



FORTAU OG NY ADKOMSTVEI

Geoteknisk vurderingsrapport

31. MARS 2025

SAMMENDRAG

Indira AS er engasjert som geoteknisk rådgiver av The Quartz Corp (TQC) for geoteknisk rådgivning og prosjekteringsarbeider i forbindelse med utvikling av industriområde på Drag. Foreliggende rapport angir geotekniske premisser for prosjektering av nytt fortau og VA-trasé langs Hellandsveien (Fv. 7536) samt adkomstvei til det nye industriområde.

I tidsrommet fra 26.11 til 03.12.2024 ble det utført prosjektspesifikke grunnundersøkelser i område. Feltarbeidene ble utført av GeoNord etter anvisning fra Indira. Det ble utført 8 stk. totalsonderinger i 8 ulike borpunkt. En beskrivelse av utførte grunnundersøkelser er gitt i denne rapporten. Det er også utført en sammenstilling med tidligere utførte grunnundersøkelser i område.

Løsmassetykkelsen i utførte undersøkelser er generelt liten og ligger mellom 0,5 m og 3,7 m. Undersøkelsene antyder at løsmassene består av omtrent 0,5 m toppdekke med organisk humusholdig materiale. Derunder er det leire, silt og sand ned til berg med varierende fasthet. Prøvetaking av leira tilsier at denne er lite sensitiv og ikke av sprøbruddkarakter, men den har relativt lav skjærfasthet/styrke.

Ut fra de utførte stabilitetsberegningene anser vi at det vil være behov for masseutskifting under fyllingsfoten i område ca. profil 10 til profil 100 for adkomstveien. Masseutskiftingen må utføres seksjonsvis og utførelsen av dette er beskrevet i detalj i rapporten. Det er videre beskrevet geoteknisk oppfølging av disse arbeidene.

Når det gjelder fortau og VA-grøft under deler av dette er de nødvendige geotekniske tiltakene beskrevet i denne rapporten. Ved grøftedybder større enn 2 meter er det beskrevet spesielle geotekniske tiltak.

Oppdrag	Drag TQC	Dokumentkode	2315370 - RIG 07
Emne	Geoteknikk	Tilgjengelighet	Prosjektet
Oppdragsgiver	TQC	Oppdragsleder	Espen Karlsen
Kontaktperson	Robert Kvamme	Utarbeidet av	Arild Sleipnes
		Ansvarlig enhet	Indira GEO

Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Sign.
Utarbeidet av: Arild Sleipnes		Sign.: Arild Sleipnes	Digitalt signert av Arild Sleipnes Dato: 2025.03.31 13:50:08 +02'00'
Kontrollert av: Emil Hansen		Sign.: Emil Hansen	Digitalt signert av Emil Hansen Dato: 2025.03.31 13:44:08 +02'00'

Innholdsfortegnelse

1	Bakgrunn	4
2	Grunnforhold	6
2.1	Områdebeskrivelse	6
2.2	Tidligere grunnundersøkelser	6
2.3	Utførte grunnundersøkelser	7
2.4	Løsmasse og berg	7
2.5	Grunnvann	8
3	Geoteknisk vurdering	8
3.1	Valg av geotekniske parametere	8
3.2	Stabilitetsvurderinger og beregninger	9
3.2.1	Adkomstvei, vegmodell 60000.	9
3.2.2	Fortau og VA- grøft, vegmodeller 70000 til 73000.....	10
3.2.3	Generelt	11
4	Videre geoteknisk oppfølging	12
5	Prosjektforutsetninger	13
5.1	Regelverk og standarder	13
5.2	Geoteknisk kategori	13
5.3	Konsekvens og pålitelighetsklasse (CC/RC)	13
5.4	Krav til kontroll.....	13
5.5	Tiltaksklasse iht. plan og bygningsloven	13
5.6	Partialfaktorer og lastfaktorer for bæreevne og lokalstabilitet	14
5.7	Trafikk- og terrenglast i stabilitetsberegninger	15

Tegninger

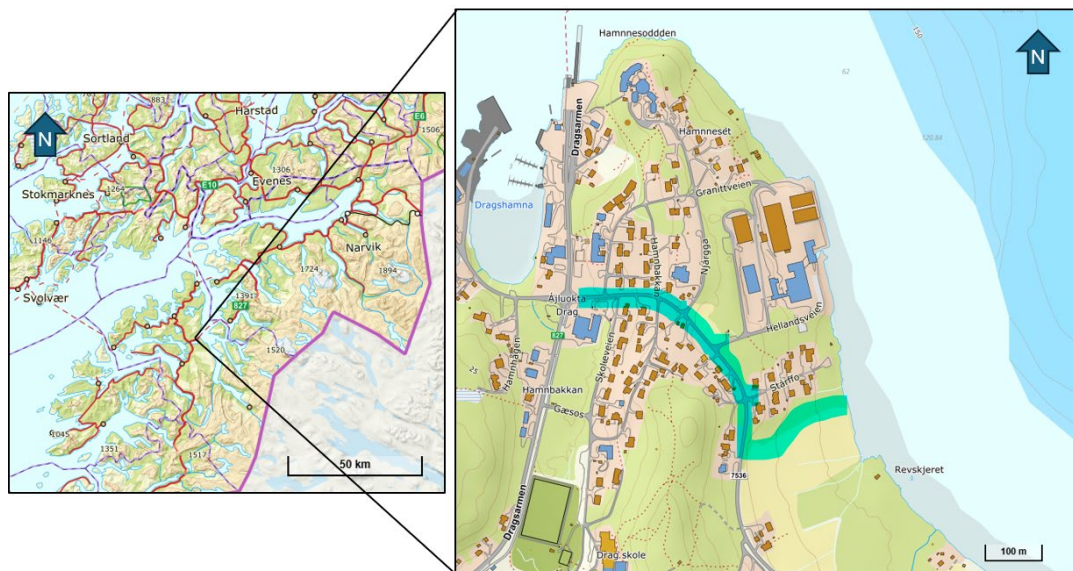
Innhold	Format	Målestokk	Tegn.nr.
Oversiktskart – utførte grunnundersøkelser	A2	1:1000	G01
Tverrprofil, profil 60 vegmodell 60000	690 x 297	1:200	G02
Tverrprofil, profil 90 vegmodell 60000	690 x 297	1:200	G03
Tverrprofil, profil 110 vegmodell 60000	690 x 297	1:200	G04
Tverrprofil, profil 130 vegmodell 60000	690 x 297	1:200	G05
Tverrprofil, profil 150 vegmodell 60000	690 x 297	1:200	G06
Tverrprofil, profil 190 vegmodell 60000	690 x 297	1:200	G07
Grunnundersøkelser, hull 8 – totalsondering og prøveserie	A4	1:200	G08
Tverrprofil, profil 100 vegmodell 70000	530 x 297	1:200	G09
Tverrprofil, profil 200 vegmodell 70000	530 x 297	1:200	G10
Tverrprofil, profil 30 vegmodell 71000	530 x 297	1:200	G11
Tverrprofil, profil 70 vegmodell 71000	530 x 297	1:200	G12
Tverrprofil, profil 90 vegmodell 72000	530 x 297	1:200	G13
Terrengprofil, profil A-A	530 x 297	1:200	G14
Prinsippskisse for masseutskifting	A3	1:100	G15
Resultater fra stabilitetsberegninger, profil 60 – uten tiltak	690 x 297	1:200	G100
Resultater fra stabilitetsberegninger, profil 60 – med masseutskifting	690 x 297	1:200	G101
Resultater fra stabilitetsberegninger, profil 90 – uten tiltak	690 x 297	1:200	G102
Resultater fra stabilitetsberegninger, profil 90 – med masseutskifting	690 x 297	1:200	G103

Bilag

Innhold	Vedlegg nr.	Antall sider
Tegnforklaring for geotekniske kart og profiler	1	4
Tegn. HC 001 rev. B-02 Plan- og profil trase 1, datert 14.06.24	2	1
Tegn. HS 001 rev. B-01 – Grøftesnitt, trase 1	3	1
Tegn. TF 002 rev. B-01 – Normalprofil, overbygning vegmodell 70 – 73 000	4	1
Tegn. LX 001 rev. O-02 - Marksikringsplan	5	1
Korngradering, hull 6 dybde 1,0-1,8 m	6	1

1 Bakgrunn

Indira AS er engasjert som geoteknisk rådgiver av The Quartz Corp (TQC) for geoteknisk rådgivning og prosjekteringsarbeider i forbindelse med utvikling av industriområde på Drag. Foreliggende rapport angir geotekniske premisser for prosjektering av nytt fortau og VA-trasé langs Hellandsveien (Fv. 7536) samt adkomstvei til det nye industriområdet. Se Figur 1 nedenfor for oversiktskart.



Figur 1 - Oversiktskart fra Norgeskart.no. Omtrentlig område for ny adkomstvei, nytt fortau og VA-trasé langs Hellandsveien er markert.

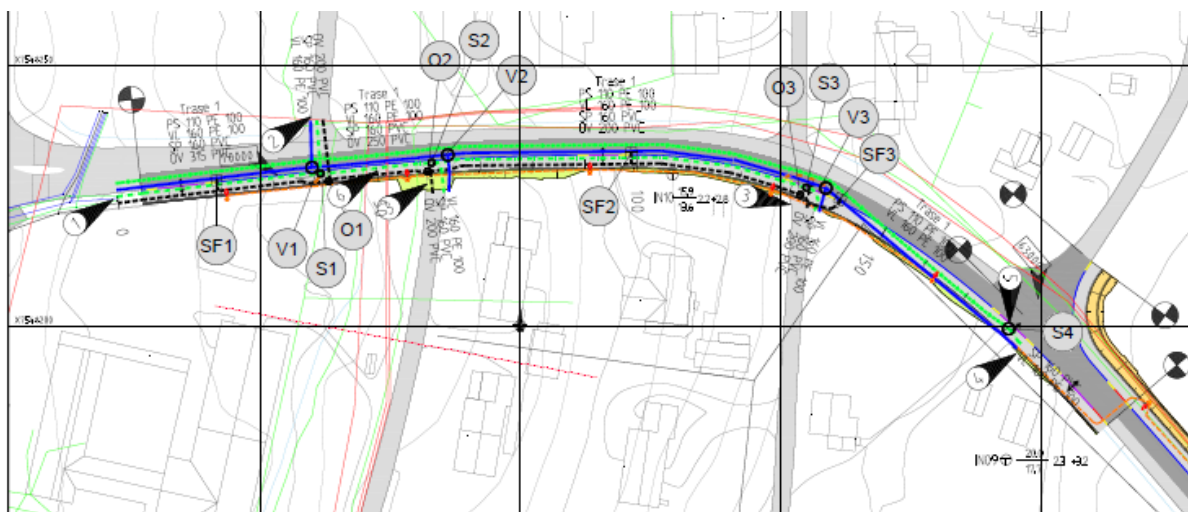
Vegmodeller av nytt fortau og adkomstvei er vist i Figur 2 nedenfor. Modellen er utarbeidet av Asplan Viak og er datert 31.05.2024. Grønnfarge angir områder med behov for fylling og oransje angir områder med behov for skjæring i eksisterende terreng.



