



Geoteknikk

E10 HP32 TRÆLDAL - RIKSGRENSEN.
OPPSTILLINGS- OG KONTROLLPASS TROLLVANN
BRØYTESTASJON

EV 10 strekning 32, delstrekning 1, meter 10336, Narvik kommune

Fagressurser Drift og vedlikehold

C13295-GEOT-01





Statens vegvesen



Oppdragsrapport

Nr. C13295-GEOT-01

Labsysnr. 5190086

Geoteknikk

Drift og vedlikehold

Fagressurser Drift og vedlikehold

Geofag Drift og vedlikehold

Postadr. Postboks 1010 Nordre Ål

2605 Lillehammer

Telefon 22073000

www.vegvesen.no

E10 HP32 TRÆLDAL - RIKSGRENSEN.
OPPSTILLINGS- OG KONTROLLPlass TROLLVANN
BRØYTESTASJON

GRUNNUNDERSØKELSER OG GEOTEKNISKE VURDERINGER

UTM-sone	Euref89 Ø-N	Oppdragsgiver:	Antall sider:
33	612155 - 7598422	Drift og vedlikehold nord	20
Kommune nr.	Kommune	Dato:	Antall vedlegg:
1806	Narvik	2020-11-25	11
		Utarbeidet av (navn, sign.)	Antall tegninger:
		Arild Vilhelm Sleipnes	12
Prosjektnummer	Oppdragsnummer	Seksjonsleder (navn, sign.)	Kontrollert
	C13295	Viggo Aronsen	Dag Theo R. Andreassen
Sammendrag			

Vi har utført grunnundersøkelser og foretatt geotekniske vurderinger for ny oppstillingsplass og snuplass ved Trollvann brøytestasjon på E10, Bjørnfjell. I tillegg er det også langt inn et område for en kontrollplass på venstre side mellom ca. profil 305 og 380.

I deler i det undersøkte området er det lagt ut fyllmasser direkte på torva. Det synes som om disse fyllmassene for det meste består av steinholdige sand og grusmasser med et stedvis innhold av silt. Det er registrert torvmasser i de fleste av de utførte borpunktene enten direkte fra terrengoverflaten eller under fyllmassene. De originale løsmassene under torvmassene synes i all hovedsak å bestå av middels fast lagrede steinholdige sand- og grusmasser.

Det forventes ingen spesielle geotekniske problemstillinger med de planlagte fyllingene i dette området. Området ved brøytestasjonen var opprinnelig et myrområde med fra tidligere registrerte torvmektigheter på mellom 2,7 og 3,5 meter. Eksisterende E10 gjennom dette området er bygd tidlig på 1980-tallet og vi er noe usikre på om alle torvmasser da ble masseutskiftet under vegfyllingen. Det som imidlertid er bekreftet med de nye undersøkelsene er at alle torvmasser under fyllingen ved brøytestasjonen ikke er fullstendig masseutskiftet.

Alle eventuelle gjenværende torvmasser direkte under den nye fyllingen for veglinje 11000 bør i utgangspunktet masseutskiftes med sprengt stein eller andre egnede fyllmasser. Det samme gjelder også for området hvor kontrollplassen er tenkt plassert. I den grad det er praktisk mulig, og det går greit å skille disse massene fra de underliggende torvmassene kan de utlagte fyllmassene benyttes som nedre del av den nye fyllingen under kontrollplassene.

Det vil i utgangspunktet være nødvendig å grave opp hele det aktuelle området for ny vegfylling som en kontroll på at det ikke er gjenliggende torvmasser i dette området. Ved graving/masseutskifting inntil eksisterende vegfylling må det tas hensyn til fare for setninger på disse. I slike områder bør derfor masseutskiftingen utføres i korte seksjoner (5-10m) som gjenfylles med sprengt stein/fyllmasser direkte etter utgraving. Slike seksjoner bør ikke stå åpne mer enn maksimalt en arbeidsdag.

Alternativ kan en vurdere å bygge en jordarmert konstruksjon for denne breddeutvidelsen av eksisterende E10 og dermed unngå en fullstendig masseutskifting av alle torvmasser. Dette må i så fall vurderes ut fra resultatene for oppgravingsprøvene og bæreevne for eksisterende E10.

Når det gjelder området for kontrollplassen er den sikreste metoden også å masseutskifte alle gjenværende torvmasser i det aktuelle området. I så fall bør dette gjøres samtidig og med tilsvarende prosedyrer som med masseutskiftingen under vegfyllingen.

Emneord

Torv, Sand, Grus, Fyllmasser, Fylling, Skjæring, Masseutskifting, Setning

GEOTEKNISK KLASSIFISERING OG KRAV TIL KONTROLL

Geoteknisk kategori		Konsekvensklasse	
		Klasse	Beskrivelse*
Valg av geoteknisk kategori styres av prosjektets kompleksitet og risiko.		CC1	Liten konsekvens i form av tap av menneskeliv, og små eller uvesentlige økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser.
Geoteknisk kategori velges iht. Eurocode 7 og N200.		CC2	Middels stor konsekvens i form av tap av menneskeliv, betydelige økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser.
N200 kap. 202.1 gir egne presiseringer for valget hvis prosjektet involverer kvikkleire, fyllinger i sjø og armert jord. Der beskrives det også hvordan geoteknisk kategori velges med hensyn til bergskjæringer		CC3	Stor konsekvens i form av tap av menneskeliv, eller svært store økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser.
Valg		* mer detaljert beskrivelse gitt i Tabell 0-1 i V220	
Geoteknisk kategori 2		Valgt konsekvensklasse CC2	

Klassifisering fastsatt av		Valg av pålitelighetsklasse	
Navn	Dato	Konsekvensklasse	Pålitelighetsklasse
Arild Sleipnes	16.06.2020	CC1	RC1
		CC2	RC2
		CC3	RC3/RC4
ved endring underveis i prosjekt må dette dokumenteres og endringen begrunnes.		Valgt pålitelighetsklasse RC2	

Kommentarer til valgt klassifisering	
Gjelder E10 Oppstillingsplass Trollvann	

Fastsettelse av prosjekterings-/utførelseskontrollklasse				
Geoteknisk kategori	Pålitelighetsklasse (RC)			
	1	2	3	4
1	PKK1/UKK1	PKK2/UKK2		
2	PKK2/UKK2	PKK2/UKK2	PKK3/UKK3	
3		PKK2/UKK2	PKK3/UKK3	Se. N200 kap. 2

Kontroll-klasse	Kontrollform					
	Ved prosjektering			Ved utførelse		
	Egen kontroll	Intern systematisk kontroll	Utvidet kontroll	Egen kontroll	Intern systematisk kontroll	Utvidet kontroll
PKK1/UKK1	Kreves	Kreves ikke	Kreves ikke	Kreves	Kreves ikke	Kreves ikke
PKK2/UKK2	Kreves	Kreves	Kreves ¹⁾	Kreves	Kreves	Kreves ¹⁾
PKK3/UKK3	Kreves	Kreves	Kreves ²⁾	Kreves	Kreves	Kreves ²⁾

se utdypende beskrivelser for kontrollform og forklaring av " " og " " i N200 kap. 203

Kontroll	Utført av	Signatur	Dato
Egenkontroll	DoV Geofag Arild Sleipnes	Arild Sleipnes Digitalt signert av Arild Sleipnes Dato: 2020.11.25 11:23:41 +01'00'	25.11.2020
Intern systematisk kontroll	Dov Geofag Dag Theo R. Andreassen	Dag Theodor R. Andreassen Digitalt signert av Dag Theodor R. Andreassen Dato: 2020.11.25 11:34:09 +01'00'	25.11.2020
Utvidet kontroll PKK2/UKK2	Utb Geofag Henrik Lissman	Henrik Lissman Digitalt signert av Henrik Lissman Dato: 2020.11.25 12:17:34 +01'00'	25.11.2020
Utvidet kontroll PKK3/UKK3			

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning/orientering	5
2	Bakgrunnsinformasjon.....	5
2.1	Tidligere utførte grunnundersøkelser	5
2.2	Kvartærgeologi og berggrunnsgeologi.....	5
2.3	Kvikkleire og kvikkleiresoner	6
3	Regelverk og krav til partialfaktor	6
3.1	Myndighetskrav og kontrollform	6
3.2	Krav til lokalstabilitet	7
3.3	Trafikk- og terrenglaster i stabilitetsberegninger	7
4	Mark- og laboratorieundersøkelser.....	7
4.1	Feltundersøkelser	7
4.2	Laboratorieanalyser	8
4.3	Grunnvann	8
5	Berg-/jordmodeller i NovaPoint	8
6	Grunn og fundamenteringsforhold.....	10
6.1	Oppstillingsplass/snuplass Trollvann, Bjørnfjell.....	10
7	Vurderinger om gjennomførbarhet.....	14
8	Videre arbeider	18
9	HMS-forhold	18
10	Referanser	18

FIGUROVERSIKT

FIGUR 1	– KVARTÆRGEOLOGISK KART OVER PROSJEKTOMRÅDET	6
FIGUR 2	– EKSISTERENDE FYLLING FOR TROLLVANN BRØYTESTASJON	16
FIGUR 3	– UTFYLLINGER HØYRE SIDE VED TROLLVANN BRØYTESTASJON	17

TABELLOVERSIKT

TABELL 1	– TIDLIGERE UTFØRTE GRUNNUNDERSØKELSER I OMRÅDET	5
TABELL 2	– BERG- /JORDMODELLER SOM ER LAGT INN I NOVAPOINT 21.10-MODELEN.....	9
TABELL 3	– TORVMECTIGHETER FRA TIDLIGERE UNDERSØKELSER (1992)	10
TABELL 4	– JORDPARAMETERE BRUKT I EVENTUELLE STABILITETSBEREGNINGER.....	14

VEDLEGGSOVERSIKT

Bilag

- 1 Tegningsforklaring
- 2 Oversiktskart 1:50 000 (i A4 format)
- 3 Borpunktoversikt
- 4 Resultater fra laboratorieundersøkelser, hull 2PR
- 5 Resultater fra laboratorieundersøkelser, hull 3PR
- 6 Resultater fra laboratorieundersøkelser, hull 7PR
- 7 Resultater fra laboratorieundersøkelser, hull 8PR
- 8 Resultater fra laboratorieundersøkelser, hull 9PR
- 9 Resultater fra laboratorieundersøkelser, hull 10PR
- 10 Resultater fra laboratorieundersøkelser, hull 13PR
- 11 Tolkede støttepunkter for berg- og jordmodeller

Tegning		Målestokk	Format
V01	Oversiktskart, profil 120–400	1:500	A2
V02	Tverrprofil, profil 250	1:200	A2
V03	Tverrprofil, profil 270	1:200	A2
V04	Tverrprofil, profil 300	1:200	A1
V05	Tverrprofil, profil 310	1:200	A1
V06	Tverrprofil, profil 330	1:200	A1
V07	Tverrprofil, profil 340	1:200	A1
V08	Tverrprofil, profil 350	1:200	A1
V09	Tverrprofil, profil 360	1:200	A1
V10	Tverrprofil, profil 370	1:200	A1
V11	Tverrprofil, profil 380	1:200	A1
V12	Tverrprofil, profil 390	1:200	A1

1 Innledning/orientering

Etter oppdrag Drift og vedlikehold nord v/Knut Hågensen har Geofag DoV i divisjon Drift og vedlikehold utført grunnundersøkelser og foretatt geotekniske vurderinger for ny oppstillingsplass og snuplass ved Trollvann brøytetasjon på E10, Bjørnfjell i Narvik kommune, Nordland fylke. I tillegg er det også lagt inn et område for en kontrollplass på venstre side mellom ca. profil 305 og 380.

Bilag 2 viser et oversiktskart i målestokk 1:50.000 for området.

2 Bakgrunnsinformasjon

2.1 Tidligere utførte grunnundersøkelser

Det er tidligere i 1992 utført grunnundersøkelser og geoteknisk prosjektering for dette området, se Tabell 1.

Tabell 1 – Tidligere utførte grunnundersøkelser i området

Rapport nr.	ID nr.	Rapportnavn	Dato
W913A-01	W913A	E10-01: Riksgrensen/Bjørnfjell – Trældal XE6. Kontrollplass for biltilsynet.	1993.06.02

Resultatene fra denne undersøkelsen er i sin helhet tatt med i vår nye rapport.

Undersøkelsene er vist i oversiktskartene med identifiseringsnummer gitt i Tabell 1.

Det henvises ellers til denne rapporten for en ytterligere gjennomgang av resultatene fra disse undersøkelsene.

2.2 Kvartærgeologi og berggrunnsgeologi

Kvartærgeologisk kart over prosjektområdet er hentet fra NGUs sin kartportal og vist i Figur 1.

Ifølge Figur 1 går planlagt veg igjennom områder dominert av forvittringsmaterialer. Det er også registrert områder med torvmasser ved våre grunnundersøkelser uten at dette også framgår av det kvartærgeologiske kartet.



Figur 1 – Kvartærgeologisk kart over prosjektområdet

2.3 Kvikkleire og kvikkleiresoner

Området (ca. kote +260) ligger over øvre marine grense og kvikkleire er følgelig ingen aktuell problemstilling i dette prosjektområdet.

3 Regelverk og krav til partialfaktor

3.1 Myndighetskrav og kontrollform

Med bakgrunn i tabell NA.A1(901) i Eurocode 0 [1] er konsekvens-/pålitelighetsklasse satt til **CC2** og **RC2**. Disse valgene er gjort på grunn av enkle og oversiktlige grunnforhold samt relativ små tiltak med fylling og skjæring i området.

Med bakgrunn i kap. 2.1 i Eurokode 7 [2] plasseres prosjektet i **geoteknisk kategori 2**.

I henhold til Tabell 203.1 og 203.3 i Hb N200 [3] havner prosjektet i prosjekterings- og utførelseskontrollklasse **PKK2** og **UKK2**. Dette medfører at det skal utføres

- egenkontroll
- utvidet kontroll (intern, systematisk kontroll – kollegakontroll)
- utvidet kontroll iht. PKK2 (verifisering av at egen- og kollegakontroll er utført)

Skjema for valg av geoteknisk kategori, konsekvensklasse, pålitelighetsklasse, kontrollform samt dokumentasjon av utført kontroll er vist på side 2 i rapporten.

3.2 Krav til lokalstabilitet

Med bakgrunn i valgt konsekvensklasse (**CC2** alvorlig) og bestemmelse av forventet bruddmekanisme (nøytralt brudd) er partialfaktorer for lokalstabilitet valgt etter Tabell 205.1 og 205.2 i Hb N200.

Dette utgjør $\gamma_M=1,4$ for effektivspenningsanalyse og $\gamma_M=1,4$ for eventuelle totalspenningsanalyser.

3.3 Trafikk- og terrenglaster i stabilitetsberegninger

For trafikkklaster ved stabilitetsberegninger benyttes en jevnt fordelt last på 19,5 kPa over hele vegbredden, dette omfatter også vegskuldre og tilstøtende parkeringsplasser. For gang- og sykkelveger benyttes en jevnt fordelt last på 13 kPa. GS-veger som også benyttes som adkomst til boliger ol. prosjekteres med full trafikklast. Lastene er i samsvar med krav i Håndbok N200 [3] og inkluderer en lastfaktor på $\gamma_Q=1,3$.

Det er ikke vanlig å regne med snølast på terreng i stabilitetsanalyser.

Laster som har en plassering slik at de påvirker stabiliteten positivt tas ikke med i beregningene.

4 Mark- og laboratorieundersøkelser

4.1 Feltundersøkelser

De nye grunnundersøkelsene omfatter i alt 13 totalsonderinger samt opptak av 7 representative prøveserier. Undersøkelsene er utført med vår borerigg GM-8 i perioden mellom 7. og 9. mai 2019 av boremannskaper fra Statens vegvesen region nord. I tillegg er det også i oktober 2020 etter angivelse fra vegteknolog tatt en prøve av vegoverbygningen på eksisterende veg (hull 111). Resultatene fra denne prøveserien inngår ikke i denne rapporten, men vil bli presentert i eget vegteknologisk notat/rapport.

Alle nye boringer er innmålt med vårt DGPS-utstyr som normalt gir nøyaktigheter for xyz-koordinatene innenfor ± 2 til 5 cm. Det benyttede koordinatsystemet for disse undersøkelsene er Euref89 NTM sone 17 og høydesystem NN2000.

Det tidligere undersøkelsene (W913A) omfatter i alt 8 fjellkontrollboringer som i all hovedsak er utført for å registrere torvmektighetene i området. Ved kun 1 av disse boringene (W913A-5) er det boret helt ned til og i bergoverflaten.

De angitte koordinatene for disse tidligere undersøkelsene er noe usikre da de kun er overført fra et oppgitt rutenett i forhold til eksisterende bygning. I tillegg er også de angitte kotehøydene også usikre da de opprinnelig kun er innmålt med høyder i forhold til gulv i

eksisterende bygning. Våre nye høyder er beregnet ut fra en antakelse at dette gulvet ligger på kt. +261,36 (NN2000). Dette stemmer også relativt godt med 3 forskjellige innmålinger av høydene foran dette bygget høsten 2020.

En samlet oversikt over plassering, bordybder og data for identifisering av de forskjellige boringene framgår av bilag 3.

Plasseringen av alle borpunkt er vist på oversiktskartet, tegn. V01.

Resultatene fra totalsonderingene og fjellkontrollboringene framgår av de aktuelle tverrprofilene i tegn. V02 til V12.

4.2 Laboratorieanalyser

Prøveseriene er analyserte ved vårt laboratorium i Nordkjosbotn. Rutineundersøkelsene består av bestemmelse av korngradering, vanninnhold samt omvandlingsgrad etter von Post for torvprøver. Laboratoriearbeidet er utført iht. Statens vegvesen egne retningslinjer [4].

Resultatene fra laboratorieanalysene av prøveseriene er vist i profil sammen med andre undersøkelsesmetoder i tegn. V02 til V10. I tillegg er også resultatene fra laboratorieanalysene av prøveseriene vist i Bilag 4 til 10.

4.3 Grunnvann

Ved alle de 7 representative prøveseriene er beliggenheten av vannstandstanden i prøvehullene målt inn i ettetid av prøvetakingen. De angitte nivåene fra vannstanden ligger mellom 0,7 og 2.2 meter under terrengoverflaten, se bilag 3.

5 Berg-/jordmodeller i NovaPoint

Det er etablert 3 forskjellige bergmodeller for dette prosjektet. I tillegg er det også laget en jordmodell for registreringer av de påviste torvmassene ut fra både de tidligere og de nyere grunnundersøkelsene.

Tabell 2 – Berg-/jordmodeller som er lagt inn i Novapoint 21.10–modellen

Navn på flate	Beskrivelse	Begrensninger/nøyaktighet
02.02 Grunnforholdsmodeller – g_berg_GeoSuite_Trollvann	Basert på totalsonderinger og fjellkontrollboringer samt 30 stk. støttepunkt	Usikkert i avstand fra boringer
02.02 Grunnforholdsmodeller – g_bart_berg_Trollvann	Områder med antatt bart berg tatt ut fra ortofoto/kart og vegbilder. Lagt inn flate 0,2 meter under terrengoverflate	Usikre avgrensninger og antakelser særlig i områder med noe vegetasjon
02.02 Grunnforholdsmodeller – g_bergoveflate_3m_Trollvann	Fiktiv bergoverflate 3,0 meter under terreng.	Benyttes i områder uten borpunkt – svært usikre antakelser
02.02 Grunnforholdsmodeller – g_opprinnelige torvtykkelser Trollvann	Basert på boringer og prøveserier med påvist underkant torvmasser	Noe usikre antakelser særlig i noen avstand fra de aktuelle borpunktene.
02.02 Grunnforholdsmodeller – g_samling_bergmodeller	Samling av de aktuelle flatene for bergmodeller	

Koordinatene til de i alt 30 tolkede støttepunktene som er benyttet for å etablere er vist i bilag 11.

