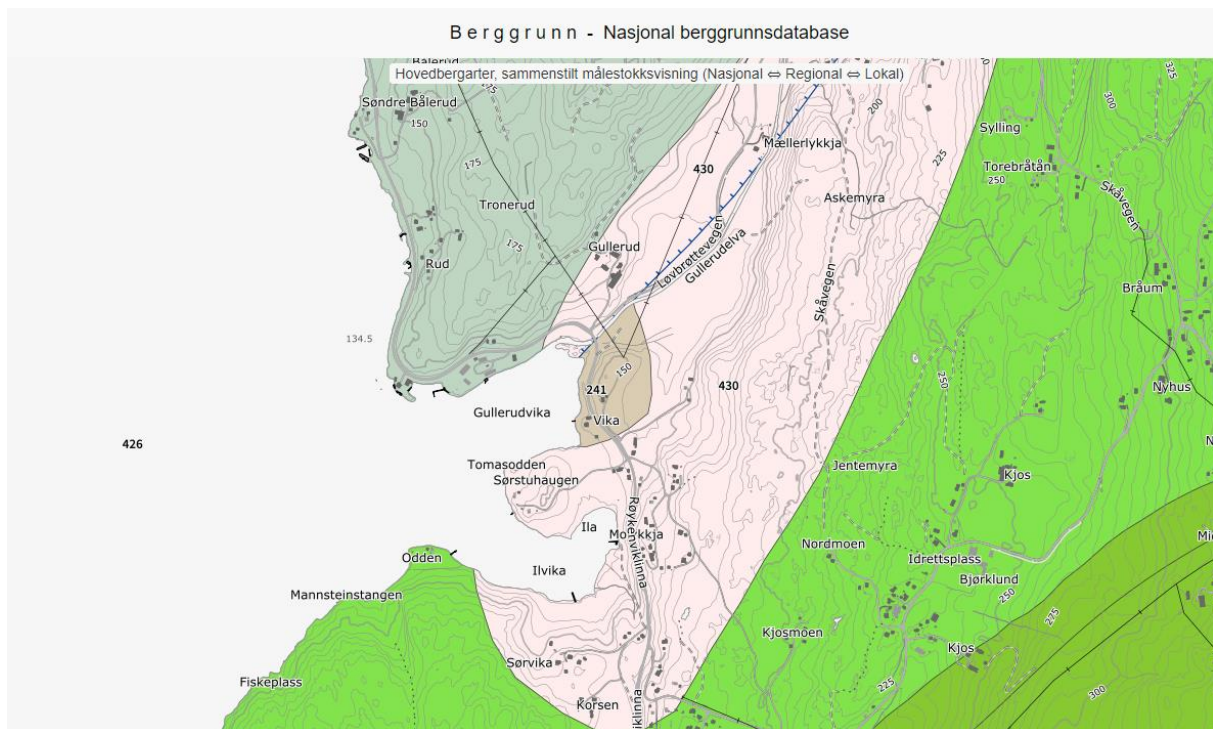
**FIGUR 4-1** Kvartærgeologisk kart (4).

Kvartærgeologisk kart viser at innen planområdet finnes hovedsakelig elve- og bekkeavsetninger, som går over til morene lengre vekk på begge sider.

Det som ikke går frem av kartet er at det forekommer berg i dagen i vegskjæring sør for planområdet og langs Løvbrøttevegen like etter avkjørsel til Gullerud, to røde linjer tegnet inn på figuren angir disse områdene.

### 4.2 Grunnforhold – Berggrunn

Berggrunnskart fra NGU sitt nettsted viser at berggrunnen er en lomme av Vulkansk brekkasje som er omringet av granittisk gneis som er hoved bergart i området.



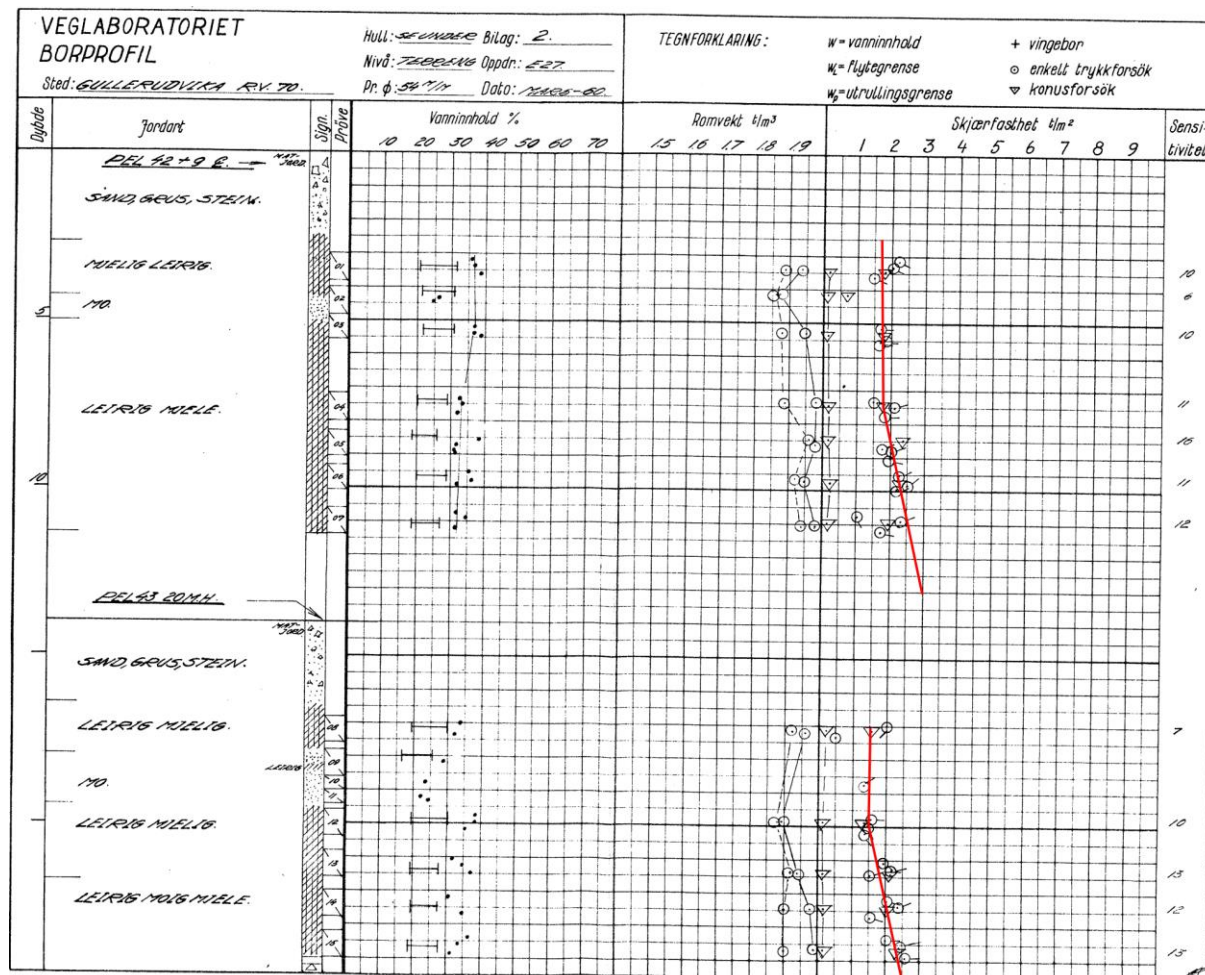
**FIGUR 4-2** Gullerud. Berggrunnskart (5).

Selve berggrunnen og dens egenskaper er ikke av betydning for dette oppdraget og omhandles ikke nærmere.



## 5 MATERIALPARAMETERE

Tolkning og vurdering av materialparametere er basert på utførte grunnundersøkelser i området, nye totalsonderinger og prøvetaking i 2023 og laboratorieanalyse, rutineundersøkelse, av sylinderprøve fra 1960. Resultat fra rutineundersøkelsen vises i figur nedenfor.



FIGUR 5-1 Rutineundersøkelse av 54 mm prøve fra 1960.

### 5.1 Tyngdetetthet og effektivspenningsparametere

Vurdering av tyngdetetthet av leire er basert på resultater fra rutineundersøkelse i 1960. For andre jordarter, friksjonsjordarter, er vurdering basert på materialklassifisering fra grunnundersøkelser og erfaringsverdier i tabell 3.6.2-1 i SVV Hb V220.

Det er ikke gjort treaksiale forsøk på prøver eller trykksonderinger. Vurdering av styrkeparametere friksjonsvinkel ( $\varphi$ ) og attraksjon ( $a$ ) er basert materialklassifisering fra grunnundersøkelser og på erfaringsverdier i tabell 3.6.2-1 i SVV Hb V220. Materialelegenskaper til leire som presentert i figur ovenfor er tatt hensyn til ved vurdering av leiras egenskaper.

Valgte parametere vises i **TABELL 5-1**.



**TABELL 5-1** Tyngdetetthet og effektivspenningsparametere

Materiale	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	$\tan\varphi$	a [kPa]	c' [kPa]
Vegfylling NY	19,0	42,0	0,90	5,0	4,5
Vegfylling gammel	19,0	40,0	0,84	5,0	4,2
Lettklinker	5,5	35,0	0,7	0,0	0,0
Sand, siltig, grusig	18,5	35,0	0,70	5,0	3,5
Siltig leire, leire	19,0	22,0	0,40	5,0	2,0

## 5.2 Anisotropi

Anisotropiforhold for ADP beregning i totalspenningsanalyser er fastsatt basert på anbefalinger i tabell 1 i NIFS rapport 2014-R014 «En omforent anbefaling for bruk av anisotropi i prosjektering i norske leirer» (6).

I tidligere undersøkelse, se **FIGUR 5-1**, ble plastisitetsindeks,  $I_p$ ; funnet til å være ~ 10 %

Valgte parametere for beregninger vises i **TABELL 5-2**.

**TABELL 5-2** Anisotropifaktorer

Materiale	$I_p$	Aa	Ad	Ap
Siltig leire, leire	10	1,00	0,63	0,35

## 5.3 Udrenert skjærstyrke

Vurdering av udrenert skjærstyrke er basert på enaks- og konusforsøk ( $C_{uuc}$  og  $C_{ufc}$ ) på prøve fra 1960. Tolket direkte skjærstyrke er tegnet med rød linje på **FIGUR 5-1**. Anisotropifaktorer som presenteres i **TABELL 5-2** er brukt til å beregne direkte skjærstyrke til aktiv skjærstyrke. Skjærstyrkeprofil som benyttes i beregninger

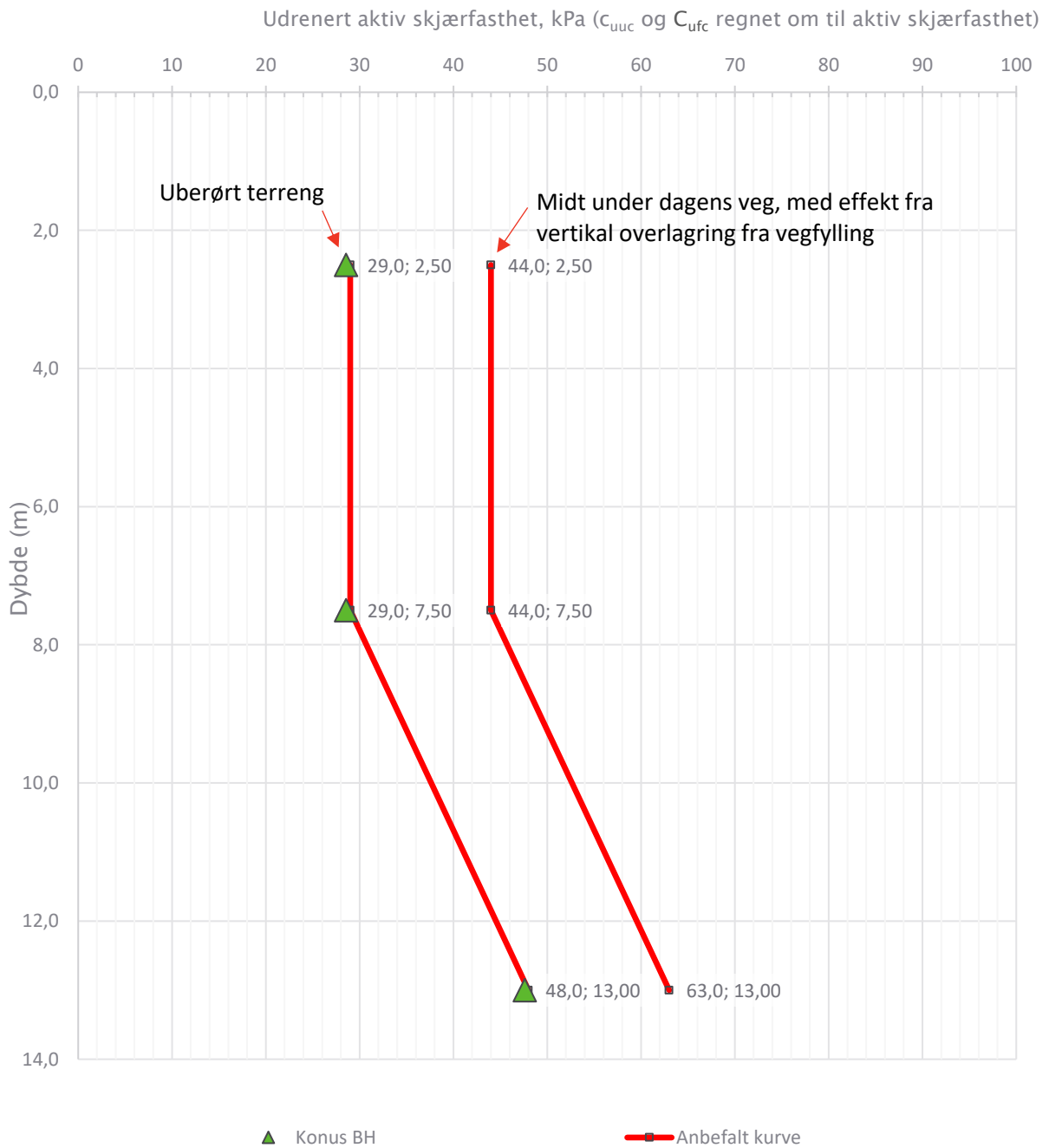
Prøve som ble tatt og analysert i 1960 ble tatt et stykke vest for dagens veg og område hvor kulvert er planlagt. Skjærstyrkeprofil tolket fra den prøveserien vurderes derfor til å representere skjærstyrke i uberørt terreng.

Grunn under dagens veg har vært belastet med 3-4 m tykk vegfylling i flere år og ikke urimelig å anta at masser rett under vegen er blitt konsoliderte pga. last fra fyllingen. For å ta høyde for konsolidering fra vertikal overlaging er skjærstyrke fra 3,5 m overlaging beregnet etter SHANSEP formel (3.5.8.1-1 i SVV Hb V220), med OCR 1 og  $S = 0,25$  og  $m = 0,65$ . Omregnet aktiv skjærstyrke fra prøve er øket med den beregnede verdien fra SHANSEP.

**FIGUR 5-2** viser skjærstyrkeprofiler som brukes i vurderinger/beregninger.

Anisotropiforhold i figur:

Konus BH :  $c_{ufc}/c_{ucptu} = 0,630$



**FIGUR 5-2** Udrenert aktiv skjærfasthet.

#### **5.4 Stabilitetsberegninger**

Til stabilitetsberegninger er dataprogrammet GeoSuite Stabilitet versjon 24.0.9.0. med beregningsmetode BEAST 2003 brukt.

Der hvor trafikklast er på ugunstig side i stabilitetsberegninger benyttes en jevnt fordelt karakterisk trafikklast på 15 kPa over hele aktuelle vegbredder. For gang og sykkelveg benyttes en jevnt fordelt last på 10 kPa.

Det benyttes en partialfaktor for trafikklast og last på GS-veger på  $\gamma_Q = 1,3$ .

#### **5.5 Grunnvann og poretrykk**

Det er ikke gjort måling av poretrykk i prosjektet. Grunnvannstand antas å være på ~2 m dybde og med hydrostatisk fordeling.

## 6 TOPOGRAFI

### 6.1 Områdebeskrivelse/topografi

Topografisk kart av området vises i **FIGUR 1-1** og i større detalj i **FIGUR 6-1** nedenfor. Planlagt kulvert ved Gullerud er tegnet inn på figuren, samt interimsveg for anleggsperiode. I figuren vises to alternative interimsveger, det er planlagt interimsveg på vest-side av ny kulvert som er valgt løsning.

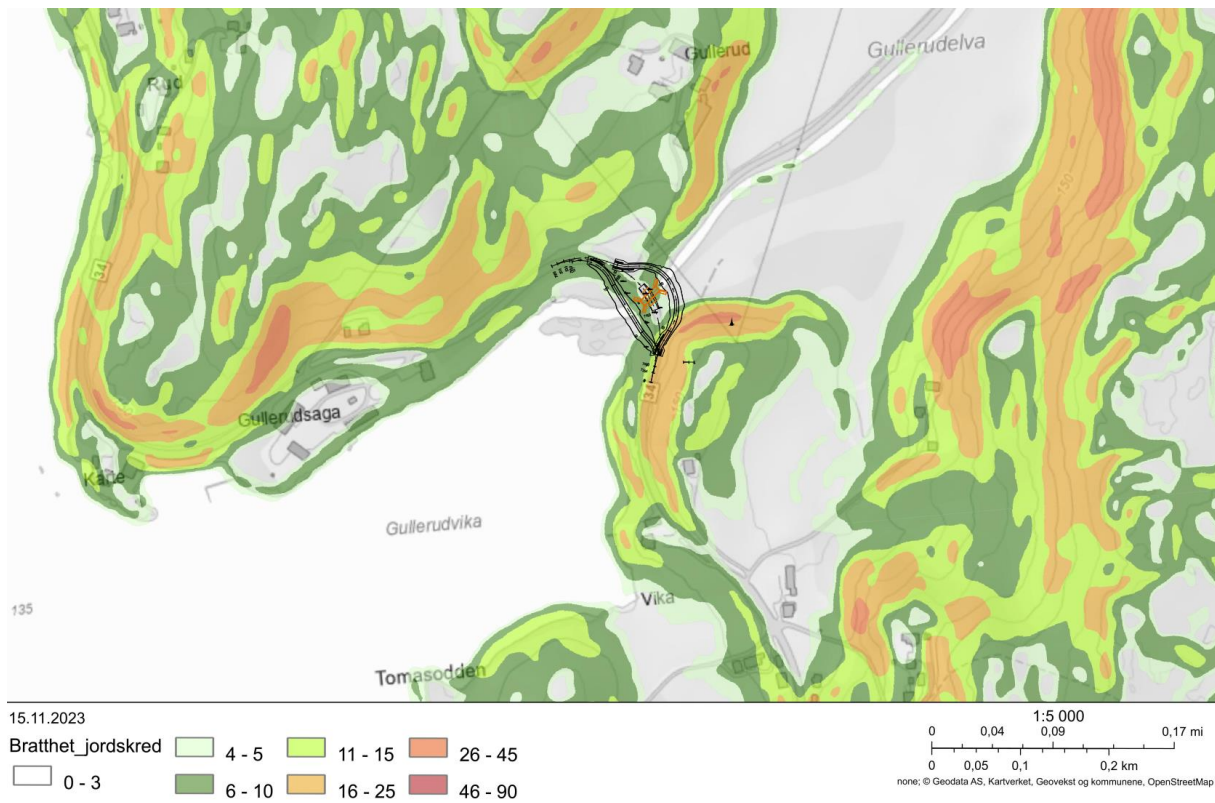


**FIGUR 6-1** Topografisk kart (1).

Planområdet er i en munning av et forholdsvis trangt dalføre som vender ca. SV-NØ. Gullerudelva renner langs dalbunnen. Terreng i dalbunnen stiger med slak skråning mot NØ. Like sør for planområdet stiger terrenget opp til ca. 155 moh. i en smal knøl. På nord-siden av elveløpet stiger terrenget opp mot Gullerud.

Dybdekart av Randsfjorden viser at det er langgrunt i Gullerudvika og marbakke er i stor avstand fra planområdet. Marbakke er i >650 m avstand fra planområdet.

Helningskart av planområdet vises i **FIGUR 6-2** (7). Kartet viser klassifisering av bratthet mht. jordskred. Bratthet i området tegner opp det flate SV-NØ vendte dalføret og viser den flate dalbunnen.



**FIGUR 6-2** Helningskart (7).

## 7 GRUNN- OG FUNDAMENTERINGSFORHOLD

### 7.1 Veglinje 10.000 Profil 7400 – 7550

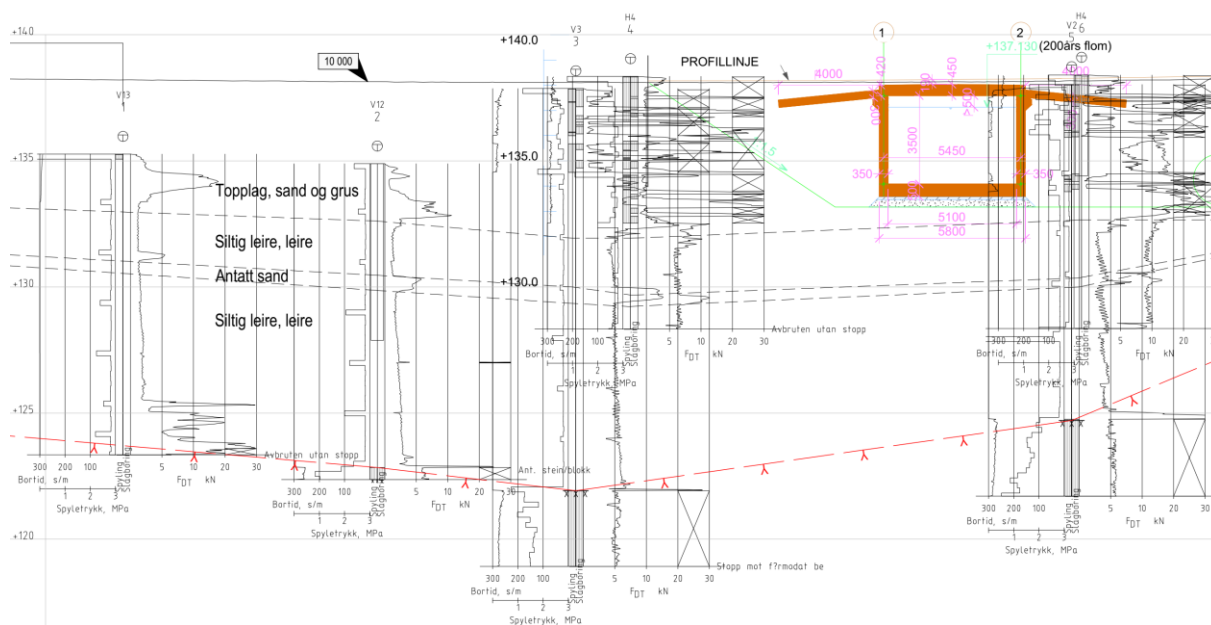
Oversiktskart:	tegn. V101
Lengdeprofil:	tegn. V201 og V202
Tverrprofil:	tegn. V301-V306

### 7.2 Grunnforhold

Grunnundersøkelser viser at grunn består generelt av et forholdsvis grovt topplag av sand og grus omtrent 2 m tykt. Under topplaget forekommer siltig leire eller leire. Ved kote ca. 130 moh. viser sonderinger forekomst av et tynt lag, ~0,5 m, av grovere masser (antatt sand). Under det tynne grovere laget fortsetter siltig leire/leire til fjell.

Dybde til bergoverflate varierer mellom 4,45-15,95 m. Generelt er det grunnest i sørlig og nordlig ende av planområdet og dypest ca. i midten, ved BP 3. I lengdeprofil tegner grunnundersøkelser, påvist bergoverflate, en U formet bergoverflate antakelig dannet ved breerosjon.

Sonderinger i BP 1, 2 og 7 er utført i uberørt terreng, mens de andre er boret gjennom dagens vegfylling. Det er interessant å sammenlikne sonderingsforløp i BP 1 og 2 med sonderinger i BP 3 og 4. Sonderinger samt tolkning av grunnforhold vises i **FIGUR 7-1**



**FIGUR 7-1** Lengdeprofil veglinje 10.000. Tolkning av grunnforhold.

Sonderinger i BP 3 og 4 er boret gjennom dagens vegfylling. De viser samme jordprofil under vegfylling som sonderinger i BP 1 og 2, men målt motstand i masser under vegfylling er  $> 2x$  som i masser i uberørt terreng. Det kan skyldes stangfriksjon fra fyllmasser, men det er og sannsynlig at dette viser konsolidering av masser under vegfylling.

Sammenstilling av analyser fra poseprøver fra 2023 vises i **TABELL 7-1**

**TABELL 7-1** Laboratorieundersøkelse av poseprøver 2023, resultater

BP	Dybde	Jordart	Vanninnhold, W (%)	Humusinnhold (%)
2	3,0 - 4,0	Siltig leire	35,0	1,6
2	6,0 - 7,0	Siltig leire	35,6	1,2
6	3,0 - 4,0	Sandig grus, humusholdig	12,0	2,1
7	1,6 - 2,2	Sandig grusig siltig leirig matriale, humusholdig	31,0	2,8
7	4,0 - 5,0	Grusig sandig siltig matriale, humusholdig	24,7	2,0

Resultater fra tidligere undersøkelse av sylindrerprøver fra 1960, se **FIGUR 5-1**, viser liknende resultater mht. vanninnhold, siltig leire/leire med vanninnhold på ca. 35%.

Tidligere undersøkelse viser at den siltige leiren/leire har udrenert skjærfasthet fra enaks- og konusforsøk som varierer mellom ~18-25 kPa, som karakteriserer leiren som bløt. Verdier for omrørt skjærfasthet foreligger ikke i tabellform, men fra vurdering av opptegnet profil ser det ut som omrørt skjærfasthet ligger rundt ~2 kPa. Dermed vurderes leiren å ha sprøbruddegenskaper.

Sensitivitet til leiren varierer mellom 6-16, som generelt karakteriserer leiren som middels sensitiv. Plastisitetsindeks vurderes å være ~10 %, som karakteriserer leiren som middels plastisk.