Figur 2 - Vegmodell fra Asplan Viak datert 31.05.2024.

Vurderingen i denne rapporten er basert på ovenstående modeller. Modellen tilsier at det vil være behov for opp mot ca. 4 m oppfylling over eksisterende terreng for å etablere adkomstvei. Utenom dette er det snakk om relativt moderate skjæringer og fyllinger for etablering av nytt fortau og adkomstvei.

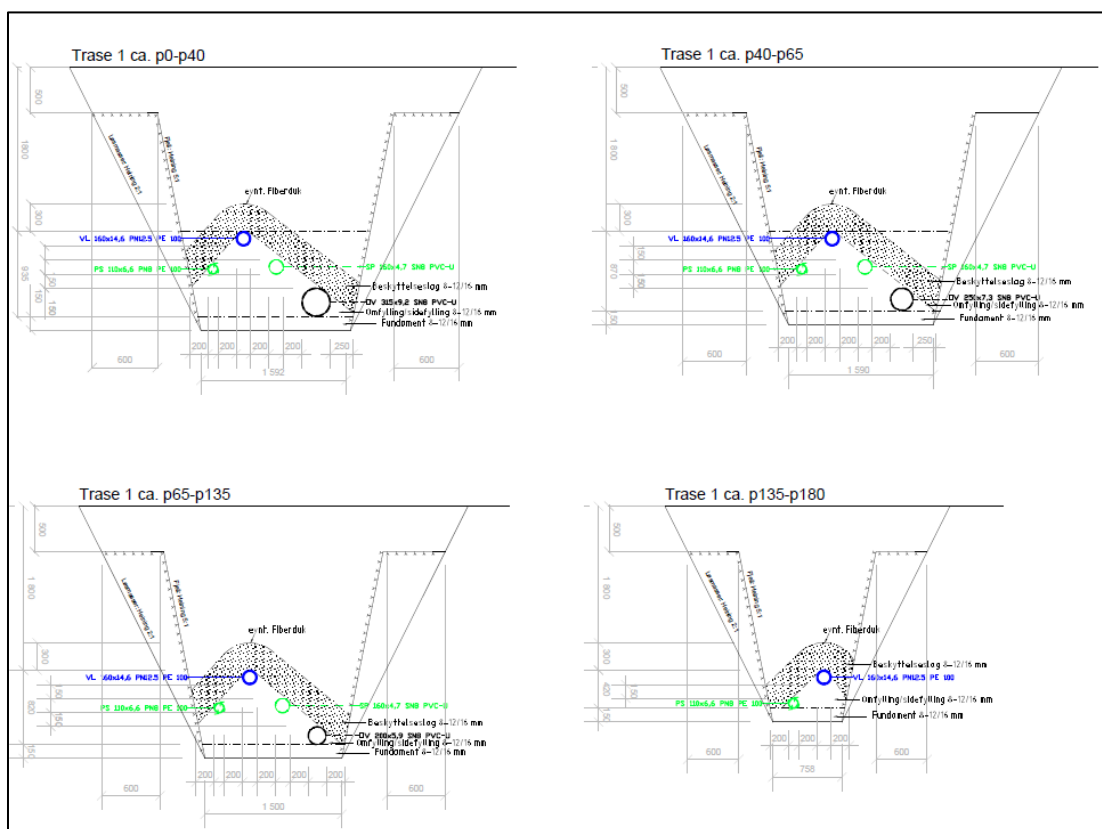
Vegmodellene 7000, 71000, 72000 samt 73000 er for fortauet, mens vegmodell 60000 gjelder for adkomstveien.



Figur 3 - Utsnitt fra tegning HC 001 revisjon B-02 datert 14.06.2024.

Figur 3 viser plassering av VA-trase under fortauet i første del av dette området (vegmodell 70000).

Grøfteutslag for VA-grøft under fortauet, se snitt-tegning i Figur 4 nedenfor.



Figur 4 - Utklipp fra tegning HS 001 revisjon B-01 datert 14.06.2024 fra Asplan Viak.

2 Grunnforhold

2.1 Områdebeskrivelse

Område rundt den aktuelle delen av Hellandsveien er preget av industri, spredt boligbebyggelse og landbruksområde. Topografien består av en oppstikkende nord-sørgående bergrygg til ca. kote +38 sentralt i område og terrenget faller i østlig og vestlig retning bort fra bergryggen. Det er berg i dagen en rekke steder samt gjennomgående grunt til berg i utførte grunnundersøkelser på land i område. Se Figur 4 nedenfor for høydeplott og skyggerelief fra område. Påvisning av berg i dagen og grunnundersøkelser er vist i tegning G01.



Figur 5 - Utklipp fra høydedata.no med skyggerelieff og høydeplott fra område.

Indira er kjent med at det ligger høyspent i grunnen langs Hellandsveien samt prosessvannledning til eksisterende industriområde fra Hamnvatnet. Plassering av dette er ikke gjengitt i denne rapporten.

I forbindelse med denne prosjekteringen av de forskjellige veiene er terrenget målt inn langs disse tiltakene. I tillegg er også terrenget for hele området hentet inn som FKB-data. Stedvis er det noen avvik mellom disse terrengdataene. I vår rapport har vi benyttet FKB-dataene.

2.2 Tidligere grunnundersøkelser

I 2022 ble det utført en rekke grunnundersøkelser i forbindelse med planleggingsarbeider for utvidelse av eksisterende industriområde. Grunnundersøkelsene ble utført av Multiconsult og er dokumentert i rapport «102244603-RIG-RAP-001» datert 08.07.2022. Det ble utført grunnundersøkelser både på land og i sjø. Relevante borpunkt er gjengitt i tegning G01. Det vises ellers til nevnte datarapport for utfyllende beskrivelse av de tidligere utførte grunnundersøkelsene.

I borpunkt 6 og 8 ble det utført prøvetaking med ø54 mm sylinderprøver ved hhv. 2 og 1 m dybde under terreng. Videre ble det utført rutineundersøkelser på begge prøvene i geoteknisk laboratorium samt korngraderingsanalyse på prøven fra borpunkt 6. Det ble ikke påvist sprøbruddmateriale i noen av disse prøvene. Et bilde av prøven i borpunkt 6 er gitt i Figur 6 nedenfor.



Figur 6 - Siltig, sandig, leire fra 1,0-1,8 m dybde i borpunkt 6, jf. datarapport «102244603-RIG-RAP-001».

Resultater fra laboratorietester er vist i Tabell 1 nedenfor.

Tabell 1 - Resultater fra laboratorietester på Ø54 mm sylinderprøver.

Borpunkt	Dybde [m] og materiale	Vanninnhold [%]	Udrenert skjærfasthet s_{ud} [kPa]	Omrørt skjærfasthet s_r [kPa]	Telefarlighet	Sensitivitet
6	1,0 – 1,8 Siltig, sandig, leire	23 – 24	15 – 20	2,68 – 2,90	T4	5 – 7
8	0,2 – 1,0 Siltig leire	18 – 26	8 – 19	2,48 – 7,85		3

Rapport 2315370-RIG-06 omhandler prosjektspesifikke grunnundersøkelser for fortau og adkomstveien. I denne rapporten presenteres resultatene fra tilleggsundersøkelsene utført av GeoNord og i tillegg ble også sikkerheten mot kvikkleireskred iht. NVE veileder 1/2019 utredet og ivaretatt.

2.3 Utførte grunnundersøkelser

Det er utført 8 stk. totalsonderinger i 8 ulike borpunkt. Det var opprinnelig planlagt å utføre 11 stk. totalsonderinger, men som følge av praktiske forhold ved utførelsen ble antall borpunkt noe redusert.

GeoNord utførte grunnundersøkelsene i tidsrommet 26.11-03.12.2024 med en borerigg av typen Geotech 605FM. Grunnborere var Tom Inge Henriksen og Jørn Endre Kjellmann. Feltarbeidene ble utført av GeoNord etter anvisninger fra Indira.

Innmåling av punktene ble utført av GeoNord med CPOS-korrigert RigelMap CHCNAV i73 GNSS utstyr med 20mm nøyaktighet. Høydesystem er NN2000 og UTM-sone 33. Punktene er lagt inn i GeoNords kartprogram RigelMap.

Oversiktskart med oversikt over utførte grunnundersøkelser er også vist på tegning G01. Resultater fra de utførte grunn- og laboratorieundersøkelsene er vist på det tverr- og terrengprofilene i tegn. G02 til G07 samt tegn. G09 til G14. Ettersom det tidligere borpunkt 8 (totalsondering og uforstyrret prøveserie) ikke kunne tegnes opp på noen tverrprofil er de vist på tegn. G08. Tilsvarende er profil A-A oppregnet uten kobling mot vegmodell 73000, da koblingen av borhull IN06 mot vegmodellen ikke fungerte tilfredsstillende.

NB! Det presiseres at informasjonen fra felt- og laboratoriearbeidet strengt tatt bare er gyldig i de undersøkte posisjonene. Avvik i grunnforholdene i områdene rundt og mellom de undersøkte posisjonene kan ikke utelukkes. Resultater må derfor ikke anvendes ukritisk.

2.4 Løsmasse og berg

Figur 7 gir et utklipp fra NGUs landsdekkende løsmassekart. Kartleggingen tilsier at tiltaksområde i hovedsak består av et tynt dekke med organisk materiale over berggrunnen. Blå farge lenge sør angir sammenhengende

dekke med marin strandavsetning. Merk at kartleggingen til NGU er omtrentlig og beskriver bare forventet løsmassestype ved terrengnivå. Avvik er ikke uvanlig, og kartleggingen sier lite om dypere avsetninger.