Det påpekes at tolkningen av beliggenheten til underkanten av de forskjellige jordmodellene vil kunne være beheftet med betydelige usikkerheter.

Ettersom flere bergmodeller med forskjellige angitte dybder er benyttet vil det i avgrensningene mellom disse være høydeforskjeller for den samlede bergoverflaten. Denne høydeforskjellen mellom flatene med angitt høyde 0,2m og tilsvarende høyde 3,0m under terrengoverflaten blir således 2,8m.

De beregnede flatene er inntegnet på de aktuelle terreng- og tverrprofilene i tegn. V02 til V10.

6 Grunn og fundamenteringsforhold

6.1 Oppstillingsplass/snuplass Trollvann, Bjørnfjell

Oversiktskart:

tegn. V01

Tverrprofil:

tegn. V02 til V12

6.1.1 Grunnforhold

I deler i det undersøkte området er det lagt ut fyllmasser direkte på torva. Det synes som om disse fyllmassene for det meste består av steinholdige sand og grusmasser med et stedvis innhold av silt. Det er registrert torvmasser i de fleste av de utførte borpunktene enten direkte fra terrengoverflaten eller under fyllmassene. Unntaket synes kun å være borhull 1 og 2 hvor torvmassene sannsynligvis er masseutsiftet i forbindelse med etablering av vegfyllingen for E10. I tillegg synes det å være lite/ingen torv i borhull 5.

Tabell 3 – Torvmektigheter fra tidligere undersøkelser (1992)

PUNKT	TERRENG- HØYDE -m- (I forhold til gulv i eks. garasje)	TORV- TYKKELSE -m-	MERKNAD
1	-0.10	3.0	Stein i toppmassene
2	-0.33	3,5	Stein i toppmassene
3	-0.29	2.9	Stein i toppmassene
5	-0.21	2.8	Stein i toppmassene, boret til 9.2 m i fastere masser under torva.
8	0.09	3.2	Stein i toppmassene
10	-0.57	2.7	
11	-0.02	3.1	Stein i toppmassene
12	-0.29	3.0	Stein i toppmassene

Uten at vi har nærmere kjennskap til dette tror vi at torvmasse mest sannsynlig er fjernet direkte under bygningene til Trollvann brøytestasjon. Det ser også ut som om at de opprinnelige torvmassene også kun delvis er fjernet under deler av det undersøkte området.

De originale løsmassene under torvmassene synes i all hovedsak å bestå av middels fast lagrede steinholdige sand- og grusmasser.

Beskrivelser av representative prøveserier

Den representative prøveserien i hull 2PR (profil 310,1/9,9 mV –bilag 4) viser at løsmassene fra 0,2 meters dybde og ned til 2 meter består av sandig grusig siltig materiale og grusig sandig siltig materiale med vanninnhold på mellom 6,0 og 8,0 %. I dybde mellom 5 meter og 7 meter, hvor prøveserien er avsluttet, består løsmassene av sandig grusig siltig materiale og grusig sandig siltig materiale med vanninnhold på mellom 10,9 og 12,6 %.

Grunnvannstanden i borhull etter prøvetaking er målt til å ligge i 2,2 meters dybde under eksisterende terrengoverflate.

Den representative prøveserien i hull 3PR (profil 303,1/8,2 mH –bilag 5) viser at løsmassene fra 0,2 meters dybde og ned til 2 meter, hvor prøveserien er avsluttet, består av grusig sandig materiale med vanninnhold på mellom 13,1 og 13,5 %.

Grunnvannstanden i borhull etter prøvetaking er målt til å ligge i 1,2 meters dybde under eksisterende terrengoverflate.

Den representative prøveserien i hull 7PR (profil 349,2/7,7 mH –bilag 6) viser at løsmassene fra 0,2 meters dybde og ned til 2 meter består av sandig grusig siltig materiale og grusig sandig materiale med vanninnhold på mellom 11,1 og 24,7 %. I dybde mellom 2,5 meter og 3,0 meter består løsmassene av torv med et vanninnhold på 183,6 %. Torvmasser er klassifisert til H2 i henhold til von Post' skala. Fra 3,0 meters dybde til 5 meters dybde, hvor prøveserien er avsluttet, består løsmassene av sandig grusig siltig materiale og sandig grusig materiale med vanninnhold på mellom 22,3 og 42,3%.

Grunnvannstanden i borhull etter prøvetaking er målt til å ligge i 1,2 meters dybde under eksisterende terrengoverflate.

Den representative prøveserien i hull 8PR (profil 350,6/9,2 mV –bilag 7) viser at løsmassene fra 0,2 meters dybde og ned til 1 meter består av torv med et vanninnhold på 93,9 %. Torvmasser er klassifisert til H3 i henhold til von Post. Mellom dybde 1,0 meter og 3,0 meter består løsmassene av torv med vanninnhold på mellom 369,0 og 393,3 %. Torvmasser er klassifisert til H3 i henhold til von Post' skala. Fra 3,0 meters dybde til 5,0 meters dybde, hvor prøveserien er avsluttet, består løsmassene av grusig sandig materiale og sand med vanninnhold på mellom 16,7 og 30,4 %.

Grunnvannstanden i borhull etter prøvetaking er målt til å ligge i 0,85 meters dybde under eksisterende terrengoverflate.

Den representative prøveserien i hull 9PR (profil 361,0/29,3 mV –bilag 8) viser at løsmassene fra 0,2 meters dybde og ned til 1,0 meter består av sandig grusig siltig materiale med et vanninnhold på 18,7 %. I dybde mellom 1,0 meter og 3,0 meter består løsmassene av torv med vanninnhold på mellom 307,1 og 333,4 %. Torvmasser er klassifisert til H2 og H3 i henhold til von Post' skala. Fra 3,0 meters dybde til 5,0 meters dybde, hvor prøveserien er avsluttet, består løsmassene av sandig grus og sandig grusig materiale med vanninnhold på mellom 12,1 og 27,0 %.

Grunnvannstanden i borhull etter prøvetaking er målt til å ligge i 0,7 meters dybde under eksisterende terrengoverflate.

Den representative prøveserien i hull 10PR (profil 339,5/54,2 mV –bilag 9) viser at løsmassene fra 0,2 meters dybde og ned til 2 meter består av torv med vanninnhold på 279,1 og 369,5 %.

Torvmasser er klassifisert til H2 og H3 i henhold til von Post' skala. Fra 2,0 meters dybde til 3,0 meters dybde, hvor prøveserien er avsluttet, består løsmassene av grusig sandig materiale med et vanninnhold på 22,0 %.

Grunnvannstanden i borhull etter prøvetaking er målt til å ligge i 0,7 meters dybde under eksisterende terrengoverflate.

Den representative prøveserien i hull 13PR (profil 377,4/5,6 mH –bilag 10) viser at løsmassene fra 0,2 meters dybde og ned til 1,0 meter består av grusig sandig materiale med et vanninnhold på 10,8 %. I dybde mellom 1,0 meter og 2,0 meter, hvor prøveserien er avsluttet, består løsmassene av torv med et vanninnhold på 66,4 %. Torvmasser er klassifisert til H2 i henhold til von Post' skala.

Grunnvannstanden i borhull etter prøvetaking er målt til å ligge i 2,1 meters dybde under eksisterende terrengoverflate.

Nivå for underkant torv ut fra nye og tidligere undersøkelser

Tidligere undersøkelser (ut fra antatt kote for gulv i bygning):

Hull W913A-1:	kt. 258,3
Hull W913A-2:	kt. 257,5
Hull W913A-3:	kt. 258,2
Hull W913A-5:	kt. 258,3
Hull W913A-8:	kt. 258,2
Hull W913A-10:	kt. 258,1
Hull W913A-11:	kt. 258,2
Hull W913A-12:	kt. 258,1

Nye undersøkelser:

Hull 1:	ikke registrert/tolket torvmasser
Hull 2/2PR:	ikke registret torvmasser
Hull 3/3PR:	kt. 258,0
Hull 4:	kt. 257,7
Hull 5:	kt. 259,9
Hull 6:	kt. 258,6
Hull 7/7PR:	kt. 258,5
Hull 8/8PR:	kt. 258,0
Hull 9/9PR:	kt. 258,2
Hull 10/10PR:	kt. 259,0
Hull 11:	kt. 258,9

Hull 12: kt. 258,7
Hull 13/13PR: kt. 259,8

Ut fra disse undersøkelsene har vi lagt inn en flate for underkant torvmasser i NovaPoint-modellen. Denne flaten ligger i gruppe «**02.02 Grunnforholdsmodeller**» og har fått navnet «**g_opprinnelige torvtykkelser Trollvann**», se kapittel 5.

Fyllmasser utlagt på torvmasser

Ut fra de nyere sonderingene og prøvetakingene antas det å være fyllmasser lagt ut på ikke masseutskiftet eller kun delvis masseutskiftede torvmasser i følgende borpunkt:

Hull 3:	Antatte torvmasser i dybde 2,0 (kt. 259,0) til 3,0 meter – basert på totalsondering. Prøveserie kun ned til 2 meter
Hull 4:	Antatte torvmasser i dybde 1,5 (kt. 259,7) til 3,5 meter – basert på totalsondering
Hull 7/7PR:	Torvmasser i dybde 2,5 (kt. 259,0) til 3,0 meter – basert på totalsondering og prøveserie
Hull 9/9PR:	Torvmasser i dybde 1,0 (kt. 260,2) til 3,0 meter – basert på totalsondering og prøveserie
Hull 12:	Torvmasser i dybde 1,5 (kt. 260,0) til 2,8 meter – basert på totalsondering
Hull 13/13PR:	Torvmasser i dybde 1,0 (kt. 260,8) til 2,0 meter – basert på totalsondering og prøveserie

6.1.2 Valg av geotekniske parametere

I eventuelle stabilitetsberegninger kan det benyttes parametere som vist i Tabell 4. Parameterne er valgt på bakgrunn av utførte grunn- og laboratorieundersøkelser samt erfaringsverdier fra HB V220 [5].

Tabell 4 – Jordparametere brukt i eventuelle stabilitetsberegninger

Materiale	Tyngde- tetthet γ' (kN/m ³)	Aktiv udrenert skjærfasthet c_{uc} (kPa)	Attraksjon a (kPa)	Friksjons- vinkel ϕ (°)	Merknad
Fyllinger av sprengstein	19	–	5	42	
Fyllinger av sand og grus	19	–	0	37	
Torvmasser	12	15 ¹⁾	–	–	
Undergrunn av sand og grus	19	–	5	37	

1) Direkte skjærfasthet, benytter anisotropifaktorer 1,0 for aktiv, direkte samt passiv sone.

Grunnvannstanden er antatt/målt til å ligge anslagsvis 0,7 til 2 meter under terrengoverflaten.

6.1.3 Stabilitetsforhold

På grunn svært begrensede skjærings- og fyllingshøyder har vi vurdert det slik at det ikke er behov for å utføre egne stabilitetsberegninger for dette prosjektet.

6.1.4 Brukbarhet av skjæringsmasser

Eventuelle traumasser som er fra tidligere utfyllinger kan i den grad de avskilles fra torvmassene mellomlagres til bruk i de videre arbeidene eller legges direkte ut i de nye fyllingene. Traumasser av torv kan eventuelt benyttes til kledning av fyllinger, men utenom dette må de plasseres i deponi.

6.1.5 Vannhåndtering/drenering i anleggsperioden

Under anleggsperioden må det der det er mulig etableres terrenggrøfter for å lede overflatevann fra trau.

7 Vurderinger om gjennomførbarhet

Det forventes ingen spesielle geotekniske problemstillinger med de planlagte fyllingene i dette området. Området ved brøytestasjonen var opprinnelig et myrområde med fra tidligere registrerte torvmektigheter på mellom 2,7 og 3,5 meter. Eksisterende E10 gjennom dette

området er bygd tidlig på 1980-tallet og vi er noe usikre på om alle torvmasser da ble masseutskiftet under vegfyllingen.

Det som imidlertid er bekreftet med de nye undersøkelsene er at det ligger igjen torvmasser under fyllingen både i vegggrøfta på høyre side (hull 3, 7 og 13) samt i hvert fall deler av området som er påtenkt som kontrollplass (hull 4 og 12). I de punktene der dette er registrert ligger det igjen mellom 0,5 og 2,0 meter med torvmasser under fyllmassene. De registrerte mektighetene av fyllmassene som overlager torvmassene i disse punktene er på mellom 1,0 og 2,5 meter.

I tillegg er det ikke utført masseutskifting i hull 8 for her er det registrert torvmasser fra terrengoverflaten og ned til 3,0 meters dybde.

Slik det framgår av våre samlede undersøkelser finnes dette opprinnelige myrområdet mellom ca. profil 280 og profil 400.

Boringene og prøveseriene både utenfor høyre (hull 3, 7 og 13) og venstre (hull 8) vegkant/–grøft indikerer at det er mulig at ikke alle torvmasser ble masseutskiftet under vegfyllingen for E10 da denne ble bygget.

Figur 2 – Eksisterende fylling for Trollvann brøytestasjon



Alle eventuelle gjenværende torvmasser direkte under den nye fyllingen for veglinje 11000 bør i utgangspunktet masseutskiftes med sprengt stein eller andre egnede fyllmasser. Det samme gjelder også for området hvor kontrollplassen er tenkt plassert. I den grad det er praktisk mulig, og det går greit å skille disse massene fra de underliggende torvmassene kan de utlagte fyllmassene benyttes som nedre del av den nye fyllingen under kontrollplassene.

Det vil i utgangspunktet være nødvendig å grave opp hele det aktuelle området for ny vegfylling som en kontroll på at det ikke er gjennliggende torvmasser i dette området. Ved graving/masseutskifting inntil eksisterende vegfylling må det tas hensyn til fare for setninger på disse. I slike områder bør derfor masseutskiftingen utføres i korte seksjoner (5–10m) som

gjenfylles med sprengtstein/fyllmasser direkte etter utgraving. Slike seksjoner bør ikke stå åpne mer enn maksimalt en arbeidsdag.

Alternativ kan en vurdere å bygge en jordarmert konstruksjon for denne breddeutvidelsen av eksisterende E10 og dermed unngå en fullstendig masseutskifting av alle torvmasser. Dette må i så fall vurderes ut fra resultatene for oppgravingsprøvene og bæreevne for eksisterende E10.

Figur 3 – Utfyllinger høyre side ved Trollvann brøytestasjon



Når det gjelder området for kontrollplassen er den sikreste metoden også å masseutskifte alle gjenværende torvmasser i det aktuelle området. I så fall bør dette gjøres samtidig og med tilsvarende prosedyrer som med masseutskiftingen under vegfyllingen.

Områder nærmere enn ca. 10 til 15 meter fra eksisterende bygg og vegfyllinger må graves ut og gjenfylles etter disse prosedyrene.

Det må under utgravingen/masseutskiftingen vurderes hvor nært særlig eksisterende bygning det er tilrådelig å utføre denne masseutskiftingen uten å påføre bygningen eventuelle setningsskader. Det samme er også i noe mindre grad tilfelle ved graving/masseutskifting inntil eksisterende E10.

Før endelig løsning for området for kontrollplassen velges bør det gjøres en kartlegging lokalt i hvor stor grad dette området med gjenliggende torvmasser under fyllingen har blitt påført setninger etter av fyllingen med utlagt. Dersom eventuelle setninger bare skjedde like etter utleggingen av fyllingene og at eventuelle pågående setninger er små eller neglisjerbare kan det vurderes ikke å utføre en total masseutskifting av dette området. I så fall forutsettes det at ikke påføres ekstralaster ved en heving av terrenget/oppfylling.

8 Videre arbeider

Det vil sannsynligvis ikke være behov for ytterligere geotekniske undersøkelser og vurderinger for dette prosjektet. Det forutsettes en geoteknisk oppfølging med hensyn til hvor nært eksisterende bygg og vegfylling det er tilrådelig å grave/masseutskifte uten å påføre disse setningsskader.

Valg av løsning for området for kontrollplassen bør vurderes videre etter at opplysninger vedrørende eventuelle setninger i området er innhentet. Samtidig må det også vurderes om at en i dette kan aksepteres noen framtidige setninger eller ikke.

9 HMS-forhold

I henhold til byggherreforskriften skal det for dette arbeidet lages byggherrens SHA-plan.

Dette kapittelet gjelder risiko i forbindelse geotekniske arbeider av oppstillings- og snuplass ved Trollvann brøytestasjon på E10 Bjørnfjell.

Ved utførelse av arbeidet må en ta hensyn til fare utglidninger og ras. Det er derfor et krav at eventuelle beskrevne geotekniske tiltak skal følges i detalj.

I byggefasen skal entreprenøren, for de kritiske arbeidsoperasjonene som oppfyllinger og utgravninger lage risikovurdering (sikker jobbanalyse). Krav om dette skal framgå av byggherrens SHA-plan.

10 Referanser

- [1] Standard Norge (2016), NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016. Eurokode 0: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner.
- [2] Standard Norge (2016), NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2016. Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering. Del 1: Allmenne regler.
- [3] Statens vegvesen (2018), Vegbygging. Håndbok N200.

- [4] Statens vegvesen (2016), Laboratorieundersøkelser. Håndbok R210.
- [5] Statens vegvesen (2018), Geoteknikk i vegbygging. Håndbok V220.
- [6] Carl J. Frimann Clausen (1990), Beast. A Computer Program for Limit Equilibrium Analysis by the Method of Slices. Reposrt 8302–2. Revision 4, 24. April 2003..
- [7] Direktoratet for byggkvalitet, «Byggteknisk forskrift (TEK17),» Direktoratet for byggkvalitet, 15 09 2017. [Internett]. Available: <https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/>. [Funnet 16 08 2019].
- [8] NVE (2014), Sikkerhet mot kvikkleireskred. Veileder 7/2014.
- [9] Statens vegvesen (2015), Bruprosjektering. Håndbok N400.
- [10] NIFS (2014), Naturfareprosjektet Dp.6 Kvikkleire. En omforent anbefaling for bruk av anisotropifaktorer i prosjektering i norske leirer. Rapport nr. 14/2014..
- [11] Kartverket, «Se havnivå,» Kartverket, 21 08 2019. [Internett]. Available: <https://www.kartverket.no/sehavniva/>.
- [12] Statens vegvesen (2014), Feltundersøkelser. Håndbok R211.
- [13] Standard Norge (2014), NS-EN 1998–1:2004+A1:2013+NA:2014. Eurocode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning. Del 1: Almenne regler, seismiske laster og regler for bygninger..
- [14] Statens vegvesen (2014), Grunnforsterkning, fyllinger og skråninger. Håndbok V221.
- [15] Statens vegvesen (2014), Geoteknisk opptegning. Håndbok V223.
- [16] Statens vegvesen (2015), Modellgrunnlag, krav til grunnlagsdata og modeller. Håndbok V770.
- [17] PLAXIS (2019), PLAXIS 2D Reference Manual 2019.
- [18] NGI (2008), Program for økt sikkerhet mot leirskred. Metode for kartlegging og klassifisering av faresoner, kvikkleire. Rapport nr. 20001008–2 Rev. 3..