Med hensyn til foreliggende planer blir utgraving av planlagt kulvert og dens fundamentering i topplag med sand og grus og det blir ingen graving ned i den siltige leiren/leire.

### 7.3 Setningsforhold

Det er ikke rapportert om setninger eller setningsproblematikk i området.

Med planlagt kulvert vil lysåpning gjennom vegfylling øke fra 2x5,9m<sup>2</sup> til 17,85 m<sup>2</sup>. Etablering av ny kulvert i stedet for de to stålrørene vil avlaste grunnen. Dette under den forutsetning at vegens høydeprofil bevares.

Det forventes ikke problemer knyttet til setninger.

### 7.4 Stabilitetsforhold

Det er gjort stabilitetsberegninger for tverrprofil ved kulvert, profil 7460. Dette profilet vurderes som representativt for forholdene ved kulverten.

Beregninger er gjort for følgende forhold:

- Dagens situasjon
- Situasjon etter ferdig tiltak, beregnet i ny fylling ved siden av kulvert
- Anleggsfase med interimsveg og utgraving for kulvert.

Resultater vises i **TABELL 7-2** og på tegninger V501-V505.



**TABELL 7-2** Lokal stabilitet, profil 7460 kulvert veglinje 10.000 – Resultat

Tiltak	a-φ analyse Fcφ	ADP analyse Fc	Tegning
Dagens tilstand	1,69	1,48	V501
Ferdig tiltak	1,90	1,51	V502
Interimsveg, skråning 1:1,5	-	1,18	V503
Interimsveg, skråning 1:2	-	1,19	V504
Interimsveg, skråning 1:1,5, lette fyllmasser	1,81	1,53	V505

Alle beregninger har kritiske glideflater som går ned i masser med antatte sprøbruddegenskaper. Dermed gjelder krav til sikkerhet  $Y_{M, \varphi c}$  og  $Y_{M, cu}$  1,5.

Dagens veg har bratte skråninger og beregninger viser at for Fc ligger sikkerhet litt under krav. Med planlagt tiltak blir skråninger til vegen endret til 1:2 og det forbedrer stabiliteten og for ferdig tiltak er krav til sikkerhet ivaretatt, både for effektivspenningsanalyse og totalspenningsanalyse.

Interimsveg skal bygges parallelt med dagens veg. Interimsveg er planlagt med skråningshelning 1:1,5. Beregninger viser at bygging av interimsveg med vanlige steinmaterialer oppfyller ikke krav til sikkerhet, hverken med skråning 1:1,5 eller 1:2. Ved å bruke lette fyllmasser i interimsveg, 2 m tykt lag med lettklinker (tyngdetetthet 5,5 kN/m<sup>3</sup>) oppnås tilstrekkelig sikkerhet.

Det er gjort kontroll av sikkerhet mot oppdrift i en ev. flomsituasjon. Kontroll er gjort for 200 års flomvannstand og funnet til å være tilstrekkelig.

### 7.5 Geoteknisk vurdering:

Prosjektert tiltak, bygging av ny kulvert fundamentert på samme underlag som eksisterende kulvert, vurderes som gjennomførbart, uten behov for spesielle geotekniske tiltak.

Geotekniske grunnundersøkelser har påvist masser med antatt kvikkleire/sprøbrudd egenskaper i området. Med planlagt fundamenteringsnivå for kulvert blir det ikke behov for graving i kohesjonsjordarter.

Kornfordelingsanalyse av topp masser viser sandig grus av telefarlighetsklasse T3. Kohesjonsjordarter under er av telefarlighetsgruppe T4. Fra UK kulvert blir det kort avstand ned til T4 materialer. Behov for frostsikring må vurderes.



## 8 OMRÅDESTABILITET

### 8.1 Regelverk og metode

I byggesak skal tilstrekkelig sikkerhet mot områdeskred være oppfylt i henhold til kravene i plan- og bygningsloven § 28-1, § 29-5 og byggeteknisk forskrift kap. 7. Hvordan kravene skal oppfylles med hensyn til fare for kvikkleireskred, er nærmere beskrevet i NVEs veileder 1/2019 (8).

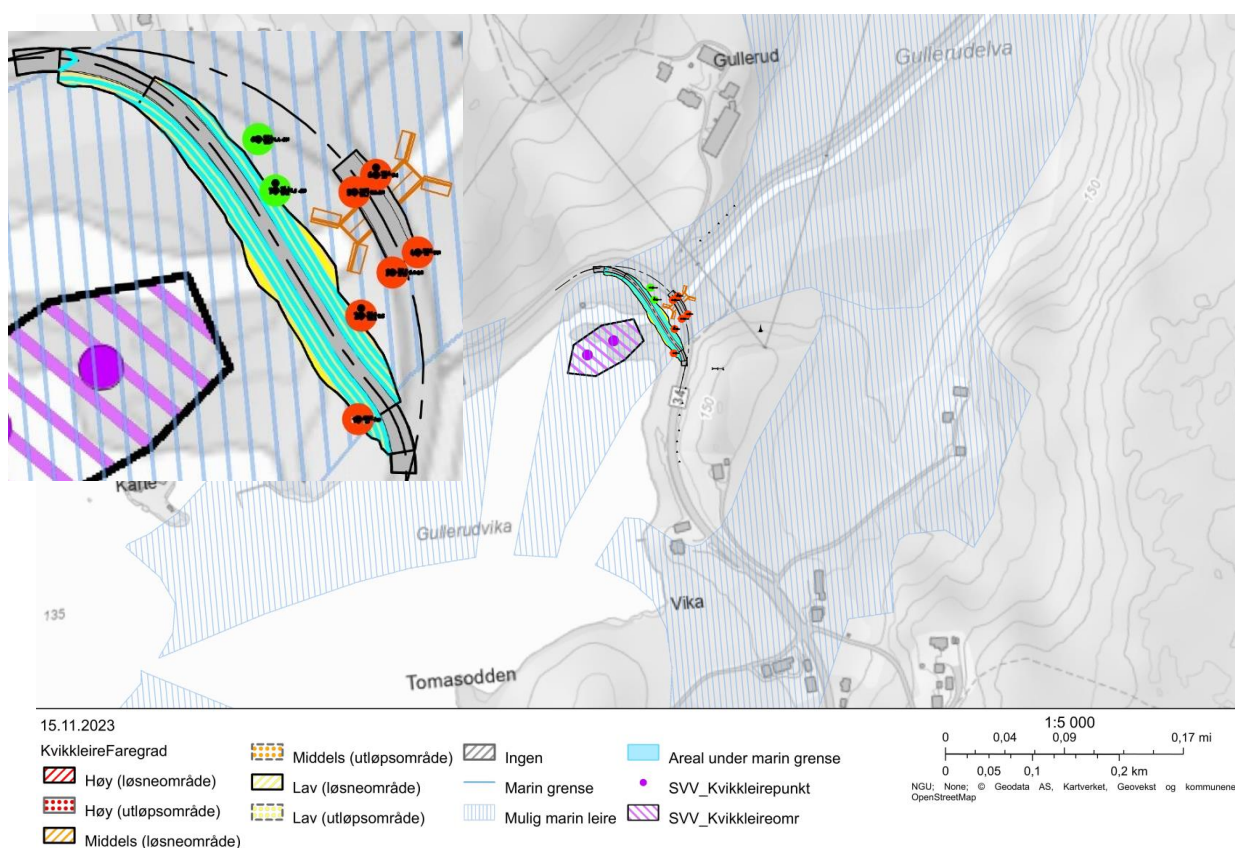
I det følgende er områdestabilitet vurdert i henhold til prosedyren i kapittel 3.2 i oven nevnt veileder.

### 8.2 Prosedyre for utredning av områdeskredfare

#### 8.2.1 Finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området

NVEs temakart for kvikkleire (9) vises i **FIGUR 8-1**. Figuren viser at det er ikke registrerte kvikkleiresoner i området (faresoner), men det er registrert SVV kvikkleirepunkter og SVV kvikkleireområde. Dette er områder der SVV har antatt/påvist kvikkleire i grunnen i sine geotekniske undersøkelser. Disse områdene er ikke kartlagt som faresoner for kvikkleireskred, men markerer at det kan forekomme kvikkleire i grunnen.

Registrert SVV kvikkleireområde er basert på tidligere grunnundersøkelse i området.



**FIGUR 8-1** NVEs temakart Kvikkleire (9).

Borpunkter markert med rødt på uthevet del av figuren viser BP hvor det er mistanke om forekomst av materiale med sprøbruddegenskaper, mens BP grønt betyr ikke mistanke om sprøbruddmateriale.

### 8.2.2 Avgrens områder med mulig marin leire

Kvartærgeologisk kart av området, se **FIGUR 4-1**, viser at i overflaten forekommer elv- og bekkavsetning i dalføret hvor Gullerudelv er og det er morene på begge sider. Det som ikke kommer fram av kartet og vises i grunnundersøkelser er forekomst av kohesjonsjordarter under lag med sand og grus.

**FIGUR 8-1** viser plassering av BP fra grunnundersøkelser og vurdering av forekomst av kohesjonsjordarter med sprøbruddegenskaper

Basert på tidligere grunnundersøkelser samt de nye da vurderes forekomst av marin leire å følge en smal SV-NØ vendt stripe som følger bunn av dalføre hvor Gullerudelva går.

Sør for planområdet er berg i dagen observert i bergskjæring, som gir begrensning mot SØ. I nord vurderes sonderinger i BP 7 og 8 ikke til å vise kohesjonsjordarter samt som det er observert berg i dagen nedenfor avkjørsel til Gullerud, noe som gir begrensning mot NV.

### 8.2.3 Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred

Følgende terrengkriterier legges til grunn for vurdering av aktsomhetsområder:

- a) Terreng som kan inngå i løsneområde for et skred:
- Total skråningshøyde (i løsmasser) over 5 meter, eller
  - Jevnt hellende terreng brattere enn 1:20 og høydeforskjell over 5 m

Aktsomhetsområder ligger innenfor 20 x skråningshøyden, H, målt fra bunn av skråning (ravinebunn, bunn av elv eller marbakke i sjø (inntil 25 muh.)).

- b) Terreng som kan inngå i utløpsområde for et skred:
- 3 x lengden til løsneområdets lengde. Løsneområdet er enten en eksisterende faresone (steg 1) eller et aktsomhetsområde (steg 3a), eller
  - Utløpssone som allerede er kartlagt (som vist i NVEs temakart Kvikkleire).

Helningskart av området vises i **FIGUR 6-2**. Innen planområdet forekommer skråning til dagens veg, men dens høyde er < 5 m. Se tverrprofiler tegn. V301-V306

Både SØ og NV for planområdet er skråninger med høydeforskjeller > 5 m. I knaus SØ for planområdet er det som nevnt før påvist berg i dagen langs dagens veg og der vurderes at det ikke forekommer marine avsetninger. På tilsvarende måte NV for planområdet er det påvist berg i dagen samt som grunnundersøkelser i BP 7 og 8 viser at det ikke forekommer marine avsetninger.

I bunn av dalføret hvor marine avsetninger forekommer er terreng i retning mot NØ slakere enn 1:20.

Innen område hvor marine avsetninger forekommer vurderes, basert på NVE sine terreng kriterier, at det forekommer ikke aktsomhetsområder i områder som påvirker planområdet. Terreng som kan være utsatt for områdeskred vurderes å ikke være til stede.

Strandsonen er vurdert etter NVEs eksternrapport 2020-09 (10). Bunnkart av Randsfjorden viser at det er langgrunt (fot av marbakke ligger i mer enn 6x marbakkehøyden fra land) utenfor Gullerudvika.

Marbakke er i > 650 m avstand fra planområdet. Ettersom det er langgrunt, vil eventuelle skred i marbakken ikke nå inn til land.

### **8.3 Konklusjon områdestabilitet**

Det er fra før definert SVV kvikkleireområde innen planområdet. Grunnundersøkelser har påvist det som vurderes å være forekomst av kohesjonsjordarter med sprøbruddegenskaper.

Områdeskredfare er utredet etter NVEs veileder 2019/01 og steg 1-3 fulgt.

Det vurderes at planlagt tiltak ligger ikke i terreng som er innen topografiske kriterier for et aktsomhetsområde. NVEs prosedyre er derfor avsluttet etter steg 3 og sikkerhet mot områdeskred vurderes ivaretatt.

## 9 REFERANSER

1. **Kartverket.** Norgeskart. *Norgeskart.no*. [Internett] 2023. <https://www.norgeskart.no/>.
2. **Statens vegvesen.** Vegkart. *Vegkart*. [Internett] Statens vegvesen, 2023. <https://vegkart.atlas.vegvesen.no>.
3. —. *Rapport over grunnundersøkelse for Gullerudvika, Rv. 70. Oppland fylke.* Veglaboratoriet, Geoteknisk avdeling. 1960. Oppdrag 476 E27.
4. **NGU.** Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase. *Løsmasser*. [Internett] NGU, 2023. [https://geo.ngu.no/kart/losmasse\\_mobil/](https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/).
5. —. Berggrunn - Nasjonal berggrunnsdatabase. *Berggrunn*. [Internett] NGU, 2023. [https://geo.ngu.no/kart/berggrunn\\_mobil/](https://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/).
6. **NVE, Jernbaneverket og Statens vegvesen.** *Naturfareprosjektet Dp. 6 Kvikkleire. En omforent anbefaling for bruk av anisotropifaktorer i prosjektering i norske leirer.* 2014. Rapport nr. 14/2014. ISBN: 978-82-410-0962-4.
7. **Kartverket, Geovekst og kommuner - Geodata AS.** NVE Bratthetskart. *NVE Bratthetskart*. [Internett] 2023. <https://temakart.nve.no/tema/bratthet>.
8. **NVE.** *Sikkerhet mot kvikkleireskred. Veileder 2019-01.* Oslo : NVE, 2020. ISBN: 978-82-410-2091-9.
9. **Kartverket, Geovekst og kommuner - Geodata AS.** Kvikkleiresoner. *Kvikkleiresoner*. [Internett] NVE, 2023. <https://temakart.nve.no/tema/kvikkleire>.

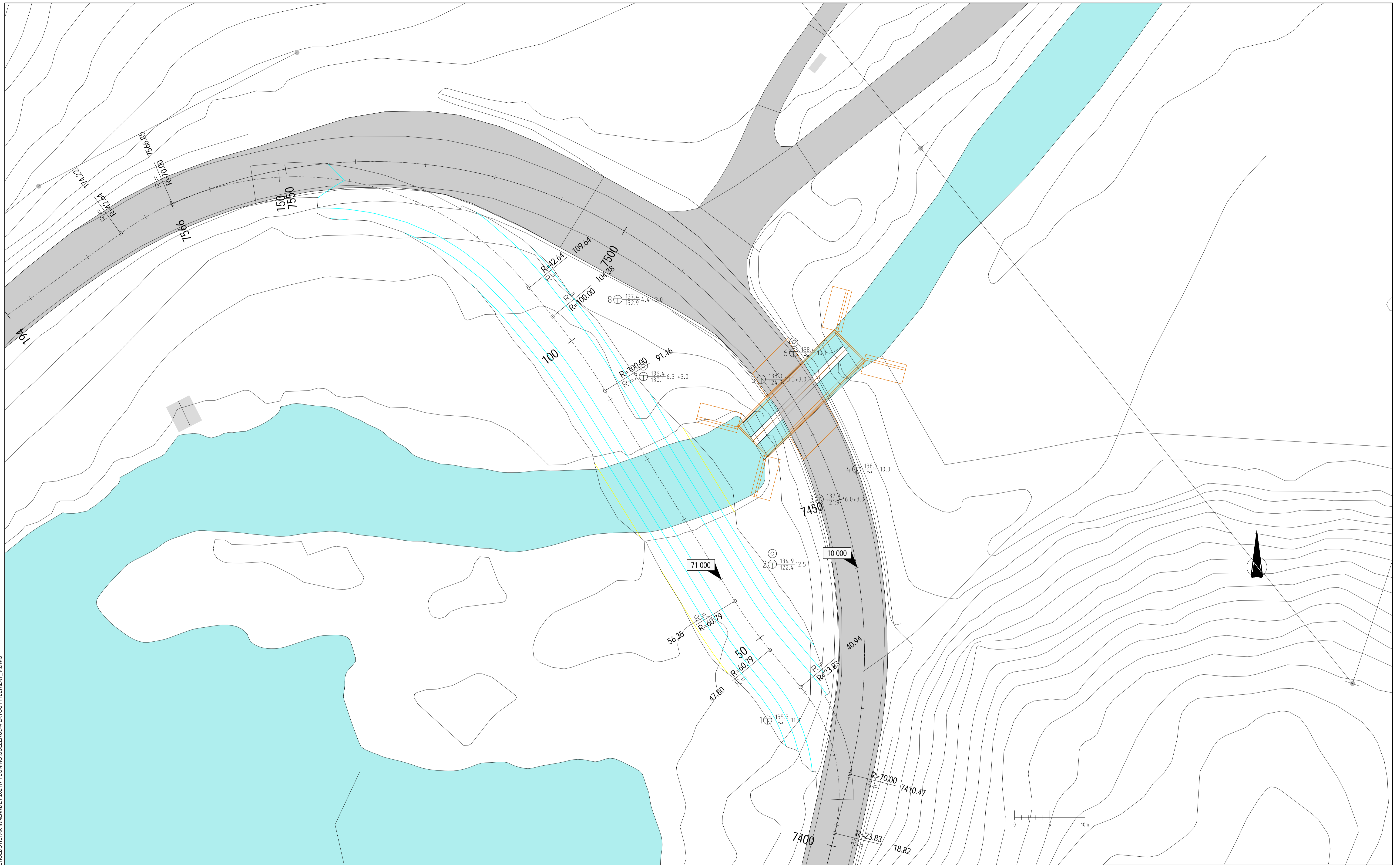


## TEGNINGER

TEGN. NR	TITTEL	TEGNINGSTYPE	SKALA
V101	Geotekniske grunnundersøkelser	Borplan	1:250
V201	Veglinje 10000 - Profil 7430-7500	Lengdeprofil	1:100
V202	Veglinje 71000 - Profil 35-105	Lengdeprofil	1:100
V301	Veglinje 10000 - Profil 7416	Tverrprofil	1:100
V302	Veglinje 10000 - Profil 7443	Tverrprofil	1:100
V303	Veglinje 10000 - Profil 7452	Tverrprofil	1:100
V304	Veglinje 10000 - Profil 7471	Tverrprofil	1:100
V305	Veglinje 10000 - Profil 7483	Tverrprofil	1:100
V306	Veglinje 10000 - Profil 7495	Tverrprofil	1:100
V401	Enkelt sonderinger	Sonderingsdiagrammer	1:100
V402	Enkelt sonderinger	Sonderingsdiagrammer	1:100
V501	Profil 7460 - Dagens tilstand Profil 7460 - Prosjektert tiltak	Stabilitetsberegninger	1:200
V502	Profil 7460 – Interimsveg, skråning 1:1,5 Profil 7460 – Interimsveg skråning 1:2	Stabilitetsberegninger	1:200
V503	Profil 7460 – Interimsveg, skråning 1:1,5, lett fylling	Stabilitetsberegninger	1:200



G:\INNLANDET FYLKESKOMMUNE\_2381003\_BRUVEDIKHOLDSTIL TAK INNLANDET 202117 TEGNINGSGULLERUD\4 LAYOUT FILE\LAY\_V.DWG



**TEGNFORKLARING:**

**GENERELT:**

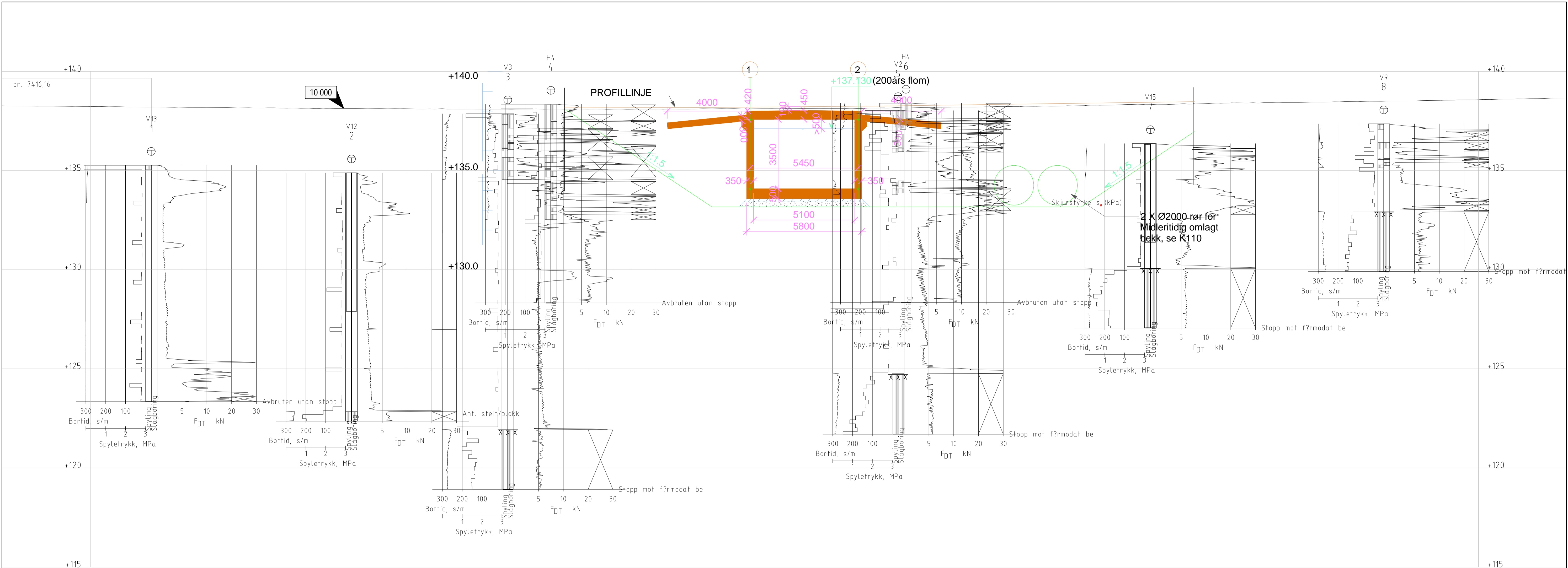
Henvvisning til vegmodell 00000

**GRUNNUNDERSØKELSER:**

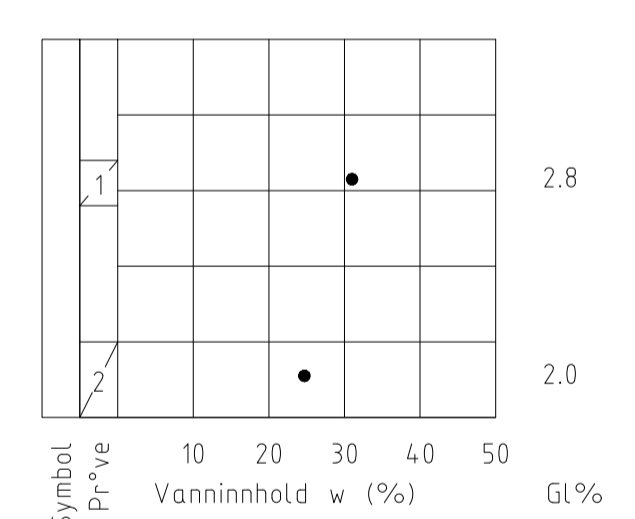
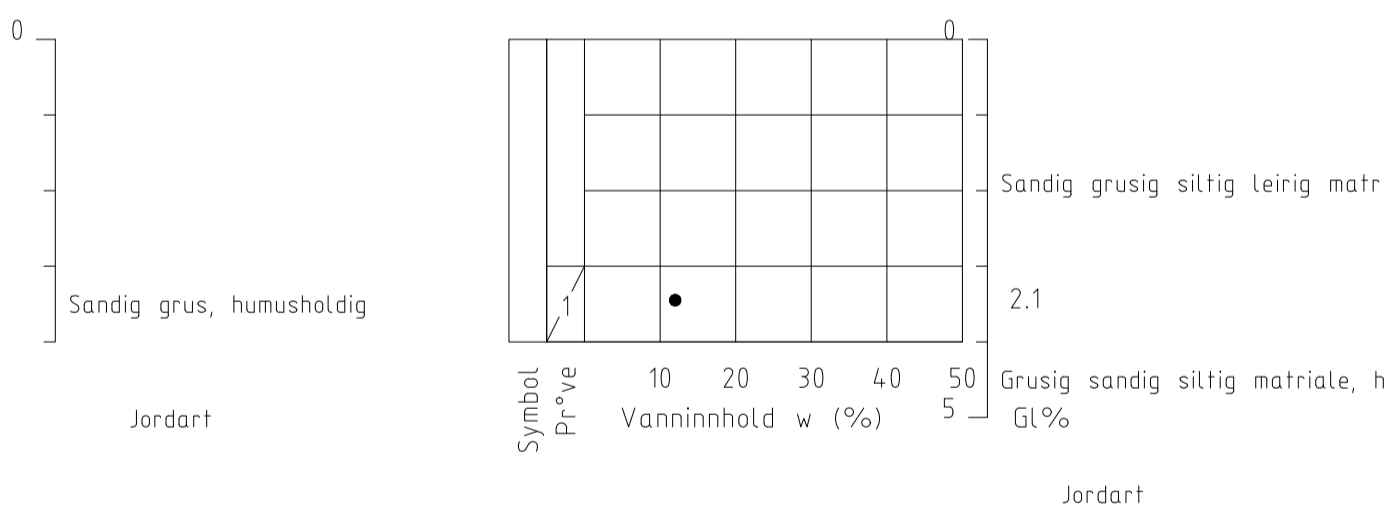
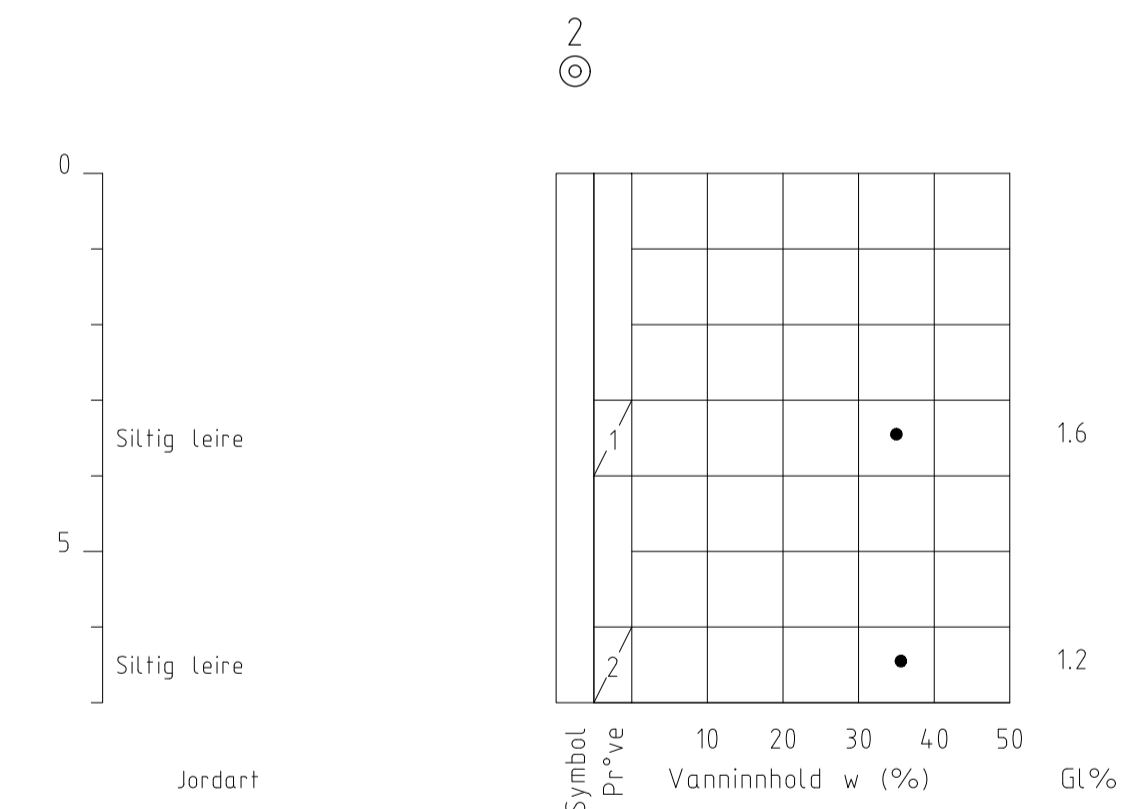
- |                  |                     |                   |                           |
|------------------|---------------------|-------------------|---------------------------|
| 1  0.0 -3.0 +3.0 | Totalsondering      | 7  0.0 -3.0       | Prøveserie                |
| 2  0.0 -3.0      | CPT                 | 8  0.0 -3.0       | Prøvegrop                 |
| 3  0.0 -3.0      | DreieTrykksondering | G1  0.0 -0.0      | Grunnvannsrør, PZ, GV, GD |
| 4  0.0 -3.0      | RAM sondering       | A1  0.0 -0.0      | Vingeboring               |
| 5  0.0 -3.0      | Enkel sondering     | A3  0.0 -0.0 +3.0 | Kjerneboring              |
| 6  0.0 -3.0 +3.0 | Fjellkontrollboring | +0.0              | Berg i dagen              |