Figur 7 - Utklipp fra NGUs løsmassekart. Tiltaksområde omtrentlig markert med rød stiplet ellipse.

Løsmassetykkelsen i utførte undersøkelser er generelt liten og ligger mellom 0,5 m og 3,7 m. Undersøkelsene antyder at løsmassene består av omtrent 0,5 m toppdekke med organisk humusholdig materiale. Derunder er det leire, silt, sand og grus/morene med varierende fasthet ned til berg. Prøvetaking av leira tilsier at denne er lite sensitiv og ikke av sprøbruddkarakter, men den har relativt lav registrert skjærfasthet/stryke.

Samtlige totalsonderinger er utført med omtrent 3 meter kontrollboring inn i berg. Spyletrykket i berget synes gjennomgående å være relativt stabilt for utførte totalsonderinger. Dette tyder på at berget er av god kvalitet (jf. NGF melding nr. 9, utgitt 1994 rev. nr. 1 fra 2018). Tolket bergkote ligger mellom kote +17,7 og +3,6 i utførte undersøkelser. Fra tidligere er det påvist at bergkonturen faller ytterligere ut mot havet i østlig retning. Det er også registrert enkelte punkter med bart berg i området. Disse punktene er også avmerket på oversiktskartet i tegn. G01.

2.5 Grunnvann

Det er ikke utført innmåling av grunnvannstanden i dette prosjektet. Indira er heller ikke kjent med at dette tidligere er utført i nærheten. Det er naturlig at grunnvannstanden varierer med årstider og nedbørsperioder.

3 Geoteknisk vurdering

3.1 Valg av geotekniske parametere

I stabilitetsberegningene er det benyttet parametere som vist i *Tabell 2*. Parametere er valgt på bakgrunn av utførte grunn- og laboratorieundersøkelser samt erfaringsverdier i henhold til Statens vegvesen håndbok N-V220:2025 «Geoteknikk i vegbygging».

Tabell 2 - Jordparametere brukt i stabilitetsberegninger

Materiale	Tyngde- tetthet γ/γ' (kN/m ³)	Aktiv udrenert skjærfasthet c_{uc} (kPa)	Attraksjon a (kPa)	Friksjons- vinkel ϕ (°)	Merknad
Sprengtsteinsfyllinger	19,0/11,5	-	5	40	
Sandmasser	18,0/8,0	-	0	35	
Siltig leire	20,0/10,0	20	0	28	
Grus/morene	19,0/9,0	-	5	38	

Valg av anisotropifaktorer for finkornede materialer er gjort iht. NIFS rapport nr. 14/2014, der valg av faktor avhenger av materialets plastisitetindeks (I_p). Vi har ingen registreringer av I_p i dette området og har derfor valgt å benytte de laveste, aktuelle verdiene for disse. Tabell 3 angir hvordan disse faktorene beregnes, og hvilke faktorer er valgt for dette prosjektet.

Tabell 3 - Anisotropifaktorer etter NIFS rapport 14/2014

	I_p (%)	c_{uc}/c_{uD}	c_{uc}/c_{uP}
NIFS anbefaling	≤ 10 %	0,63	0,35
	> 10 %	$0,63 + 0,00425(I_p - 10)$	$0,35 + 0,00375(I_p - 10)$
Beregnet/valgt	10%	0,63	0,35

3.2 Stabilitetsvurderinger og beregninger

3.2.1 Adkomstvei, vegmodell 60000.

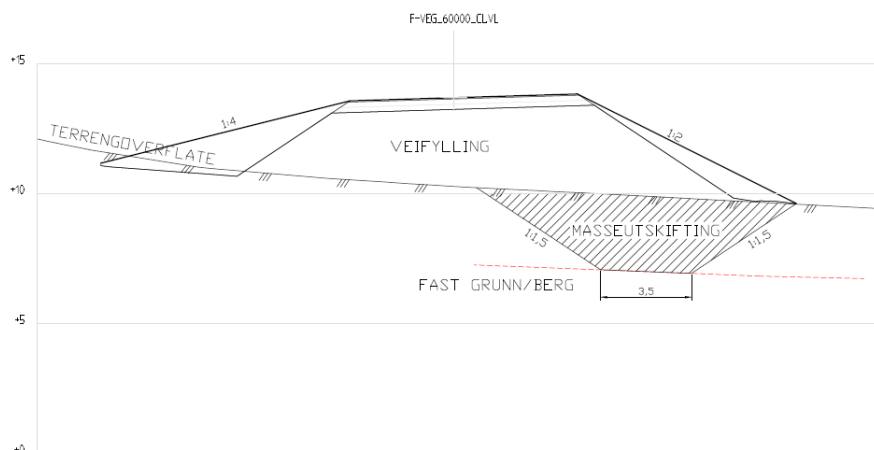
De utførte stabilitetsberegningene er utført med GeoSuite Stability og med parametere som angitt i tabell 2 og 3 ovenfor. I disse beregningene har vi antatt at grunnvannstanden ligger 1 til 2 meter under terrengoverflaten

Tabell 4 - Beregnet stabilitet for adkomstveien, vegmodell 60000.

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS Stability		Merknad
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m	
G100 – Profil 60 fylling uten tiltak	a ϕ ADP	1,89 1,10	1,4 1,4	Fylling med helning 1:2
G101 – Profil 60 fylling med masseutskifting i fyllingsfot	a ϕ ADP	2,03 1,94	1,4 1,4	Masseutskifting til fast grunn, bredde 3,5 meter i bunn.
G102 – Profil 90 fylling uten tiltak	a ϕ ADP	1,91 1,19	1,4 1,4	Fylling med helning 1:2
G103 – Profil 90 fylling med masseutskifting i fyllingsfot	a ϕ ADP	2,32 2,03	1,4 1,4	Masseutskifting til fast grunn/berg, bredde 3,5 meter i bunn.

Innledningsvis utførte vi også stabilitetsberegninger med ytterligere utslaket fyllingsskråningen samt med motfyllinger, men på grunn av område med kulturminne samt trær som ikke kan berøres er dette uaktuelt, se mark sikringsplanen i bilag 5.

Ut fra de utførte stabilitetsberegningene anser vi at det vil være behov for masseutskifting under fyllingsfoten i område ca. profil 10 til profil 100, se tegning G15 og figur 8.



Figur 8 - Utforming av masseutskifting i profil 10 til 100.

Det stilles følgende krav til denne masseutskiftingen.

- Tilbakefyllingen skal i sin helhet utføres med sprengtstein
- Bredde i bunn mot fast grunn/berg skal være 3,5 meter
- For sidehellingene for graveskråninger skal det benyttes 1:1,5.
- Det bør vurderes å legges ut fiberduk på graveskråningen før tilbakefylling
- Masseutskiftingen skal utføres seksjonsvis med maksimal 5 meter lange seksjoner og med start i profil 100
- I første omgang skal tilbakefyllingen fylles opp til nivå med tidligere terreng
- Maksimalt 5 meter av utgravd seksjon kan stå åpent til enhver tid
- Det bør utføres geoteknisk oppfølging på stedet, minimum ved oppstart av arbeidene samt ved avslutningen i kryssområde mot Hellandsveien.

For adkomstveien kan det som angitt i den tidligere rapporten, jf. 2315370-RIG-06, benyttes bæreevnegruppe 6 basert på «Leire, silt, morene, T4» i tabell 3.1.3.2-2 i N200:2024.

Organiske og humusholdige masser må fjernes under områder som skal fylles opp. Det kan bli behov for fiberduk for skille stedlige og tilførte masser enkelte steder.

3.2.2 Fortau og VA- grøft, vegmodeller 70000 til 73000

Ut fra de utførte totalsonderingene kan det benyttes materialtype «Grus, sand, morene, T3» bæreevnegruppe 5 og med tykkelse 40 cm av forsterkningslaget for fortauet i henhold til tabell 3.6-3 i N200:2024. Der det skal graves ut for VA-grøft og tilbakefylles med T1 masser under fortauet kan det vurderes å benytte bæreevnegruppe 2 eller 3 med tilsvarende tykkelse av forsterkningslaget på 30 cm.

Alle organiske og humusholdige toppmasser må i sin helhet fjernes under alle fyllinger før veioverbygningen legges ut. Det kan bli behov for fiberduk for skille stedlige og tilførte masser enkelte steder.

VA-traséen er mellom profil 0 og 180 for vegmodell 70000. Vi har fått oppgitt følgende dybder for de forskjellige grøftestrekningene:

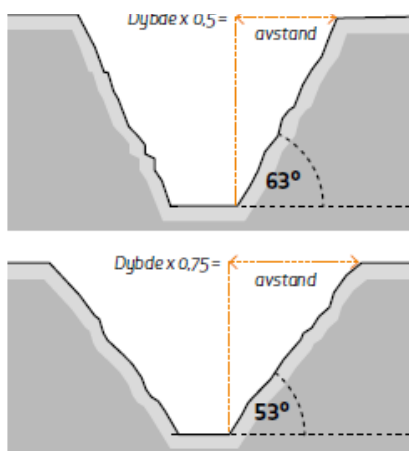
- P0-40: 2,9 meter
- P40-135: 2,8 meter
- P135-180: 2,0 meter

Innenfor og inntil dette område har vi 2 totalsonderinger IN10 (profil 102,6 – 3,8 meter til høyre for senterlinje) og IN09 (profil 194,8 – 19,0 meter til høyre for senterlinje). I disse borpunktene er det registrert henholdsvis 2,25 og 2,30 meter med løsmasser ned til påtruffet bergoverflate. Ut fra dette må det påregnes at det vil være behov for fjellsprengning i hvert fall i deler av denne VA-grøften. Ettersom det er ca. 90 meter mellom disse 2 sonderingen må det påregnes at beliggenheten til bergoverflaten kan variere en god del ut fra det som er registrert.

Vi anbefaler at det benyttes graveskråninger i løsmasser på 1:1 ved utgravingen for VA-grøften og grøftedybde 2 meter eller mer. Ved mindre gravedybder benyttes figur 9 hentet fra Veileder for grøftearbeid Regionale verneombud (RVO) Bygg & Anlegg.

Helningsgrad på graveskråningen

- Forholdene på stedet og risiko-vurderingen avgjør hvilken helningsgrad graveskråningen skal ha.
- Tørre masser bør ikke ha brattere hellingsgrad enn 63 grader.
(Grøftens dybde x 0,5 gir skråningsutslaget ved 63 grader.)
- Fuktige masser bør ikke ha brattere hellingsgrad enn 53 grader.
(Grøftens dybde x 0,75 gir skråningsutslaget ved 53 grader.)