[19] Bane NOR, «Teknisk regelverk,» Bane NOR, 5 Februar 2020. [Internett]. Available: https://trv.banenor.no/wiki/Bruer_og_konstruksjoner/Prosjektering_og_bygging/Laster. [Funnet 27 Februar 2020].

GeoSuite-prosjektet inklusiv alle rådatafiler er lagret på PROF-server i Harstad:
\\vegvesen.no\data\felles\PROF\Harstad\505747B01\02_Fag\Geoteknikk\Geosuite\Hørsletta-Trollvann

Opptegning i plan / på oversiktskart.

TEGNINGSSYMBOLER

Nummerering i henhold til borpunktliste GeoPlot.

Symbol	Metode	Anmerkning	Symbol	Metode	Anmerkning
●	2401 Dreiesondering	Sondering m. registrering av motstand.	■	2410 Setningsmåling	Nivellementspunkt.
◎	2402 Prøveserie	Prøvene tatt med boringsredskap (skovlbør, prøvetager, diamantkjernebør m.m.)	⊖	2411 S.P.T.	Standard Penetration Test
□	2403 Prøvegrop	Prøvene tatt i gropvegg.	☆	2412 Fjellkontrollboring	Boring ned til og i fjell.
⊠	2404 Prøvebelastning	Peler, terrengplater, fundamenter o.l.	⊖	2413 Poretrykksmåling	Inkludert måling av grunnvannstand.
○	2405 Enkel sondering	Sondering uten registrering av motst., f.eks. spyleboring, slagboring m.m.	⊗	2414 In situ permeabilitetsmåling	Infiltrasjonsforsøk, prøvepumping m.m.
◐	2406 Dreietrykks-sondering	Maskinsondering med automatisk registrering.	+	2415 Vinge-boring	Måling av uomrørt og omrørt udrenert skjærstyrke.
▽	2407 CPTU	Sondering der spissmotstand, lokal friksjon og poretrykk registreres under nedpressing	⌒	2416 Elektrisk sondering	Elektrisk motstand, korrosivitet etc.
⊗	2408 Skruplateforsøk	Kompressometer o.l.	⊞	2417 Helningsmåling	Inklinometer.
▼	2409 Ramsondering	Sondering der borstang slås ned. Stangdiameter, loddvekt og fallhøyde er normert. Q_0 registreres.	⊕	2418 Totalsondering	Kombinasjonsboring gjennom løsmasser og fjell.

NIVÅER OG DYBDER (i meter)

 $\star \frac{12,8}{-5,7}$

18,5+3,0

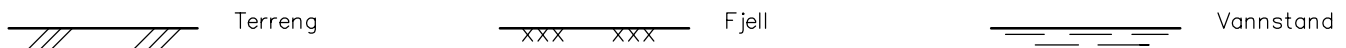
Over linjen : kote terreng eller elvebunn, sjøbunn ved boring i vann (12,8).

Ut for linjen : boret dybde i løsmasser (18,5). Evt. boret dybde i fjell angis etter plusstegn (+3,0).

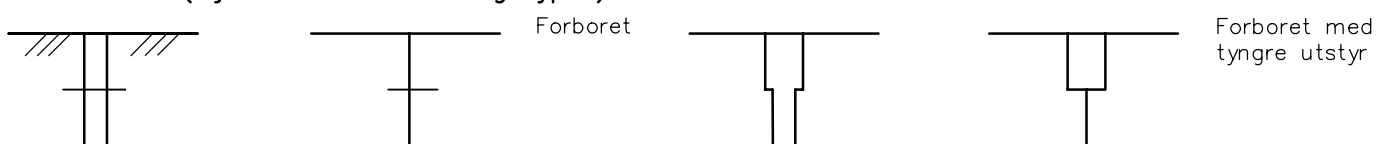
Under linjen : sikker fjellkote.

OPPTEGNING I PROFIL

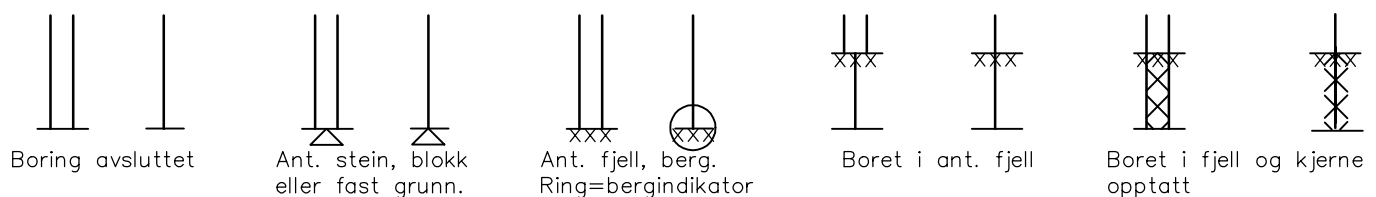
Generelt



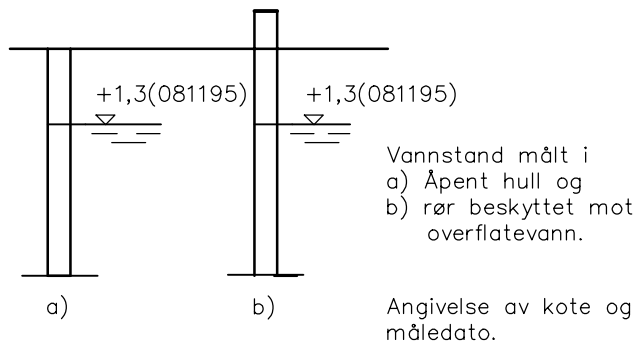
FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)



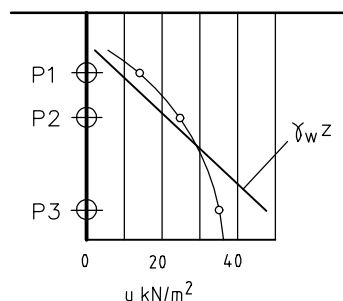
AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)



GRUNNVANNSTAND



⊖ PORETRYKK

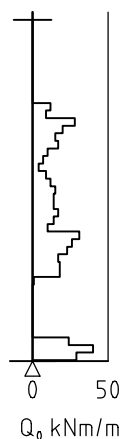


Poretrykk, u , fremstilles i et diagram. En teoretisk linje for hydrostatisk trykkfordeling $\gamma_w z$ kan vises.

VANNSTAND

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

▼ RAMSONDERING

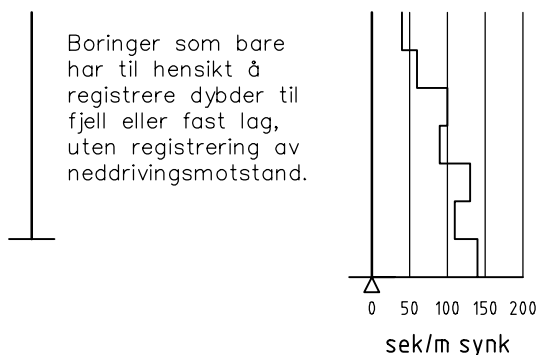


Rammemotstanden Q_0 angis som brutto rammeenergi i kNm pr. m synk av boret.

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

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

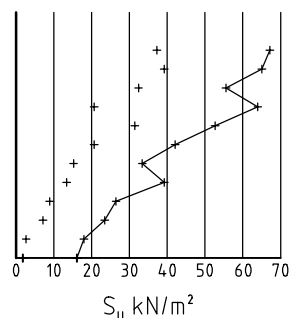
○ ENKEL SONDERING



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

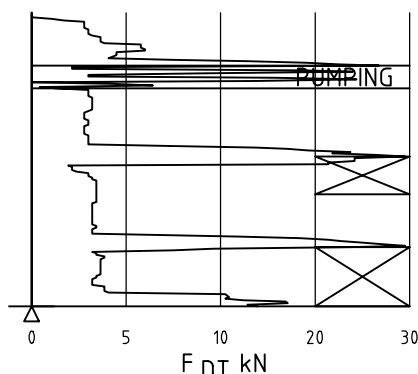
Ved enkel sondering med slagbormaskin og sondering med fjellrigg kan synk vises som sek/m.

+ VINGEBORING



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

◆ DREIETRYKKSONDERING

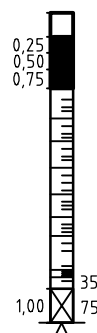


Vanlig boring med 25 omdr./min.
Pumping

Økt rotasjon

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

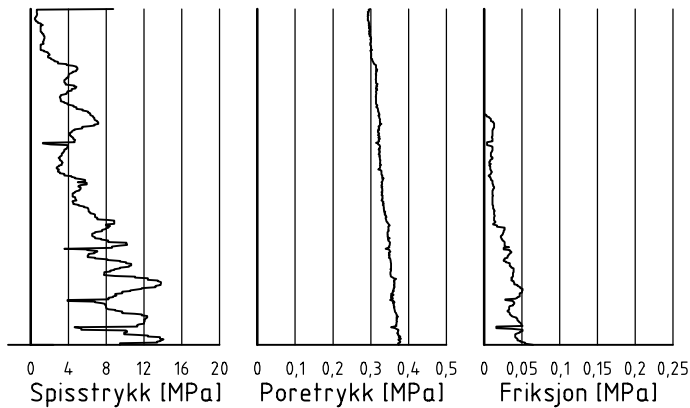
● DREIESONDERING



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

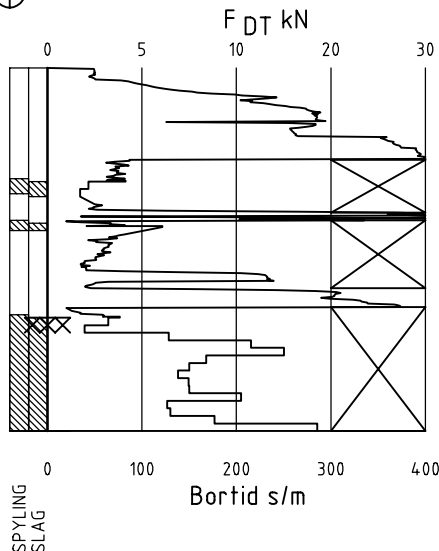
Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halv-omdreining. Mindre enn 100 halv-omdreining vises ved å skrive ant. halv-omdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverrstrek.

▽ CPT / TRYKKSONDERING



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

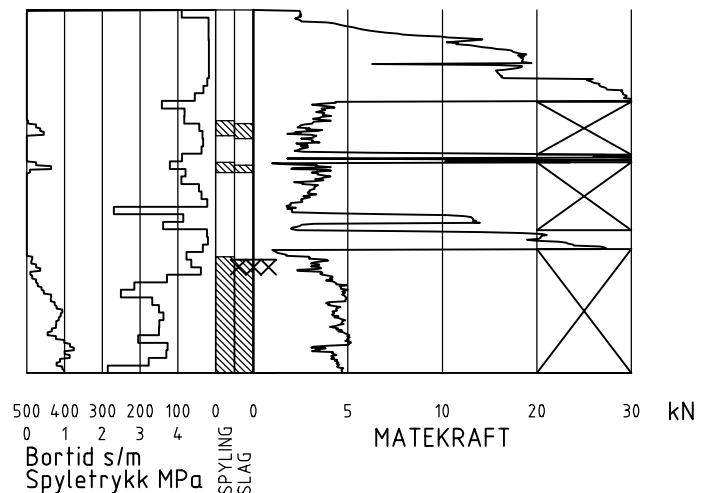
⊕ TOTALSONDERING (alt. 1)



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

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

⊕ TOTALSONDERING (alt. 2)



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

KODELISTE

Data som registreres kan kompletteres med borlederens egne inntrykk. For å hjelpe borlederen finnes det en kodeliste som anbefales brukt. Kodene kan om ønskelig tegnes til høyre for bordiagrammet. Disse koder benyttes:

GENERELLE KODER

- 00 Foreg. kode feil, skal være kode...
- 01 Startnivå for følgende kode
- 02 Metodebytte ved fortsatt sondering i samme hull (komb. m. ang. ny met.)
- 03 Ytterligere info. finnes

ANMERKNINGSKODER

- 10 Stoppnivå for tidligere forsøk (komb. m. stoppkode).
- 11 Lengre opphold i sond. (mer enn 5min.)
- 12 Dreining ikke utført fra det markerte nivå.
- 13 Sonden synker uten loddets vekt (ramsond.).
- 14 Sonden synker med loddets tyngde.
- 15 Sonderingsmotstand registreres ikke.
- 16 Stopp for poretrykksutjevning (CPT).
- 17 Poretrykksutjevning avsluttet.

FRIE KODER (EKSEMPEL)

- 60 Borstangen bøyer seg.
- 61 Trolig grunnvannsnivå.
- 62 Markert mottrykk under oppbygging.
- 63 Slutt mottrykk.

BEDØMMELSESKODER

- 30 Fyllmasse
- 31 Tørsskorpe
- 32 Leire
- 33 Silt
- 34 Sand
- 35 Grus
- 36 Morene
- 37 Torv
- 38 Gytje
- 40 Forekomst av stein
- 41 Stein, blokk eller berg.
- 42 Sluttnivå for stein eller blokk.

MASKINTEKNISKE KODER

- 70 Økt rotasjon begynner
- 71 Økt rotasjon avsluttet
- 72 Spyling begynner
- 73 Spyling slutter
- 74 Slag starter
- 75 Slag slutter
- 76 Slag og spyling starter samt.

- 77 Slag og spyling slutter samt.
- 78 Pumping starter
- 79 Pumping slutter

STOPPKODER

- 90 Sondering avsl. uten å ha oppnådd stopp.
- 91 Fast grunn, sond. kan ikke drives videre etter norm. pros.
- 92 Ant. stein eller blokk
- 93 Ant. berg
- 94 Avsl. etter boret ønsket dybde i fjell.
- 95 Brudd i borstenger eller spiss.
- 96 Annen material- eller mask.feil
- 97 Boring avsl. (årsak notert)

© PRØVESERIE
Materialsignatur (iht. NGF)

Anmerkning



Fjell



Stein og
blokk



Grus



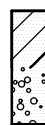
Sand

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

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.

Morene vises ved skyggelegging.

Eks.:



Moreneleire

Grusig morene



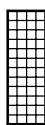
Silt



Leire



Skjell



Fyllmasse



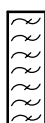
Trerester
Sagflis



Matjord



Torv
Planterester



Gytje, dy
(vannavsatt)

For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen.

Ca = kalkkonkresjoner
Fe = jernkonkresjoner
AH = aurhelle

SYMBOLER FOR LABORATORIEDATA

Laboratoriebestemmelser	Bokstav-symbol	Tegn-symbol	Anmerkninger
Materiale			Jordarter beskrives i samsvar med retningslinjer gitt av NGF. Hovedbetegnelsen skrives med store bokstaver.
Vanninnhold Naturlig vanninnhold Plastisitetsgrense Flytegrense Flytegrense konus	W W _P W _L W _F	• ├── ──┤ ──┤	Angis i masseprosent av tørrstoff. Metode skal angis.
Tyngdetetthet / densitet Tyngdetetthet Densitet Tørr densitet Korndensitet	γ ρ ρ _d ρ _s		Tyngdetetthet kN/m ³ . Densitet t/m ³ . γ (kN/m ³)
Porøsitet Poretall	n e		
Skjørstyrke, udrenert Konusforsøk, uomrørt Konusforsøk, omrørt Enkelt trykkforsøk	S _{uk} S _{u'k} S _{ut}	▼ ▼ ∞	Symbolet settes i () hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd (ε _f) angis i % slik: $\frac{15-0-5\%}{10}$
Sensitivitet	S _t		Metode bør angis.
Organisk materiale Innhold av organisk karbon Glødetap Humusinnhold Formuldingsgraden	O _c O _{gl} O _{Na} vP		Angis i masseprosent av tørrstoff før forsøk. Bestemt ved NaOH-metoden. Klassifisering etter von Post skala H ₁ –H ₁₀

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

BILAG 2



BORPUNKTER E1 0 OPPSTILLINGSPASS TROLLVANN, BJØRNFJELL

Hullnr.	x-koordinat	y-koordinat	z-koordinat	Bormetode	Stopp-kode	Løs-masse	Berg	Profil	Avsett	Dato	Merknad
1	2167683,04	109806,17	260,71	Totalsondering	94	4,3	3,0	271,7	5,9	08.05.2019	
111	2167704,42	109825,49	261,14	Rep. prøveserie	90	1,0		299,3	-2,4	26.10.2020	Oppgravingsprøve
3	2167697,17	109834,19	261,05	Totalsondering	94	6,0	3,0	303,0	8,3	08.05.2019	
3PR	2167697,28	109834,20	261,05	Rep. prøveserie	90	2,0		303,1	8,2	09.05.2019	Målt gr.vannstand: 1,2m
5	2167685,17	109845,54	260,51	Totalsondering	94	1,1	3,3	306,6	24,4	08.05.2019	
2	2167716,30	109830,80	261,20	Totalsondering	90	14,2	3,1	310,0	-9,8	08.05.2019	
2PR	2167716,41	109830,80	261,20	Rep. prøveserie	90	7,0		310,1	-9,9	09.05.2019	Målt gr.vannstand: 2,2m
4	2167741,42	109834,14	261,16	Totalsondering	94	4,0	3,0	325,9	-29,6	08.05.2019	
W913A-3	2167764,21	109826,34	261,07	Fjellkontrollboring	90	2,9		331,0	-53,2	04.03.1992	
W913A-2	2167747,19	109836,83	261,03	Fjellkontrollboring	90	3,5		331,2	-33,2	04.03.1992	
W913A-1	2167730,16	109847,33	261,26	Fjellkontrollboring	90	3,0		331,3	-13,2	04.03.1992	
10PR	2167769,51	109833,10	260,96	Rep. prøveserie	90	3,0		339,5	-54,2	09.05.2019	Målt gr.vannstand: 0,7m
10	2167769,62	109833,10	260,96	Totalsondering	94	4,4	3,0	339,6	-54,3	08.05.2019	
7	2167721,37	109873,37	261,51	Totalsondering	94	10,2	3,0	349,1	7,8	08.05.2019	
7PR	2167721,48	109873,37	261,51	Rep. prøveserie	90	5,0		349,2	7,7	09.05.2019	Målt gr.vannstand: 1,2m
8	2167736,66	109865,87	260,97	Totalsondering	94	9,8	3,0	350,6	-9,1	07.05.2019	
8PR	2167736,77	109865,87	260,97	Rep. prøveserie	90	5,0		350,6	-9,2	09.05.2019	Målt gr.vannstand: 0,85m
6	2167704,76	109885,27	260,33	Totalsondering	94	5,4	3,0	350,7	28,2	08.05.2019	
W913A-5	2167740,51	109864,44	261,15	Fjellkontrollboring	94	9,2	1,9	351,3	-13,2	04.03.1992	Torvtykkelse 2,8m
9	2167759,20	109864,33	261,17	Totalsondering	94	8,6	3,0	360,9	-29,2	07.05.2019	
9PR	2167759,31	109864,34	261,17	Rep. prøveserie	90	5,0		361,0	-29,3	09.05.2019	Målt gr.vannstand: 0,7m
W913A-10	2167784,92	109860,57	260,79	Fjellkontrollboring	90	2,7		371,0	-53,2	04.03.1992	
W913A-8	2167750,86	109881,55	261,45	Fjellkontrollboring	90	3,2		371,3	-13,2	04.03.1992	
11	2167781,94	109868,49	261,12	Totalsondering	94	5,3	3,0	376,2	-46,5	07.05.2019	
13	2167737,77	109896,44	261,76	Totalsondering	94	9,5	3,0	377,3	5,7	08.05.2019	
13PR	2167737,88	109896,44	261,76	Rep. prøveserie	90	2,0		377,4	5,6	09.05.2019	Målt gr.vannstand: 2,1m
12	2167760,17	109886,38	261,47	Totalsondering	94	10,6	2,9	380,3	-18,6	07.05.2019	
W913A-12	2167778,24	109888,17	261,07	Fjellkontrollboring	90	3,0		391,2	-33,2	04.03.1992	
W913A-11	2167761,20	109898,65	261,34	Fjellkontrollboring	90	3,1		391,3	-13,2	04.03.1992	
TOTALT						153,9	41,1				