Terrang nivå      boret dybde løsm. (m) • boret dybde i berg (m)  
 Bergoverflate, nivå

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utb.	Kontr.	Godkjent	Rev. dato
		Tegningsdato	4.12.2023		
Fylkesvei 34 Røykenviklinna/Hornslinna		Bestiller	Erling Sumfloth		
Gullerud		Produsert for	Innlandet Fylkeskommune		
Borplan		Produsert av	EFLA AS		
Geotekniske grunnundersøkelser		Prosjektnummer	Y70103		
Byggeplan		Arkivreferanse			
Utarbeidet av		Målestokk A1-format	1:250		
SGA	SOU	Byggeværksnummer			
Kontrollert av	Godkjent av	Koordinatsystem			
		Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V101		
		Konsulentarkiv	8384-002		



Profil 10000  
1 : 100



TEGNFORKLARING:

GENERELT:  
Henvisning til vegmodell

GRUNNUNDERSØKELSER:

- |   |               |                     |    |               |                           |
|---|---------------|---------------------|----|---------------|---------------------------|
| 1 | 0.0 -3.0 +3.0 | Totalsondering      | 7  | 0.0 -3.0      | Prøveserie                |
| 2 | 0.0 -3.0      | CPT                 | 8  | 0.0 -3.0      | Prøvegrop                 |
| 3 | 0.0 -3.0      | DreieTrykksondring  | G1 | 0.0 -0.0      | Grunnvannsrør, PZ, GV, GD |
| 4 | 0.0 -3.0      | RAM sondering       | A1 | +0.0 -0.0     | Vingeboring               |
| 5 | 0.0 -3.0      | Enkel sondering     | A3 | 0.0 -0.0 +3.0 | Kjerneboring              |
| 6 | 0.0 -3.0 +3.0 | Fjellkontrollboring |    | +0.0          | Berg i dagen              |

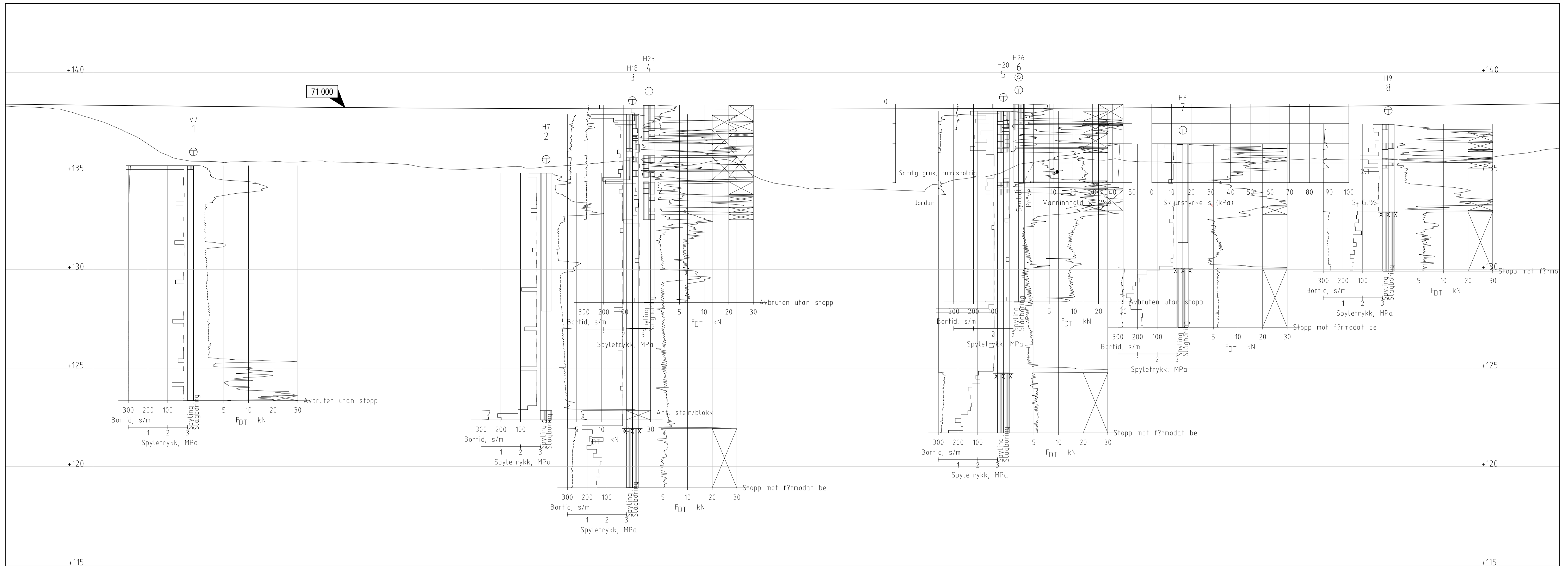
Terrang nivå      boret dybde løsm. (m) • boret dybde i berg (m)  
Bergoverflate, nivå

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utb.	Kontr.	Godkjent	Rev. dato
		Tegningsdato	4.12.2023		
Fykesvei 34 Røyken/Kirke/Horslinna Gullerud		Bestiller	Erling Sumfloodt		
Lengdeprofil		Produsert for	Innlandet Fylkeskommune		
Geotekniske grunnundersøkelser		Produsert av	EFLA AS		
Veglinje 10000 - Profil 7430-7500		Prosjektnummer	Y70103		
Byggeplan		Ankneranse			
		Målestokk A1-format	1:100		
		Byggeværnummer			
		Koordinatsystem			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	
SGA	SOU	KM	8384-002	V201	

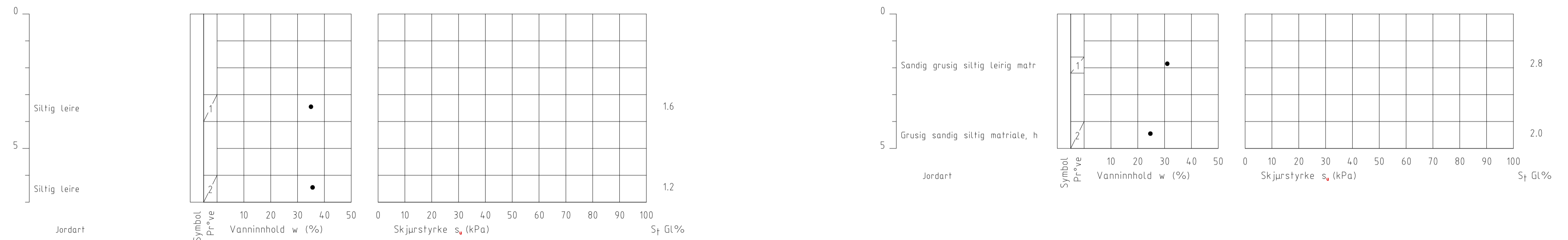
C:\INNLANDT\FYLKESKOMMUNE\5838003\_BROVEIKHOLDSTILTAK\_INNLANDT\202117\_TEGNINGGULLERUD\4\_LAYOUT\FILER\LAY\_V.DWG



Q:\INNLANDET FYLKESKOMMUNE\_8384003.BROVEIKHOLDSTIL TAK INNLANDET 202117 TEGNINGULLERUDH LAYOUT FILERLAY\_V.DWG



Profil 71 000  
1 : 100



**TEGNFORKLARING:**

**GENERELT:**

Henviing til vegmodell



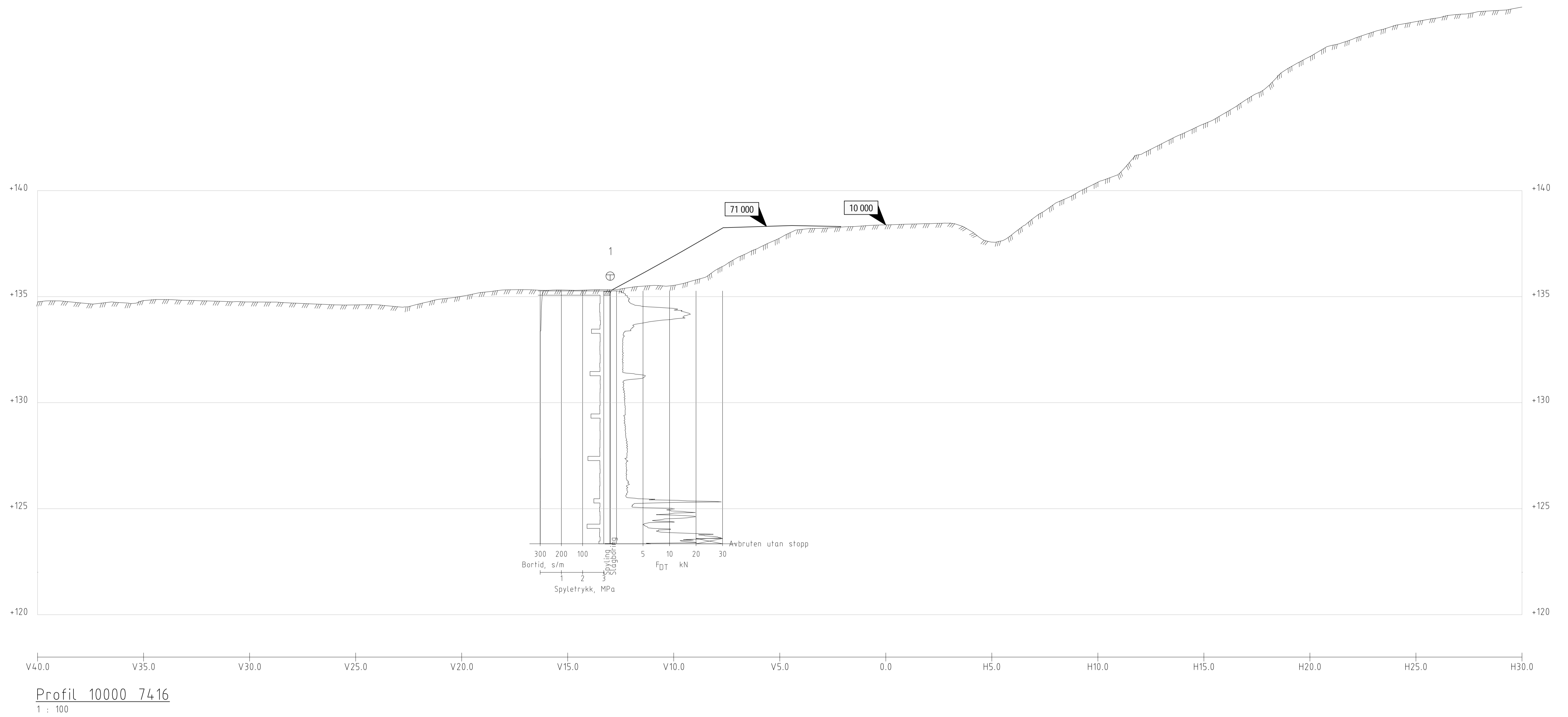
**GRUNNUNDERSØKELSER:**

- |  |                     |  |                           |
|--|---------------------|--|---------------------------|
| 1 ⊕ <sup>0.0</sup> / <sub>-3.0</sub> -3.0 +3.0 | Totalsondering      | 7 ⊙ <sup>0.0</sup> / <sub>~</sub> -3.0         | Prøveserie                |
| 2 ▽ <sup>0.0</sup> / <sub>-3.0</sub> -3.0      | CPT                 | 8 □ <sup>0.0</sup> / <sub>~</sub> -3.0         | Prøvegrop                 |
| 3 ● <sup>0.0</sup> / <sub>-3.0</sub> -3.0      | DreieTrykksondering | G1 ⊕ <sup>0.0</sup> / <sub>~</sub> -0.0        | Grunnvannsrør, PZ, GV, GD |
| 4 ▾ <sup>0.0</sup> / <sub>-3.0</sub> -3.0      | RAM sondering       | A1 ⊕ <sup>0.0</sup> / <sub>~</sub> -0.0        | Vingeboring               |
| 5 ○ <sup>0.0</sup> / <sub>-3.0</sub> -3.0      | Enkel sondering     | A3 ⊕ <sup>0.0</sup> / <sub>0.0</sub> -0.0 +3.0 | Kjerneboring              |
| 6 ⊛ <sup>0.0</sup> / <sub>-3.0</sub> -3.0 +3.0 | Fjellkontrollboring | ▲+0.0  | Berg i dagen              |

Terreng nivå  
Bergoverflate, nivå boret dybde løsm. (m) • boret dybde i berg (m)

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev dato
		Tegningsdato		4.12.2023	
Fykesvei 34 Røyken/Kirke/Årslinna Gullerud		Bestiller		Erling Sumfloidt	
Lengdeprofil		Produsert for		Innlandet Fylkeskommune	
Geotekniske grunnundersøkelser		Produsert av		EFLA AS	
Veglinje 71000 (interimsveg) - Profil 35-105		Prosjektnummer		Y70103	
Byggeplan		Arkivreferanse			
		Målestokk A1-format		1:100	
		Byggeværksnummer			
		Koordinatsystem			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	
SGA	SOU	KM	8384-002	V202	

C:\INNLANDET\FYLKESKOMMUNE\_538\003\_BRUVEDIKHOLDSTIL TAK INNLANDET 2021\17 TEGNINGSGULLERUD\4 LAYOUT FILELAYOUT\_V.DWG



**TEGNFORKLARING:**

**GENERELT:**

Henvvisning til vegmodell

100000

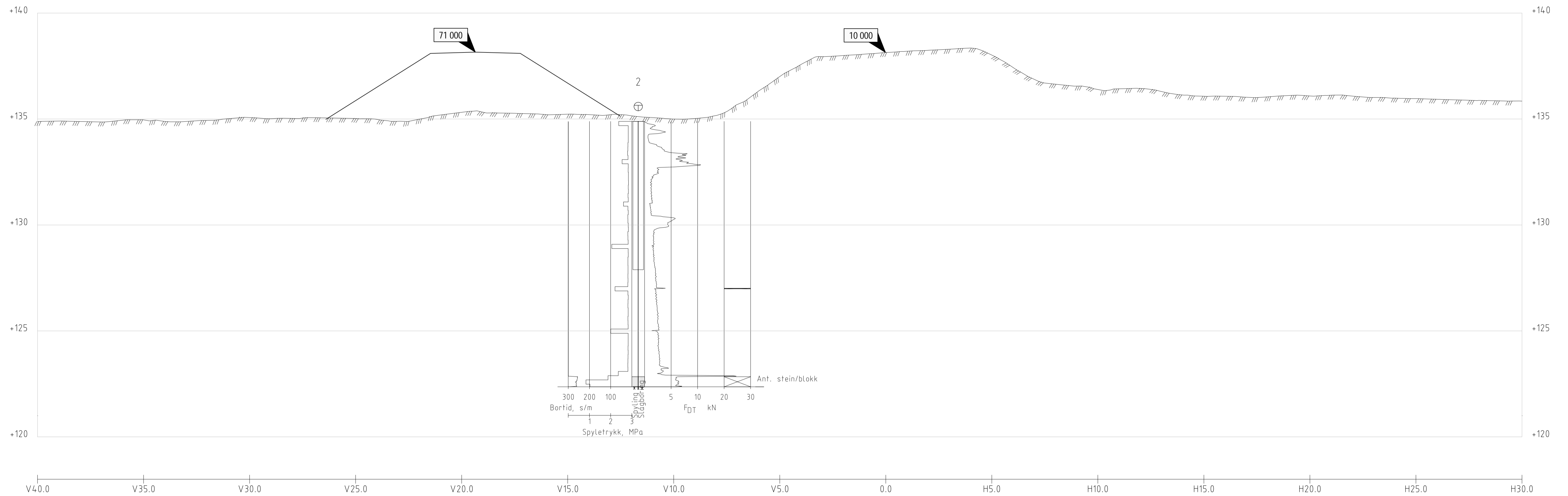
**GRUNNUNDERSØKELSER:**

- |                    |                     |                     |                           |
|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------------|
| 1  0.0 / -3.0 +3.0 | Totalsondering      | 7  0.0 / -3.0       | Prøveserie                |
| 2  0.0 / -3.0      | CPT                 | 8  0.0 / -3.0       | Prøvegrop                 |
| 3  0.0 / -3.0      | DreieTrykksøndering | G1  0.0 / -3.0      | Grunnvannsrør, PZ, GV, GD |
| 4  0.0 / -3.0      | RAM søndering       | A1  0.0 / -3.0      | Vingeboring               |
| 5  0.0 / -3.0      | Enkel søndering     | A3  0.0 / -3.0 +3.0 | Kjerneboring              |
| 6  0.0 / -3.0 +3.0 | Fjellkontrollboring | +0.0                | Berg i dagen              |

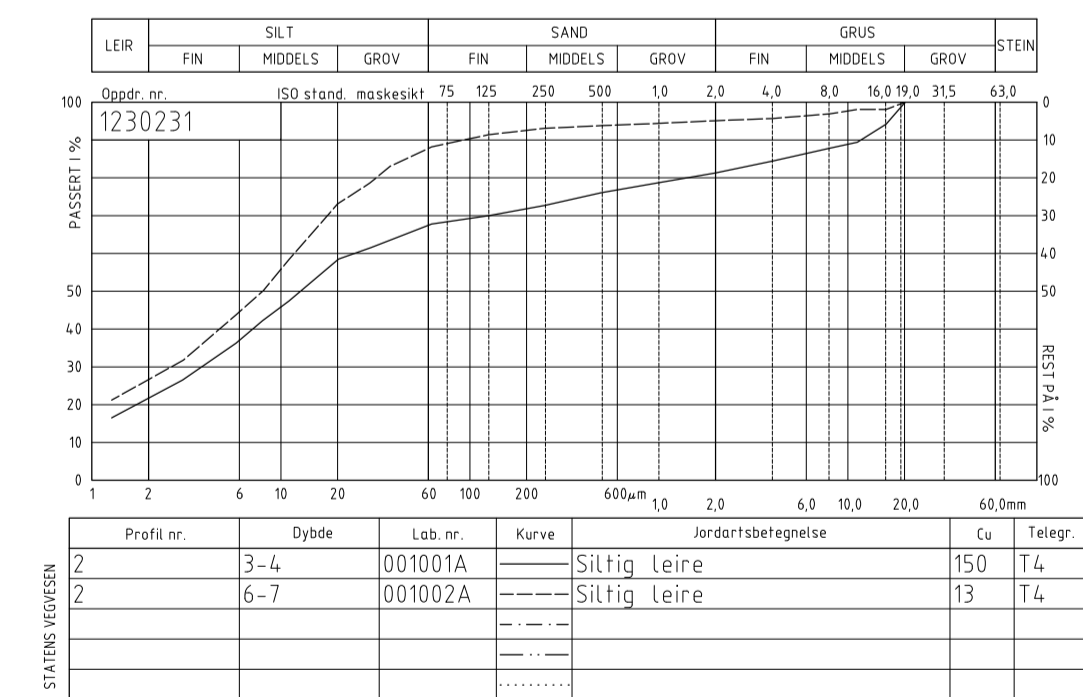
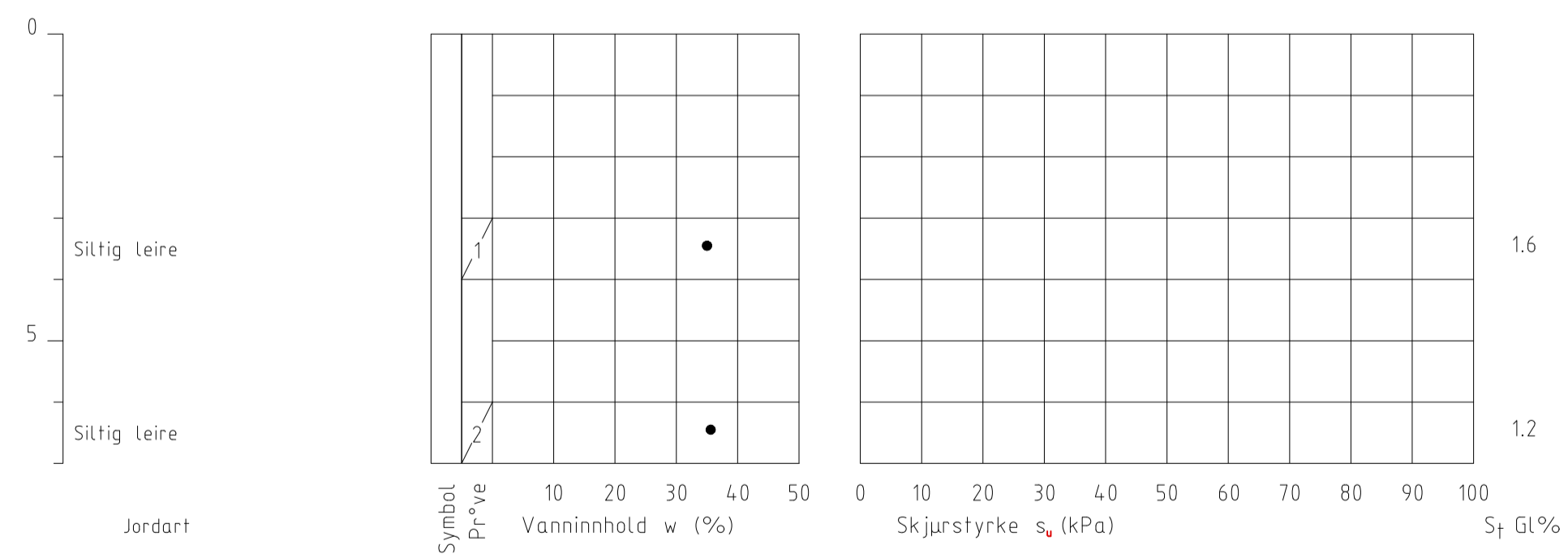
Terrang nivå  
Bergoverflate, nivå boret dybde løsm. (m) • boret dybde i berg (m)

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev dato
		Tegningsdato		4.12.2023	
Fylkesvei 34 Røykenvållina/Hanslinna		Bestiller		Erling Sumfjordt	
Gullerud		Produsert for		Innlandet Fylkeskommune	
Tverprofil		Produsert av		EFLA AS	
Geotekniske grunnundersøkelser		Prosjektnummer		Y70103	
Veglinje 10000 - Profil 7416		Arkivreferanse			
Byggeplan		Målestokk A1-format		1:100	
		Byggeværksnummer			
		Koordinatsystem			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	
SGA	SOU	KM	8384-002	V301	