Figur 9 - Helningsgrad på graveskråninger. Veileder for grøftearbeid. RVO Bygg & anlegg

For øvrig henvises det til gjeldene regelverk for gravearbeid. Revisjon 3.2022.

Oppgravde masser må ikke plasseres nærmere enn grøftens dybde, dvs. i avstand minst 2 til 3 meter. Dersom det påtreffes andre typer masser enn den som er registrert ved de utførte grunnundersøkelsene, dvs. løse leirmasser kan det være at graveopplegget må justeres. Det samme gjelder dersom det påtreffes området med innstrømmende grunnvann.

Det bør vurderes å iverksette tiltak for å hindre at tung trafikklast kommer for nærme grøftekanten i anleggsperioden. Eksempelvis kan det benyttes enveiskjøring forbi område hvor grøften er åpen i anleggsperioden.

3.2.3 Generelt

Det må utføres tilstrekkelig tiltak for å ivareta sikkerhet og eksisterende infrastruktur i grunnen. Det er fra tidligere blant annet kartlagt høyspent i grunnen langs Hellandsveien samt prosessvannledning til eksisterende industriområde fra Hamnvatnet.

Dersom arbeidene utføres på vintertid, må det vurderes tiltak for å forhindre tele/frysing av underliggende løsmasser. En må også påse at det ikke kommer snø/is i fyllinger hvor setninger er uønsket. Det finnes mange eksempler på fyllinger som gjennomgår setninger når temperaturer stiger ved senvinter/vår/sommer.

4 Videre geoteknisk oppfølging

Tabell 5 legges til grunn for videre geoteknisk oppfølging.

Tabell 5 - Punkt for geoteknisk kontroll ved videre utførelse av prosjektet.

Sjekkpunkt	Beskrivelse	Ansvarlig
Utgraving for masseutskifting	Minimum ved oppstart og avslutting av utgravingen for masseutskifting må ansvarlig geoteknikker være til stede for kontroll og tilpassing av arbeidsopplegget.	Byggherre/RIG
Graving av VA-grøfter	Dersom vesentlig andre grunnforhold eller innstrømmende grunnvann påtreffes må ansvarlig geoteknikker kontaktes	ENT
Grunnforhold	Kontakt RIG dersom det påtreffes grunnforhold som avviker fra det som er beskrevet i denne rapporten.	ENT
Mellomlagring av masser	Det skal ikke mellomlagres masser i området uten at dette er avklart med geotekniker. Vilårlig lagring av masser kan utilsiktet forverre stabiliteten.	ENT
Massekontroll	Utførende entreprenør skal føre kontroll med tilførte masser i form av signerte kontrollister og annen dokumentasjon på utført arbeid.	ENT
Kabler og rør	RIG har ikke fullstendig kjennskap til kabler, rør, ledninger eller annen infrastruktur i grunnen. Dette forutsettes ivaretatt av prosjektet.	ENT
Besiktigelse	Entreprenør oppfordres til å utføre besiktigelse av omgivelser med bilder av eventuelle skader på eksisterende nabokonstruksjoner før grunnarbeidene starter.	ENT
Telefarlige masser i undergrunnen	Dersom utgraving for og etablering av fundamenter skal utføres i vintersesongen må det gjøres tiltak for å forhindre tele/frysing av underliggende løsmasser. Gjelder også for håndtering av snø og is i fundamentgroper.	ENT
Uavhengig kontroll	Prosjektet anbefales plasser i pålitelighetsklasse CC/RC = 2 hvor det er krav til uavhengig kontroll iht. SAK10 og Eurokode. Det er byggherre som har ansvar for å engasjere foretak til ekstern kontroll.	Byggherre

5 Prosjektforutsetninger

5.1 Regelverk og standarder

Følgende regelverk og standarder er lagt til grunn:

- NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016 (Eurokode 0 Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner)
- NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2020 (Eurokode 7 Geoteknisk prosjektering - Del 1: Allmenne regler)
- NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+NA:2021 (Eurokode 8 Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning – Del 1: Allmenne regler, seismiske laster og regler for bygninger)
- Byggeteknisk forskrift (TEK17)
- Byggesaksforskriften (SAK 10)
- Veiledning TEK 17
- NS 8141 Vibrasjoner og Støt
- Statens vegvesen vegnormal N200:2024 Vegbygging, 2024
- Statens vegvesen håndbok N-V220 Geoteknikk i veibygging, 2025
- NVE Veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred»

5.2 Geoteknisk kategori

NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2020 stiller krav til prosjektering ut fra tre ulike geotekniske kategorier. Valg av kategori gjøres ut fra standardens punkt 2.1 «*Krav til prosjektering*».

Fortau, adkomstveier samt utgraving av VA-grøfter plasseres i **geoteknisk kategori 2**.

5.3 Konsekvens og pålitelighetsklasse (CC/RC)

NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016 definerer konstruksjonens plassering med hensyn til konsekvensklasse og pålitelighetsklasse (CC/RC). Konsekvensklasser er behandlet i standardens tillegg B i tabell B1 (informativt), mens veiledende eksempler på klassifisering av konstruksjoner i pålitelighetsklasse er vist i nasjonalt tillegg NA (informativt), tabell NA. A1 (901).

Fortau, veier og VA-grøfter CC/RC = 2.

5.4 Krav til kontroll

NS-EN 1990:2002+NA:2016 gir føringer for krav til omfang av prosjekteringskontroll og avhengig av pålitelighetsklasse.

Valgt pålitelighetsklasse medfører krav til kontroll:

Prosjekteringskontrollklasse: **PKK 2**

Utførelseskontrollklasse: **UKK 2**

For kontrollklasser 2 og 3 skal det utføres både utvidet kontroll iht. Eurokode og uavhengig kontroll iht. SAK 10. Det er byggherre som har ansvar for å engasjere foretak til ekstern kontroll.

5.5 Tiltaksklasse iht. plan og bygningsloven

Veiledning til byggesak 10 § 9-4 angir at:

«Bestemmelsen deler inn de tre tiltaksklassene etter kompleksitet, vanskelighetsgrad og mulige konsekvenser mangler og feil kan få for helse, miljø og sikkerhet. Bestemmelsen angir nærmere hvilke vurderinger som medfører plasseringen.»

Basert på veiledning til paragrafens andre ledd prosjektet plasseres i **tiltaksklasse 2**.

5.6 Partialfaktorer og lastfaktorer for bæreevne og lokalstabilitet

Ved geoteknisk prosjektering benyttes dimensjoneringsmetode 3 i Norge i henhold til NA:2020 i Eurokode 7 - del 1, med unntak ved prosjektering av peler hvor dimensjoneringsmetode 2 benyttes.

I dimensjoneringsmetode 3 benyttes partialfaktorer på påvirkninger (laster) og på grunnens fasthetsparametere. Partialfaktorer for laster er vist i Tabell 11, og fasthetsparametere er vist i Tabell 2. For lastfaktorer skilles mellom partialfaktor permanent (γ_G) og variabel (γ_Q) påvirkning i Eurokodene.

For stabilitetsberegninger skal det i henhold til Eurokode 7 oppnås en minste partialfaktor (γ_M) på **1,25** for effektivspenningsanalyse og **1,4** for totalspenningsanalyser i beregnet bruddflater.

For veiprosjekt gjelder Statens vegvesen, vegnormaler N200:2024 Vegbygging – Tabell 1.8/1.9 – Partialfaktorer

Tabell 1.8 — Partialfaktorer for γ_M , ϕ' og γ_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 1.9 — Partialfaktorer for γ_M , c_u ved totalspenningsanalyser

Konsekvensklasse	Bruddmekanisme		
	Seigt, dilatant brudd	Nøytralt brudd	Sprøtt, kontraktant brudd
CC1 Mindre alvorlig	1,4 ^a	1,4 ^a	1,4
CC2 Alvorlig	1,4 ^a	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

Figur 10 - Partialfaktorer for effektiv- og totalspenningsanalyser Statens vegvesen N200:2024

Eurokode skiller mellom γ_F for geoteknisk last eller om det er en konstruksjonslast. Eurokode 7 bemerker at trafikkklaster skal behandles som en geoteknisk last, noe som medfører $\gamma_Q = 1,30$ for disse.

Ved CC2 og nøytralt brudd er kravet i henhold til Statens vegvesen til partialfaktor 1,4 både for effektiv og totalspenningsanalyser.

Tabell 6 - Partialfaktorer for ulike lastpåvirkninger ihht. Eurokode

Påvirkning		Symbol	Lastopprikkelse	
			Øvrig (A1)	Geoteknisk (A2)
Permanent	Ugunstig	γ_G	1,35	1,00
	Gunstig		1,00	1,00
Variabel	Ugunstig	γ_Q	1,50	1,30
	Gunstig		0	0
Referanse		E7 Tabell NA.A.3	E0 NA.A1.2(B)	E0 NA.A1.2(C)

Tabell 7 - Partialfaktorer for jordparametere (γ_M) etter tabell NA-A4 Eurokode 7 NA 2020