Laboratorium: Regionallaboratoriet Nordjylland - i henhold til H014 labprosedyr: 14.425, R210.211, R210.216, R210.217, R210.218, R210.221, R210.222



Statens vegvesen

Borprofil, tabell

Region Nord

Oppdragsnr.5190086

NavnE10 Bjørnfjell

Analyseår2019

Prøvetype

Poseprøve

Serienr.1_(B)

Hullnummer2

Koordinater

Prøve	Delprøve	Dybde	Jordart	Densitet	Humusinnhold	Vanninnhold w	Flytegrense w _L	Utrullingsgrense w _p	Enkelt trykkforsøk		Konus, Uomrørt, C _{ufc}	Konus, Omørørt, C _{ufc}	Sensitivitet, St
									C _{uuc}	Deformasjon			
		[m]		[kN/m ³]	[%]	[%]	[%]	[%]	[kPa]	[%]	[kPa]	[kPa]	
1		0.2 - 1.0	Sandig grusig siltig matriale			8.0							
2		1.0 - 2.0	Grusig sandig siltig matriale			6.0							
3		5.0 - 6.0	Sandig grusig siltig matriale			10.9							
4		6.0 - 7.0	Grusig sandig siltig matriale			12.6							

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



Kornkurve

Oppdragsnr.	5190086
-------------	---------

Prosjektnr.	505747
-------------	--------

Ansvarsområdetnr. 55220

Oppdragsnavn E10 Bjørnfjell

Prosjektnavn **E10 Bjørnfjell regularitetstiltak - RP**

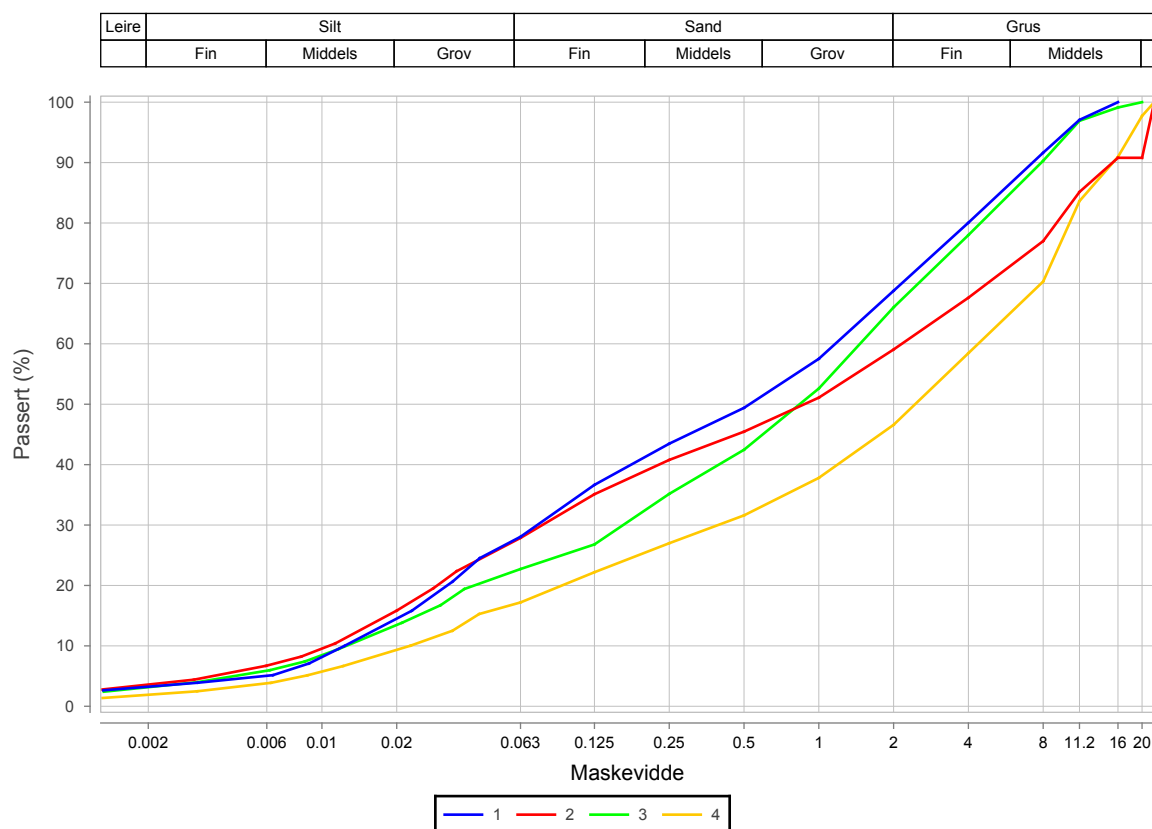
Ansvarsområdet navn **Byggherre**

Serienr.: 1_(B), Hullnr.: 2, koordinater:

Prøvenr.	1	2	3	4	
Uttaksdato	09.05.2019	09.05.2019	09.05.2019	09.05.2019	
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt	
Humus (Glødetap)					
Vanninnhold (%)	8.0	6.0	10.9	12.6	
% <63µm av <delsikt	28.1 (22,4 mm)	27.9 (22,4 mm)	22.7 (22,4 mm)	17.2 (22,4 mm)	
% <20µm av <delsikt	14.5 (22.4 mm)	15.8 (22.4 mm)	13.5 (22.4 mm)	9.3 (22.4 mm)	

Siktedata - Passert (%)

	μm				mm							
Pr.nr.	63	125	250	500	1	2	4	8	11.2	16	20	22.4
1	28.1	36.6	43.5	49.4	57.5	68.8	80.0	91.6	97.1	100.0		
2	27.9	35.1	40.8	45.5	51.1	59.1	67.6	77.0	85.1	90.8	90.8	100.0
3	22.7	26.8	35.2	42.5	52.6	66.0	78.0	90.3	96.9	99.1	100.0	
4	17.2	22.2	27.0	31.6	37.8	46.6	58.5	70.3	83.6	91.0	97.7	100.0



Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
1		0.2 - 1.0	Sandig grusig siltig matriale	94.5	T3
2		1.0 - 2.0	Grusig sandig siltig matriale	202.1	T3
3		5.0 - 6.0	Sandig grusig siltig matriale	116.8	T3
4		6.0 - 7.0	Grusig sandig siltig matriale	193.8	T2

Sted:

Dato:

Signatur:

Laboratorium: Regionlaboratoriet Nordjylland - i henhold til H014 labprosedyr: 14.425, R210.211, R210.216, R210.217, R210.218, R210.221, R210.222



Statens vegvesen

Region Nord

Borprofil, tabell

Oppdragsnr.5190086

NavnE10 Bjørnfjell

Analyseår2019

Prøvetype

Poseprøve

Serienr.2(B)

Hullnummer3

Koordinater

Prøve	Delprøve	Dybde	Jordart	Densitet	Humusinnhold	Vanninnhold W	Flytegrense WL	Utrullingsgrense Wp	Enkelt trykkforsøk		Konus, Uomrørt, Cufc	Konus, Omrørt, Cufc	Sensitivitet, St
									Cuuc	Deformasjon			
		[m]		[kN/m3]	[%]	[%]	[%]	[%]	[kPa]	[%]	[kPa]	[kPa]	
1		0.2 - 1.0	Grusig sandig matriale			13.5							
2		1.0 - 2.0	Grusig sandig matriale			13.1							

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

Kornkurve

Oppdragsnr.	5190086
-------------	---------

Prosjektnr.	505747
-------------	--------

Ansvarsområdetnr. 55220

Oppdragsnavn E10 Bjørnfjell

Prosjektnavn **E10 Bjørnfjell regularitetstiltak - RP**

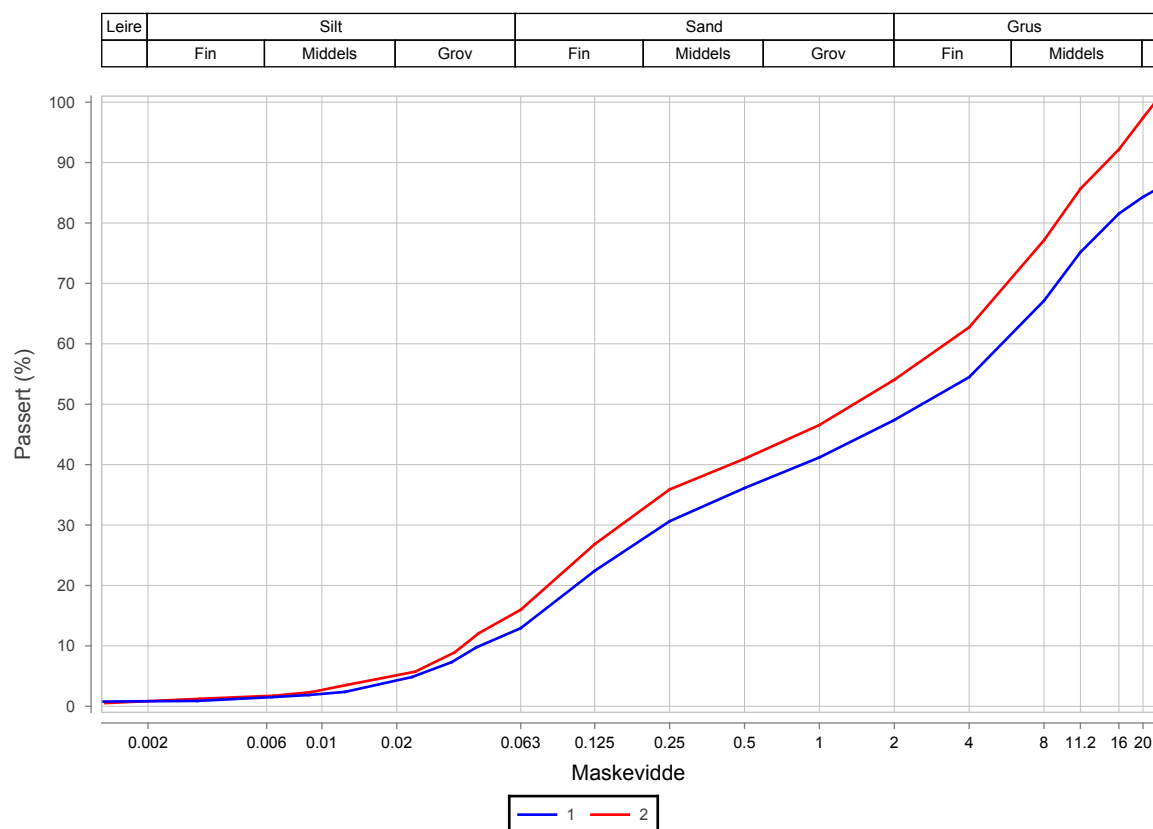
Ansvarsområdet navn **Byggherre**

Serienr.: 2_(B), Hullnr.: 3, koordinater:

Prøvenr.	1	2			
Uttaksdato	09.05.2019	09.05.2019			
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt			
Humus (Glødetap)					
Vanninnhold (%)	13.5	13.1			
% <63µm av <delsikt	15.1 (22,4 mm)	16.0 (22,4 mm)			
% <20µm av <delsikt	5.0 (22.4 mm)	5.1 (22.4 mm)			

Siktedata - Passert (%)

	µm				mm							
Pr.nr.	63	125	250	500	1	2	4	8	11.2	16	20	22.4
1	12.9	22.4	30.6	36.1	41.2	47.4	54.5	67.1	75.2	81.5	84.3	85.5
2	16.0	26.8	35.9	41.0	46.6	54.0	62.7	77.2	85.7	92.2	97.4	100.0



Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
1		0.2 - 1.0	Grusig sandig matriale	125.4	T2
2		1.0 - 2.0	Grusig sandig matriale	87.3	T2

Sted:

Dato:

Signatur:

Laboratorium: Regionallaboratoriet Nordjylland - i henhold til HO14 labprosedyr: 14.425, R210.211, R210.216, R210.217, R210.218, R210.221, R210.222



Statens vegvesen

Region Nord

Borprofil, tabell

Oppdragsnr. 5190086

Navn E10 Bjørnfjell

Analyseår 2019

Prøvetype

Poseprøve

Serienr. 3_(B)

Hullnummer 7

Koordinater

Prøve	Delprøve	Dybde	Jordart	Densitet	Humusinnhold	Vanninnhold W	Flytegrense W _L	Utrullingsgrense W _p	Enkelt trykkforsøk		Konus, Uomrørt, C _{ufc}	Konus, Omrørt, C _{ufc}	Sensitivitet, St
									C _{uuc}	Deformasjon			
		[m]		[kN/m3]	[%]	[%]	[%]	[%]	[kPa]	[%]	[kPa]	[kPa]	
1		0.2 - 1.0	Sandig grusig siltig matriale			11.1							
2		1.0 - 2.0	Grusig sandig matriale			24.7							
3		2.5 - 3.0	torv h 2			183.6							
4		3.0 - 4.0	Sandig grusig siltig matriale			42.3							
5		4.0 - 5.0	Sandig grusig matriale			22.3							

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

Laboratorium: Regionalaboratoriet Nordjysk - i henhold til HO14 labprosess: 14.425, R210.211, R210.216, R210.217, R210.218, R210.221, R210.222



Statens vegvesen

Region Nord

Borprofil, tabell

Oppdragsnr. 5190086

Navn E10 Bjørnfjell

Analyseår 2019

Prøvetype

Poseprøve

Serienr. 4_(B)

Hullnummer 8

Koordinater

Prøve	Delprøve	Dybde	Jordart	Densitet	Humusinnhold	Vanninnhold W	Flytegrense W _L	Utrullingsgrense W _p	Enkelt trykkforsøk		Konus, Uomrørt, C _{ufc}	Konus, Omrørt, C _{ufc}	Sensitivitet, St
									C _{uuc}	Deformasjon			
		[m]		[kN/m3]	[%]	[%]	[%]	[%]	[kPa]	[%]	[kPa]	[kPa]	
1		0.2 - 1.0	torv h2			93.9							
2		1.0 - 2.0	torv h3			393.2							
3		2.0 - 3.0	torv h3			369.0							
4		3.0 - 4.0	Grusig sandig matriale			30.4							
5		4.0 - 5.0	Sand			16.7							

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

Kornkurve

Oppdragsnr.	5190086
Prosjektnr.	505747
Ansvarsområdenr.	55220

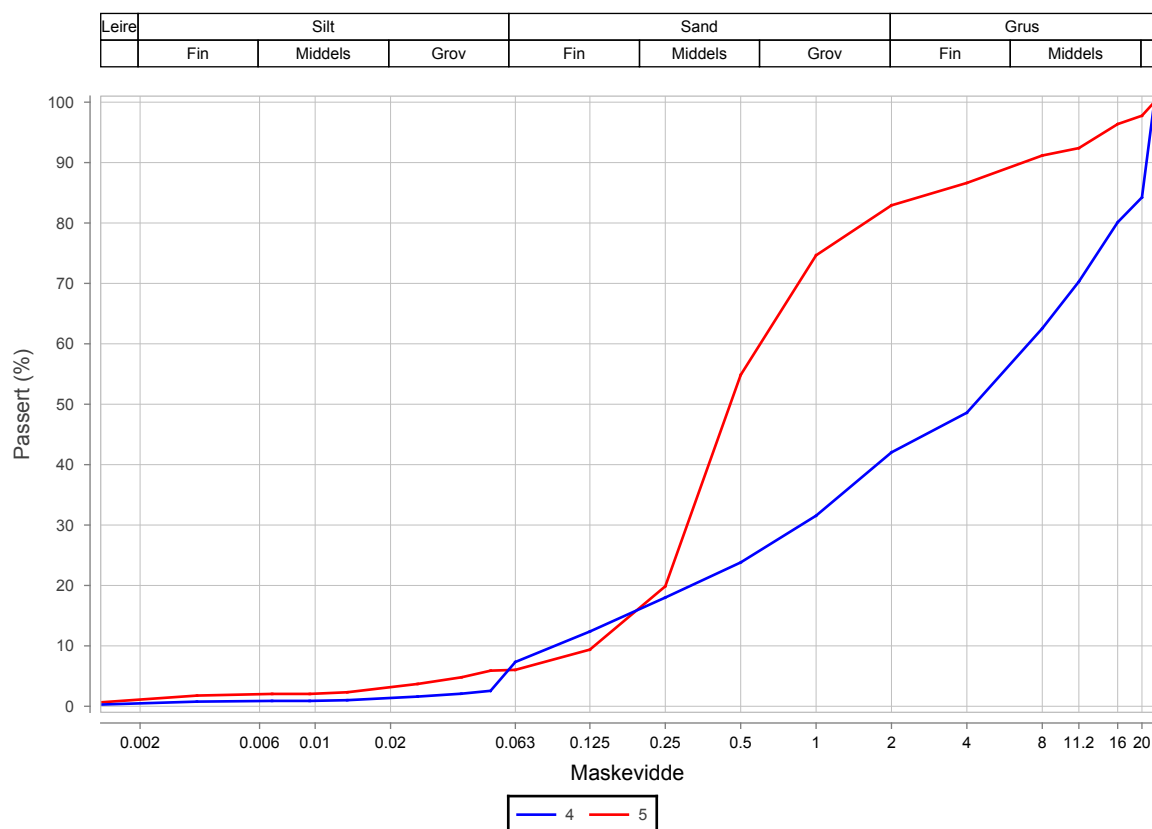
Oppdragsnavn	E10 Bjørnfjell
Prosjektnavn	E10 Bjørnfjell regularitetstiltak - RP
Ansvarsområdenavn	Byggherre

Serienr.: 4_(B), Hullnr.: 8, koordinater:

Prøvenr.	4	5			
Uttaksdato	09.05.2019	09.05.2019			
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt			
Humus (Glødetap)					
Vanninnhold (%)	30.4	16.7			
% <63µm av <delsikt	7.3 (22,4 mm)	6.0 (22,4 mm)			
% <20µm av <delsikt	1.4 (22,4 mm)	3.2 (22,4 mm)			

Siktedata - Passert (%)

	µm				mm							
Pr.nr.	63	125	250	500	1	2	4	8	11.2	16	20	22.4
4	7.3	12.4	18.0	23.8	31.5	42.0	48.6	62.5	70.3	80.1	84.2	100.0
5	6.0	9.4	19.9	54.9	74.7	82.9	86.6	91.2	92.4	96.4	97.8	100.0



Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
4		3.0 - 4.0	Grusig sandig matriale	77.9	T1
5		4.0 - 5.0	Sand	4.6	T2

Sted:

Dato:

Signatur:

Laboratorium: Regionallaboratoriet Nordjylland - i henhold til HO14 labprosedyr: 14.425, R210.211, R210.216, R210.217, R210.218, R210.221, R210.222



Statens vegvesen

Region Nord

Borprofil, tabell

Oppdragsnr. 5190086

Navn E10 Bjørnfjell

Analyseår 2019

Prøvetype

Poseprøve

Serienr. 5_(B)