Q:\INNLANDET FYLKESKOMMUNE\_5384003\_BROVEI\KHOLOSTILTAK\_INNLANDET\_2021\7 TEGNINGSGULLERUD\4 LAYOUT\FILER\LAY\_V.DWG



Profil 10000 7443  
1 : 100



**TEGNFORKLARING:**

**GENERELT:**

Henvvisning til vegmodell

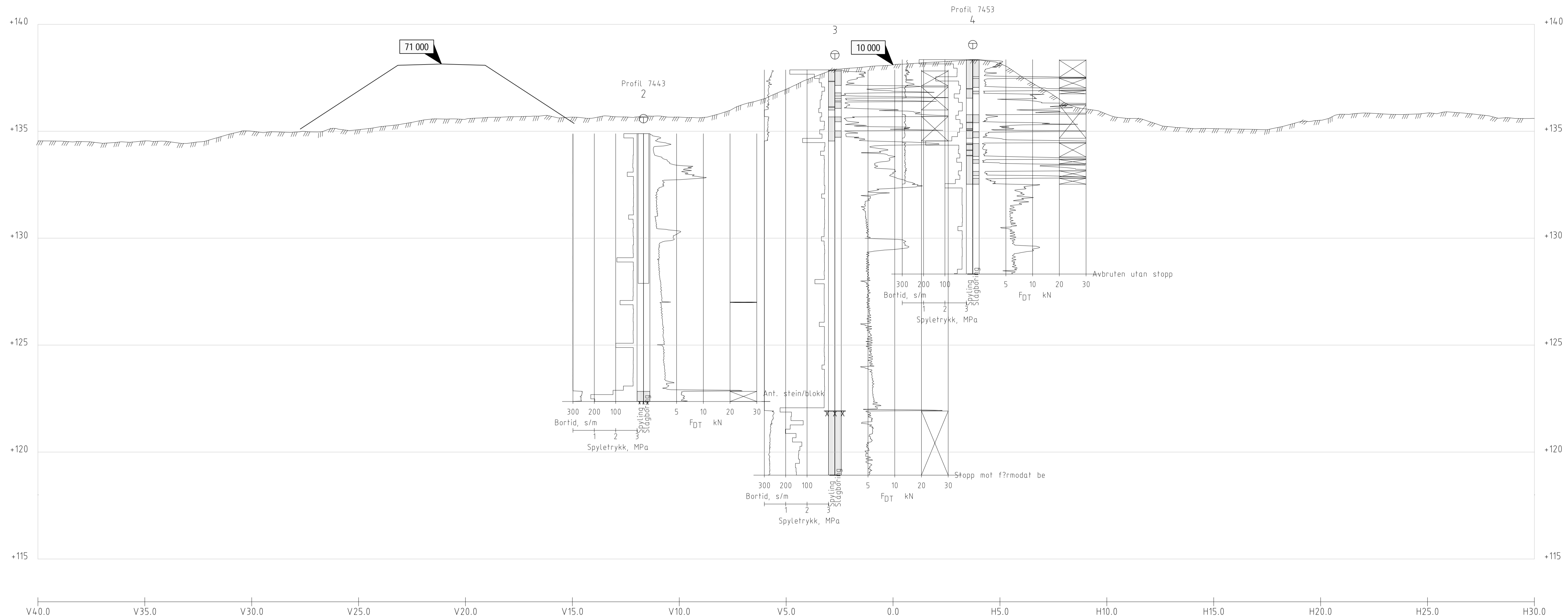
**GRUNNUNDERSØKELSER:**

- |                  |                     |                   |                           |
|------------------|---------------------|-------------------|---------------------------|
| 1  0.0 -3.0 +3.0 | Totalsondering      | 7  0.0 -3.0       | Prøveserie                |
| 2  0.0 -3.0      | CPT                 | 8  0.0 -3.0       | Prøvegrop                 |
| 3  0.0 -3.0      | DreieTrykksondring  | G1  0.0 -0.0      | Grunnvannsrør, PZ, GV, GD |
| 4  0.0 -3.0      | RAM sondering       | A1  0.0 -0.0      | Vingeboring               |
| 5  0.0 -3.0      | Enkel sondering     | A3  0.0 -0.0 +3.0 | Kjerneboring              |
| 6  0.0 -3.0 +3.0 | Fjellkontrollboring | +0.0              | Berg i dagen              |

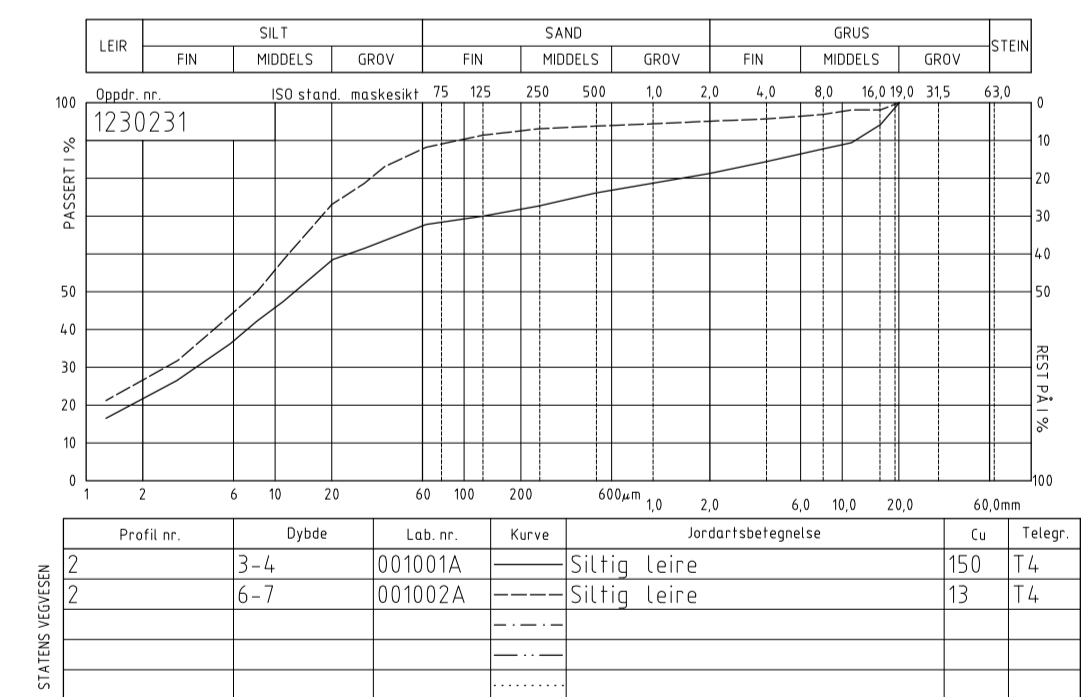
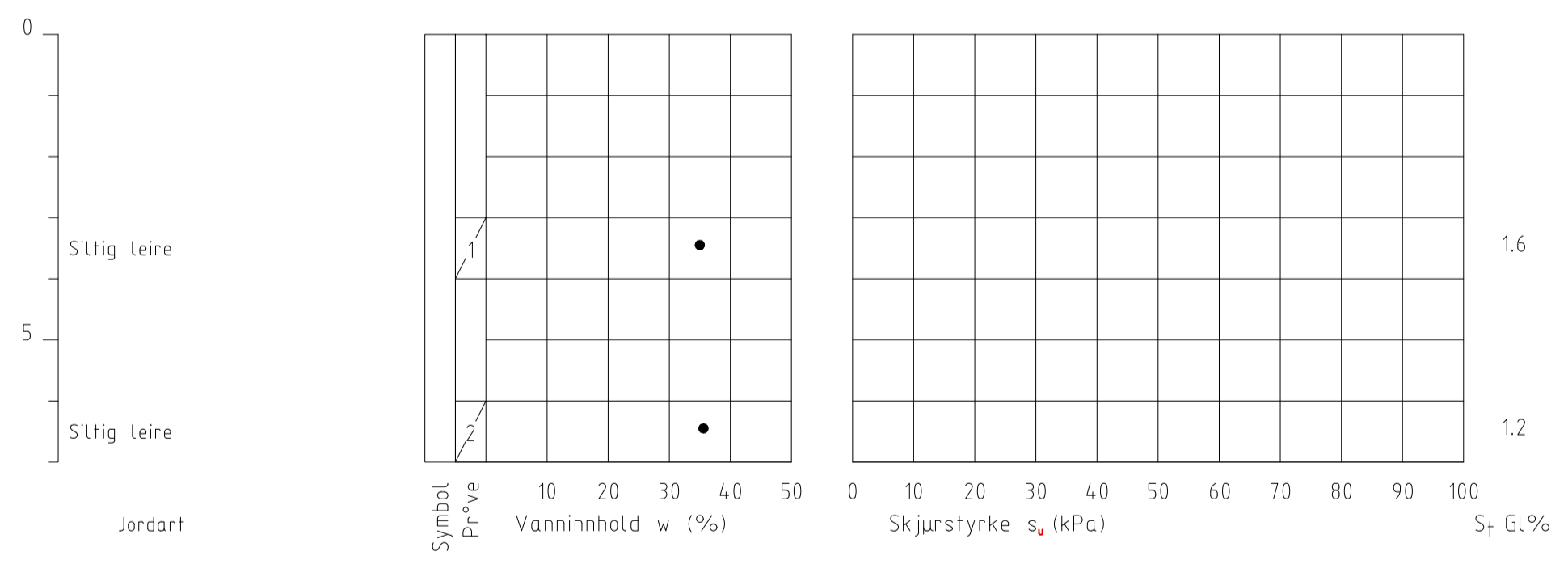
Terrang nivå  
Bergoverflate nivå

boret dybde løsm. (m) • boret dybde i berg (m)

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev dato
		Tegningsdato 4.12.2023 Bestiller Erling Sumfjordt Produsert for Innlandet Fylkeskommune Produsert av EFLA AS Prosjektnummer Y70103 Arkivreferanse Målestokk A1-format 1:100 Byggeværnummer Koordinatsystem			
Fykesvei 34 Røykenvållra/Hanslinna Gullerud Tverprofil Geotekniske grunnundersøkelser Veglinje 10000 - Profil 7443 Byggeplan		Utarbeidet av SOU Kontrollert av KM Godkjent av Konsulentarkiv 8384-002 Tegningsnummer / revisjonsbokstav V302			



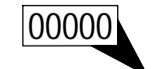
Profil 10000 7452  
1 : 100



TEGNFORKLARING:

GENERELT:

Henvvisning til vegmodell



GRUNNUNDERSØKELSER:

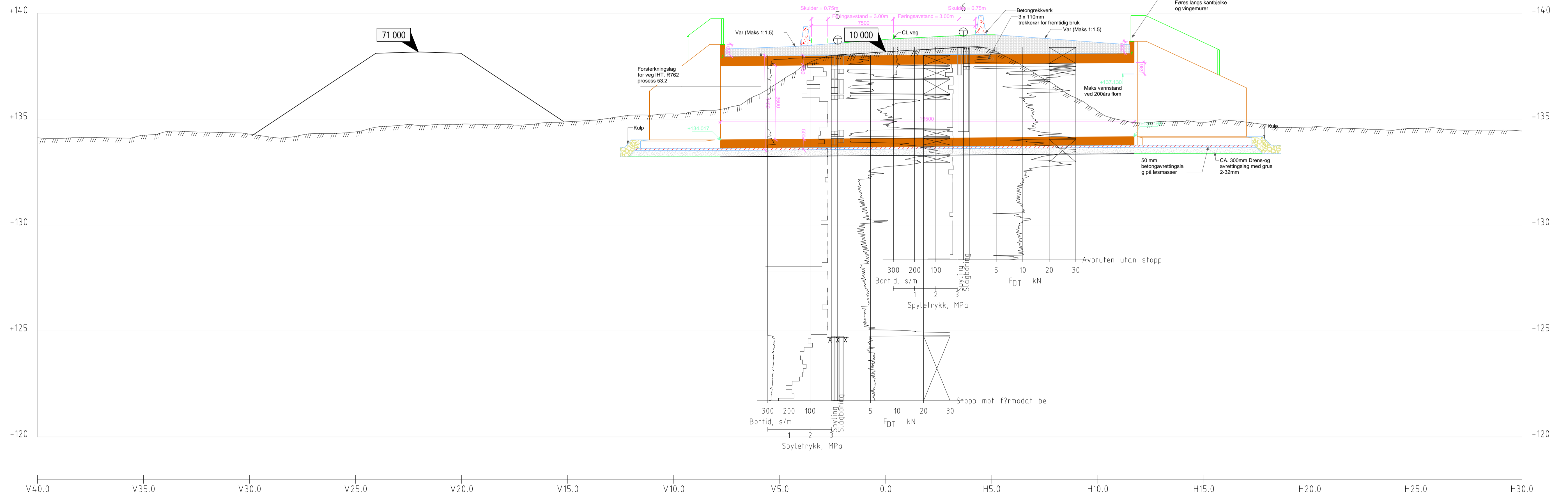
- |  |                      |   |                           |
|--|----------------------|---|---------------------------|
| 1 ⊕ <sup>0.0</sup> / <sub>-3.0</sub> -3.0 +3.0 | Totalsondering       | 7 ⊙ <sup>0.0</sup> / <sub>-3.0</sub> -3.0       | Prøveserie                |
| 2 ▽ <sup>0.0</sup> / <sub>-3.0</sub> -3.0      | CPT                  | 8 □ <sup>0.0</sup> / <sub>-3.0</sub> -3.0       | Prøvegrop                 |
| 3 ● <sup>0.0</sup> / <sub>-3.0</sub> -3.0      | DreieTrykksøndering  | G1 ⊕ <sup>0.0</sup> / <sub>-0.0</sub> -0.0      | Grunnvannsrør, PZ, GV, GD |
| 4 ▾ <sup>0.0</sup> / <sub>-3.0</sub> -3.0      | RAM søndering        | A1 ⊕ <sup>0.0</sup> / <sub>-0.0</sub> -0.0      | Vingebooring              |
| 5 ○ <sup>0.0</sup> / <sub>-3.0</sub> -3.0      | Enkel søndering      | A3 ⊕ <sup>0.0</sup> / <sub>-0.0</sub> -0.0 +3.0 | Kjernebooring             |
| 6 ⊛ <sup>0.0</sup> / <sub>-3.0</sub> -3.0 +3.0 | Fjellkontrollbooring | ▲+0.0   | Berg i dagen              |

Terreng nivå boret dybde løsm. (m) • boret dybde i berg (m)  
Bergoverflate nivå

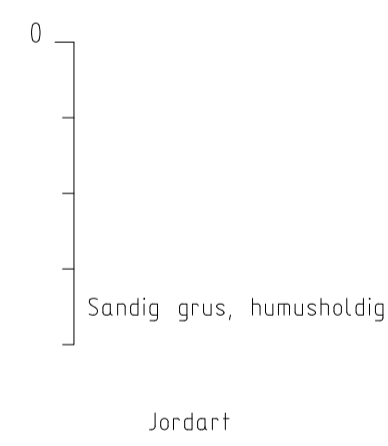
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev dato
		Tegningsdato 4.12.2023 Bestiller Erling Sumfloodt Produsert for Innlandet Fylkeskommune Produsert av EFLA AS Prosjektnummer Y70103 Arkivreferanse Geotekniske grunnundersøkelser Veglinje 10000 - Profil 7452 Byggeplan Koordinatsystem			
Utarbeidet av SGA	Kontrollert av SOU	Godkjent av KM	Konsulentarkiv 8384-002	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V303

C:\INNLANDET\FYLKESKOMMUNE\_8384\003\_BROVEIK\HOLDSTIL TAK\INNLANDET 2021\7 TEGNING\GULLERUD\4 LAYOUT\FILER\LAY\_Y.DWG

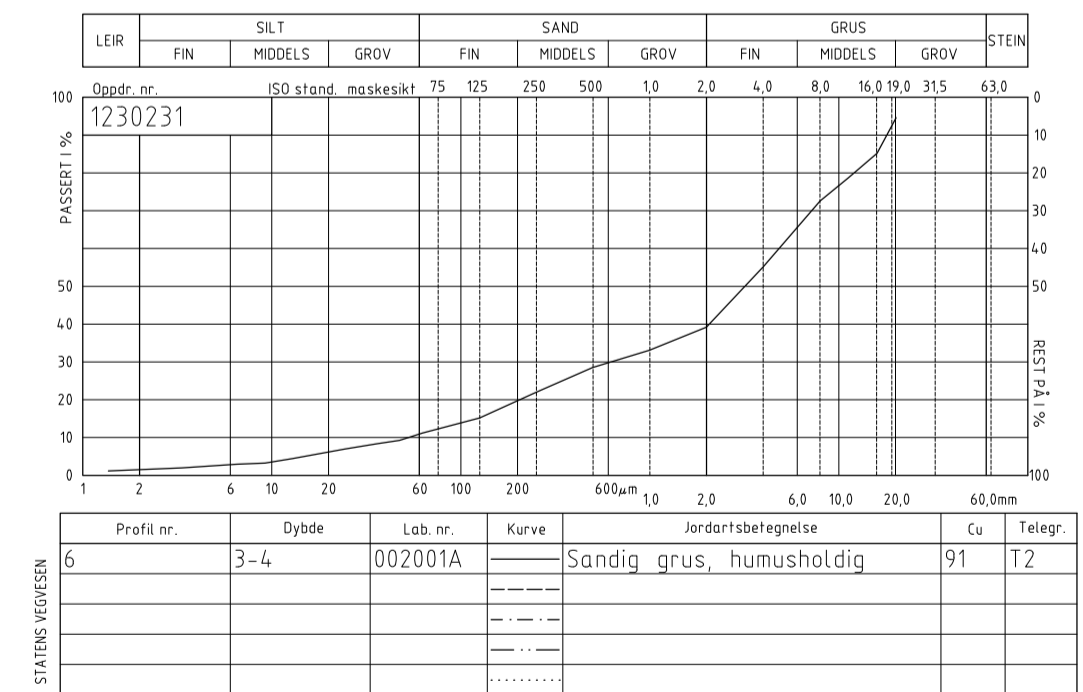
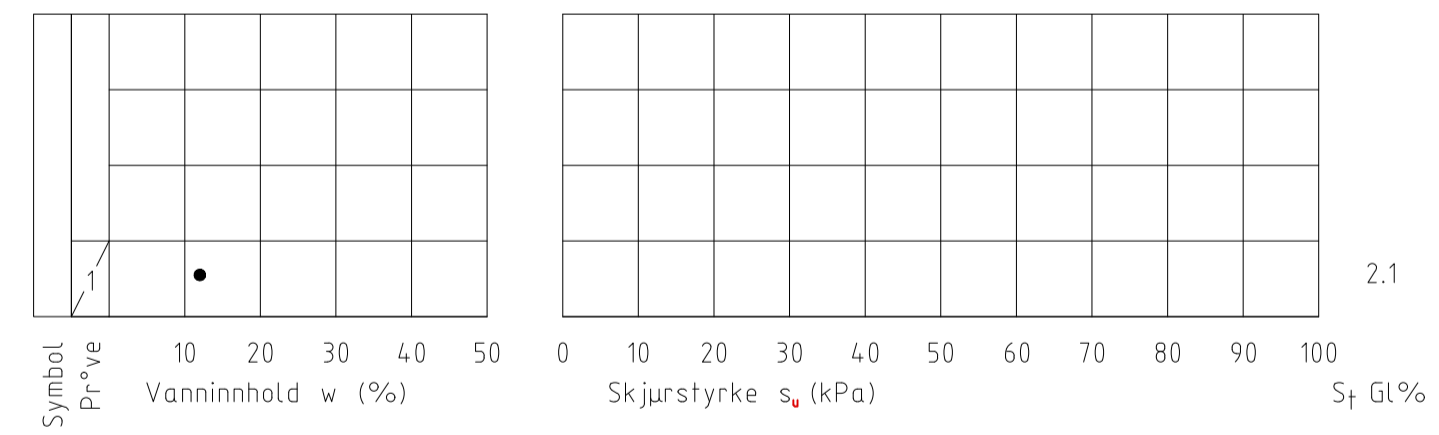




Profil 10000 7471  
1 : 100



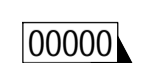
6  
⊙



**TEGNFORKLARING:**

**GENERELT:**

Henvvisning til vegmodell

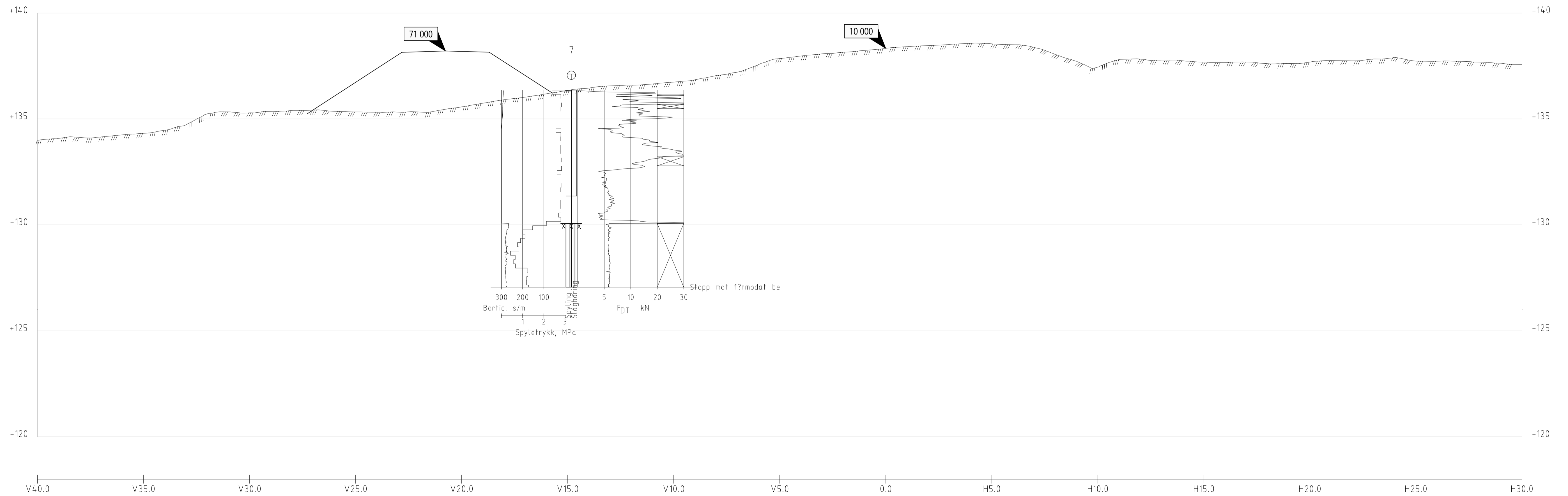


**GRUNNUNDERSØKELSER:**

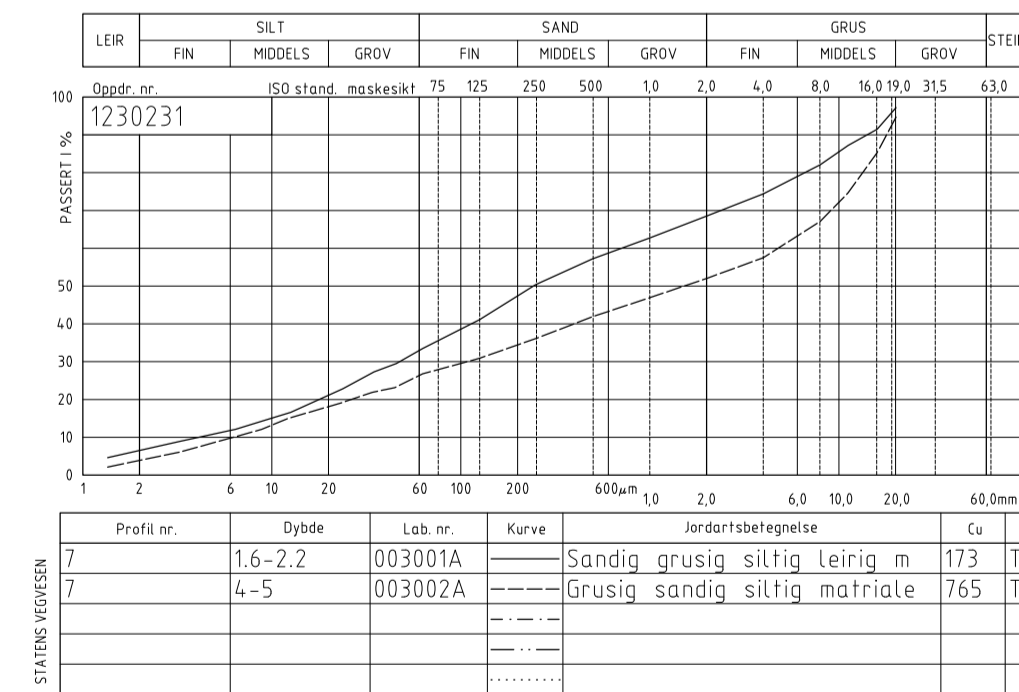
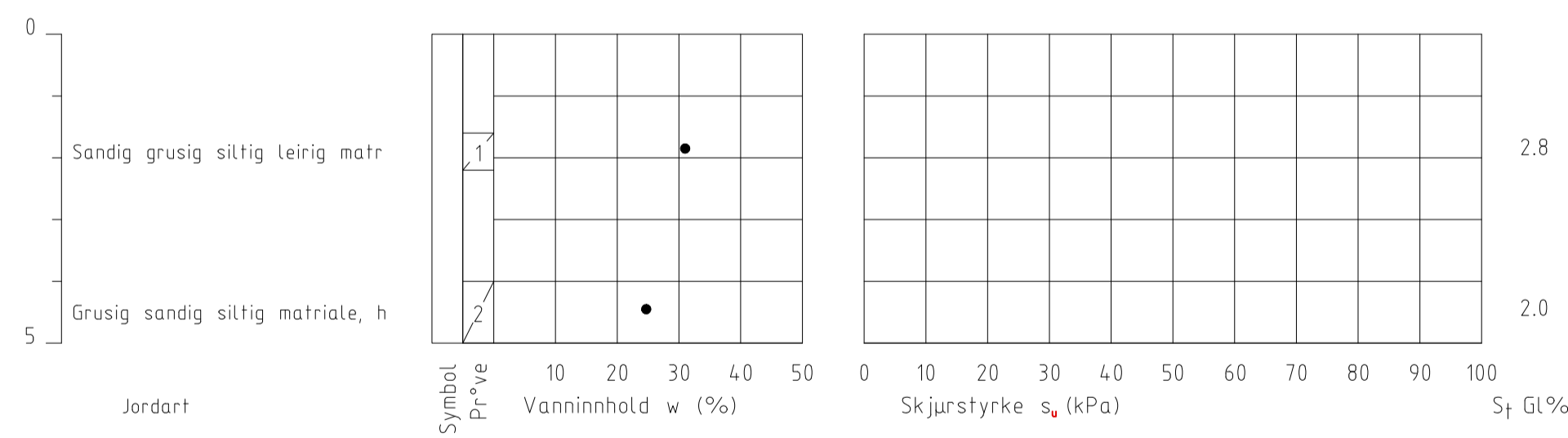
- |  |                     |   |                           |
|--|---------------------|---|---------------------------|
| 1 ⊕ <sup>0.0</sup> / <sub>-3.0</sub> -3.0 +3.0 | Totalsondering      | 7 ⊙ <sup>0.0</sup> / <sub>-3.0</sub> -3.0       | Prøveserie                |
| 2 ▽ <sup>0.0</sup> / <sub>-3.0</sub> -3.0      | CPT                 | 8 □ <sup>0.0</sup> / <sub>-3.0</sub> -3.0       | Prøvegrop                 |
| 3 ● <sup>0.0</sup> / <sub>-3.0</sub> -3.0      | DreieTrykksondering | G1 ⊕ <sup>0.0</sup> / <sub>-0.0</sub> -0.0      | Grunnvannsrør, PZ, GV, GD |
| 4 ▾ <sup>0.0</sup> / <sub>-3.0</sub> -3.0      | RAM sondering       | A1 ⊕ <sup>0.0</sup> / <sub>-0.0</sub> -0.0      | Vingeboring               |
| 5 ○ <sup>0.0</sup> / <sub>-3.0</sub> -3.0      | Enkel sondering     | A3 ⊕ <sup>0.0</sup> / <sub>-0.0</sub> -0.0 +3.0 | Kjerneboring              |
| 6 ⚙ <sup>0.0</sup> / <sub>-3.0</sub> -3.0 +3.0 | Fjellkontrollboring | ▲+0.0   | Berg i dagen              |