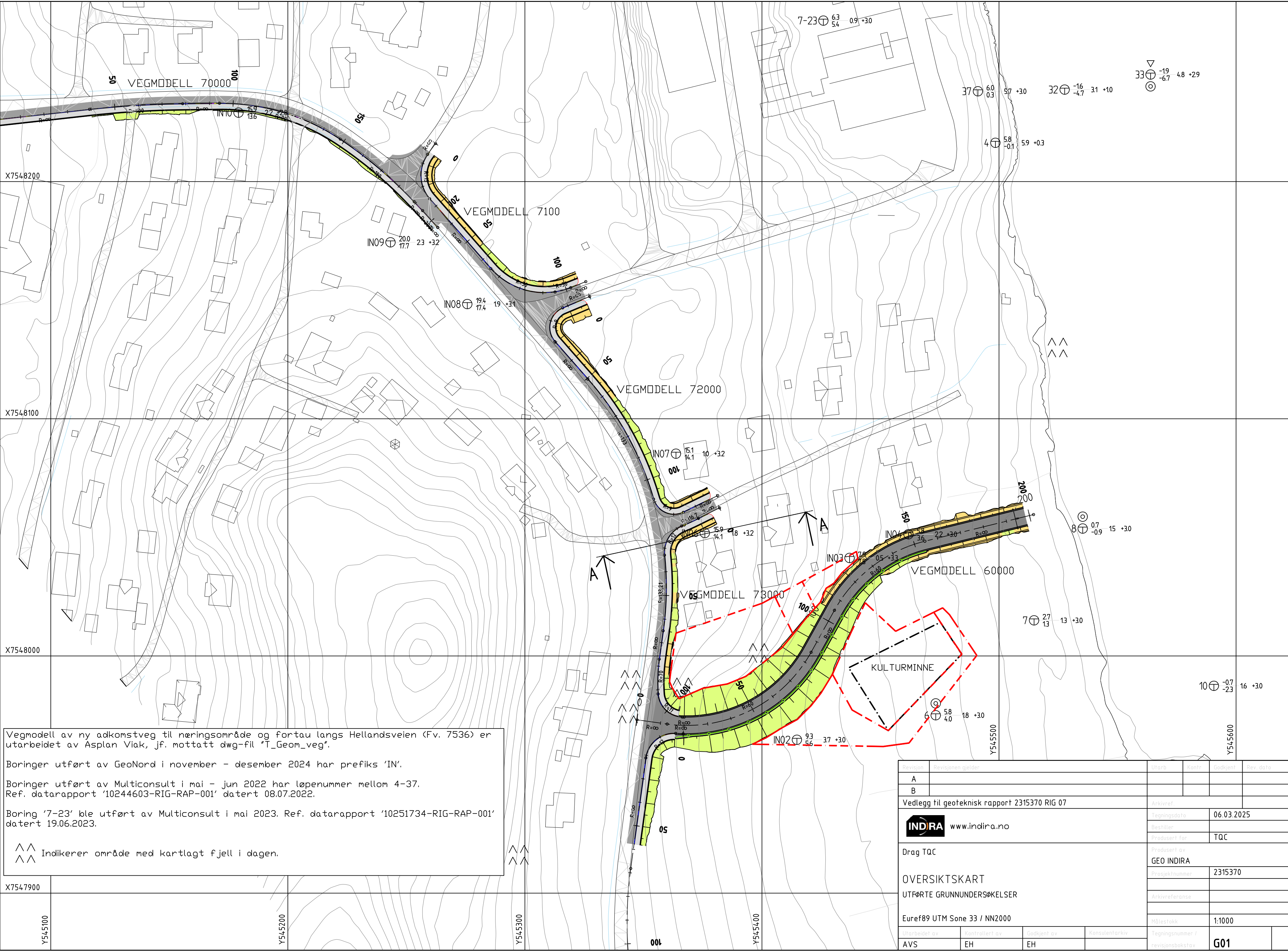
Jordparameter	Symbol	Sett M2
Friksjonsvinkel	γ_ϕ	1,25
Effektiv kohesjon	γ_c	1,25
Udrenert skjærfasthet	γ_{cu}	1,4
Enaksial fasthet	γ_{qu}	1,4
Tyngdetetthet	γ_γ	1,0

5.7 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 SVV håndbok N200 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



Vegmodell av ny adkomstveg til næringsområde og fortau langs Hellandsveien (Fv. 7536) er utarbeidet av Asplan Viak, jf. mottatt dwg-fil "T_Geom_veg".

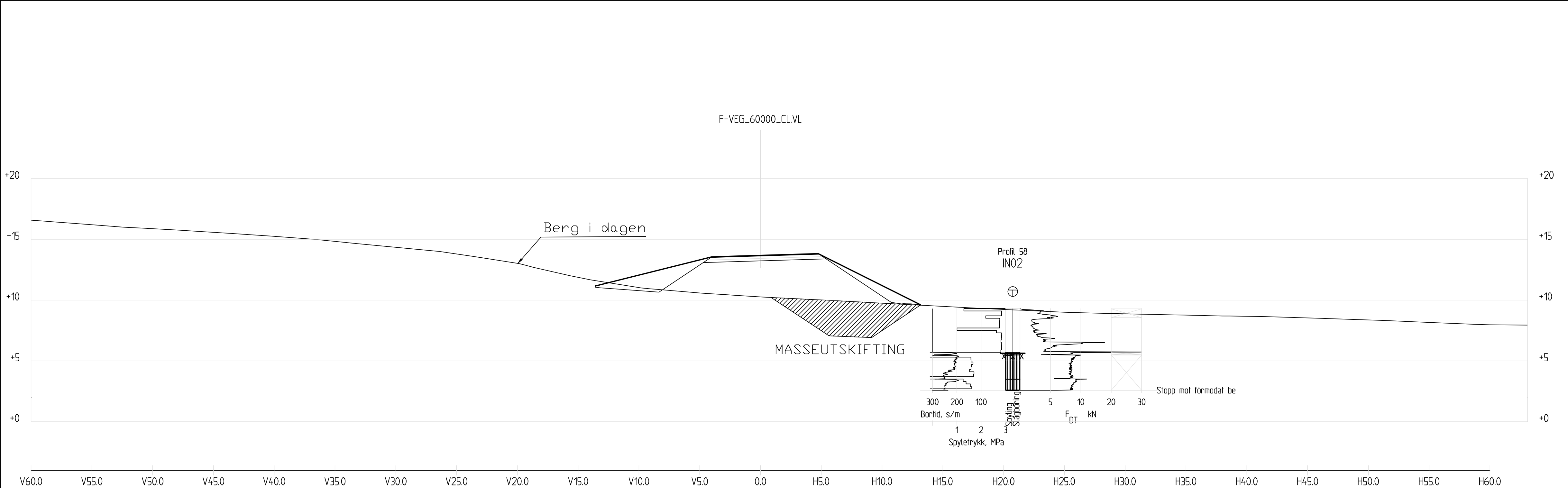
Boringer utført av GeoNord i november - desember 2024 har prefiks 'IN'.

Boringer utført av Multiconsult i mai - jun 2022 har løpenummer mellom 4-37. Ref. datarapport '10244603-RIG-RAP-001' datert 08.07.2022.

Boring '7-23' ble utført av Multiconsult i mai 2023. Ref. datarapport '10251734-RIG-RAP-001' datert 19.06.2023.

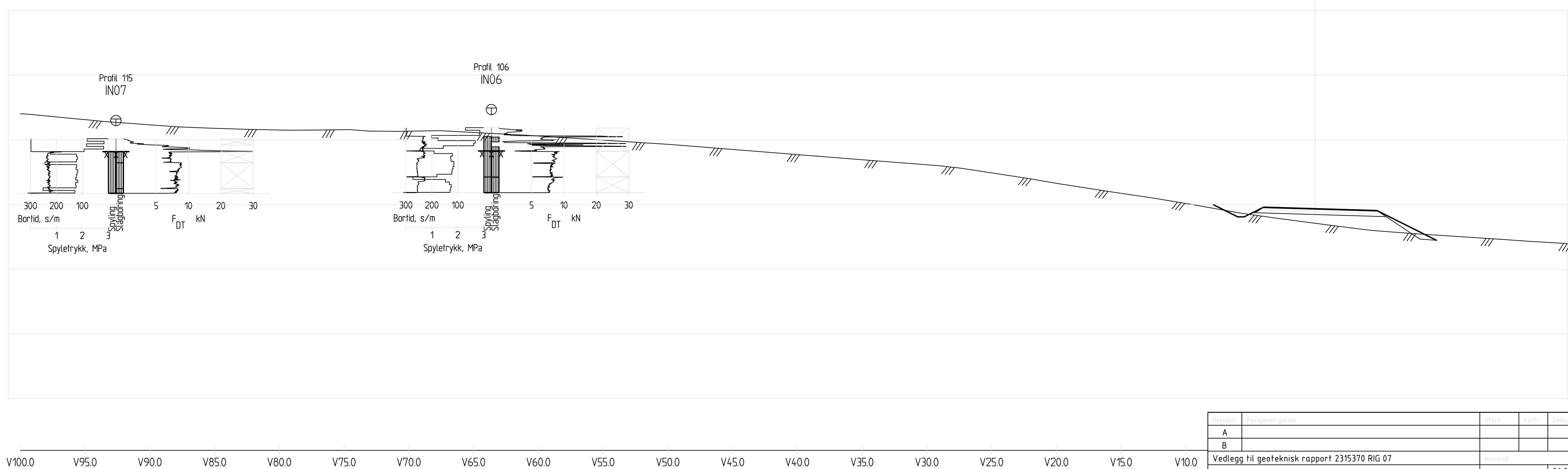
^^ Indikerer område med kartlagt fjell i dagen.

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kontr.	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport 2315370 RIG 07		Arkivref.			
 www.indira.no		Legningsdato	06.03.2025		
Drag TQC		Bestiller	TQC		
OVERSIKTSKART		Produsert av	GEO INDIRA		
UTFØRTE GRUNNUNDERSØKELSER		Prosjektnummer	2315370		
Euref89 UTM Sone 33 / NN2000		Arkivreferanse			
Utarbeidet av		Målestokk	1:1000		
Kontrollert av		Legningsnummer /			
Godkjent av		revisjonsbakstøy	G01		
Konsulentarkiv					
AVS	EH	EH			