Hullnummer 9

Koordinater

Prøve	Delprøve	Dybde	Jordart	Densitet	Humusinnhold	Vanninnhold W	Flytegrense W _L	Utrullingsgrense W _p	Enkelt trykkforsøk		Konus, Uomrørt, C _{ufc}	Konus, Omrørt, C _{ufc}	Sensitivitet, St
									C _{uuc}	Deformasjon			
		[m]		[kN/m3]	[%]	[%]	[%]	[%]	[kPa]	[%]	[kPa]	[kPa]	
1		0.2 - 1.0	Sandig grusig siltig matriale			18.7							
2		1.0 - 2.0	torv h2			307.1							
3		2.0 - 3.0	torv h3			333.4							
4		3.0 - 4.0	Sandig grus			12.1							
5		4.0 - 5.0	Sandig grusig matriale			27.0							

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

Kornkurve

Oppdragsnr.	5190086
Prosjektnr.	505747
Ansvarsområdenr.	55220

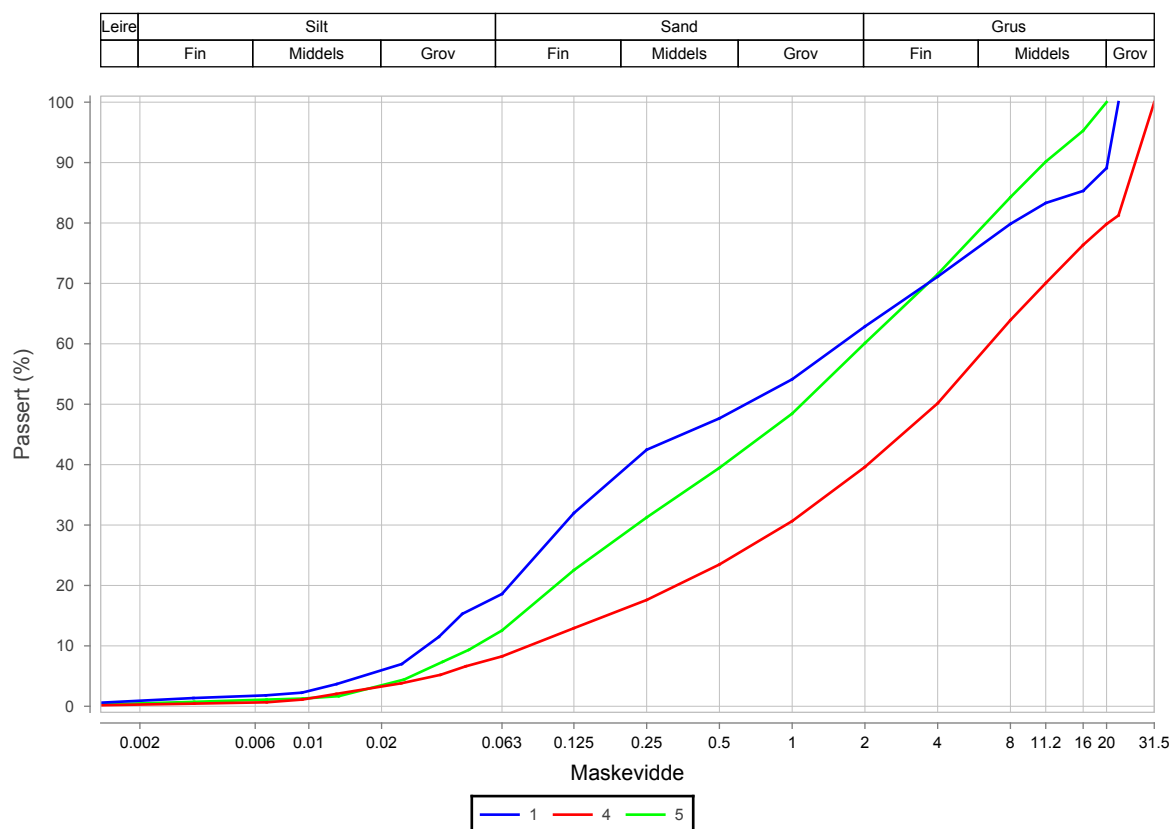
Oppdragsnavn	E10 Bjørnfjell
Prosjektnavn	E10 Bjørnfjell regularitetstiltak - RP
Ansvarsområdenavn	Byggherre

Serienr.: 5_(B), Hullnr.: 9, koordinater:

Prøvenr.	1	4	5		
Uttaksdato	09.05.2019	09.05.2019	09.05.2019		
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt		
Humus (Glødetap)					
Vanninnhold (%)	18.7	12.1	27.0		
% <63µm av <delsikt	18.6 (22,4 mm)	10.2 (22,4 mm)	12.5 (22,4 mm)		
% <20µm av <delsikt	6.0 (22,4 mm)	4.0 (22,4 mm)	3.5 (22,4 mm)		

Siktedata - Passert (%)

	μm				mm								
Pr.nr.	63	125	250	500	1	2	4	8	11.2	16	20	22.4	31.5
1	18.6	32.0	42.5	47.7	54.1	62.9	71.1	79.8	83.3	85.3	89.1	100.0	
4	8.3	12.9	17.6	23.5	30.7	39.6	50.1	63.9	70.0	76.4	79.8	81.3	100.0
5	12.5	22.5	31.3	39.5	48.5	60.1	71.5	84.3	90.2	95.3	100.0		



Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
1		0.2 - 1.0	Sandig grusig siltig matriale	51.9	T2
4		3.0 - 4.0	Sandig grus	80.8	T2
5		4.0 - 5.0	Sandig grusig matriale	40.6	T2

Sted:

Dato:

Signatur:

Laboratorium: Regionallaboratoriet Nordjysk - i henhold til H014 labprosedyr: 14.425, R210.211, R210.216, R210.217, R210.218, R210.221, R210.222



Statens vegvesen

Region Nord

Borprofil, tabell

Oppdragsnr. 5190086

Navn E10 Bjørnfjell

Analyseår 2019

Prøvetype

Poseprøve

Serienr. 6_(B)

Hullnummer 10

Koordinater

Prøve	Delprøve	Dybde	Jordart	Densitet	Humusinnhold	Vanninnhold W	Flytegrense W _L	Utrullingsgrense W _p	Enkelt trykkforsøk		Konus, Uomrørt, C _{uuc}	Konus, Omrørt, C _{uorc}	Sensitivitet, St
									C _{uuc}	Deformasjon			
		[m]		[kN/m ³]	[%]	[%]	[%]	[%]	[kPa]	[%]	[kPa]	[kPa]	
1		0.2 - 1.0	torv h2			279.1							
2		1.0 - 2.0	torv h3			369.5							
3		2.0 - 3.0	Grusig sandig matriale			22.0							

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

Statens vegvesen

Region Nord

Kornkurve

Oppdragsnr.5190086

OppdragsnavnE10 Bjørnfjell

Prosjektnr.505747

ProsjektnavnE10 Bjørnfjell regularitetstiltak - RP

Ansvarsområdenr.55220

AnsvarsområdenavnByggherre

Serienr.: 6(8), Hullnr.: 10, koordinater:

Prøvenr.	3				
Uttaksdato	09.05.2019				
Analysetype	Våtsikt				
Humus (Glødetap)					
Vanninnhold (%)	22.0				
% <63µm av <delsikt	6.9 (22,4 mm)				
% <20µm av <delsikt	1.8 (22.4 mm)				

Siktedata - Passert (%)

	µm				mm							
Pr.nr.	63	125	250	500	1	2	4	8	11.2	16	20	22.4
3	6.9	11.5	17.0	24.5	33.6	46.9	62.7	81.1	89.3	94.5	97.2	100.0

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

Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
3		2.0 - 3.0	Grusig sandig matriale	35.6	T1

Sted:

Dato:

Signatur:

Labsys SVV-P-1.6.0 - 27.09.2019 10:55

Side 1 av 1

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



Statens vegvesen

Region Nord

Borprofil, tabell

Oppdragsnr. 5190086 Navn E10 Bjørnfjell Analyseår 2019 Prøvetype Poseprøve
 Serienr. 7_(B) Hullnummer 13 Koordinater

Prøve	Delprøve	Dybde	Jordart	Densitet	Humusinnhold	Vanninnhold W	Flytegrense W _L	Utrullingsgrense W _p	Enkelt trykkforsøk		Konus, Uomrørt, C _{ufc}	Konus, Omørt, C _{ufc}	Sensitivitet, St
									C _{uuc}	Deformasjon			
		[m]		[kN/m ³]	[%]	[%]	[%]	[%]	[kPa]	[%]	[kPa]	[kPa]	
1		0.2 - 1.0	Grusig sandig matriale			10.8							
2		1.0 - 2.0	torv H2			66.4							

Kornkurve

Oppdragsnr.	5190086
-------------	---------

Prosjektnr.	505747
-------------	--------

Ansvarsområdetnr. 55220

Oppdragsnavn E10 Bjørnfjell

Prosjektnavn **E10 Bjørnfjell regularitetstiltak - RP**

Ansvarsområdet navn **Byggherre**

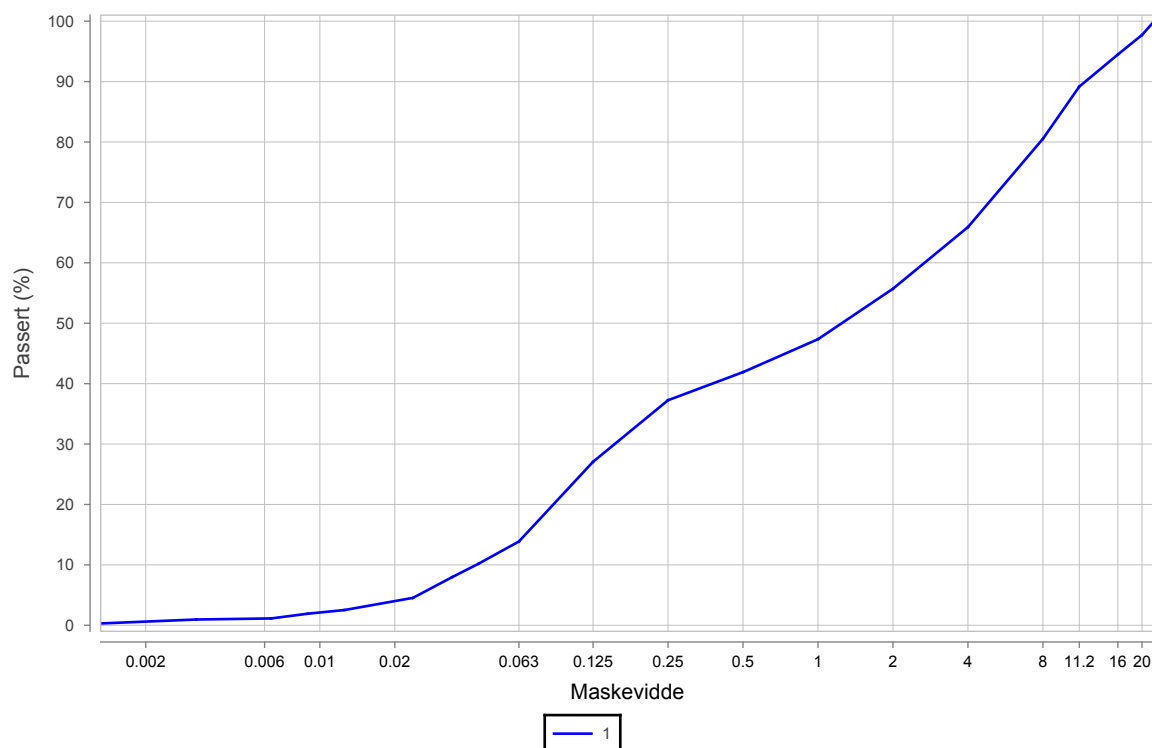
Serienr.: 7_(B), Hullnr.: 13, koordinater:

Prøvenr.	1				
Uttaksdato	09.05.2019				
Analysetype	Våtsikt				
Humus (Glødetap)					
Vanninnhold (%)	10.8				
% <63µm av <delsikt	13.9 (22,4 mm)				
% <20µm av <delsikt	4.0 (22.4 mm)				

Siktedata - Passert (%)

	μm				mm							
Pr.nr.	63	125	250	500	1	2	4	8	11.2	16	20	22.4
1	13.9	27.1	37.3	41.9	47.4	55.7	65.9	80.5	89.2	94.5	97.7	100.0

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



Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
1		0.2 - 1.0	Grusig sandig matriale	63.0	T2

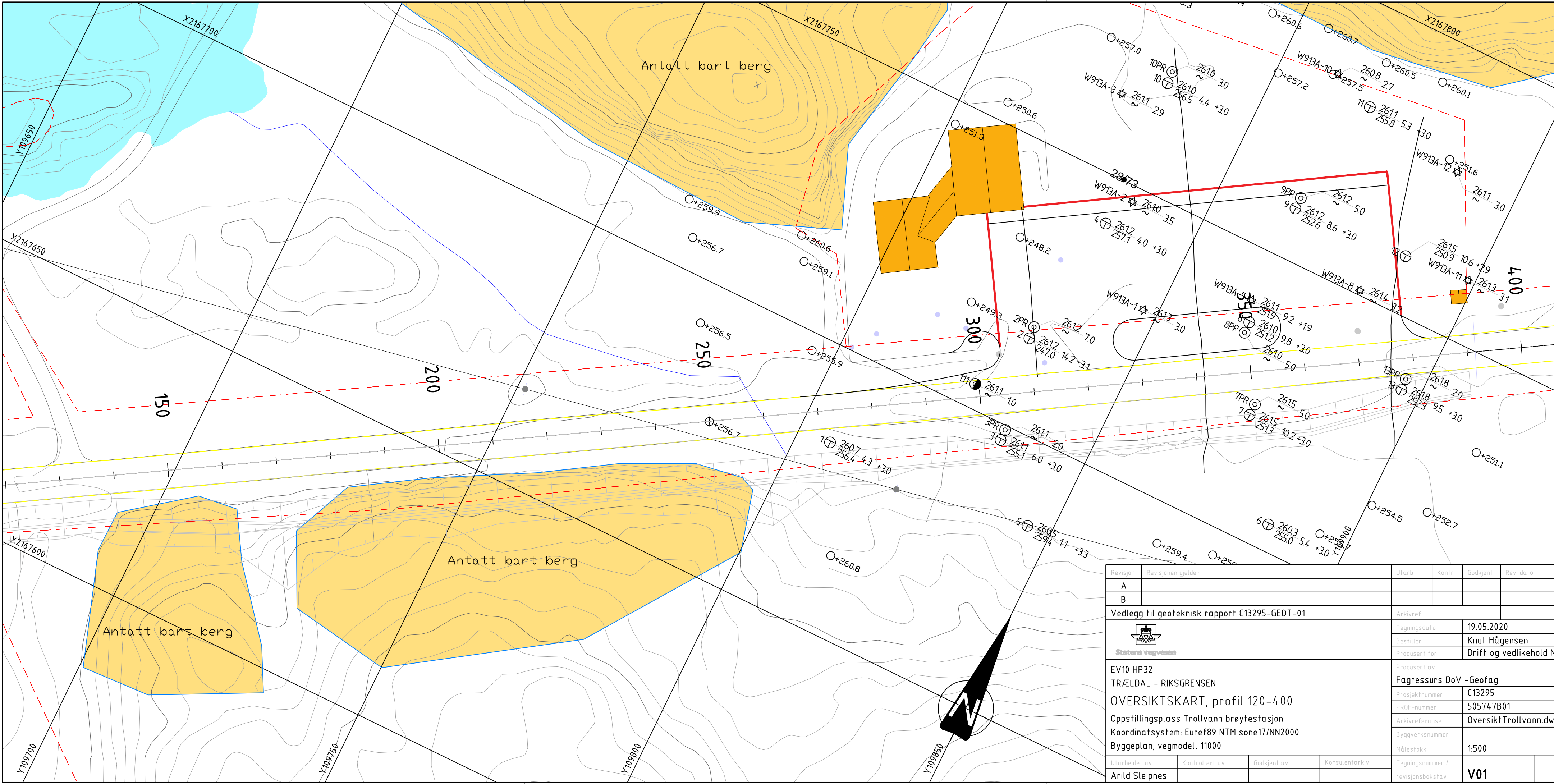
Sted:

Dato:

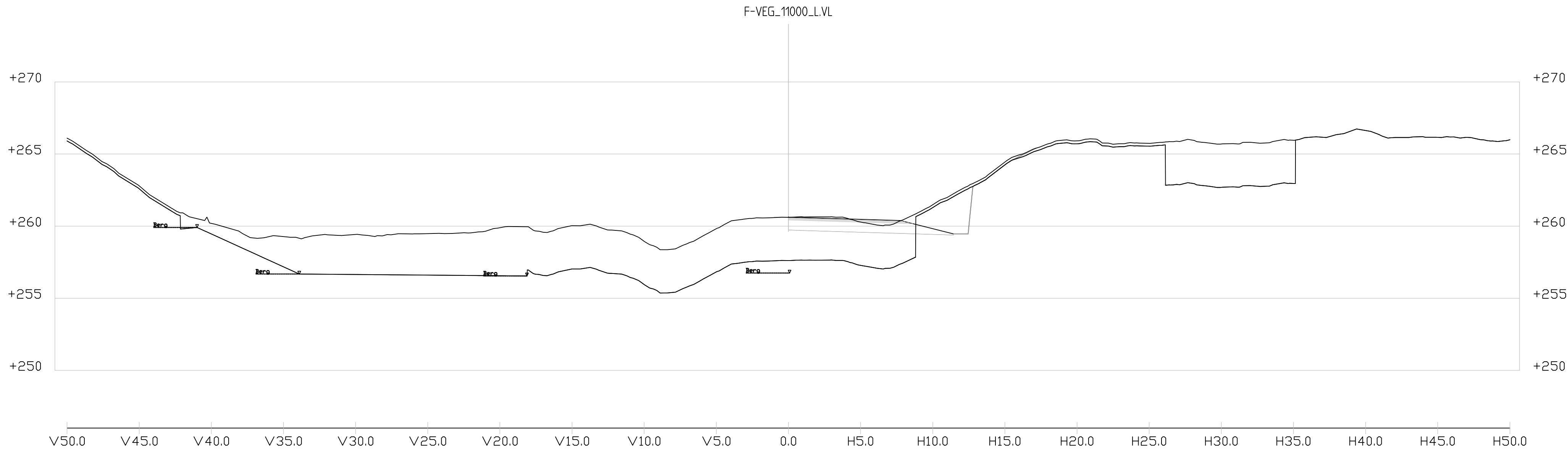
Signatur:

TOLKEDE STØTTEPUNKT TIL JORD-/BERGMODELL

Borhull	X	Y	Z	Kode	Merknad
_10T	2167719,58	109910,57	252,74	BG	Bergoverflate
_11T	2167791,64	109855,35	260,72	BG	Bergoverflate
_12T	2167784,38	109859,74	257,50	BG	Bergoverflate
_13T	2167716,30	109900,87	254,51	BG	Bergoverflate
_14T	2167789,69	109844,85	260,62	BG	Bergoverflate
_15T	2167780,20	109850,58	257,16	BG	Bergoverflate
_16T	2167707,37	109894,57	255,67	BG	Bergoverflate
_17T	2167697,02	109900,83	259,44	BG	Bergoverflate
_18T	2167789,01	109833,58	260,37	BG	Bergoverflate
_19T	2167696,30	109889,58	259,27	BG	Bergoverflate
_1T	2167710,88	109787,31	259,15	BG	Bergoverflate
_20T	2167784,29	109824,75	258,30	BG	Bergoverflate
_21T	2167695,26	109878,53	259,09	BG	Bergoverflate
_22T	2167692,71	109868,38	259,40	BG	Bergoverflate
_23T	2167772,66	109820,09	257,05	BG	Bergoverflate
_24T	2167732,30	109821,11	248,19	BG	Bergoverflate
_25T	2167753,62	109808,23	250,63	BG	Bergoverflate
_26T	2167692,36	109775,13	256,55	BG	Bergoverflate
_27T	2167676,78	109784,54	256,75	BG	Bergoverflate
_2T	2167696,80	109795,81	255,94	BG	Bergoverflate
_3T	2167664,38	109815,40	260,82	BG	Bergoverflate
_4T	2167717,64	109818,27	249,27	BG	Bergoverflate
_5T	2167745,76	109801,29	251,31	BG	Bergoverflate
_6T	2167791,94	109878,54	260,06	BG	Bergoverflate
_7T	2167779,72	109885,92	251,57	BG	Bergoverflate
_8T	2167733,41	109913,90	251,14	BG	Bergoverflate
_9T	2167790,63	109867,65	260,52	BG	Bergoverflate
_62T	2167711,93	109763,31	259,91	BG	Bergoverflate
_63T	2167705,87	109766,97	256,68	BG	Bergoverflate
_64T	2167715,01	109784,82	260,63	BG	Bergoverflate



Revisjon		Revisjonen gjelder		Utarb.	Kontr.	Godkjent	Rev. dato
A							
B							
Vedlegg til geoteknisk rapport C13295-GEOT-01				Arkivref.			
 Statens vegvesen				Tegningsdato		19.05.2020	
				Bestiller		Knut Hågensen	
				Produsert for		Drift og vedlikehold N	
EV10 HP32 TRÆLDAL – RIKSGRENSEN OVERSIKTSKART, profil 120–400 Oppstillingsplass Trollvann brøytestasjon Koordinatsystem: Euref89 NTM sone17/NN2000 Byggeplan, vegmodell 11000				Produsert av Fagressurs DoV –Geofag			
				Prosjektnummer		C13295	
				PROF-nummer		505747B01	
				Arkivreferanse		Oversikt Trollvann.dw	
				Byggverksnummer			
				Målestokk		1:500	
Utarbeidet av		Kontrollert av		Godkjent av		Konsulentarkiv	
Arild Sleipnes						Tegningsnummer / revisjonsbokstav	
						V01	



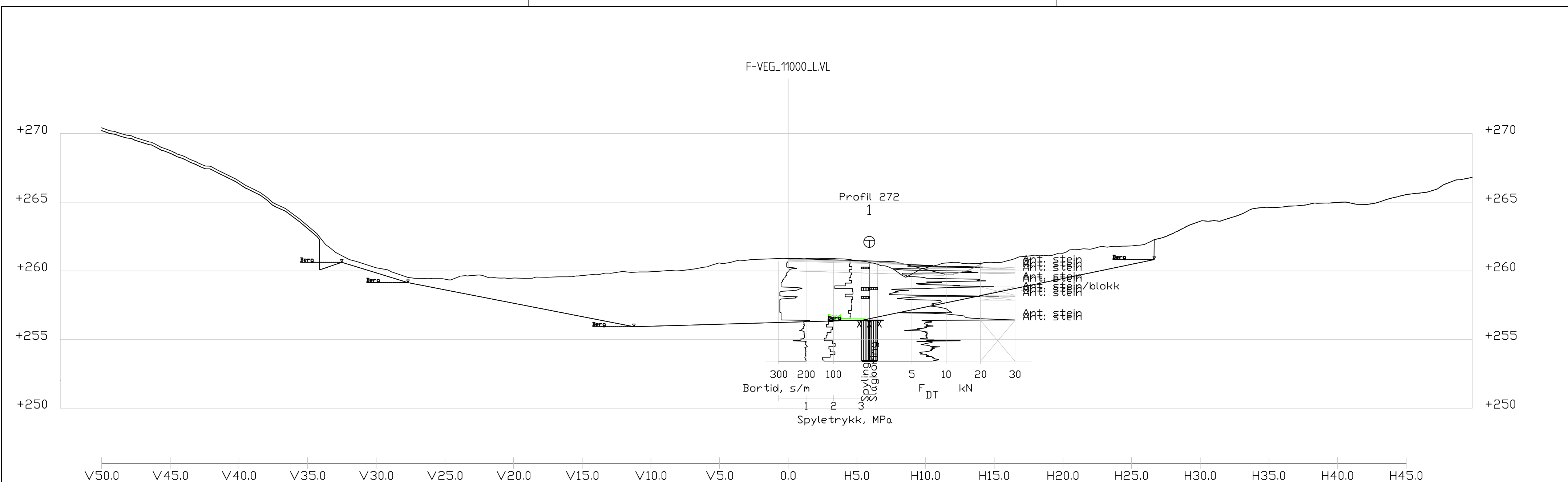
Profil 250

1 : 200

Den angitte bergoverflaten er basert på følgende:

- g_berg_GeoSuite_Trollvann
- g_bergoverflate_3m_Trollvann
- g_bart_berg_Trollvann

Revisjon		Revisjonen gjelder		Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A							
B							
Vedlegg til geoteknisk rapport C13295-GEOT-01				Arkivref.			
 Statens vegvesen				Tegningsdato		25.05.2020	
				Bestiller		Knut Hågensen	
				Produsert for		Drift og vedlikehold N	
				Produsert av		Fagressurser - Geofag	
EV10 HP32				Prosjektnummer		C13295	
TRÆLDAL - RIKSGRENSEN				PROF-nummer		505747B01	
TVERRPROFIL, PROFIL 250				Arkivreferanse		11000_P250.dwg	
Oppstillingsplass Trollvann brøytestasjon				Byggverksnummer			
Koordinatsystem: Euref89 NTM sone17/NN2000				Målestokk		1:200	
Byggeplan							
Utarbeidet av		Kontrollert av		Godkjent av		Konsulentarkiv	
Arild Sleipnes						Tegningsnummer / revisjonsbokstav	
						V02	

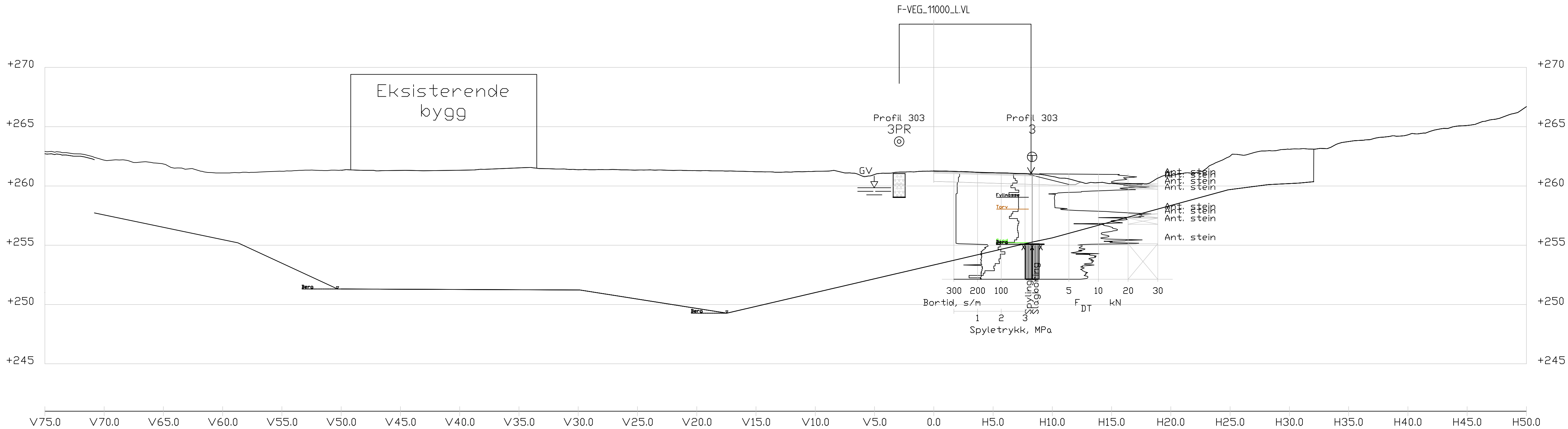


Profil 270

1 : 200

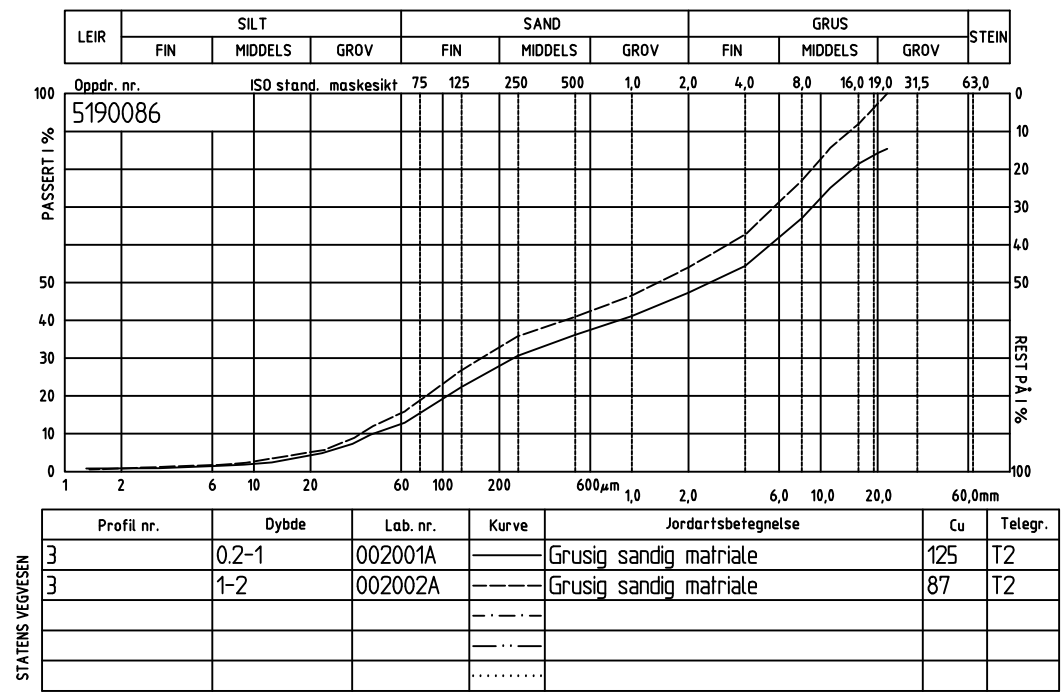
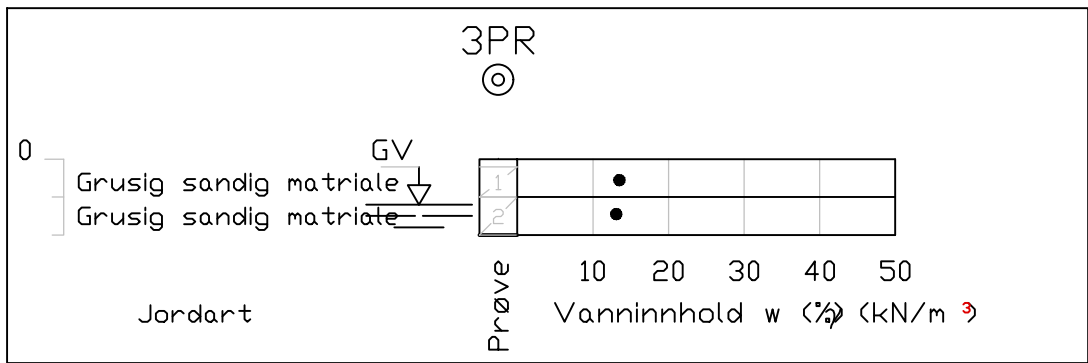
Den angitte bergoverflaten er basert på følgende:
g_berg_GeoSuite_Trollvann
g_bergoverflate_3m_Trollvann
g_bart_berg_Trollvann

Revisjon	Revisjonen gjelder			Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A							
B							
Vedlegg til geoteknisk rapport C13295-GEOT-01				Arkivref.			
 Statens vegvesen				Tegningsdato		25.05.2020	
				Bestiller		Knut Hågensen	
				Produsert for		Drift og vedlikehold	
EV10 HP32				Produsert av			
TRÆLDAL – RIKSGRENSEN				Fagressurser – Geofag			
TVERRPROFIL, PROFIL 270				Prosjektnummer		C13295	
Oppstillingsplass Trollvann brøytestasjon				PROF-nummer		505747B01	
Koordinatsystem: Euref89 NTM sone17/NN2000				Arkivreferanse		11000_P270.dwg	
Byggeplan				Byggverksnummer			
				Målestokk		1:200	
Utarbeidet av		Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer /		V03
Arild Sleipnes					revisjonsbokstav		



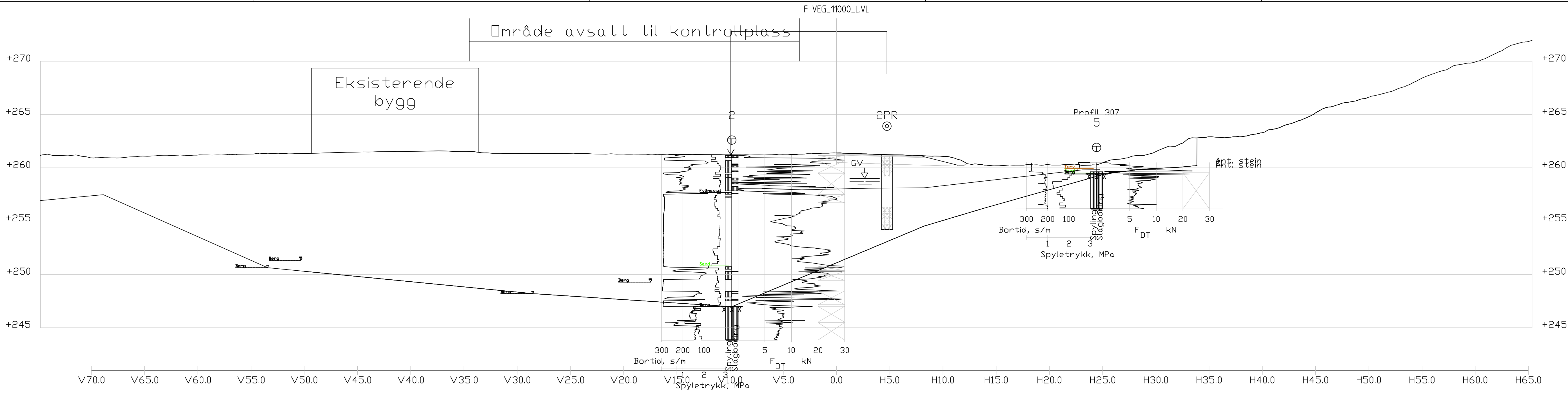
Profil 300

1 : 200



Den angitte bergoverflaten er basert på følgende:
g_berg_GeoSuite_Trollvann
g_bergoverflate_3m_Trollvann
g_bart_berg_Trollvann

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport C13295-GEOT-01		Arkivref.			
		Tegningsdato		25.05.2020	
		Bestiller		Knut Hågensen	
		Produsert for		Drift og vedlikehold Nord	
EV10 HP32 TRÆLDAL - RIKSGRENSEN TVERRPROFIL, PROFIL 300 Oppstillingsplass Trollvann brøytestasjon Koordinatsystem: Euref89 NTM sone17/NN2000 Byggeplan		Produsert av		Fagressurser - Geofag	
		Prosjektnummer		C13295	
		PROF-nummer		505747B01	
		Arkivreferanse		11000_P300.dwg	
		Byggeværknummer			
		Målestokk		1:200	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	
Arild Sleipnes				V04	

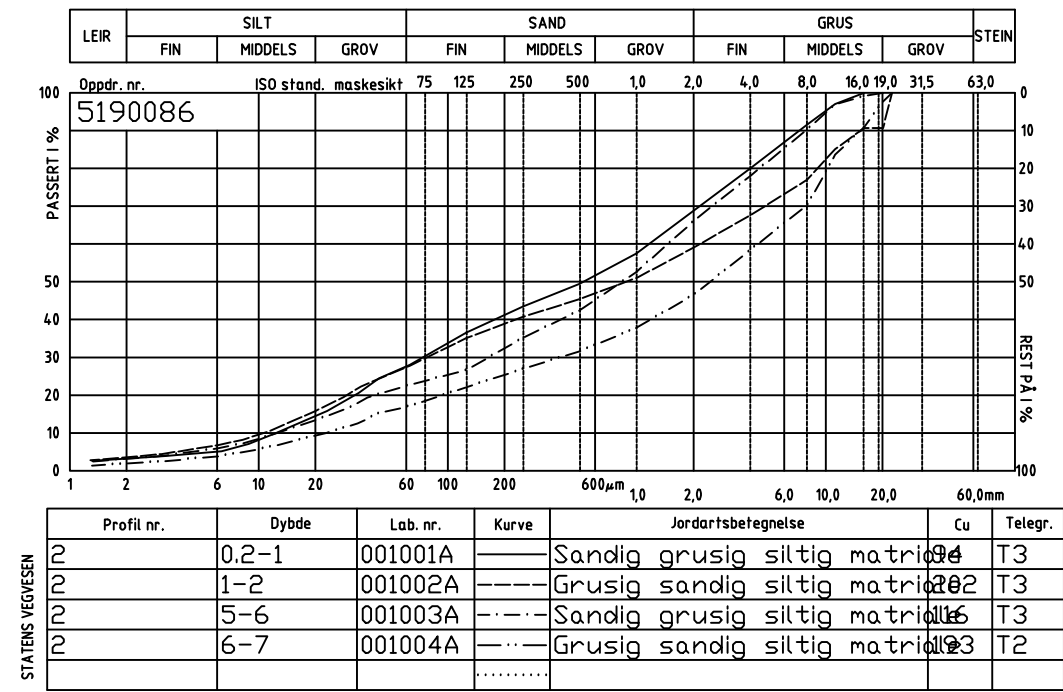
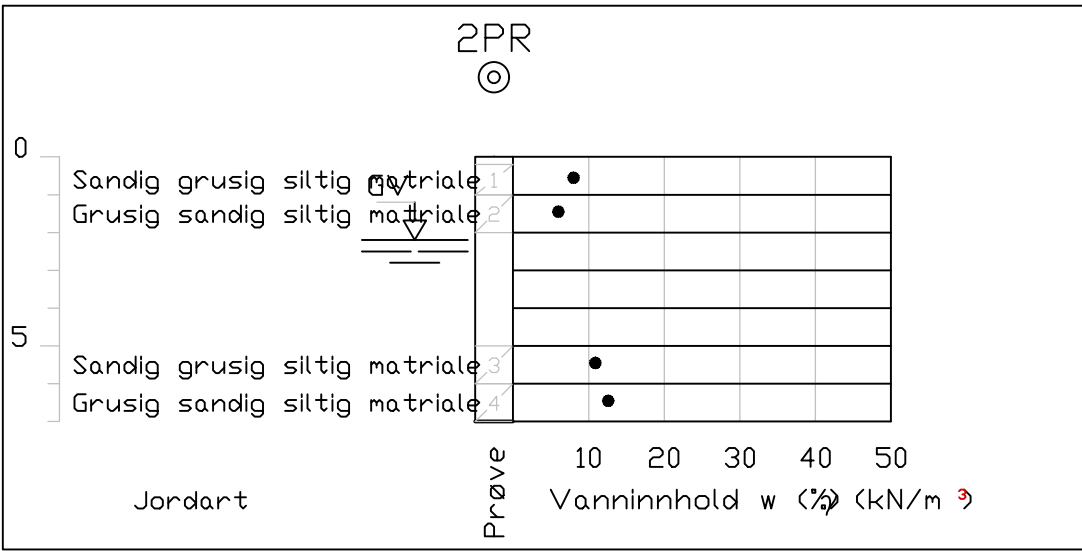