Terrang nivå boret dybde løsm. (m) • boret dybde i berg (m)  
Bergoverflate, nivå

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
		Tegningsdato	4.12.2023		
Fykesvei 34 Røykenviklinna/Korslinna		Bestiller	Erling Sumfloth		
Gullerud		Produsert for	Innlandet Fylkeskommune		
Tverprofil		Produsert av	EFLA AS		
Geotekniske grunnundersøkelser		Prosjektnummer	Y70103		
Veglinje 10000 - Profil 7441		Arkjivreferanse			
Byggeplan		Målestokk A1-format	1:100		
		Byggesystem			
		Koordinatsystem			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	
SGA	SOU	KM	8384-002	V304	



Profil 10000 7483  
1 : 100



**TEGNFORKLARING:**

**GENERELT:**

Henvvisning til vegmodell



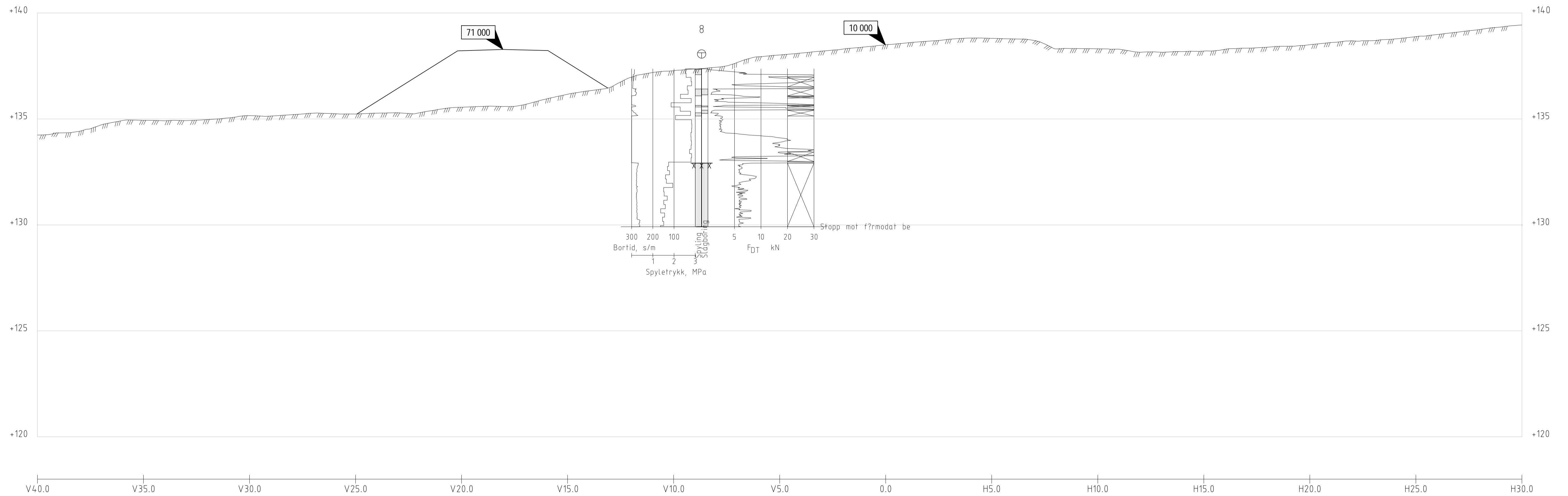
**GRUNNUNDERSØKELSER:**

- |  |                     |   |                           |
|--|---------------------|---|---------------------------|
| 1 ⊕ <sup>0.0</sup> / <sub>-3.0</sub> -3.0 +3.0 | Totalsondering      | 7 ⊙ <sup>0.0</sup> / <sub>-3.0</sub> -3.0       | Prøveserie                |
| 2 ▽ <sup>0.0</sup> / <sub>-3.0</sub> -3.0      | CPT                 | 8 □ <sup>0.0</sup> / <sub>-3.0</sub> -3.0       | Prøvegrop                 |
| 3 ▾ <sup>0.0</sup> / <sub>-3.0</sub> -3.0      | DreieTrykksondering | G1 ⊕ <sup>0.0</sup> / <sub>-0.0</sub> -0.0      | Grunnvannsrør, PZ, GV, GD |
| 4 ▾ <sup>0.0</sup> / <sub>-3.0</sub> -3.0      | RAM sondering       | A1 ⊕ <sup>0.0</sup> / <sub>-0.0</sub> -0.0      | Vingeboring               |
| 5 ○ <sup>0.0</sup> / <sub>-3.0</sub> -3.0      | Enkel sondering     | A3 ⊕ <sup>0.0</sup> / <sub>-0.0</sub> -0.0 +3.0 | Kjerneboring              |
| 6 ⊛ <sup>0.0</sup> / <sub>-3.0</sub> -3.0 +3.0 | Fjellkontrollboring | ▲+0.0   | Berg i dagen              |

Terrang nivå  
Bergoverflate, nivå boret dybde løsm. (m) • boret dybde i berg (m)

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev dato
		Tegningsdato 4.12.2023 Bestiller Erling Sumfloodt Produsert for Innlandet Fylkeskommune Produsert av EFLA AS Prosjektnummer Y70103 Arkivreferanse Geotekniske grunnundersøkelser Veglinje 10000 - Profil 7483 Byggeplan Koordinatsystem			
Utarbeidet av SGA	Kontrollert av SOU	Godkjent av KM	Konsulentarkiv 8384-002	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V305

C:\INNLANDET\FYLKESKOMMUNE\_538\003\_BRUVEDLKEHOLDSTIL TAK INNLANDET 2021\17 TEGNINGSGULLERUD\4 LAYOUT FILELRAJ\_V.DWG



Profil 10000 7495  
1 : 100

**TEGNFORKLARING:**

**GENERELT:**

Henvvisning til vegmodell

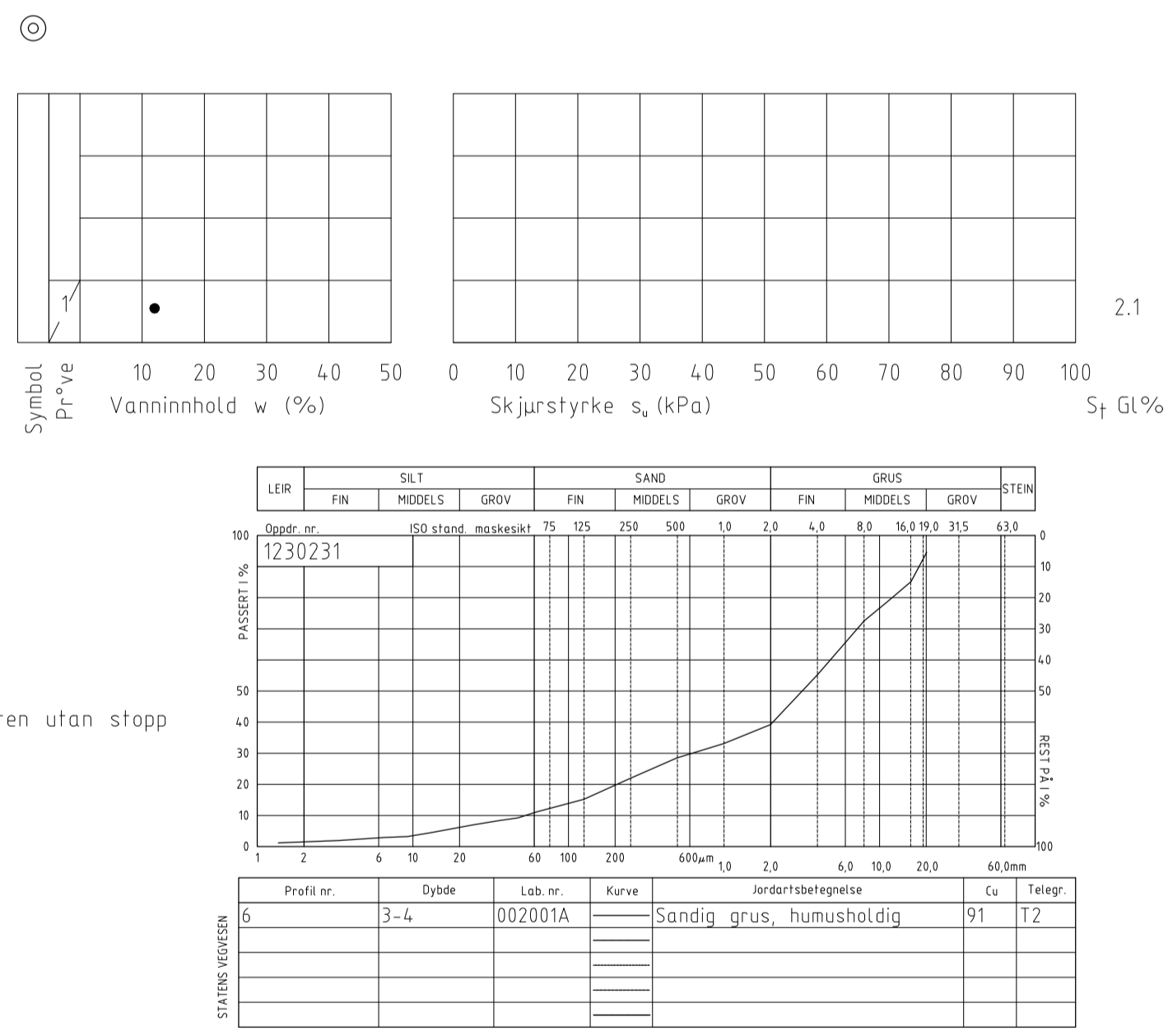
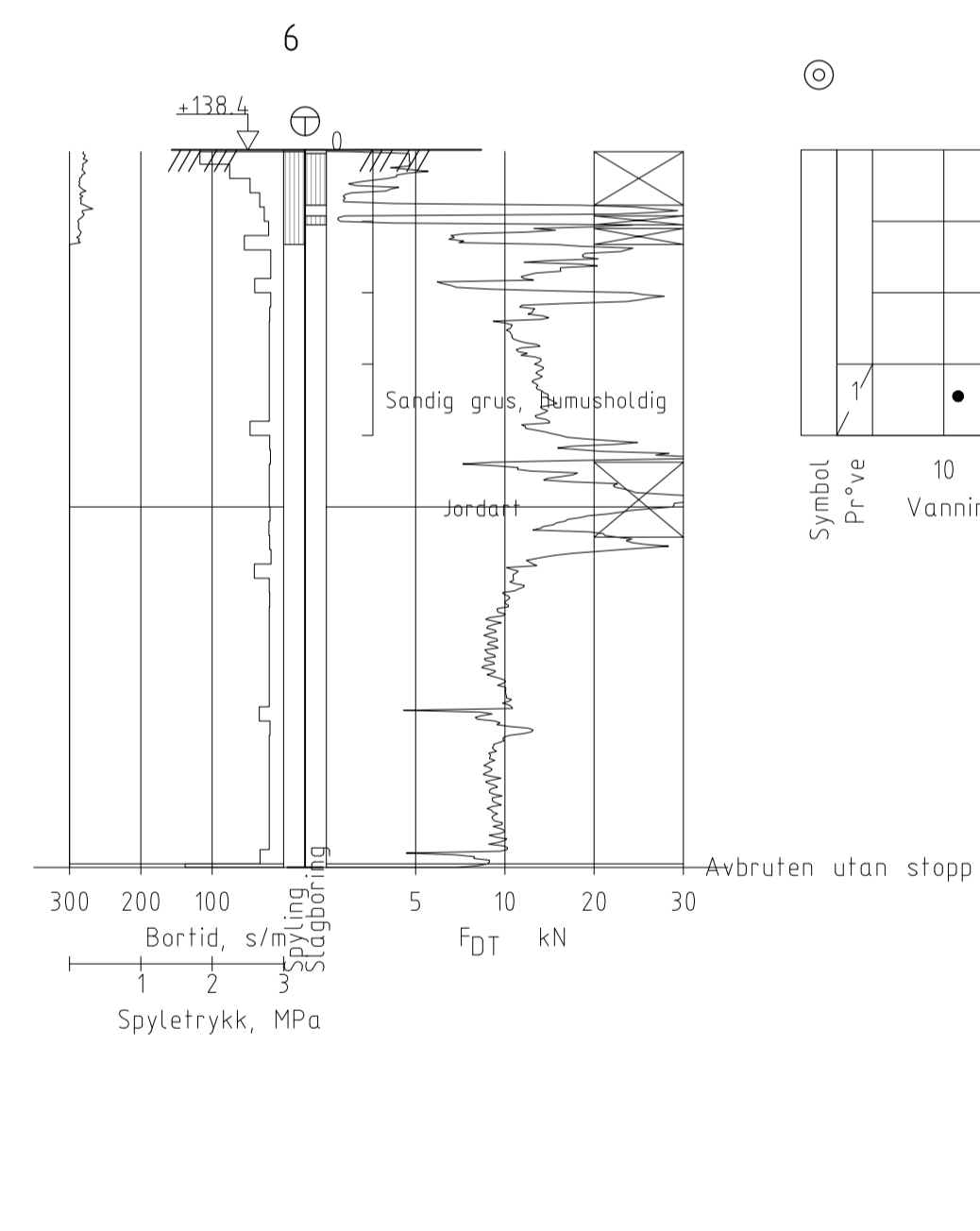
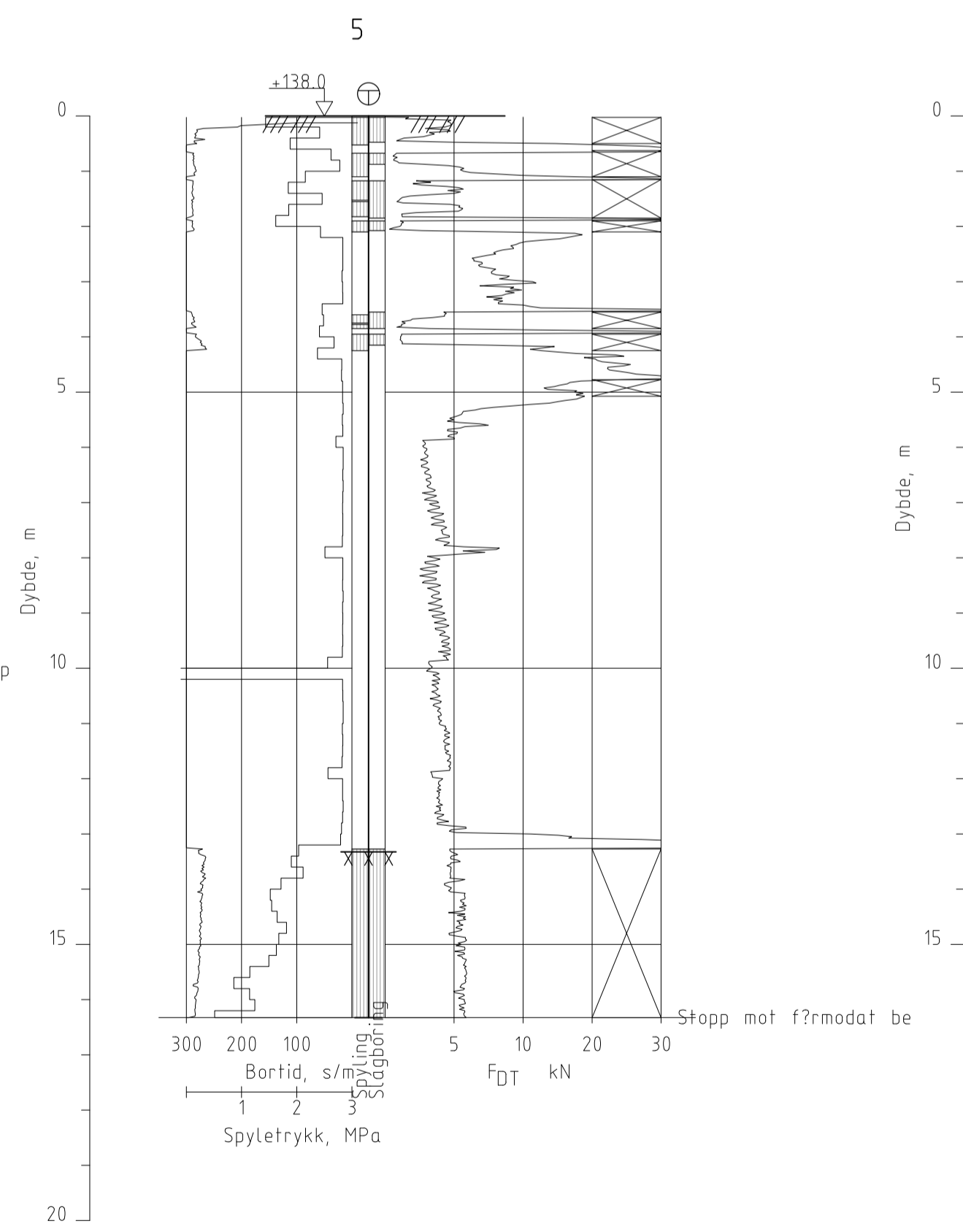
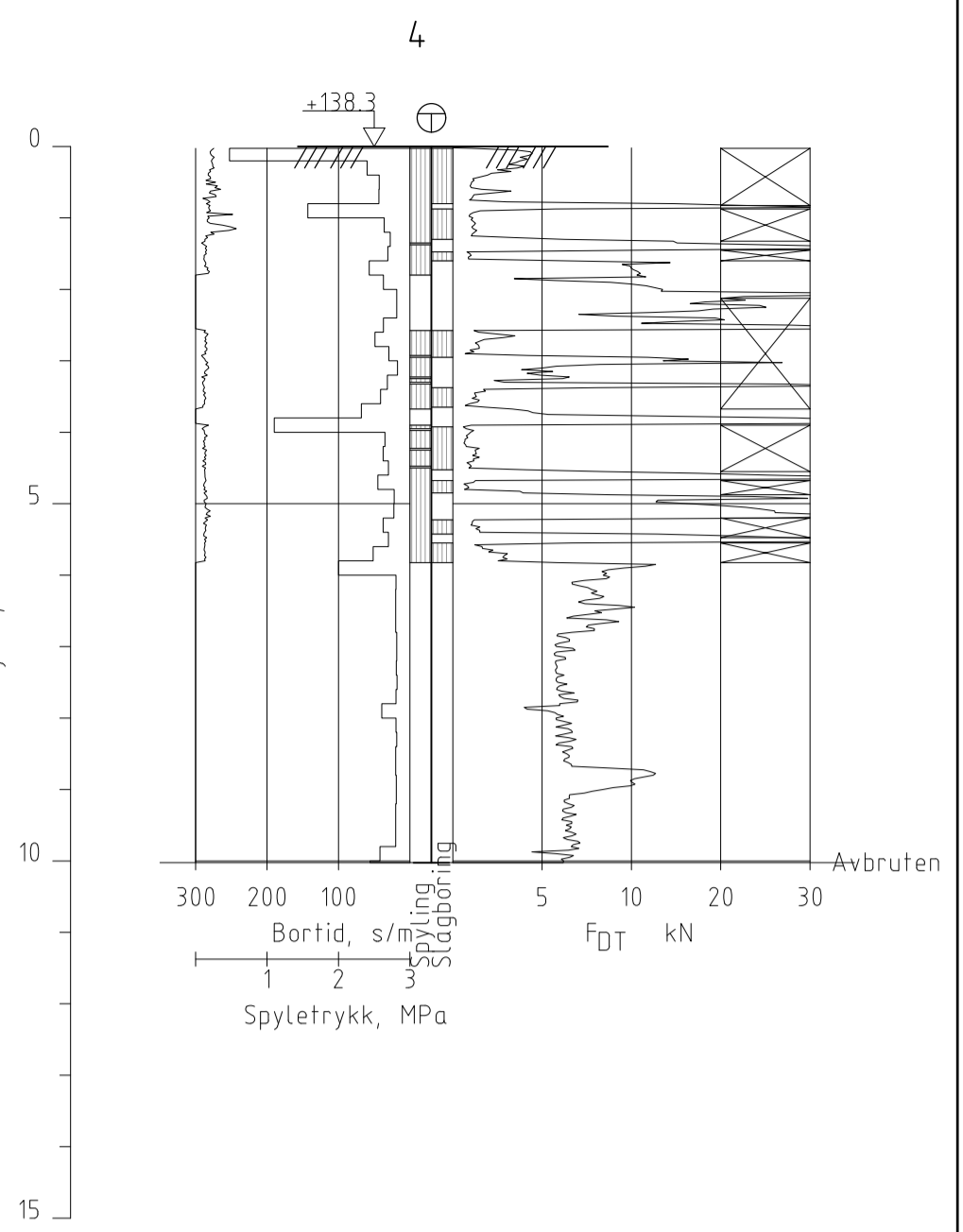
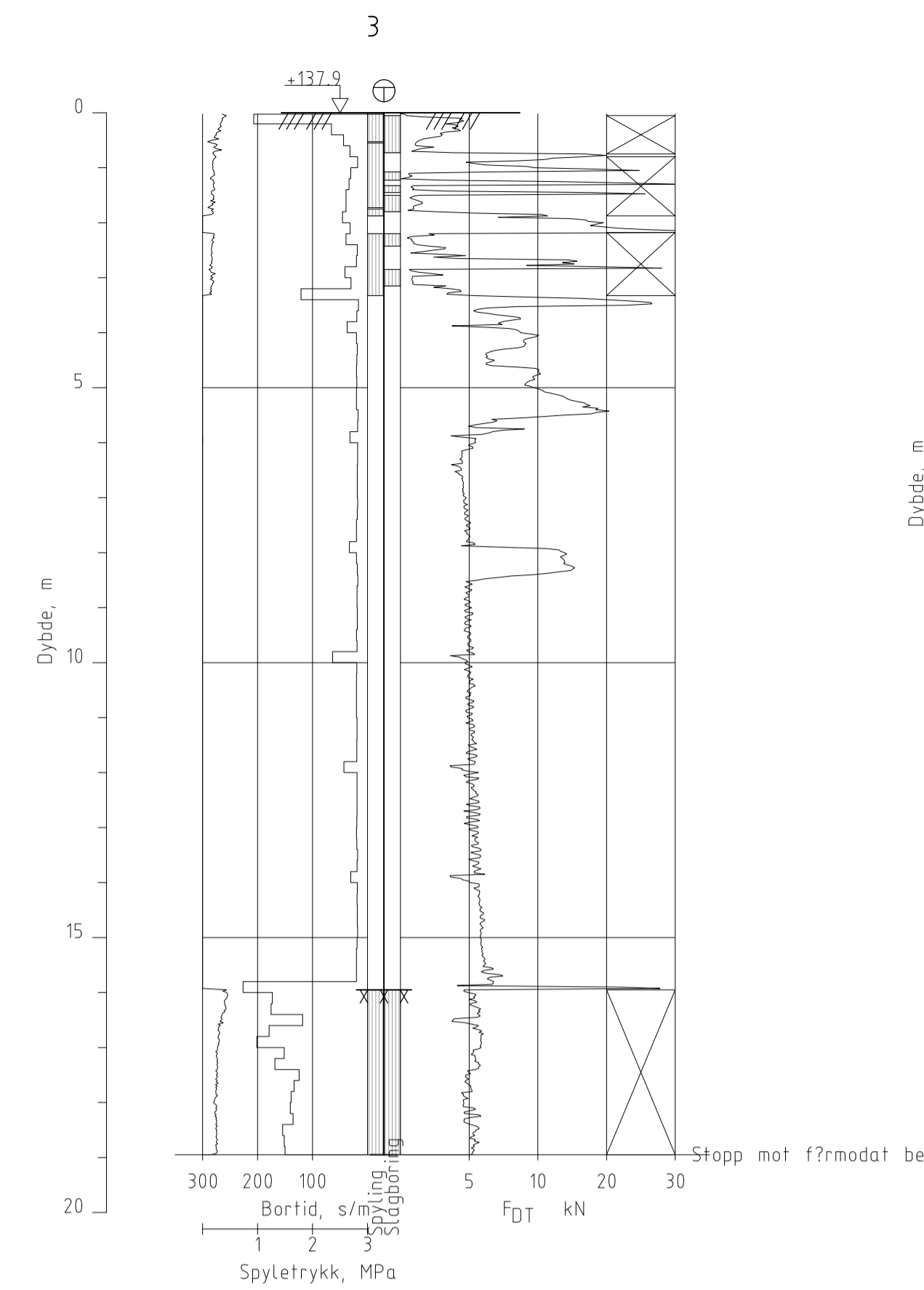
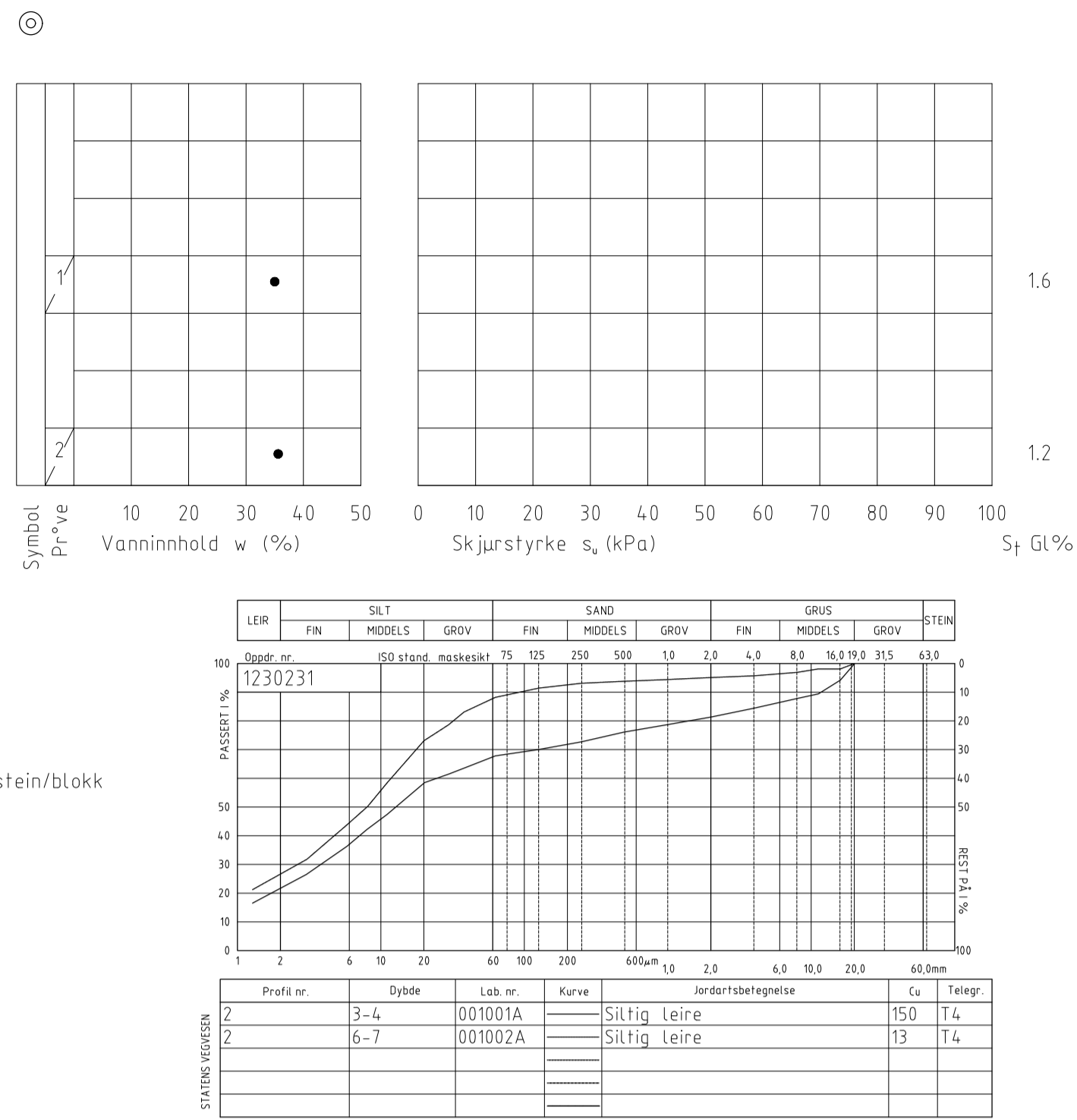
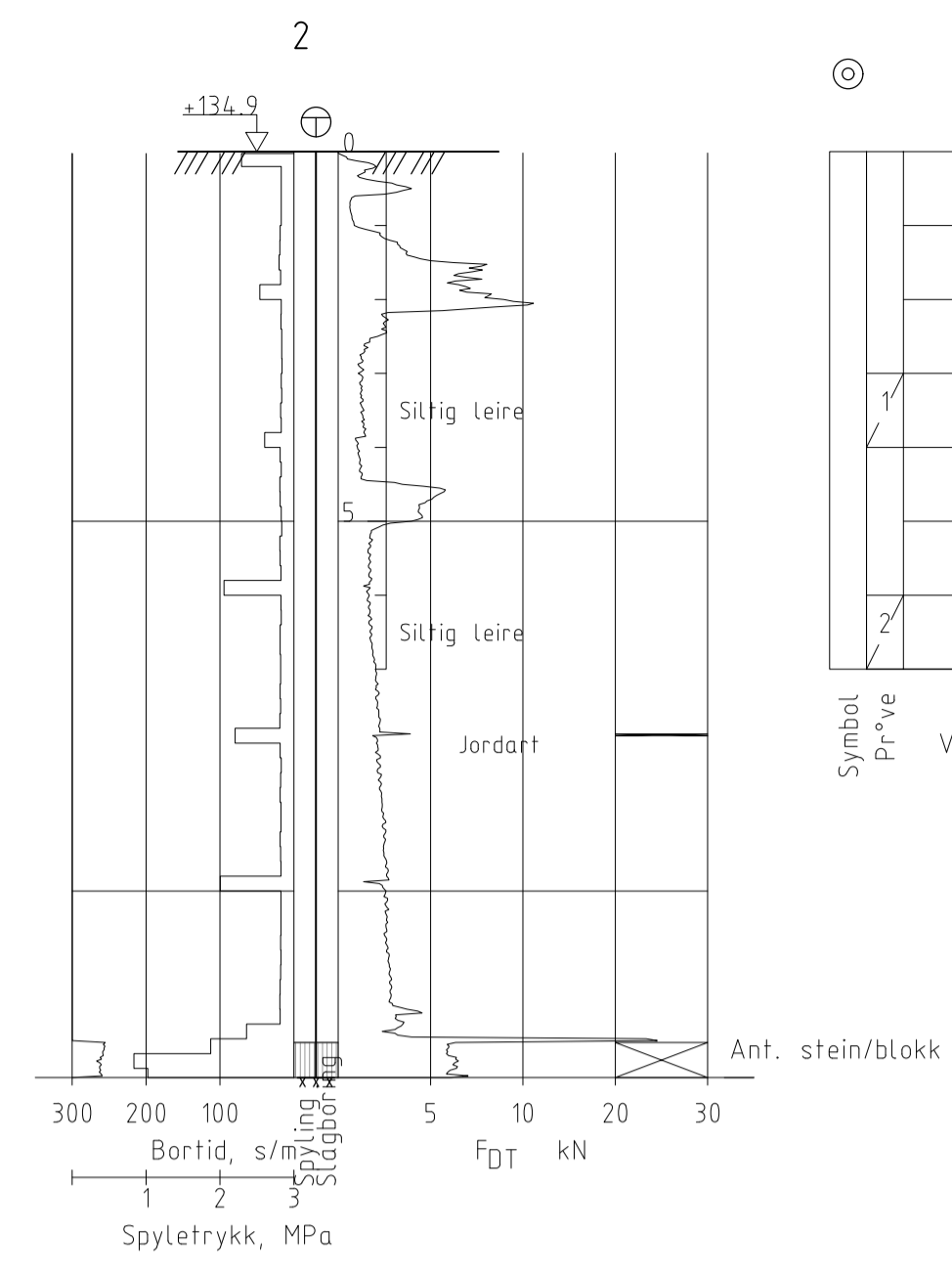
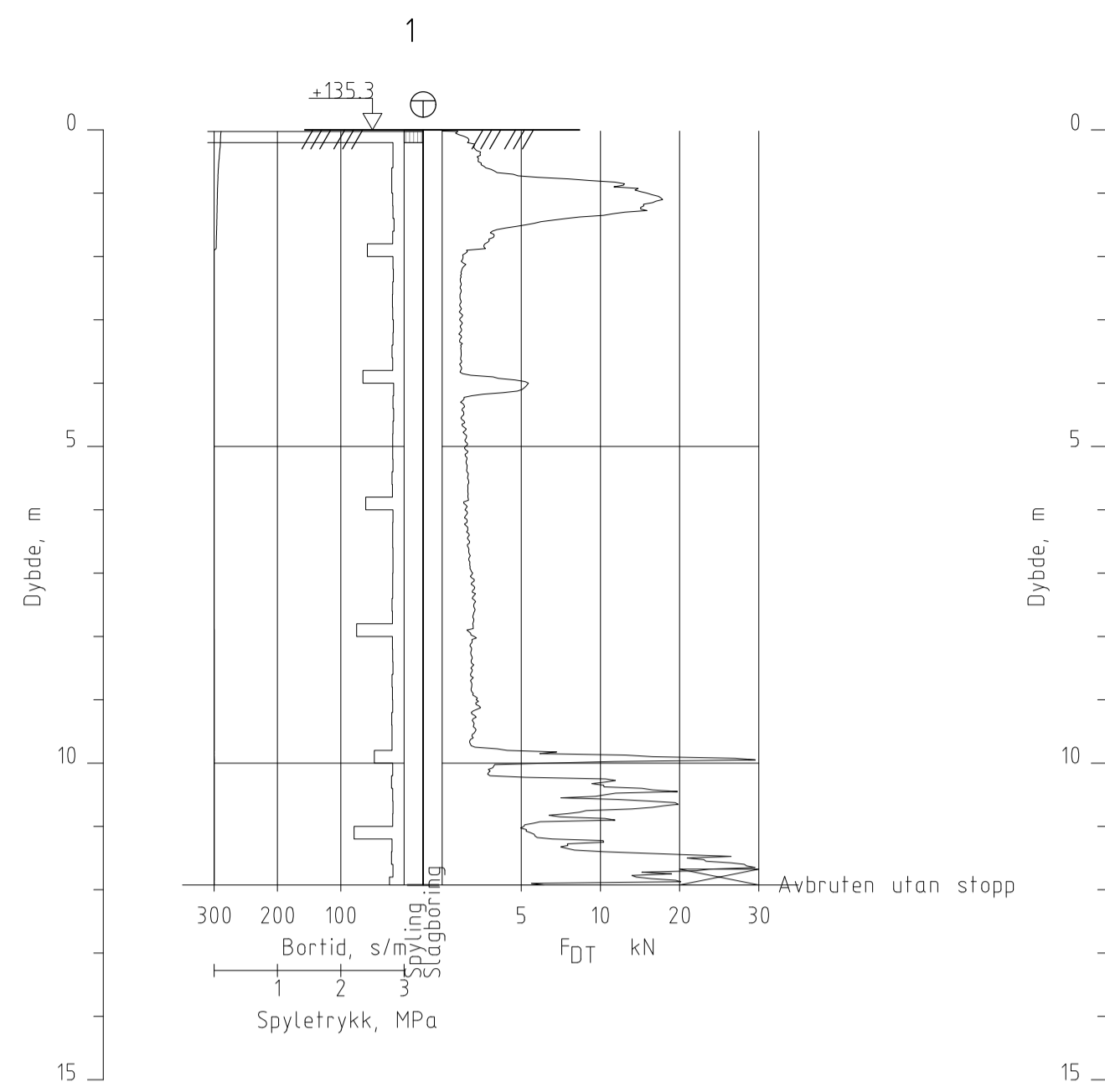
00000