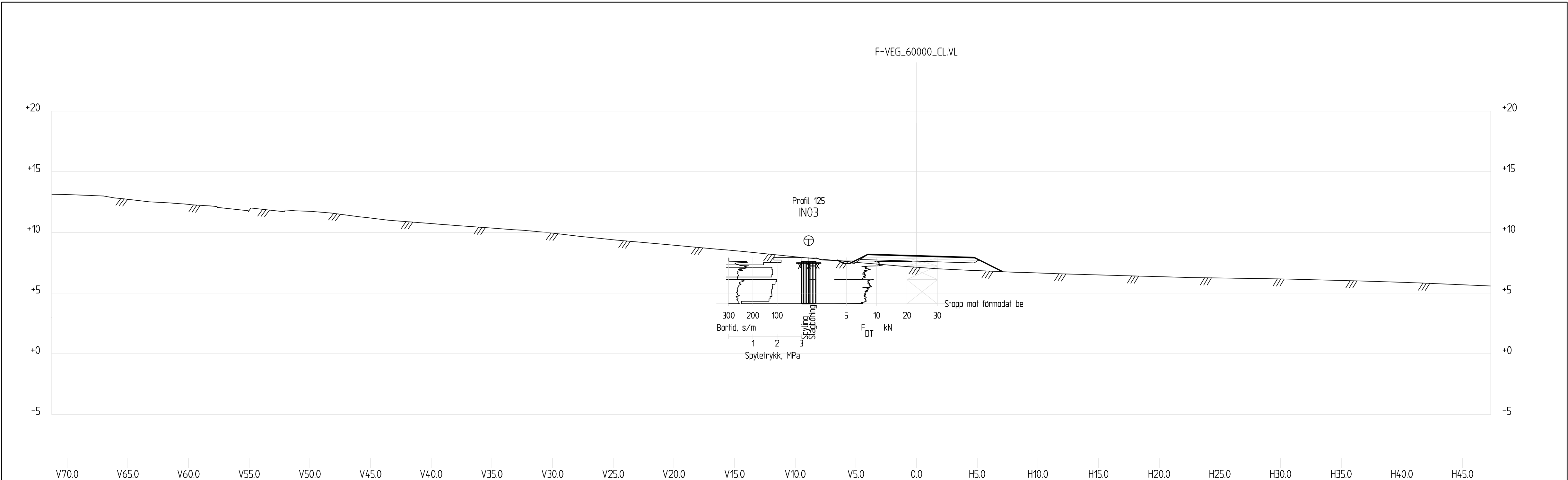
Profil 60
1 : 200

Revisjon	Revisjonen gjelder				Utarb.	Kontr.	Godkjent	Rev. dato
A								
B								
Vedlegg til geoteknisk rapport 2315370 RIG 07					Arkivref.			
 www.indira.no					Tegningsdato		06.03.2025	
					Bestiller			
					Produsert for		TQC	
DRAG TQC TVERRPROFIL, PROFIL 60 VEGMODELL 6000 Euref89 UTM 33/NN2000					Produsert av GEO INDIRA			
					Prosjektnummer		2315370	
					Arkivreferanse			
					Målestokk		1:200	
Utarbeidet av		Kontrollert av		Godkjent av	Tegningsnummer /			
AVS		EH		EH	revisjonsbokstav		G02	



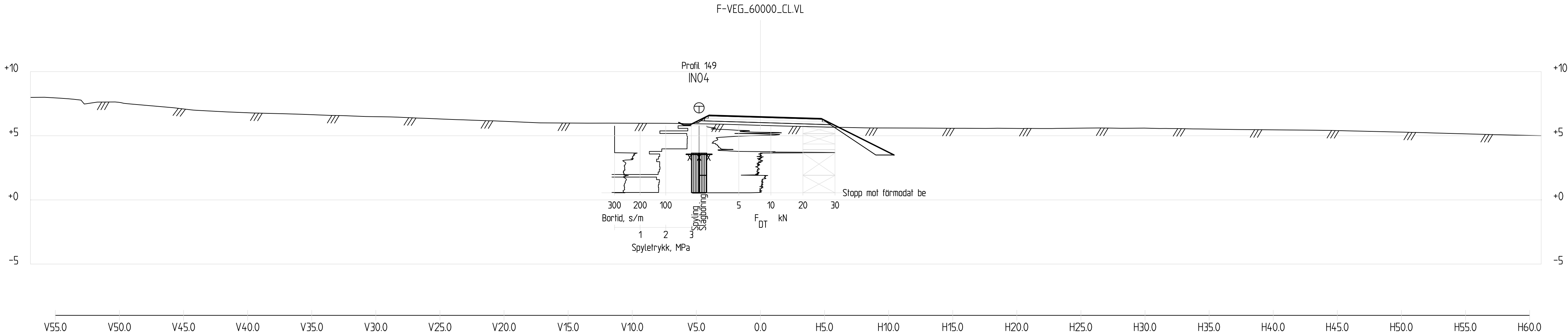
Profil 110
1 : 200

Revisjon	Revisjonen gjelder			Utarb.	Kontr.	Godkjent	Rev. dato
A							
B							
Vedlegg til geoteknisk rapport 2315370 RIG 07					Arkivref.		
 www.indira.no					Tegningsdato		06.03.2025
					Bestiller		
					Produsert for		TQC
DRAG TQC TVERRPROFIL, PROFIL 110 VEGMODELL 6000 Euref89 UTM 33/NN2000					Produsert av GEO INDIRA		
					Prosjektnummer		2315370
					Arkivreferanse		
Euref89 UTM 33/NN2000					Målestokk		1:200
Utarbeidet av		Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav		G04
AVS		EH	EH				



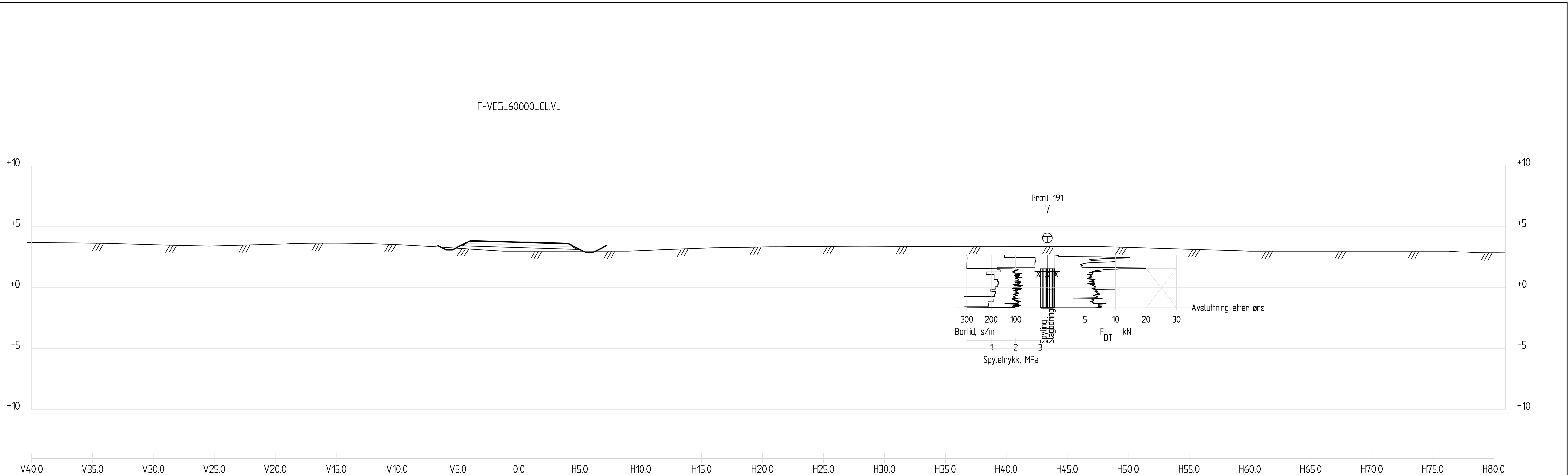
Profil 130
1 : 200

Revisjon	Revisjonen gjelder			Utarb.	Kontr.	Godkjent	Rev. dato
A							
B							
Vedlegg til geoteknisk rapport 2315370 RIG 07					Arkivref.		
 www.indira.no					Tegningsdato		06.03.2025
					Bestiller		
					Produsert for		TQC
DRAG TQC TVERRPROFIL, PROFIL 130 VEGMODELL 6000 Euref89 UTM 33/NN2000					Produsert av GEO INDIRA		
					Prosjektnummer		2315370
					Arkivreferanse		
					Målestokk		1:200
Utarbeidet av		Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav		G05
AVS	EH	EH					



Profil 150
1 : 200

Revisjon	Revisjonen gjelder			Utarb.	Kontr.	Godkjent	Rev. dato
A							
B							
Vedlegg til geoteknisk rapport 2315370 RIG 07					Arkivref.		
 www.indira.no					Tegningsdato		06.03.2025
					Bestiller		
					Produsert for		TQC
DRAG TQC TVERRPROFIL, PROFIL 150 VEGMODELL 6000 Euref89 UTM 33/NN2000					Produsert av GEO INDIRA		
					Prosjektnummer		2315370
					Arkivreferanse		
					Målestokk		1:200
Utarbeidet av		Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav		G06
AVS	EH	EH					

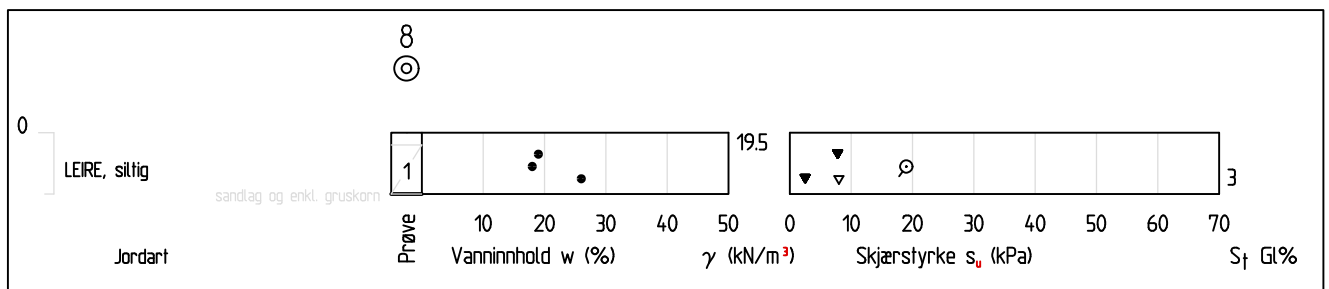
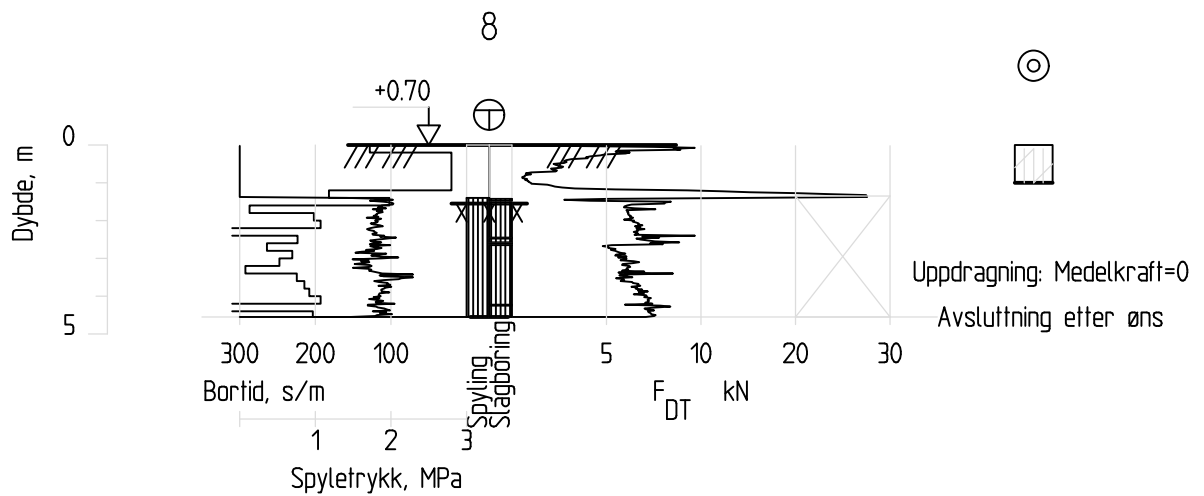