Profil 310

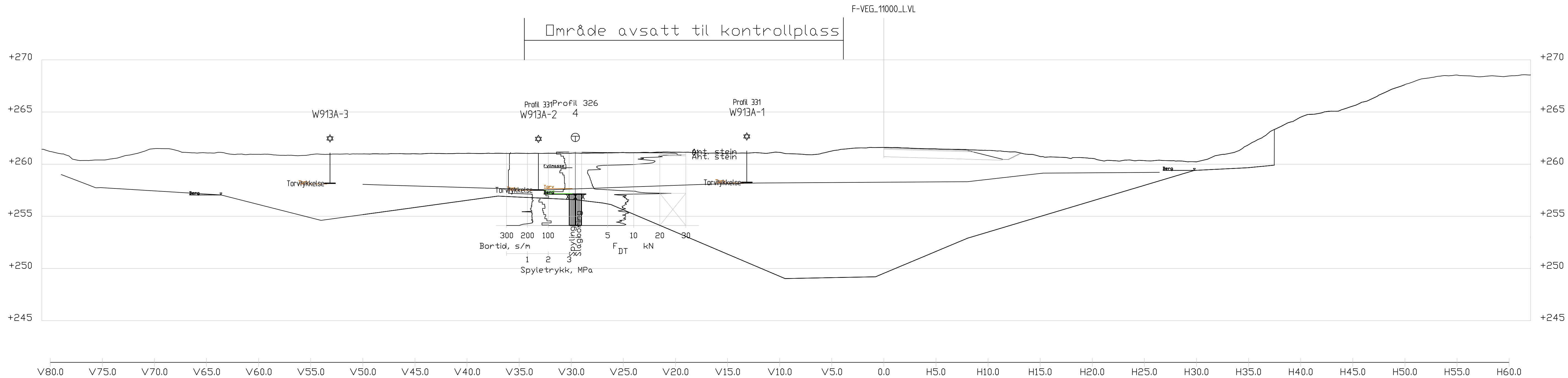
1 : 200

Den angitte bergoverflaten er basert på følgende:

- g_berg_GeoSuite_Trollvann
- g_bergoverflate_3m_Trollvann
- g_bart_berg_Trollvann



Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport C13295-GEOT-01					Arkivref.
					Tegningsdato
					25.05.2020
					Bestiller
EV10 HP32 TRÆLDAL - RIKSGRENSEN TVERRPROFIL, PROFIL 310 Oppstillingsplass Trollvann brøytestasjon Koordinatsystem: Euref89 NTM sone17/NN2000 Byggeplan					Knut Hågensen
					Prosjektnummer
C13295					505747B01
					Arkivreferanse
11000_P310.dwg					Byggeværksnummer
					Målestokk
1:200					Tegningsnummer /
					revisjonsbokstav
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		
Arild Sleipnes				V05	

Profil 330

1 : 200

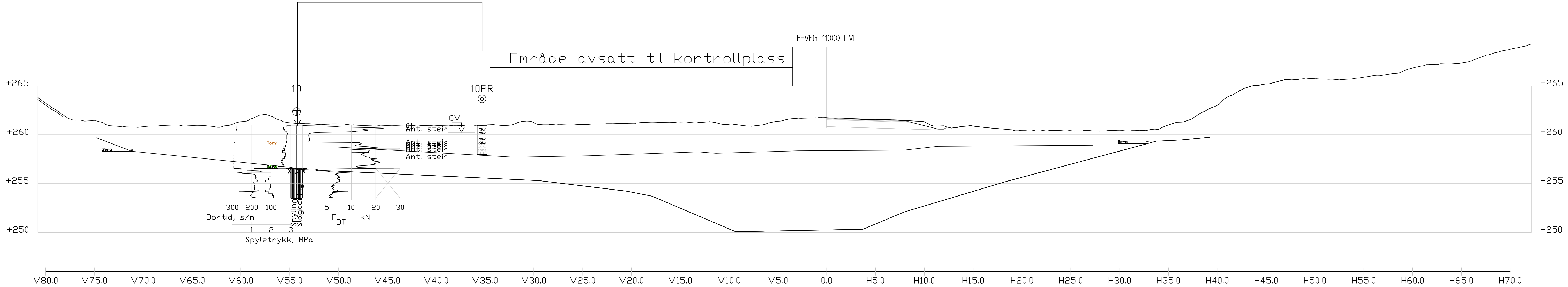
Den angitte bergoverflaten er basert på følgende:

g_berg_GeoSuite_Trollvann

g_bergoverflate_3m_Trollvann

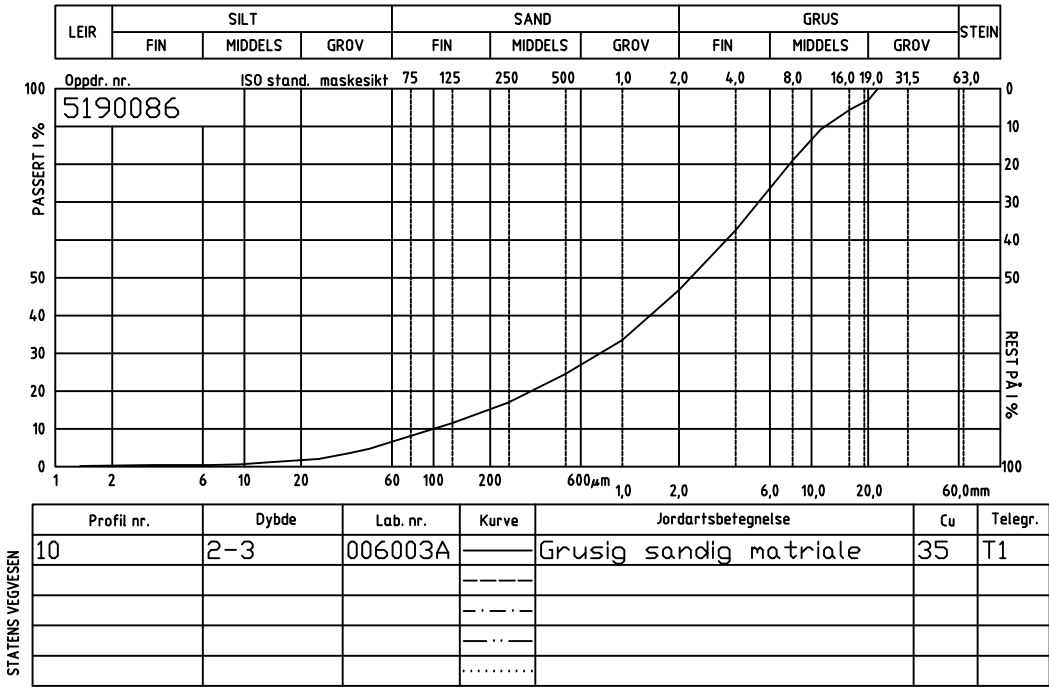
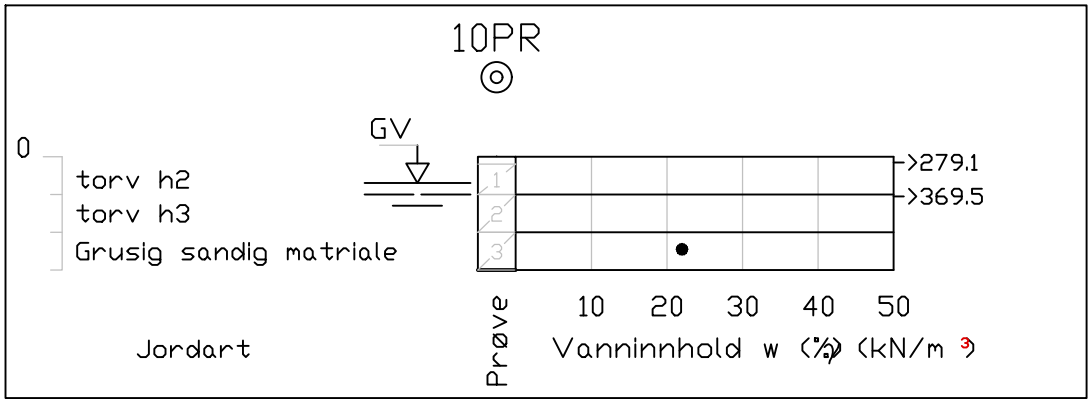
g_bart_berg_Trollvann

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport C13295-GEOT-01		Arkivref.			
 Statens vegvesen		Tegningsdato		25.05.2020	
		Bestiller		Knut Hågensen	
		Produsert for		Drift og vedlikehold	
		Produsert av			
		Fagressurser - Geofag			
EV10 HP32		Prosjektnummer		C13295	
TRÆLDAL - RIKSGRENSEN		PROF -nummer		505747B01	
TVERRPROFIL, PROFIL 330		Arkivreferanse		11000_P330.dwg	
Oppstillingsplass Trollvann brøytestasjon		Byggeværksnummer			
Koordinatsystem: Euref89 NTM sone17/NN2000		Målestokk		1:200	
Byggeplan		Tegningsnummer / revisjonsbokstav		V06	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		
Arild Sleipnes					



Profil 340

1 : 200

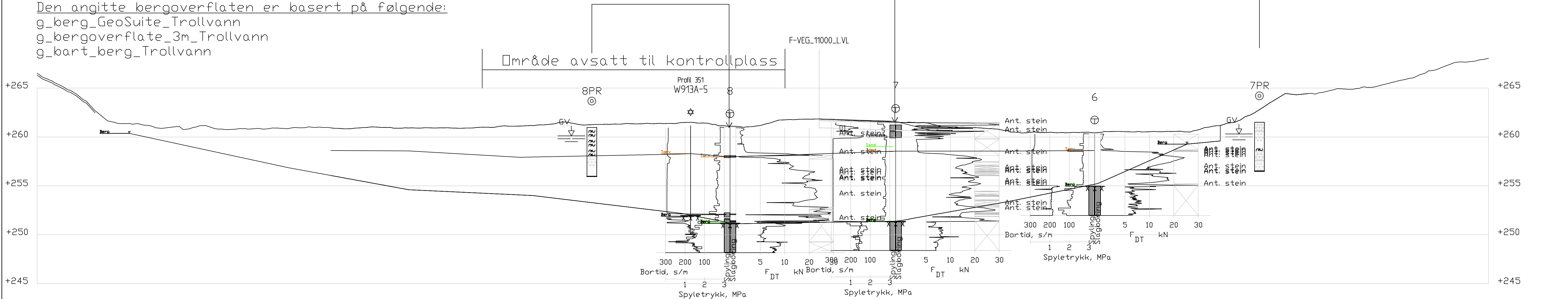


Den angitte bergoverflaten er basert på følgende:

- g_berg_GeoSuite_Trollvann
- g_bergoverflate_3m_Trollvann
- g_bart_berg_Trollvann

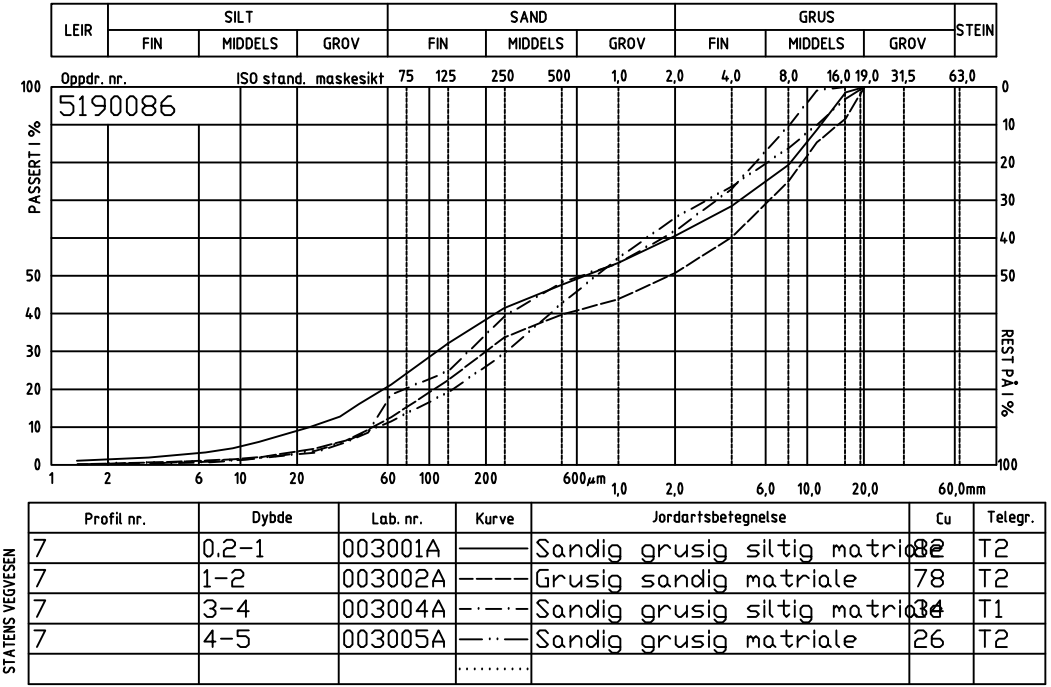
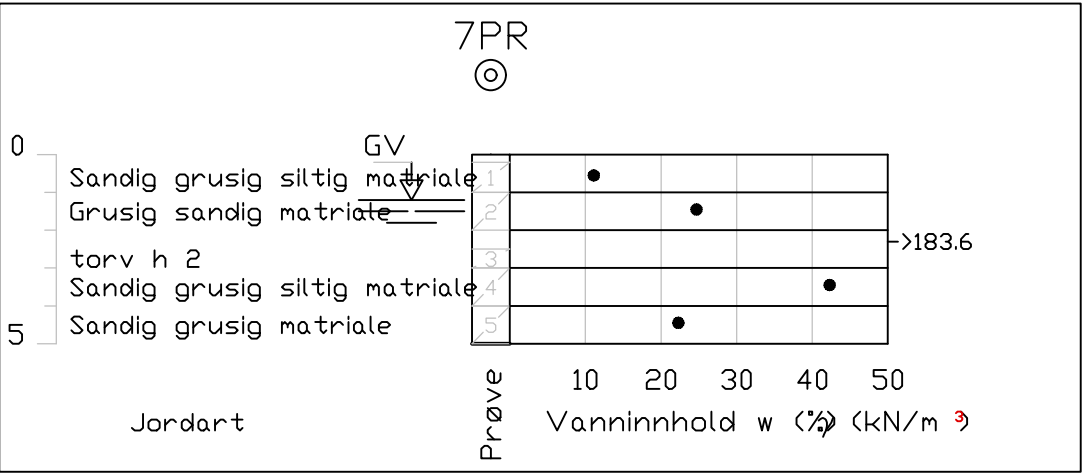
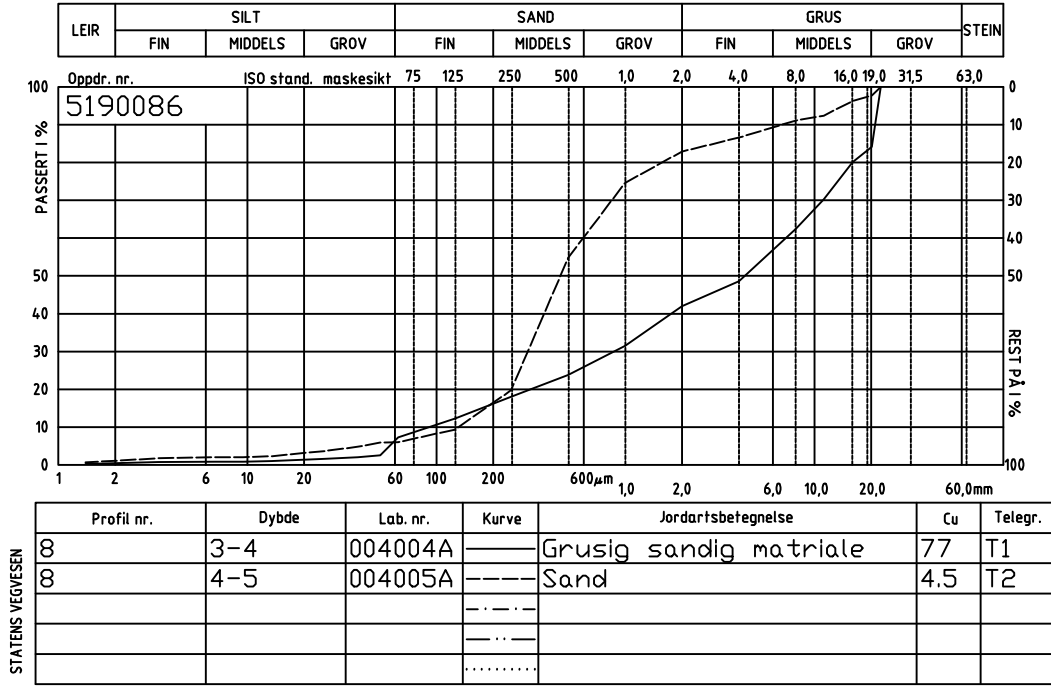
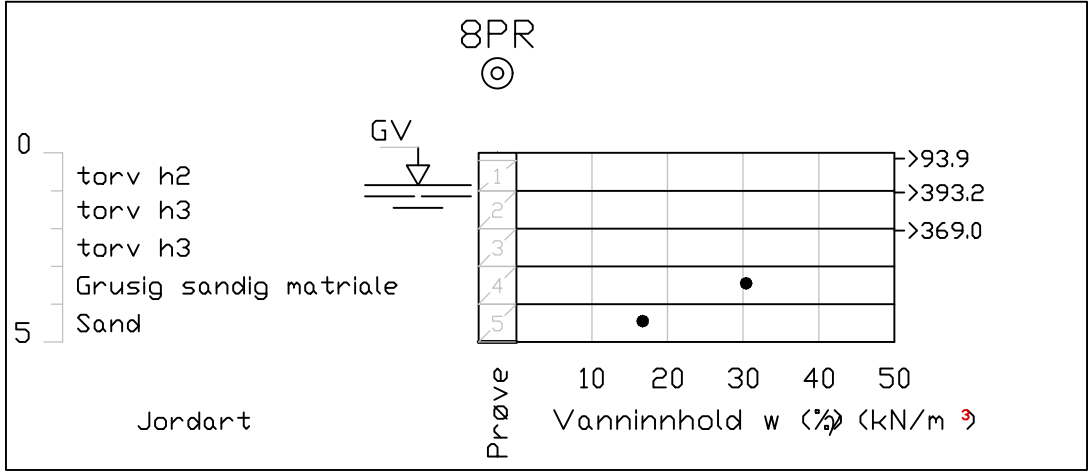
Revisjon	Revisjonen gjelder			Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A							
B							
Vedlegg til geoteknisk rapport C13295-GEOT-01				Arkivref.			
 Statens vegvesen				Tegningsdato		25.05.2020	
				Bestiller		Knut Hågensen	
				Produsert for		Drift og vedlikehold	
EV10 HP32 TRÆLDAL - RIKSGRENSEN TVERRPROFIL, PROFIL 340 Oppstillingsplass Trollvann brøytestasjon Koordinatsystem: Euref89 NTM sone17/NN2000 Byggeplan				Produsert av Fagressurser - Geofag			
				Prosjektnummer		C13295	
				PROF-nummer		505747B01	
				Arkivreferanse		11000_P340.dwg	
				Byggeværksnummer			
				Målestokk		1:200	
Utarbeidet av		Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav		V07
Arlid Sleipnes							