**GRUNNUNDERSØKELSER:**

- |                      |                     |                     |                           |
|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------------|
| 1  0.0 / -3.0 - +3.0 | Totalsondering      | 7  0.0 / -3.0       | Prøveserie                |
| 2  0.0 / -3.0        | CPT                 | 8  0.0 / -3.0       | Prøvegrop                 |
| 3  0.0 / -3.0        | DreieTrykksondering | G1  0.0 / -0.0      | Grunnvannsrør, PZ, GV, GD |
| 4  0.0 / -3.0        | RAM sondering       | A1  0.0 / -0.0      | Vingeboring               |
| 5  0.0 / -3.0        | Enkel sondering     | A3  0.0 / -0.0 +3.0 | Kjerneboring              |
| 6  0.0 / -3.0 +3.0   | Fjellkontrollboring | +0.0                | Berg i dagen              |

Terreng nivå  
Bergoverflate nivå    boret dybde løsm. (m)    boret dybde i berg (m)

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev dato
		Tegningsdato		4.12.2023	
		Bestiller		Erling Sumfjordt	
		Produsert for		Innlundet Fylkeskommune	
		Produsert av		EFLA AS	
		Prosjektnummer		Y70103	
		Prosjektfase			
		Arkivreferanse			
		Målestokk A1-format		1:100	
		Byggeverksnummer			
		Byggeplan			
		Koordinatsystem			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer /	revisjonsbokstav
SGA	SOU	KM	8384-002	V306	



**TEGNFORKLARING:**

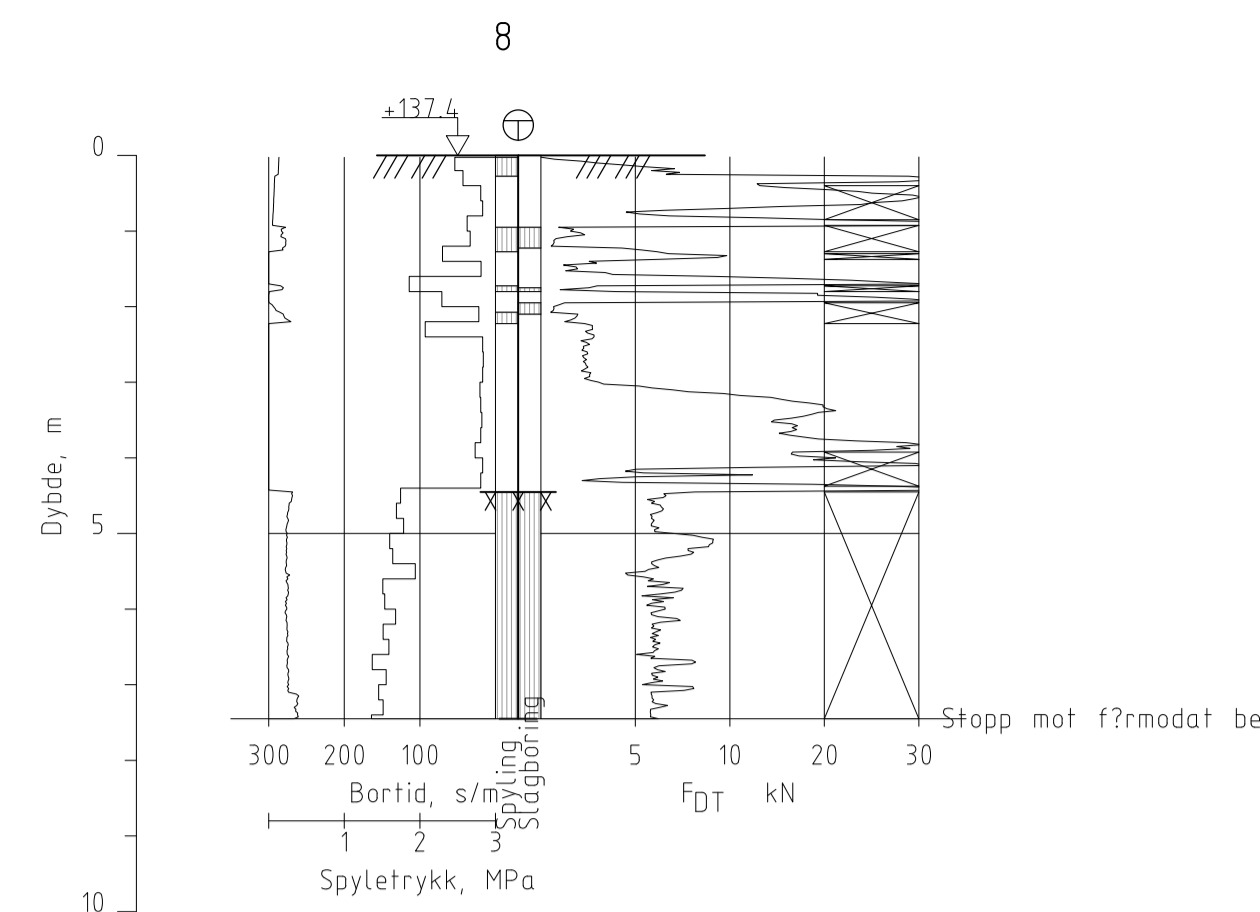
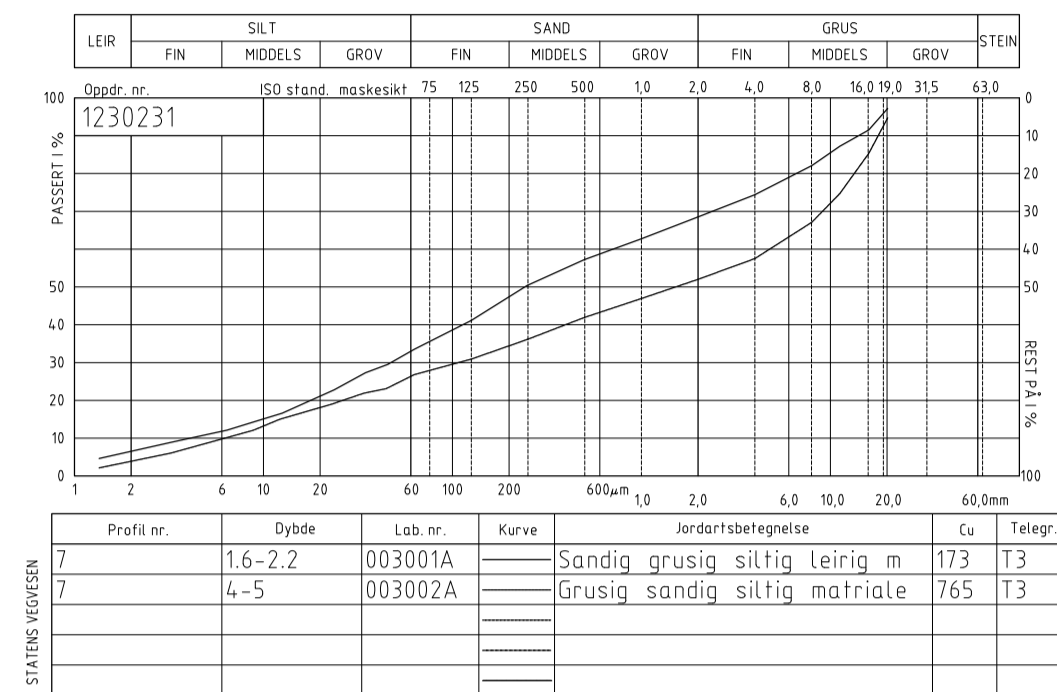
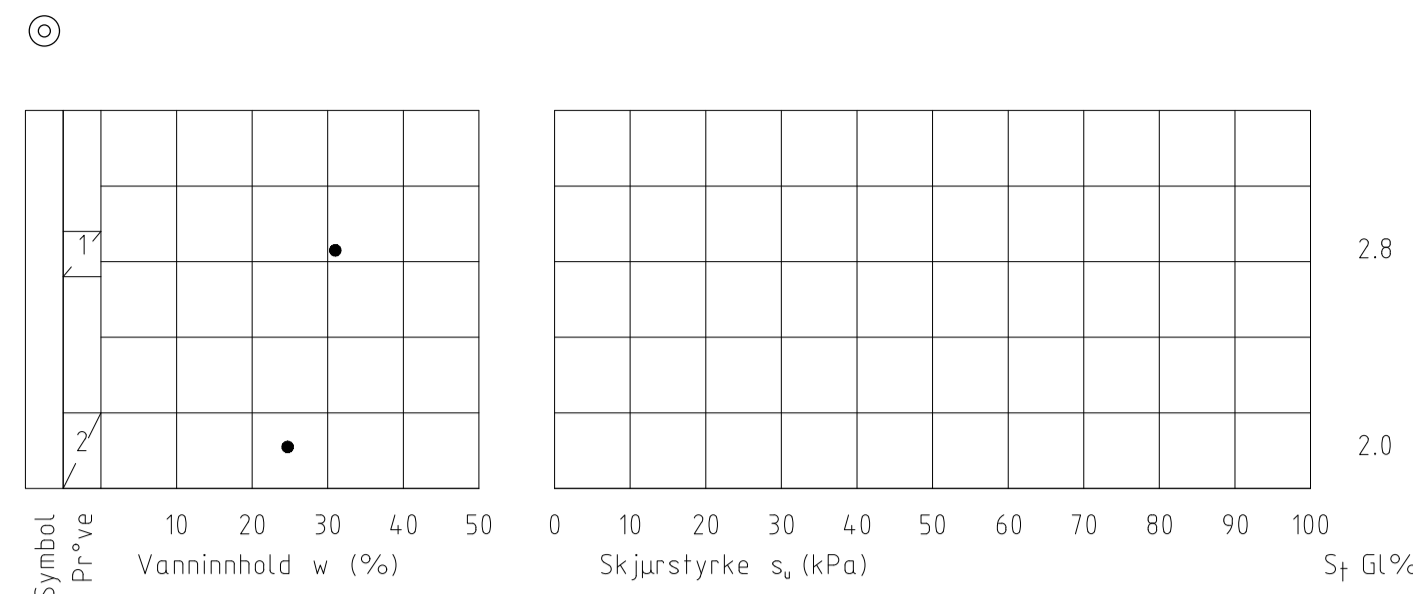
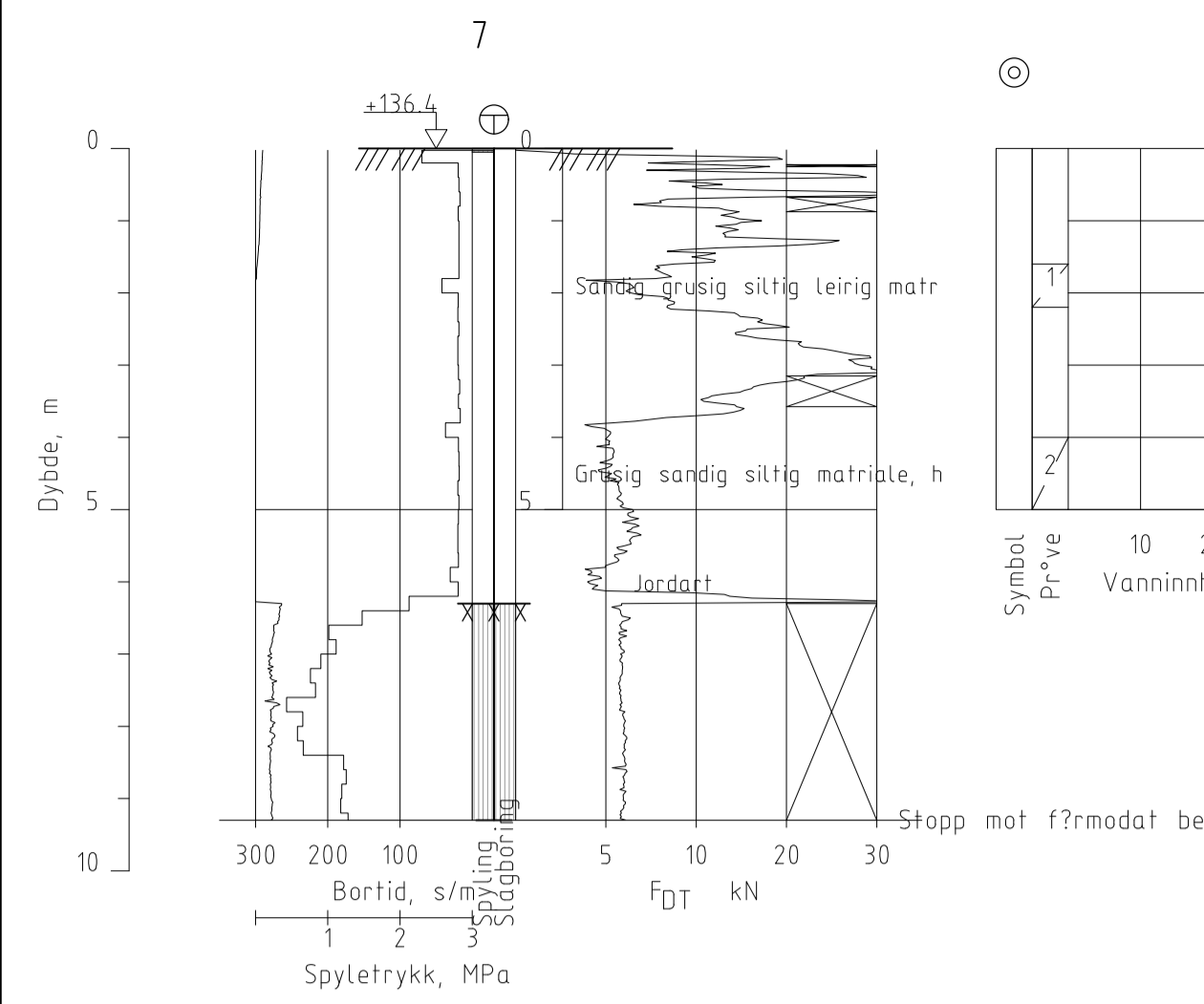
**GRUNNUNDERSØKELSER:**

- |                        |                     |               |                           |
|------------------------|---------------------|---------------|---------------------------|
| 1 ⊕ 0.0/-3.0 -3.0 +3.0 | Totalsondering      | 7 ⊙ 0.0/-3.0  | Prøveserie                |
| 2 ▽ 0.0/-3.0           | CPT                 | 8 □ 0.0/-3.0  | Prøvegrop                 |
| 3 ⊖ 0.0/-3.0           | DreieTrykksondering | G1 ⊖ 0.0/-3.0 | Grunnvannsrør, PZ, GV, GD |
| 4 ▾ 0.0/-3.0           | RAM sondering       | A1 ⊕ 0.0/-3.0 | Vingeboring               |
| 5 ○ 0.0/-3.0           | Enkel sondering     | A3 ⊖ 0.0/-3.0 | Kjerneboring              |
| 6 ⊛ 0.0/-3.0 -3.0 +3.0 | Fjellkontrollboring | ⊕ +0.0        | Berg i dagen              |

Terrang nivå      boret dybde løsm. (m) • boret dybde i berg (m)  
 Bergoverflate, nivå

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
		Tegningsdato		4.12.2023	
Fykesvei 34 Røyken/Kirke/Horslinna Gullerud		Bestiller		Erling Sumfloodt	
Sonderingsdiagrammer Geotekniske grunnundersøkelser		Produsert for		Innlandet Fylkeskommune	
Enkelt sonderinger		Produsert av		EFLA AS	
Byggeplan		Prosjektnummer		Y70103	
		Arkivreferanse			
		Målestokk A1-format		1:100	
		Byggesystem			
		Koordinatsystem			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbøker	
SGA	SOU	KM	8384-002	V401	