Profil 190
1 : 200

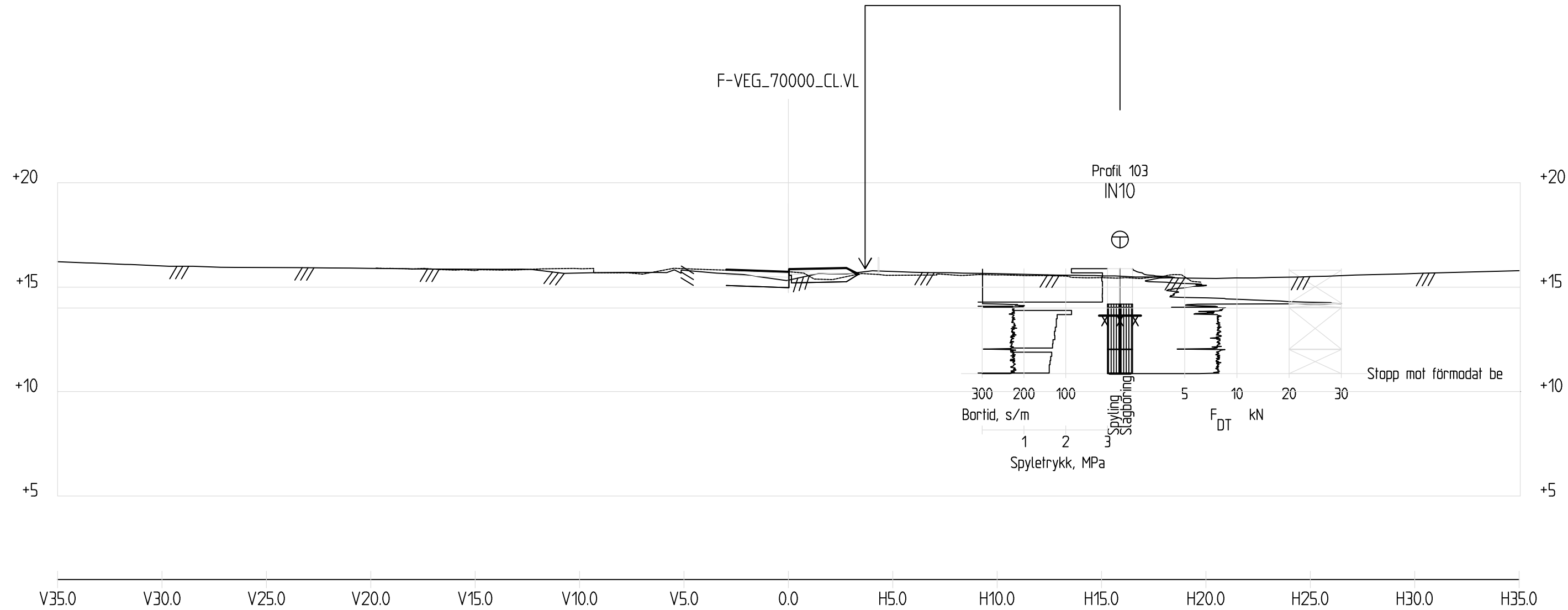
Revisjon	Revisjonen gjelder			Utarb.	Kontr.	Godkjent	Rev. dato
A							
B							
Vedlegg til geoteknisk rapport 2315370 RIG 07				Arkivref:			
 www.indira.no				Tegningsdato		06.03.2025	
				Bestiller			
				Produsert for		TQC	
DRAG TQC TVERRPROFIL, PROFIL 190 VEGMODELL 6000 Euref89 UTM 33/NN2000				Produsert av GEO INDIRA			
				Prosjektnummer		2315370	
				Arkivreferanse			
				Målestokk		1:200	
Utarbeidet av		Kontrollert av		Godkjent av		Konsulentarkiv	
AVS		EH		EH		Tegningsnummer / revisjonsbokstav	
						G07	

X=7548053.7

Y=545535.3

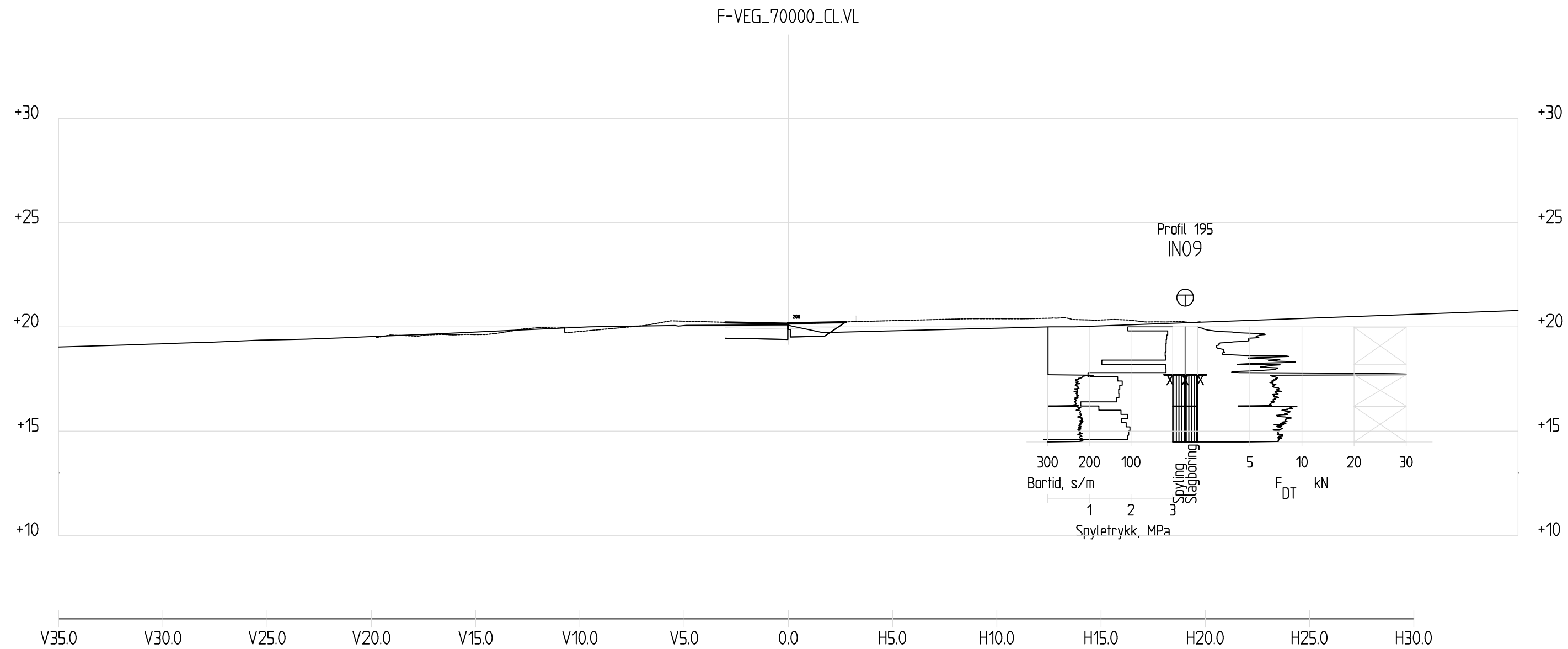


Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport 2315370 RIG 07		Arkivref.			
 www.indira.no		Tegningsdato		06.03.2025	
		Bestiller			
		Produsert for		TQC	
DRAG TQC GRUNNUNDERSØKELSR, HULL 8 TOTALSONDERING OG UFORSTYRRET PRØVESERIE Euref89 UTM 33/NN2000		Produsert av		GEO INDIRA	
		Prosjektnummer		2315370	
		Arkivreferanse			
		Målestokk		1:200	
		Tegningsnummer / revisjonsbokstav		G08	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		
AVS	EH	EH			