Den angitte bergoverflaten er basert på følgende:
g_berg_GeoSuite_Trollvann
g_bergoverflate_3m_Trollvann
g_bart_berg_Trollvann

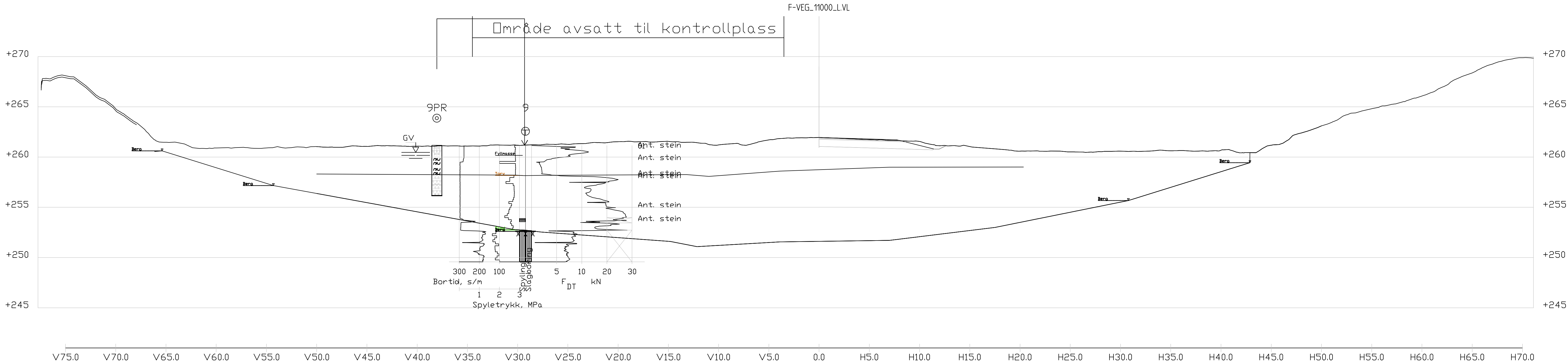


Profil 350

1 : 200

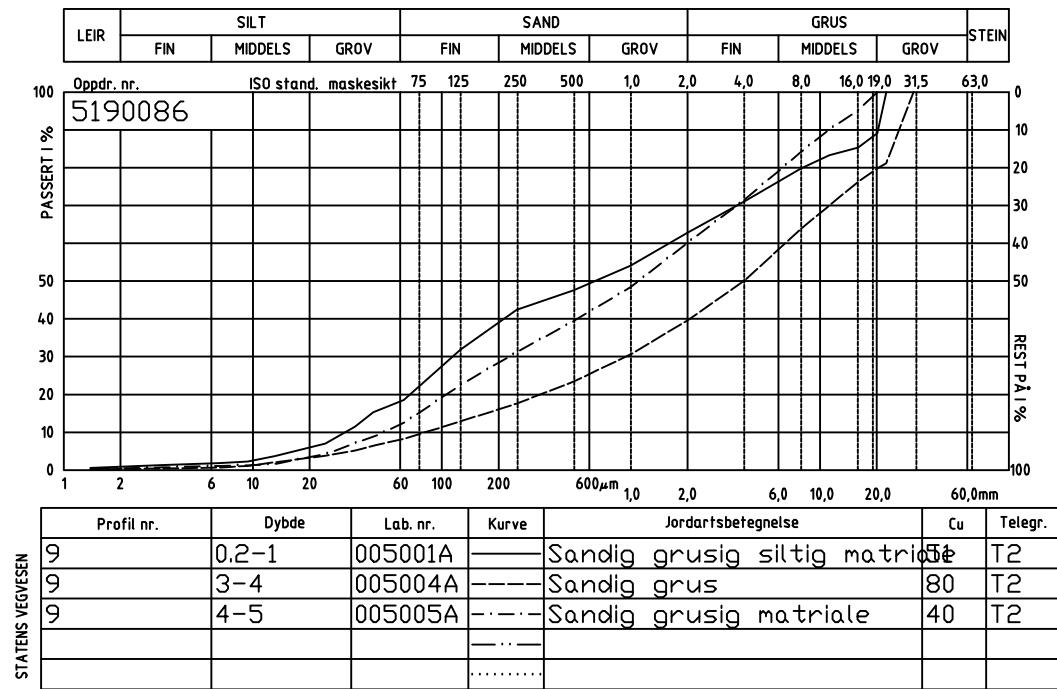
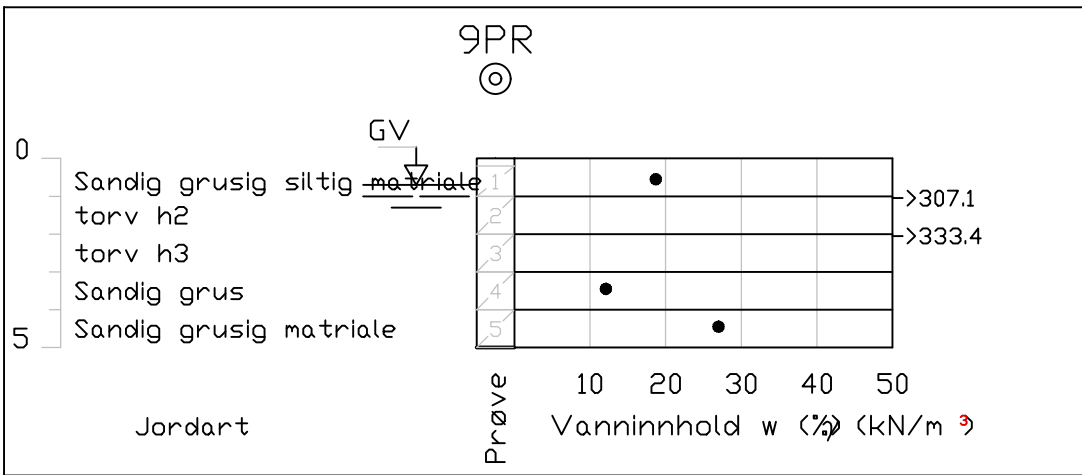


Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport C13295-GE0T-01		Arkivref.			
		Tegningsdato	25.05.2020		
		Bestiller	Knut Hågensen		
		Produsert for	Drift og vedlikehold Nord		
EV10 HP32 TRÆLDAL - RIKSGRENSEN		Produsert av	Fagressurser - Geofag		
		Prosjektnummer	C13295		
		PROF-nummer	505747B01		
		Arkivreferanse	11000_P350.dwg		
		Byggeværksnummer			
Byggeplan		Målestokk	1:200		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	
Arild Sleipnes				V08	

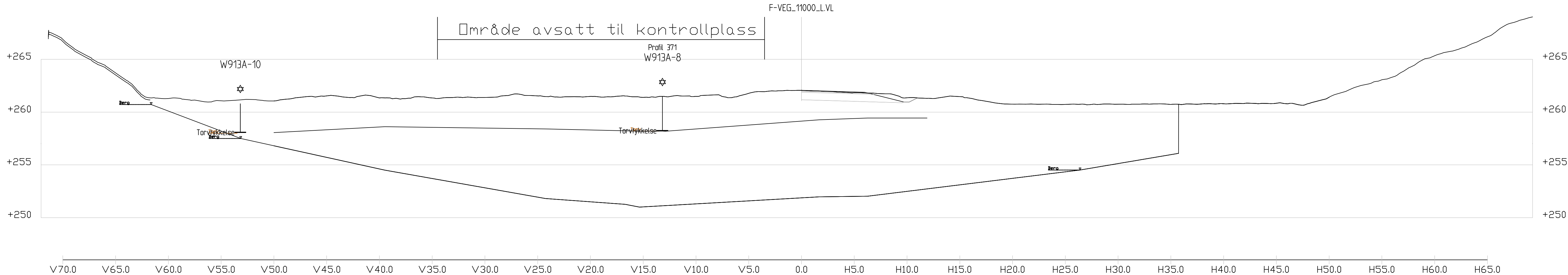


Profil 360
1 : 200

Den angitte bergoverflaten er basert på følgende:
g_berg_GeoSuite_Trollvann
g_bergoverflate_3m_Trollvann
g_bart_berg_Trollvann



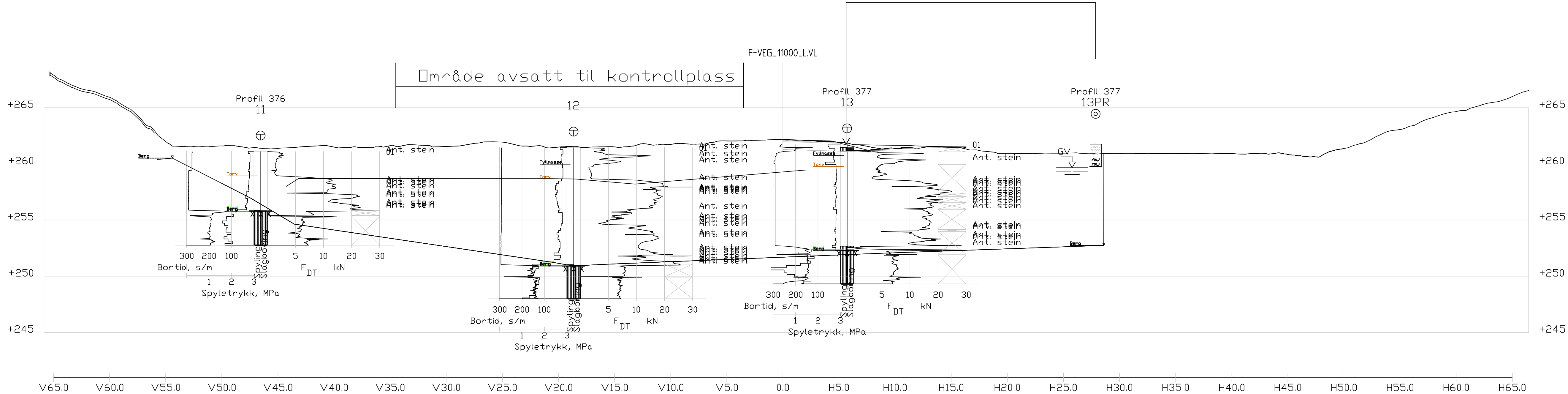
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport C13295-GEOT-01					Arkivref.
					Tegningsdato
EV10 HP32					25.05.2020
TRÆLDAL - RIKSGRENSEN					Bestiller
TVERRPROFIL, PROFIL 360					Knut Hågensen
Oppstillingsplass Trollvann brøytestasjon					Prosjektnummer
Koordnatsystem: Euref89 NTM sone17/NN2000					505747B01
Byggeplan					Arkivreferanse
					11000_P360.dwg
					Byggeværksnummer
					Målestokk
					1:200
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	
Arild Sleipnes				V09	



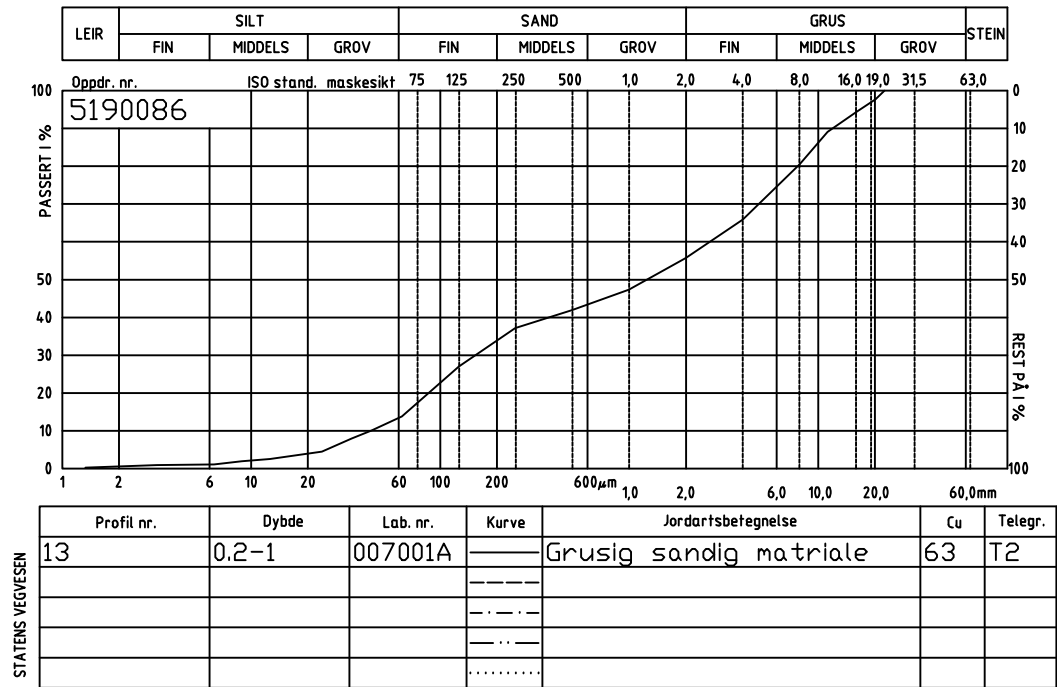
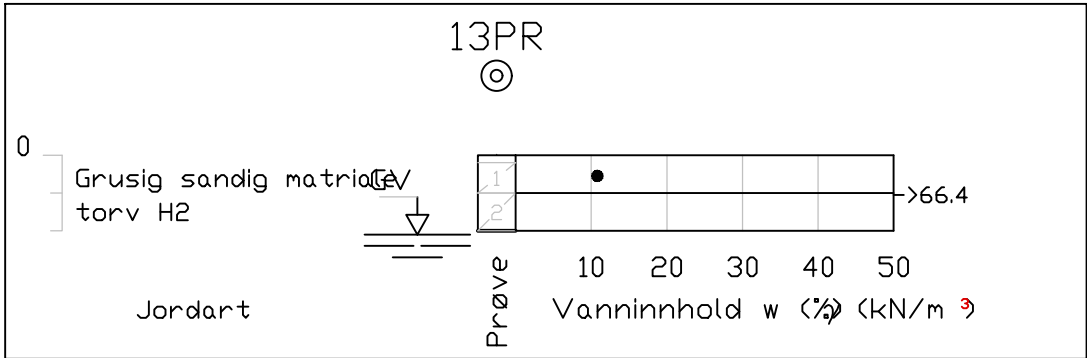
Profil 370
1 : 200

Den angitte bergoverflaten er basert på følgende:
g_berg_GeoSuite_Trollvann
g_bergoverflate_3m_Trollvann
g_bart_berg_Trollvann

Revisjon	Revisjonen gjelder			Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A							
B							
Vedlegg til geoteknisk rapport C13295-GEOT-01					Arkivref.		
 Statens vegvesen					Tegningsdato		25.05.2020
					Bestiller		Knut Hågensen
					Produsert for		Drift og vedlikehold
EV10 HP32 TRÆLDAL - RIKSGRENSEN TVERRPROFIL, PROFIL 370 Oppstillingsplass Trollvann brøytestasjon Koordinatsystem: Euref89 NTM sone17/NN2000 Byggeplan					Produsert av		Fagressurser - Geofag
					Prosjektnummer		C13295
					PROF-nummer		505747B01
					Arkivreferanse		11000_P370.dwg
					Byggeværksnummer		
					Målestokk		1:200
Utarbeidet av		Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav		
Arild Sleipnes					V10		

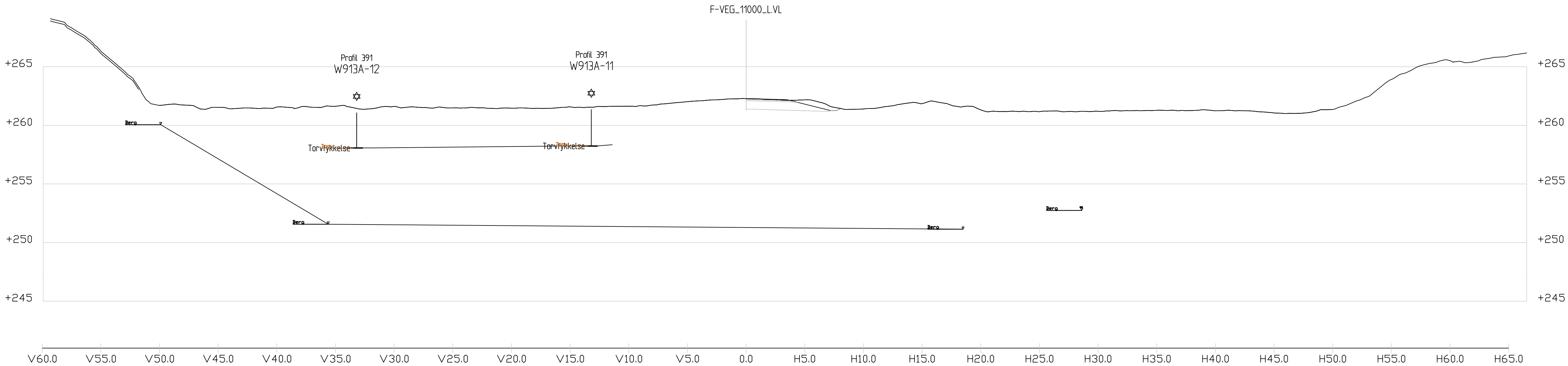


Profil 380
1 : 200



Den angitte bergoverflaten er basert på følgende:
g_berg_GeoSuite_Trollvann
g_bergoverflate_3m_Trollvann
g_bart_berg_Trollvann

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport C13295-GEOT-01		Arkivref.			
		Tegningsdato		25.05.2020	
		Bestiller		Knut Hågensen	
		Produsert for		Drift og vedlikehold Nord	
EV10 HP32 TRÆLDAL - RIKSGRENSEN TVERRPROFIL, PROFIL 380 Oppstillingsplass Trollvann brøytestasjon Koordinatsystem: Euref89 NTM sone17/NN2000 Byggeplan		Produsert av Fagressurser - Geofag			
		Prosjektnummer		C13295	
		PROF-nummer		505747B01	
		Arkivreferanse		11000_P380.dwg	
		Byggeværksnummer			
		Målestokk		1:200	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	
Arild Sleipnes				V11	



Profil 390

1 : 200

Den angitte bergoverflaten er basert på følgende:

g_berg_GeoSuite_Trollvann

g_bergoverflate_3m_Trollvann

g_bart_berg_Trollvann

Revisjon	Revisjonen gjelder				Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A								
B								
Vedlegg til geoteknisk rapport C13295-GEOT-01					Arkivref.			
 Statens vegvesen					Tegningsdato		25.05.2020	
					Bestiller		Knut Hågensen	
					Produsert for		Drift og vedlikehold	
EV10 HP32 TRÆLDAL - RIKSGRENSEN TVERRPROFIL, PROFIL 390 Oppstillingsplass Trollvann brøytestasjon Koordinatsystem: Euref89 NTM sone17/NN2000 Byggeplan					Produsert av Fagressurser – Geofag			
					Prosjektnummer		C13295	
					PROF-nummer		505747B01	
					Arkivreferanse		11000_P390.dwg	
					Byggeværksnummer			
					Målestokk		1:200	
Utarbeidet av		Kontrollert av		Godkjent av		Konsulentarkiv		Tegningsnummer / revisjonsbokstav
Arild Sleipnes								
							V12	



Statens vegvesen
Drift og vedlikehold
Fagressurser Drift og vedlikehold
Postboks 1010 Nordre Ål, 2605 Lillehammer
Tlf: 22073000
Firmapost@vegvesen.no

vegvesen.no

Trygt fram sammen