**TEGNFORKLARING:**

**GRUNNUNDERSØKELSER:**

- |  |                     |   |                           |
|--|---------------------|---|---------------------------|
| 1 ⊕ <sup>0.0</sup> / <sub>-3.0</sub> -3.0 +3.0 | Totalsondering      | 7 ⊙ <sup>0.0</sup> / <sub>-3.0</sub> -3.0       | Prøveserie                |
| 2 ▽ <sup>0.0</sup> / <sub>-3.0</sub> -3.0      | CPT                 | 8 □ <sup>0.0</sup> / <sub>-3.0</sub> -3.0       | Prøvegrop                 |
| 3 ⬇ <sup>0.0</sup> / <sub>-3.0</sub> -3.0      | DreieTrykksondering | G1 ⊖ <sup>0.0</sup> / <sub>-3.0</sub> -3.0      | Grunnvannsrør, PZ, GV, GD |
| 4 ▾ <sup>0.0</sup> / <sub>-3.0</sub> -3.0      | RAM sondering       | A1 + <sup>0.0</sup> / <sub>-3.0</sub> -3.0      | Vingeboring               |
| 5 ○ <sup>0.0</sup> / <sub>-3.0</sub> -3.0      | Enkel sondering     | A3 ⊙ <sup>0.0</sup> / <sub>-3.0</sub> -3.0 +3.0 | Kjerneboring              |
| 6 ⚙ <sup>0.0</sup> / <sub>-3.0</sub> -3.0 +3.0 | Fjellkontrollboring | ⚙ <sup>0.0</sup> / <sub>-3.0</sub> -3.0 +3.0    | Berg i dagen              |

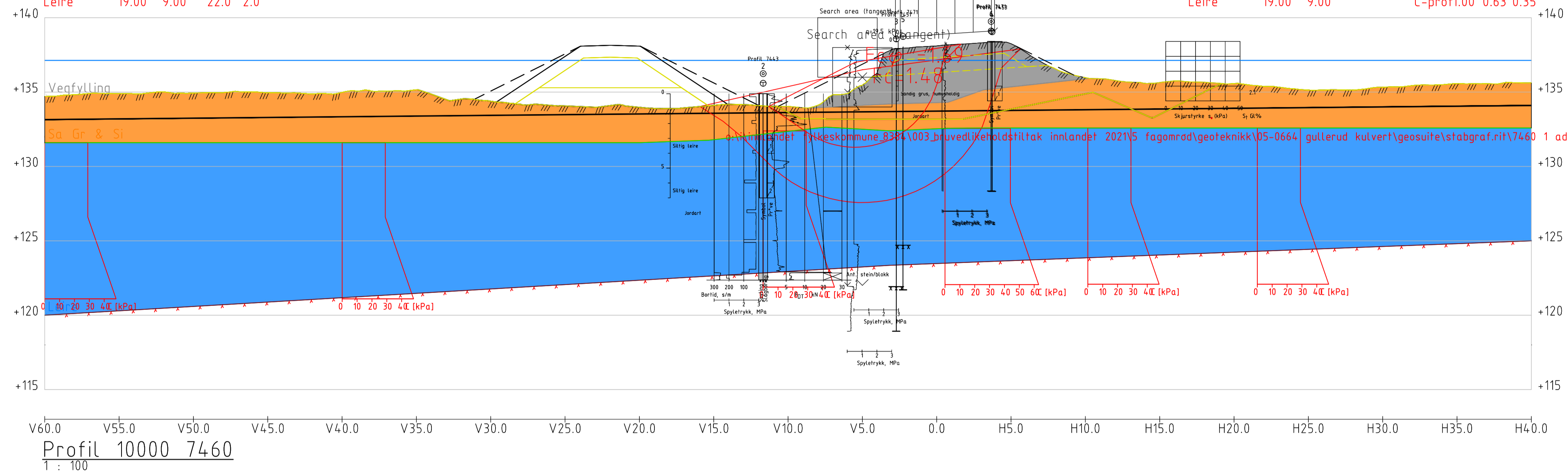
Terreng nivå boret dybde løsm. (m) • boret dybde i berg (m)  
Bergoverflate nivå

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev dato
				Tegningsdato	4.12.2023
Fylkesvei 34 Røykenvikirna/Hornslienna Gullerud Sonderingsdiagrammer Geotekniske grunnundersøkelser Enkelt sonderinger Byggeplan				Bestiller	Erling Sumfloedt
				Produsert for	Innlandet Fylkeskommune
				Produsert av	EFLA AS
				Prosjektnummer	Y70103
				Arkivreferanse	
				Målestokk A1-format	1:100
				Byggeværksnummer	
				Koordinatsystem	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V402
SGA	SOU	KM	8384-002		

**DAGENS TILSTAND**

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	FC	CAa	Ad	Ap
Vegfylling	19.00	9.00	40.0	8.4		
Sa Gr & Si	18.50	8.50	35.0	3.5		
Leire	19.00	9.00	22.0	2.0		

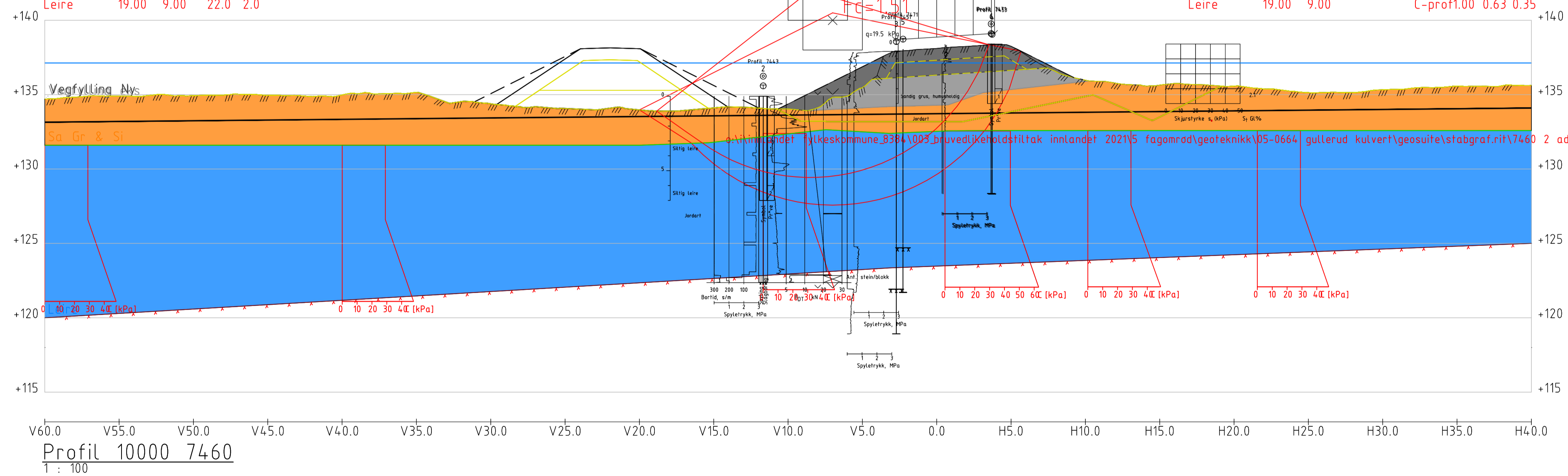
Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	FC	CAa	Ad	Ap
Vegfylling	19.00	9.00	40.0	8.4		
Sa Gr & Si	18.50	8.50	35.0	3.5		
Leire	19.00	9.00			0.63	0.35



**PROSJEKTERT TILTAK**

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	FC	CAa	Ad	Ap
Vegfylling	19.00	9.00	42.0	4.5		
Vegfylling	19.00	9.00	42.0	4.5		
Vegfylling	19.00	9.00	40.0	8.4		
Sa Gr & Si	18.50	8.50	35.0	3.5		
Leire	19.00	9.00	22.0	2.0		

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	FC	CAa	Ad	Ap
Vegfylling	19.00	9.00	42.0	4.5		
Vegfylling	19.00	9.00	42.0	4.5		
Vegfylling	19.00	9.00	40.0	8.4		
Sa Gr & Si	18.50	8.50	35.0	3.5		
Leire	19.00	9.00			0.63	0.35



**TEGNFORKLARING:**

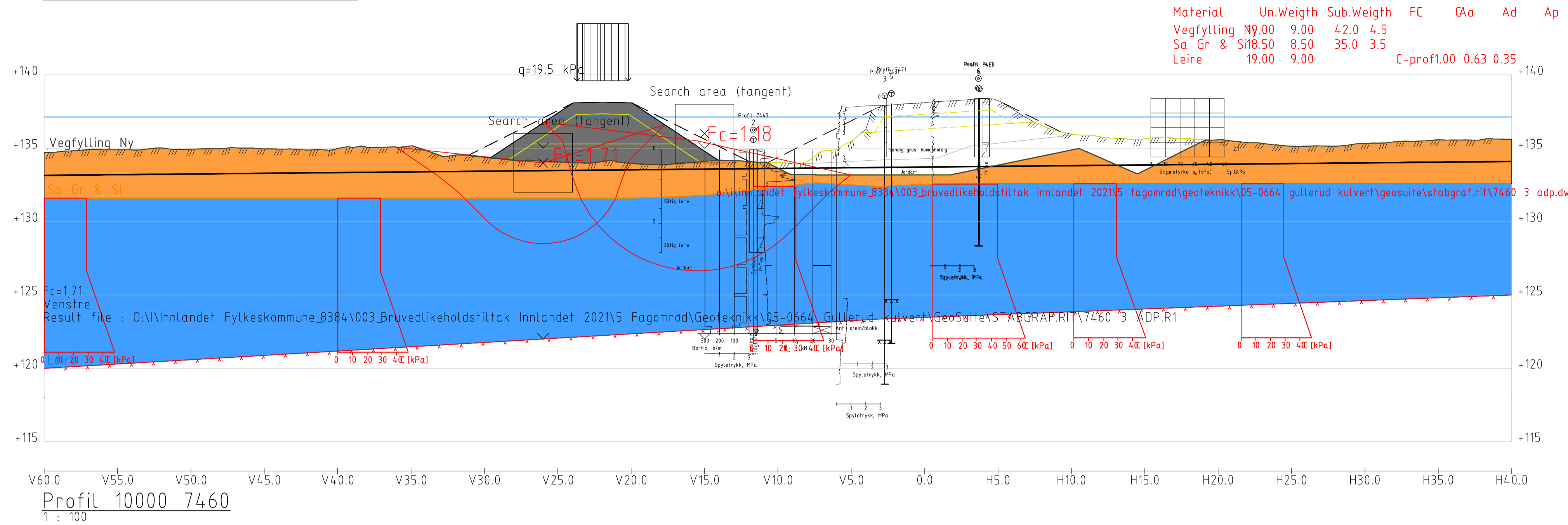
**GRUNNUNDERSØKELSER:**

- |   |                     |                                    |                           |
|---|---------------------|------------------------------------|---------------------------|
| 1 $\oplus_{-3.0}^{+3.0}$ -3.0 +3.0        | Totalsondering      | 7 $\odot_{-3.0}^{+0.0}$ -3.0       | Prøveserie                |
| 2 $\nabla_{-3.0}^{+0.0}$ -3.0             | CPT                 | 8 $\square_{-3.0}^{+0.0}$ -3.0     | Prøvegrop                 |
| 3 $\bullet_{-3.0}^{+0.0}$ -3.0            | DreieTrykksondring  | G1 $\ominus_{-3.0}^{+0.0}$ -3.0    | Grunnvannsrør, PZ, GV, GD |
| 4 $\blacktriangledown_{-3.0}^{+0.0}$ -3.0 | RAM sondering       | A1 $\oplus_{-3.0}^{+0.0}$ -3.0     | Vingeboring               |
| 5 $\circ_{-3.0}^{+0.0}$ -3.0              | Enkel sondering     | A3 $\odot_{-3.0}^{+0.0}$ -3.0 +3.0 | Kjerneboring              |
| 6 $\star_{-3.0}^{+0.0}$ -3.0 +3.0         | Fjellkontrollboring | $\triangle_{+0.0}$ +0.0            | Berg i dagen              |

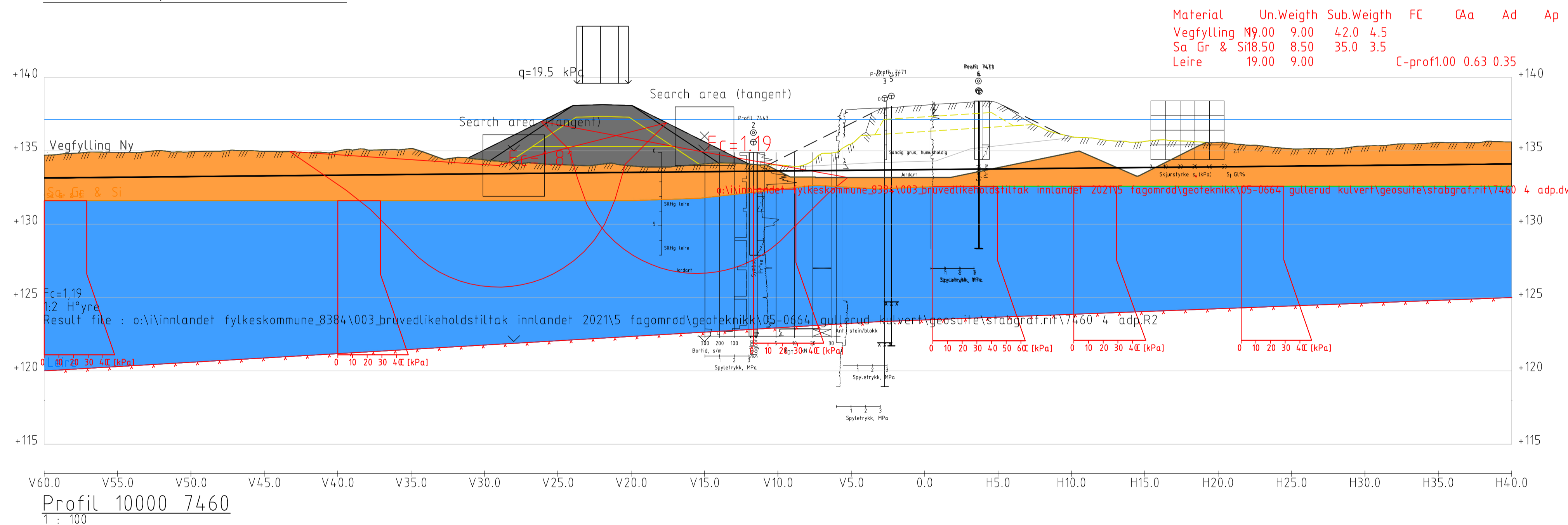
Terrang nivå      boret dybde løsm. (m) +boret dybde i berg (m)  
Bergoverflate, nivå

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utbet	Kontr	Godkjent	Rev. dato
		Tegningsdato	4.12.2023		
Fylkesvei 34 Røyken/Kilna/Horslinna		Bestiller	Erling Sumfloth		
Gullerud		Produsert for	Innlandet Fylkeskommune		
Stabilitetsberegninger		Produsert av	EFLA AS		
Geotekniske grunnundersøkelser		Prosjektnummer	Y70103		
Dagens tilstand & Prosjektert tiltak		Arkivreferanse			
Byggeplan		Målestokk A1-format	1:200		
		Byggesaksnummer			
		Koordinatsystem			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	
SGA	SOU	KM	8384-002	V501	

INTERIMSVEG 1:1,5, UTGRAVING FOR KULVERT



INTERIMSVEG 1:2, UTGRAVING FOR KULVERT



TEGNFORKLARING:

GRUNNUNDERSØKELSER:

- |                     |                     |                      |                           |
|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------------|
| 1 ⊕ 0.0 / -3.0 +3.0 | Totalsondering      | 7 ⊙ 0.0 / -3.0       | Prøveserie                |
| 2 ▽ 0.0 / -3.0      | CPT                 | 8 □ 0.0 / -3.0       | Prøvegrop                 |
| 3 ● 0.0 / -3.0      | DreieTrykksondering | G1 ⊖ 0.0 / -0.0      | Grunnvannsrør, PZ, GV, GD |
| 4 ▼ 0.0 / -3.0      | RAM sondering       | A1 ⊕ 0.0 / -0.0      | Vingeboring               |
| 5 ○ 0.0 / -3.0      | Enkel sondering     | A3 ⊙ 0.0 / -0.0 +3.0 | Kjerneboring              |
| 6 ⚙ 0.0 / -3.0 +3.0 | Fjellkontrollboring | ▲ +0.0               | Berg i dagen              |

Terrang nivå boret dybde løsm. (m) • boret dybde i berg (m)  
 Bergoverflate, nivå

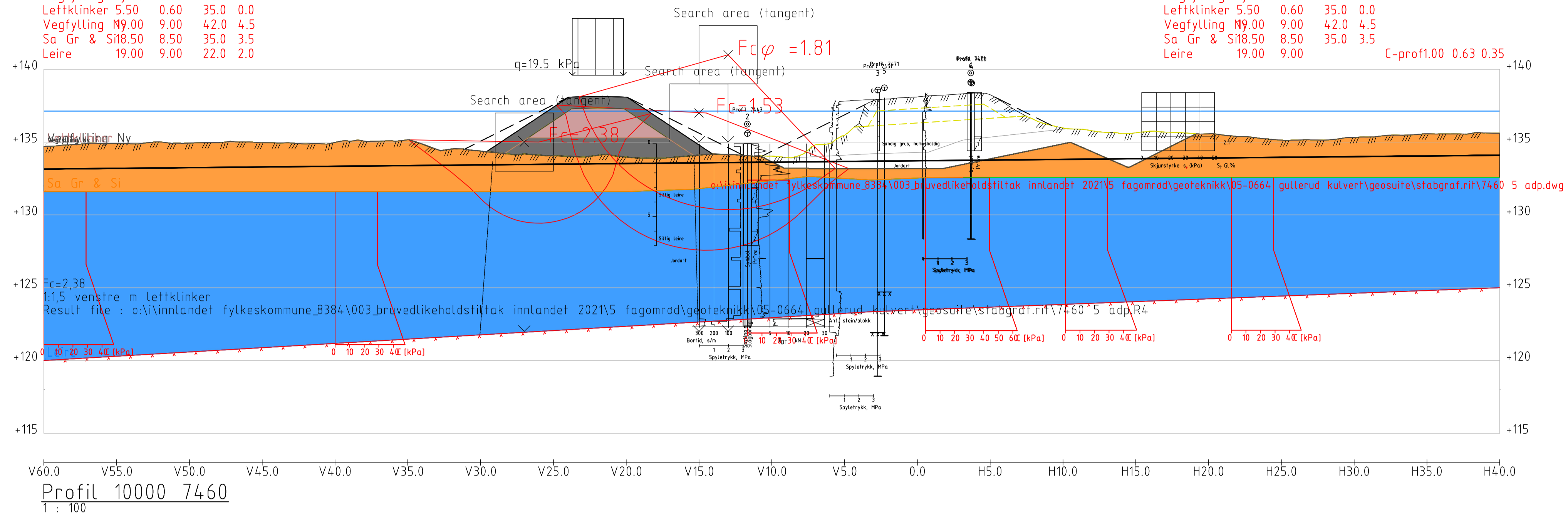
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utb	Kontr	Godkjent	Rev dato
		Tegningsdato		4.12.2023	
		Bestiller		Erling Sumfloth	
		Prosjekt for		Innlandet Fylkeskommune	
		Prosjekt nummer		EFLA AS	
		Ankjennelse		Y70103	
		Målestokk A1-format		1:200	
		Byggeplan		Koordinatsystem	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V502
SGA	SOU	KM	8384-002		



INTERIMSVEG 1:1,5, LETTE FYLLMASSER, UTGRAVING FOR KULVERT

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	FC	CAa	Ad	Ap
Vegfylling M9.00	9.00	42.0	4.5			
Leirklinker 5.50	0.60	35.0	0.0			
Vegfylling M9.00	9.00	42.0	4.5			
Sa Gr & Si 8.50	8.50	35.0	3.5			
Leire	19.00	9.00	22.0	2.0		

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	FC	CAa	Ad	Ap
Vegfylling M9.00	9.00	42.0	4.5			
Leirklinker 5.50	0.60	35.0	0.0			
Vegfylling M9.00	9.00	42.0	4.5			
Sa Gr & Si 8.50	8.50	35.0	3.5			
Leire	19.00	9.00	22.0	2.0		



Profil 10000 7460  
1 : 100

TEGNFORKLARING:

GRUNNUNDERSØKELSER:

- |                         |                     |                          |                           |
|-------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------------|
| 1  0.0 / -3.0 -3.0 +3.0 | Totalsondering      | 7  0.0 / -3.0 -3.0       | Prøveserie                |
| 2  0.0 / -3.0 -3.0      | CPT                 | 8  0.0 / -3.0 -3.0       | Prøvegrop                 |
| 3  0.0 / -3.0 -3.0      | DreieTrykksondering | G1  0.0 / -3.0 -3.0      | Grunnvannsrør, PZ, GV, GD |
| 4  0.0 / -3.0 -3.0      | RAM sondering       | A1  0.0 / -3.0 -3.0      | Vingeboring               |
| 5  0.0 / -3.0 -3.0      | Enkel sondering     | A3  0.0 / -3.0 -3.0 +3.0 | Kjerneboring              |
| 6  0.0 / -3.0 -3.0 +3.0 | Fjellkontrollboring | +0.0                     | Berg i dagen              |

Terrang nivå boret dybde løsm. (m) • boret dybde i berg (m)  
Bergoverflate, nivå

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev dato
		Tegningsdato	4.12.2023		
		Bestiller	Erling Sumfloth		
		Produsert for	Innlandet Fylkeskommune		
		Produsert av	EFLA AS		
		Prosjektnummer	Y70103		
		Arkivreferanse			
		Målestokk A1-format	1:200		
		Byggeplan			
		Koordinatsystem			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V503
SGA	SOU	KM	8384-002		

## **VEDLEGG A GEOTEKNISKE LABORATORIEUNDERSØKELSER**



Oppdragsnr / Navn	1740 Innlandet fylkeskommune FV34 Gullerud	Grunnvannst	ca2,0m
Geotekniker / Firma	Marius Yddal Meland/Innlandet fylkeskomm	Terrengekote	
Hull	2		
Dato	21.006.23	Sign	AE

Dybde i meter	Prøvedybde	Prøvetype	prøve nr.	Beskrivelse
1				
2				
3				
4	3-4	Nav	G-2-3	Bløt silt/leire. (bilde)(noe grus sand men det er mest sannsynlig kommet på naveren)
5				
6				
7	6-7	Nav	G-2-6	Bløt silt/leire. (bilde)
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				



Statens vegvesen

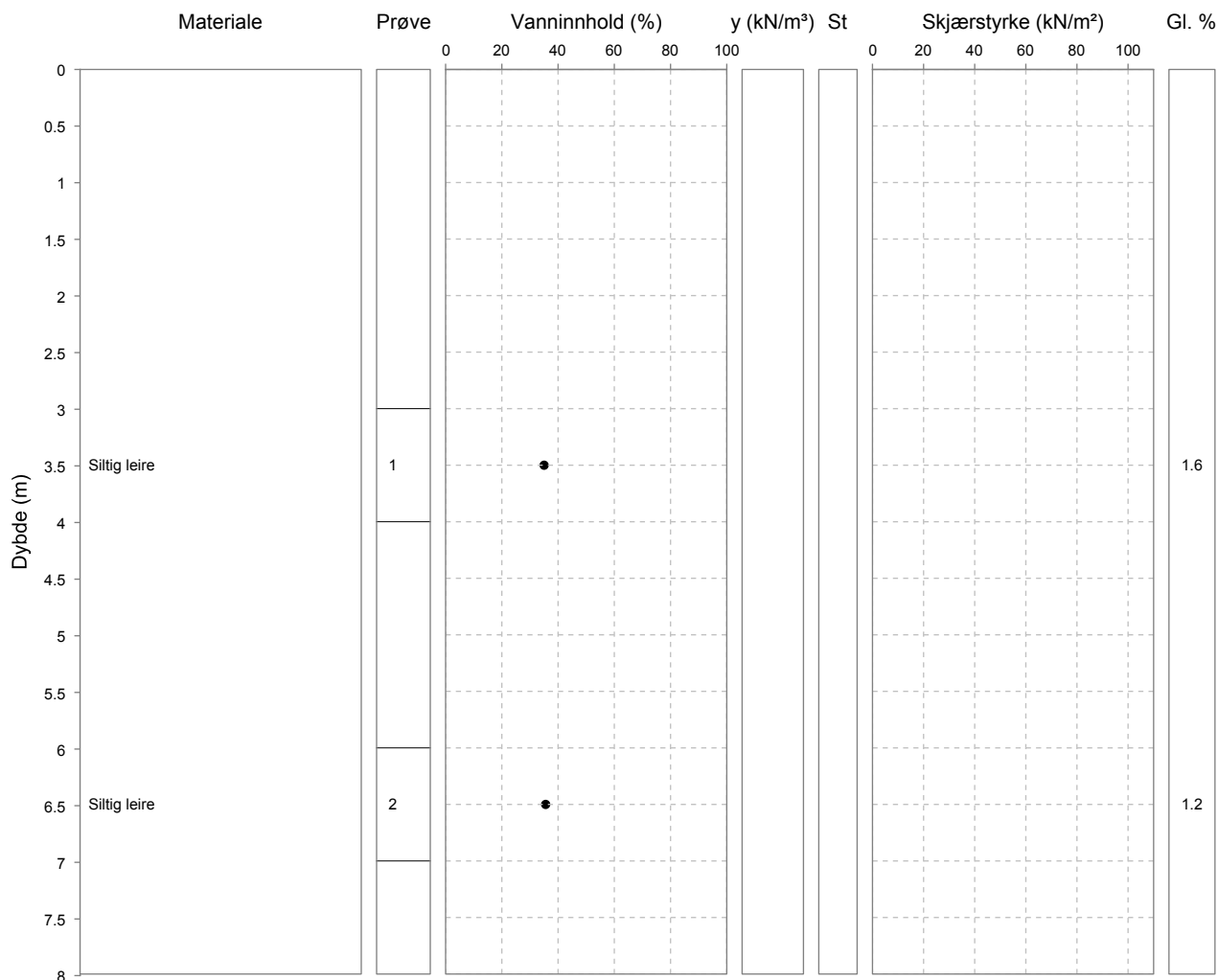
# Borprofil

Øst

Oppdragsnr. 1230231    Navn    Fv. 34 Gullerud kulvert    Analyseår 2023    Prøvetype Poseprøve  
 Serienr. 1<sup>(B)</sup>    Hullnummer 2  
 Koordinater EUREF89 NTM, Sone 5, N:0.0 Ø:0.0 H:0.0

Laboratorium: Sentrallaboratorier Oslo - I henhold til HO14 labprosess: 14.425, R210.211, R210.216, R210.217, R210.218, R210.221, R210.222

Prøveopphav: (B) Bygherre (E) Entreprenør (P) Produsent





Statens vegvesen

## Borprofil, tabell

Øst

Oppdragsnr. 1230231    Navn Fv. 34 Gullerud kulvert    Analyseår 2023    Prøvetype Poseprøve  
 Serienr. 1<sup>(B)</sup>    Hullnummer 2    Koordinater EUREF89 NTM, Sone 5, N:0.0 Ø:0.0 H:0.0

Prøve	Delprøve	Dybde	Jordart	Densitet	Humusinnhold	Vanninnhold W	Flytegrense V <sub>L</sub>	Utrullingsgrense V <sub>P</sub>	Enkelt trykkforsøk		Konus, Uomrørt, C <sub>ufc</sub>	Konus, Omrørt, C <sub>ufc</sub>	Sensitivitet, St
									C <sub>uuc</sub>	Deformasjon			
		[m]		[kN/m <sup>3</sup> ]	[%]	[%]	[%]	[%]	[kPa]	[%]	[kPa]	[kPa]	
1		3.0 - 4.0	Siltig leire		1.6	35.0							
2		6.0 - 7.0	Siltig leire		1.2	35.6							





Statens vegvesen

## Kornkurve

Øst

Prøveopphav: (B) Byggherre (E) Entreprenør (P) Produsent

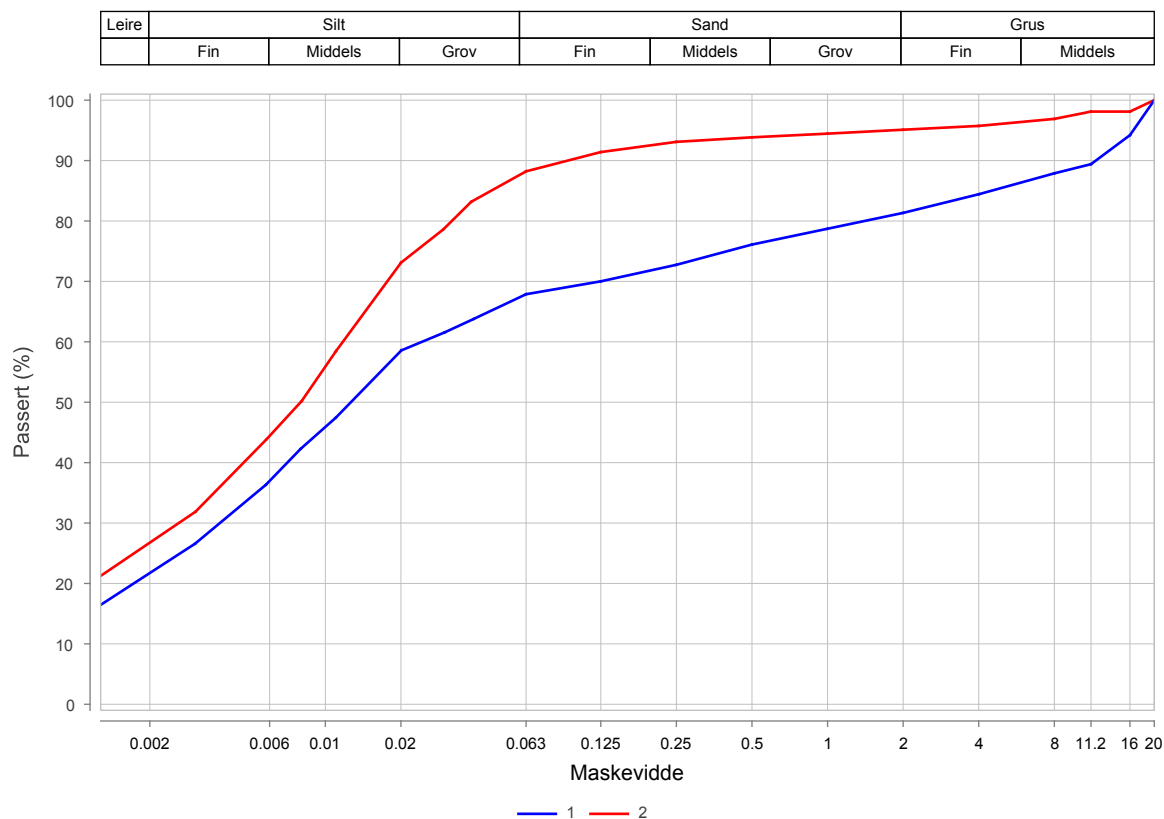
Oppdragsnr.	1230231	Oppdragsnavn	Fv. 34 Gullerud kulvert
Prosjektnr.	C13523	Prosjektnavn	E - IN Lab.og gr.bor
Ansvarsområdenr.	CEA10	Ansvarsområdenavn	Laboratorium sørøst

Serienr.: 1<sup>(B)</sup>, Hullnr.: 2, koordinater: EUREF89 NTM, Sone 5, N:0.0 Ø:0.0 H:0.0

Prøvenr.	1	2		
Uttaksdato	21.06.2023	21.06.2023		
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt		
Humus (Glødetap)	1.6	1.2		
Vanninnhold (%)	35.0	35.6		
% <63µm av <delsikt	67.9 (20 mm)	88.2 (20 mm)		
% <20µm av <delsikt	58.5 (20 mm)	73.1 (20 mm)		

## Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm				mm						
	63	125	250	500	1	2	4	8	11.2	16	20
1	67.9	70.0	72.8	76.1	78.7	81.3	84.4	87.9	89.4	94.2	100.0
2	88.2	91.4	93.1	93.8	94.5	95.1	95.7	96.9	98.1	98.1	100.0



Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
1	FV34	3.0 - 4.0	Siltig leire	*150.5	T4
2	FV34	6.0 - 7.0	Siltig leire	*13.2	T4

Sted: \_\_\_\_\_

Dato: \_\_\_\_\_

Signatur: \_\_\_\_\_

Oppdragsnr.: 1230231	Dato: 28.06.2023	
Lab nr.: 1/1	Dybde: 3-4m	Hull nr.: 2
Beskrivelse: Siltig leire		



Oppdragsnr.: 1230231	Dato: 28.06.2023	
Lab nr.: 1/2	Dybde: 6-7m	Hull nr.: 2
Beskrivelse: Siltig leire		





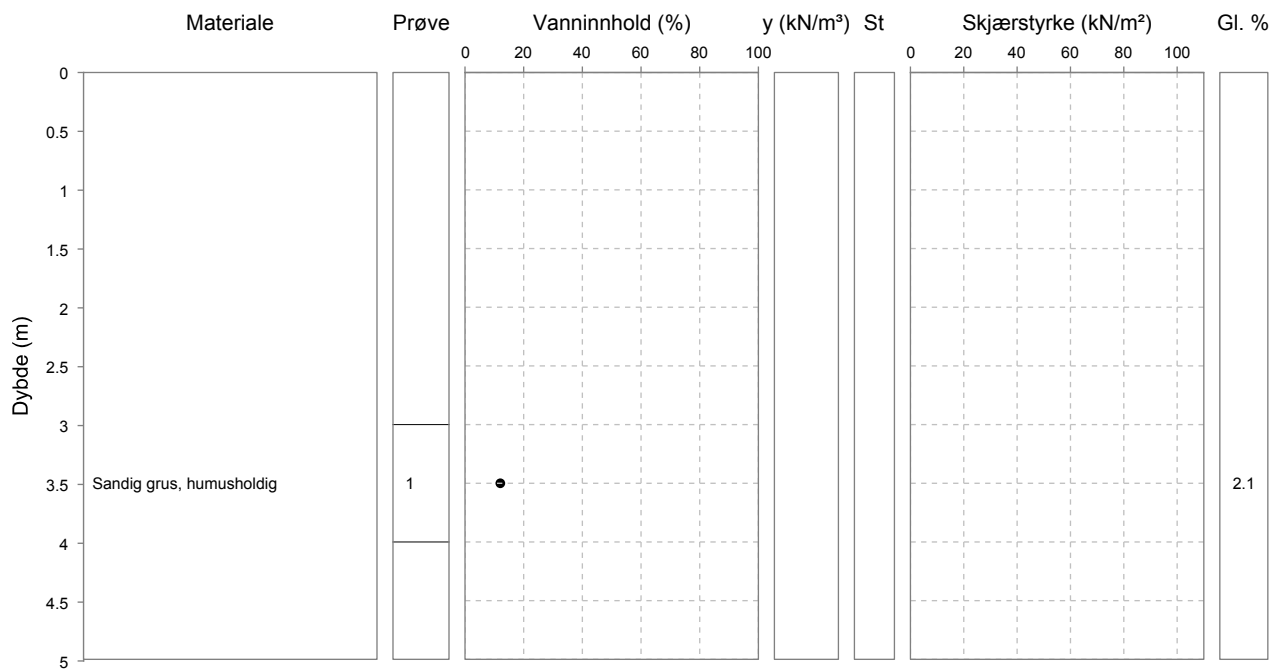
Oppdragsnr / Navn	1740 Innlandet fylkeskommune FV34 Gullerud	Grunnvannst	NA
Geotekniker / Firma	Marius Yddal Meland/Innlandet fylkeskomm	Terrengkote	
Hull	6		
Dato	20.6.2023	Sign	AE

Dybde i meter	Prøvedybde	Prøvetype	prøve nr.	Beskrivelse
1				
2				
3				
4	3-4	Nav	G-6-3	Sand/grus. (bilde) (mistet mye masser under opptrekk grunnet stein/grus)
5				
6				
7				
8	7-8	Nav		Ikke mulig å komme ned til dybden, hullet raste, mye stor stein ned til ca5,5m
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				



# Borprofil

Oppdragsnr. 1230231    Navn    Fv. 34 Gullerud kulvert    Analyseår 2023    Prøvetype Poseprøve  
 Serienr. 2<sup>(B)</sup>    Hullnummer 6  
 Koordinater EUREF89 NTM, Sone 5, N:0.0 Ø:0.0 H:0.0





Statens vegvesen

## Borprofil, tabell

Øst

Oppdragsnr. 1230231 Navn Fv. 34 Gullerud kulvert Analyseår 2023 Prøvetype Poseprøve  
 Serienr. 2<sup>(B)</sup> Hullnummer 6 Koordinater EUREF89 NTM, Sone 5, N:0.0 Ø:0.0 H:0.0

Prøve	Delprøve	Dybde	Jordart	Densitet	Humusinnhold	Vanninnhold W	Flytegrense V <sub>L</sub>	Utrullingsgrense V <sub>P</sub>	Enkelt trykkforsøk		Konus, Uomrørt, C <sub>ufc</sub>	Konus, Omrørt, C <sub>ufc</sub>	Sensitivitet, St
									C <sub>uuc</sub>	Deformasjon			
		[m]		[kN/m <sup>3</sup> ]	[%]	[%]	[%]	[%]	[kPa]	[%]	[kPa]	[kPa]	
1		3.0 - 4.0	Sandig grus, humusholdig		2.1	12.0							



Oppdragsnr. 1230231  
 Prosjektnr. C13523  
 Ansvarsområdenr. CEA10

Oppdragsnavn Fv. 34 Gullerud kulvert  
 Prosjektnavn E - IN Lab.og gr.bor  
 Ansvarsområdenavn Laboratorium sørøst

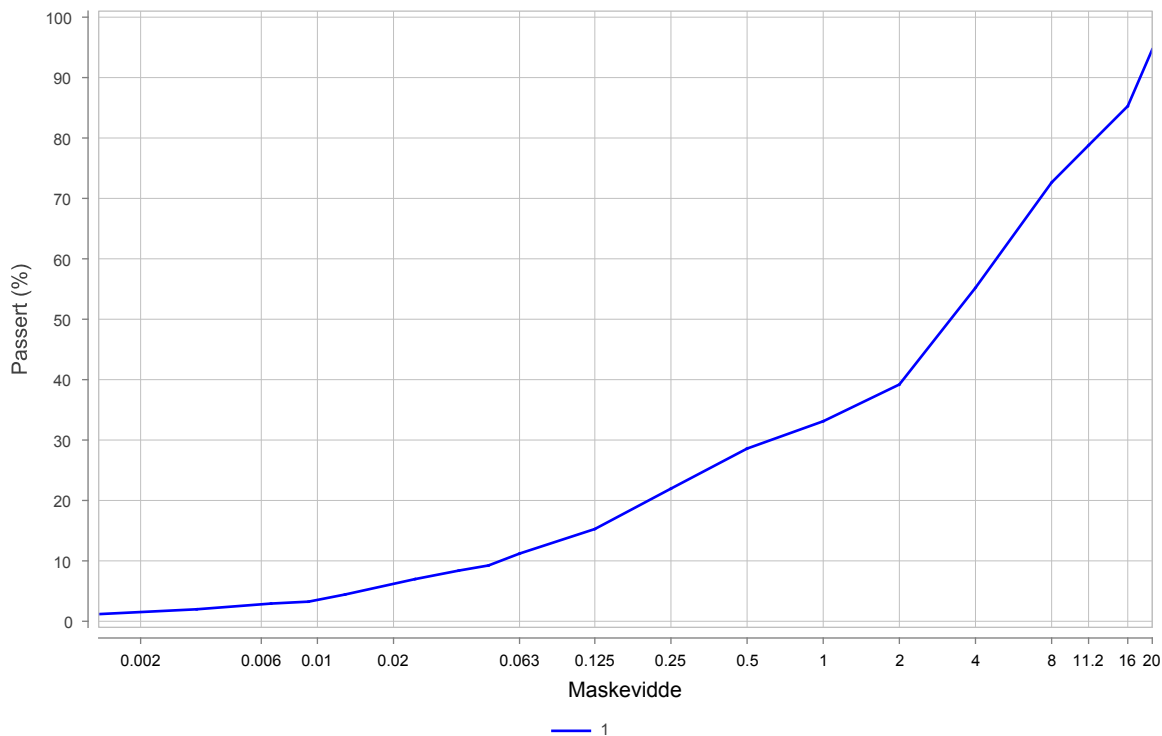
Serienr.: 2<sup>(B)</sup>, Hullnr.: 6, koordinater: EUREF89 NTM, Sone 5, N:0.0 Ø:0.0 H:0.0

Prøvenr.	1			
Uttaksdato	20.06.2023			
Analysetype	Våtsikt			
Humus (Glødetap)	2.1			
Vanninnhold (%)	12.0			
% <63µm av <delsikt	11.8 (20 mm)			
% <20µm av <delsikt	6.5 (20 mm)			

## Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm				mm						
	63	125	250	500	1	2	4	8	11.2	16	20
1	11.2	15.3	22.0	28.6	33.1	39.2	55.2	72.6	78.8	85.3	94.7

Leire	Silt			Sand			Grus	
	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels



Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
1	FV34	3.0 - 4.0	Sandig grus, humusholdig	91.4	T2

Sted: \_\_\_\_\_

Dato: \_\_\_\_\_

Signatur: \_\_\_\_\_



Oppdragsnr.: 1230231	Dato: 28.06.2023	
Lab nr.: 2/1	Dybde: 3-4m	Hull nr.: 6
Beskrivelse: Sandig grus, humusholdig		







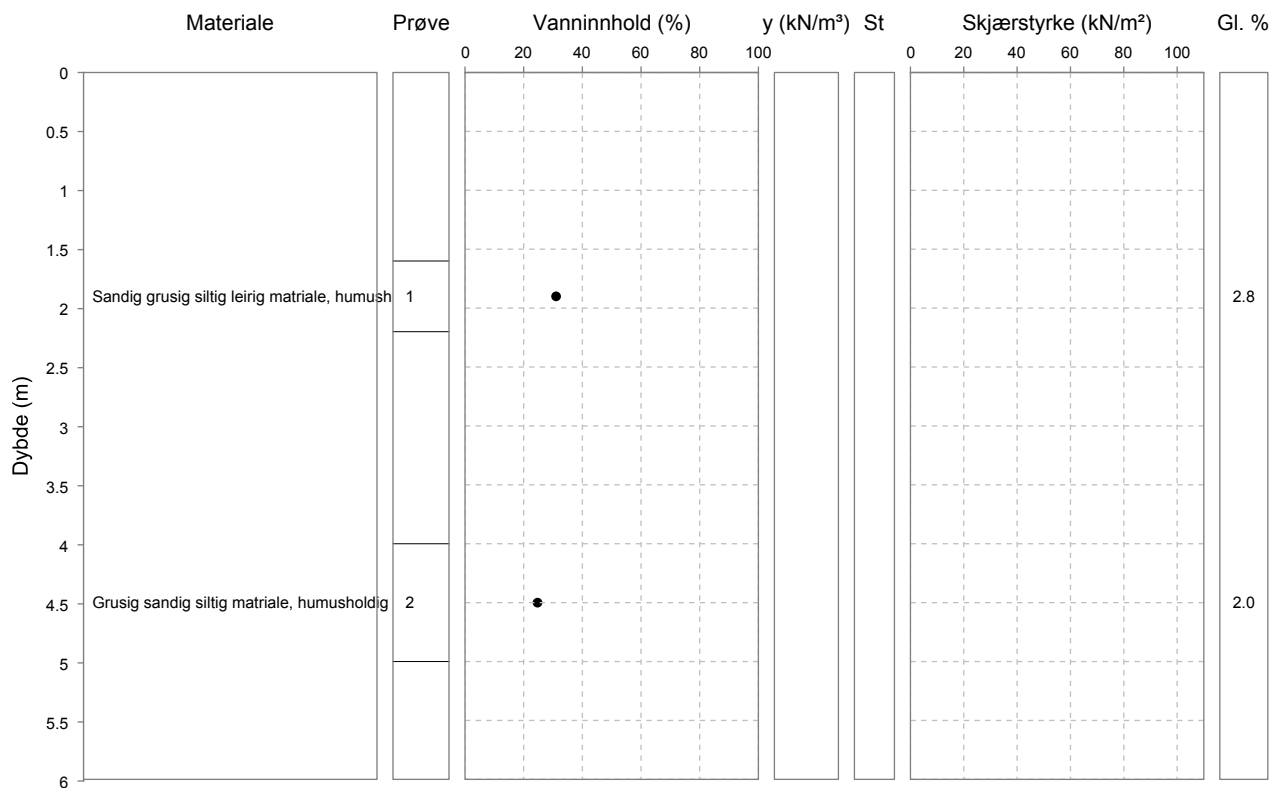
Oppdragsnr / Navn	1740 Innlandet fylkeskommune FV34 Gullerud	Grunnvannst	ca2,0m
Geotekniker / Firma	Marius Yddal Meland/Innlandet fylkeskomm	Terrengkote	
Hull	7		
Dato	21.6.2023	Sign	AE

Dybde i meter	Prøvedybde	Prøvetype	prøve nr.	Beskrivelse
1				
2	1,6-2,2	Nav	G-7-1,6	Tørrskorpeleire/sand. (bilde)
3				
4				
5	4-5	Nav	G-7-4	Bløt silt/leire. (bilde) (drar med seg en del grus/sand under opptrekk, anntar det er fra
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				



# Borprofil

Oppdragsnr. 1230231    Navn    Fv. 34 Gullerud kulvert    Analyseår 2023    Prøvetype Poseprøve  
 Serienr. 3<sub>(B)</sub>    Hullnummer 7  
 Koordinater EUREF89 NTM, Sone 5, N:0.0 Ø:0.0 H:0.0





Statens vegvesen

## Borprofil, tabell

Øst

Oppdragsnr. 1230231 Navn Fv. 34 Gullerud kulvert Analyseår 2023 Prøvetype Poseprøve  
 Serienr. 3<sup>(B)</sup> Hullnummer 7 Koordinater EUREF89 NTM, Sone 5, N:0.0 Ø:0.0 H:0.0

Prøve	Delprøve	Dybde	Jordart	Densitet	Humusinnhold	Vanninnhold W	Flytegrense V <sub>L</sub>	Utrullingsgrense V <sub>P</sub>	Enkelt trykkforsøk		Konus, Uomrørt, C <sub>ufc</sub>	Konus, Omrørt, C <sub>ufc</sub>	Sensitivitet, St
									C <sub>uuc</sub>	Deformasjon			
		[m]		[kN/m <sup>3</sup> ]	[%]	[%]	[%]	[%]	[kPa]	[%]	[kPa]	[kPa]	
1		1.6 - 2.2	Sandig grusig siltig leirig materiale, humusholdig		2.8	31.0							
2		4.0 - 5.0	Grusig sandig siltig materiale, humusholdig		2.0	24.7							



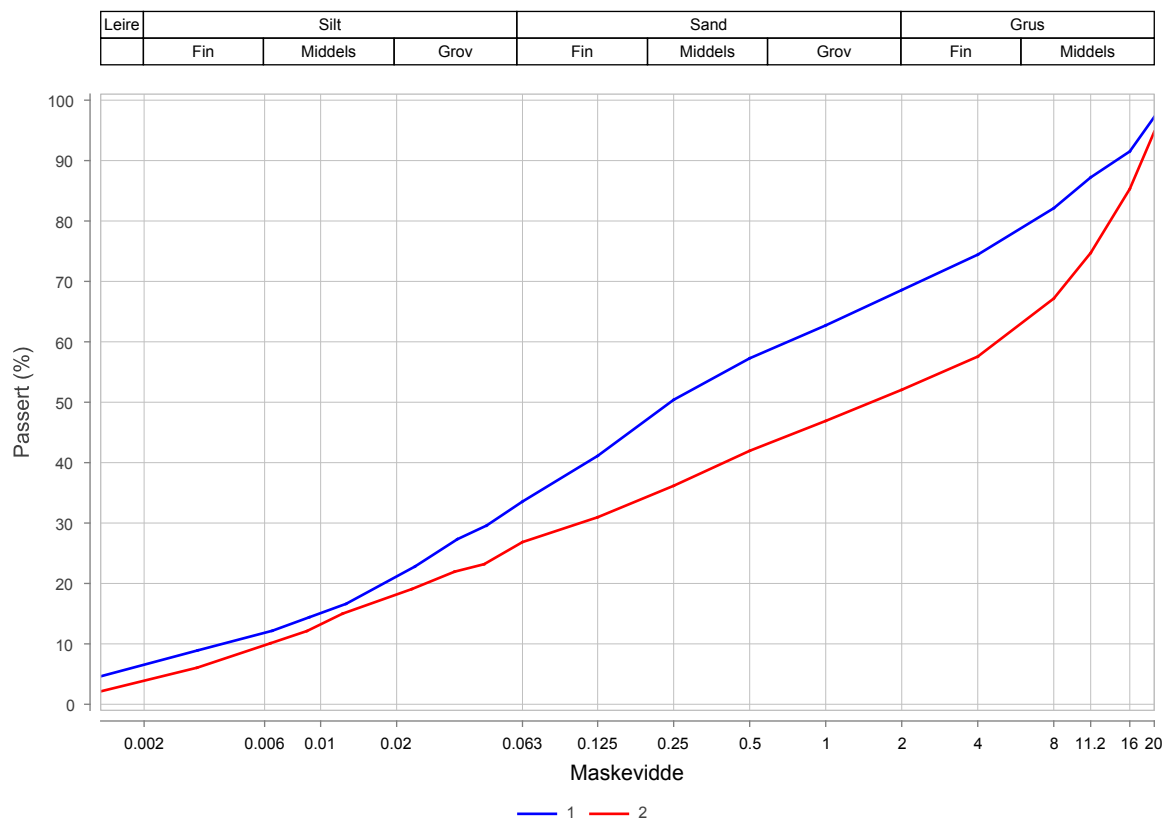
Oppdragsnr.	1230231	Oppdragsnavn	Fv. 34 Gullerud kulvert
Prosjektnr.	C13523	Prosjektnavn	E - IN Lab.og gr.bor
Ansvarsområdenr.	CEA10	Ansvarsområdenavn	Laboratorium sørøst

Serienr.: 3<sub>(B)</sub>, Hullnr.: 7, koordinater: EUREF89 NTM, Sone 5, N:0.0 Ø:0.0 H:0.0

Prøvenr.	1	2		
Uttaksdato	21.06.2023	21.06.2023		
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt		
Humus (Glødetap)	2.8	2.0		
Vanninnhold (%)	31.0	24.7		
% <63µm av <delsikt	34.5 (20 mm)	28.3 (20 mm)		
% <20µm av <delsikt	21.8 (20 mm)	19.2 (20 mm)		

## Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm				mm						
	63	125	250	500	1	2	4	8	11.2	16	20
1	33.6	41.1	50.4	57.3	62.7	68.6	74.4	82.1	87.2	91.5	97.2
2	26.8	31.0	36.2	42.0	46.9	52.1	57.6	67.2	74.7	85.3	94.8



Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
1	FV34	1.6 - 2.2	Sandig grusig siltig leirig materiale, humusholdig	73.2	T3
2	FV34	4.0 - 5.0	Grusig sandig siltig materiale, humusholdig	765.9	T3

Sted: \_\_\_\_\_

Dato: \_\_\_\_\_

Signatur: \_\_\_\_\_

Oppdragsnr.: 1230231	Dato: 28.06.2023	
Lab nr.: 3/1	Dybde: 1,6-2,2m	Hull nr.: 7
Beskrivelse: Sandig grusig siltig leirig materiale, humusholdig		



Oppdragsnr.: 1230231	Dato: 28.06.2023	
Lab nr.: 3/2	Dybde: 4-5m	Hull nr.: 7
Beskrivelse: Grusig sandig siltig materiale, humusholdig		