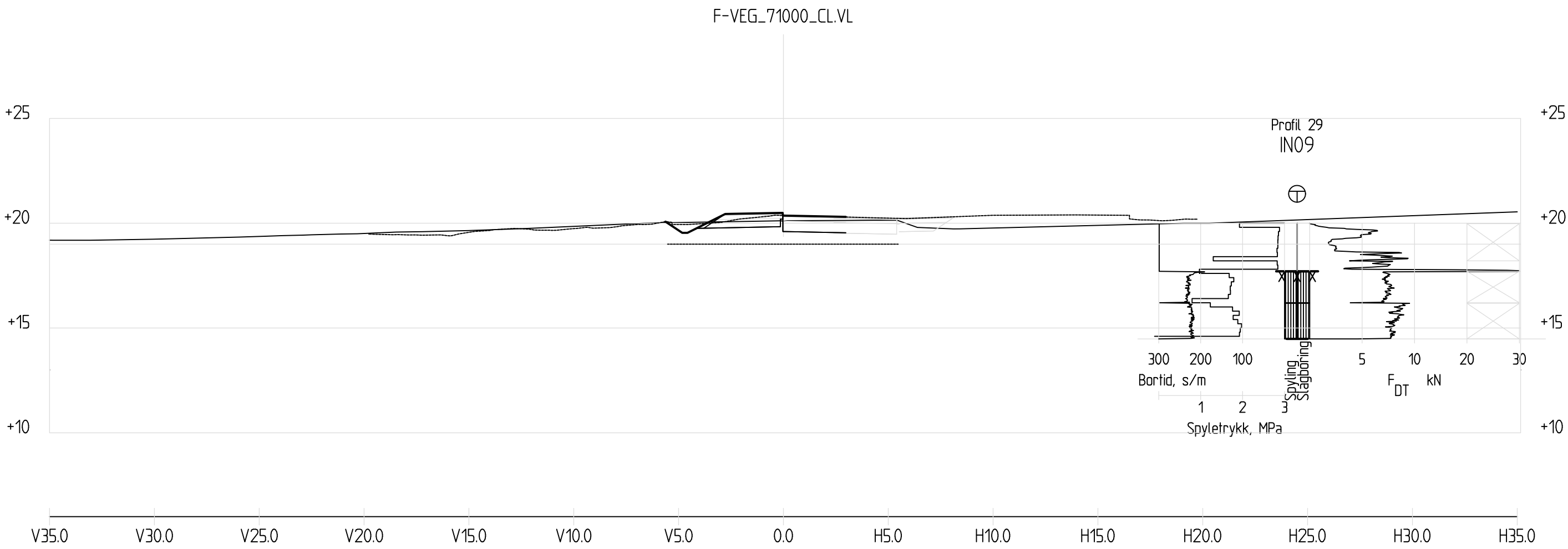
Profil 100
1 : 200

Revisjon	Revisjonen gjelder			Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato				
A											
B											
Vedlegg til geoteknisk rapport 2315370 RIG 07				Arkivref.							
 www.indira.no				Tegningsdato		25.03.2025					
				Bestiller							
				Produsert for		TQC					
DRAG TQC TVERRPROFIL, PROFIL 100 VEGMODELL 70000 Euref89 UTM 33/NN2000				Produsert av GEO INDIRA							
				Prosjektnummer		2315370					
				Arkivreferanse							
				Målestokk		1:200					
Utarbeidet av		Kontrollert av		Godkjent av		Konsulentarkiv		Tegningsnummer / revisjonsbokstav		G09	
AVS		EH		EH							

Profil 200

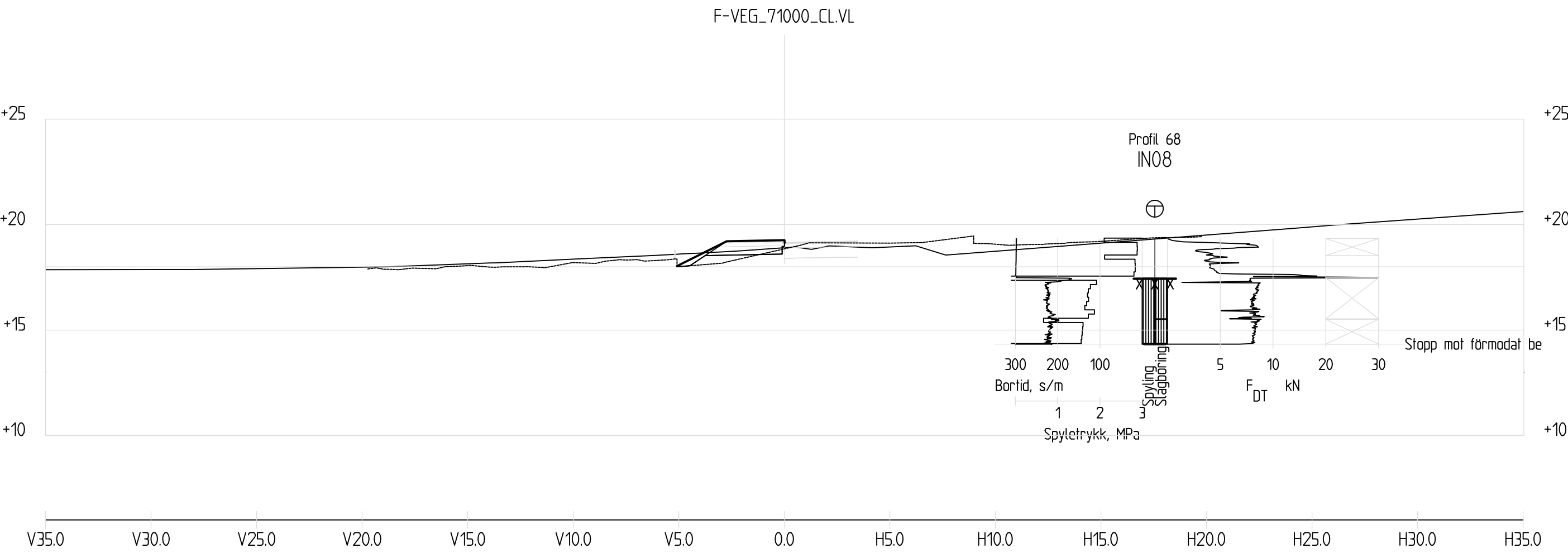
1 : 200

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport 2315370 RIG 07		Arkivref.			
 www.indira.no		Tegningsdato		25.03.2025	
		Bestiller			
		Produsert for		TQC	
DRAG TQC TVERRPROFIL, PROFIL 200 VEGMODELL 70000 Euref89 UTM 33/NN2000		Produsert av GEO INDIRA			
		Prosjektnummer		2315370	
		Arkivreferanse			
		Målestokk		1:200	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	
AVS	EH	EH		G10	



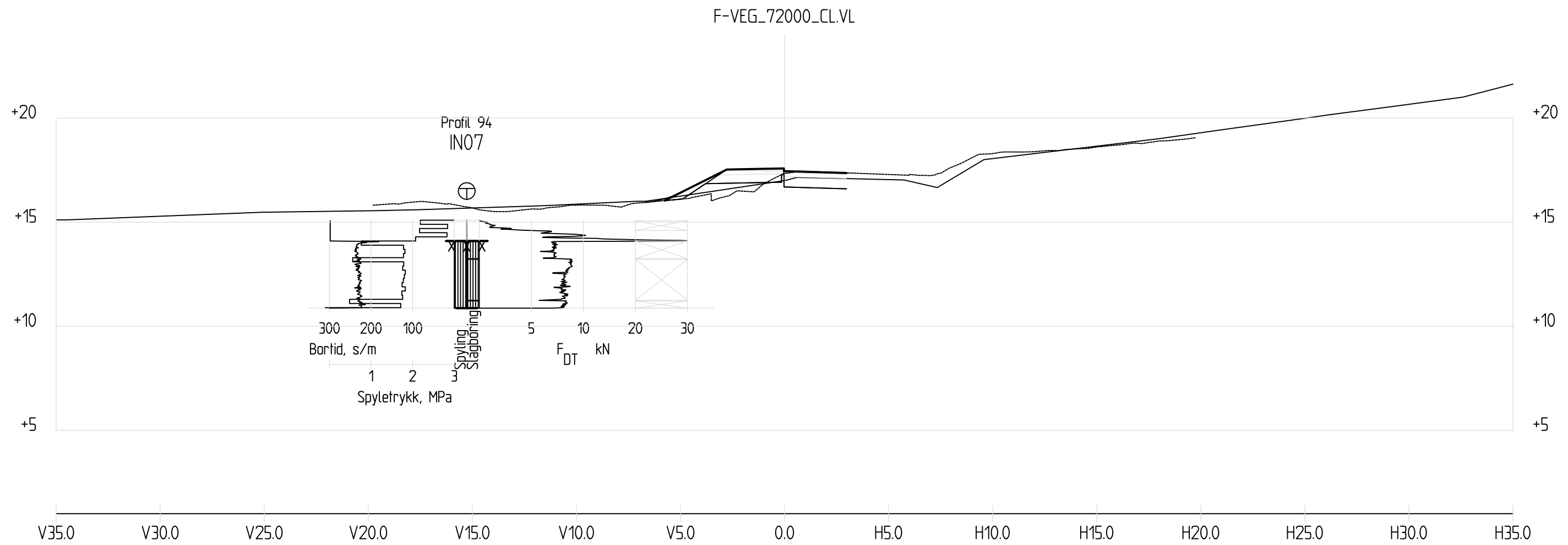
Profil 30
1 : 200

Revisjon	Revisjonen gjelder			Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A							
B							
Vedlegg til geoteknisk rapport 2315370 RIG 07				Arkivref.			
 www.indira.no				Tegningsdato		25.03.2025	
				Bestiller			
				Produsert for		TQC	
DRAG TQC TVERRPROFIL, PROFIL 30 VEGMODELL 71000 Euref89 UTM 33/NN2000				Produsert av		GEO INDIRA	
				Prosjektnummer		2315370	
				Arkivreferanse			
				Målestokk		1:200	
Utarbeidet av		Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav		G11
AVS		EH	EH				



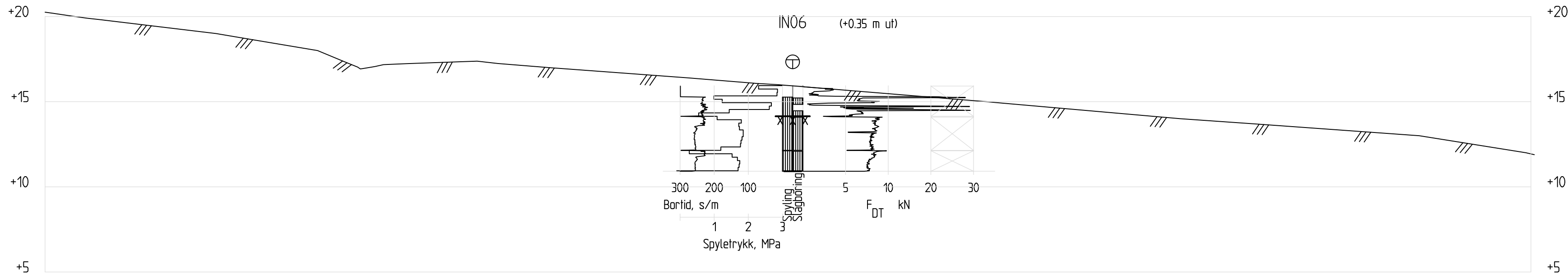
Profil 70
1 : 200

Revisjon	Revisjonen gjelder			Ufarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A							
B							
Vedlegg til geoteknisk rapport 2315370 RIG 07				Arkivref.			
 www.indira.no				Tegningsdato		25.03.2025	
				Bestiller			
				Produsert for		TQC	
DRAG TQC TVERRPROFIL, PROFIL 70 VEGMODELL 71000 Euref89 UTM 33/NN2000				Produsert av		GEO INDIRA	
				Prosjektnummer		2315370	
				Arkivreferanse			
				Målestokk		1:200	
Utarbeidet av		Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer /		G12
AVS		EH	EH		revisjonsbokstav		



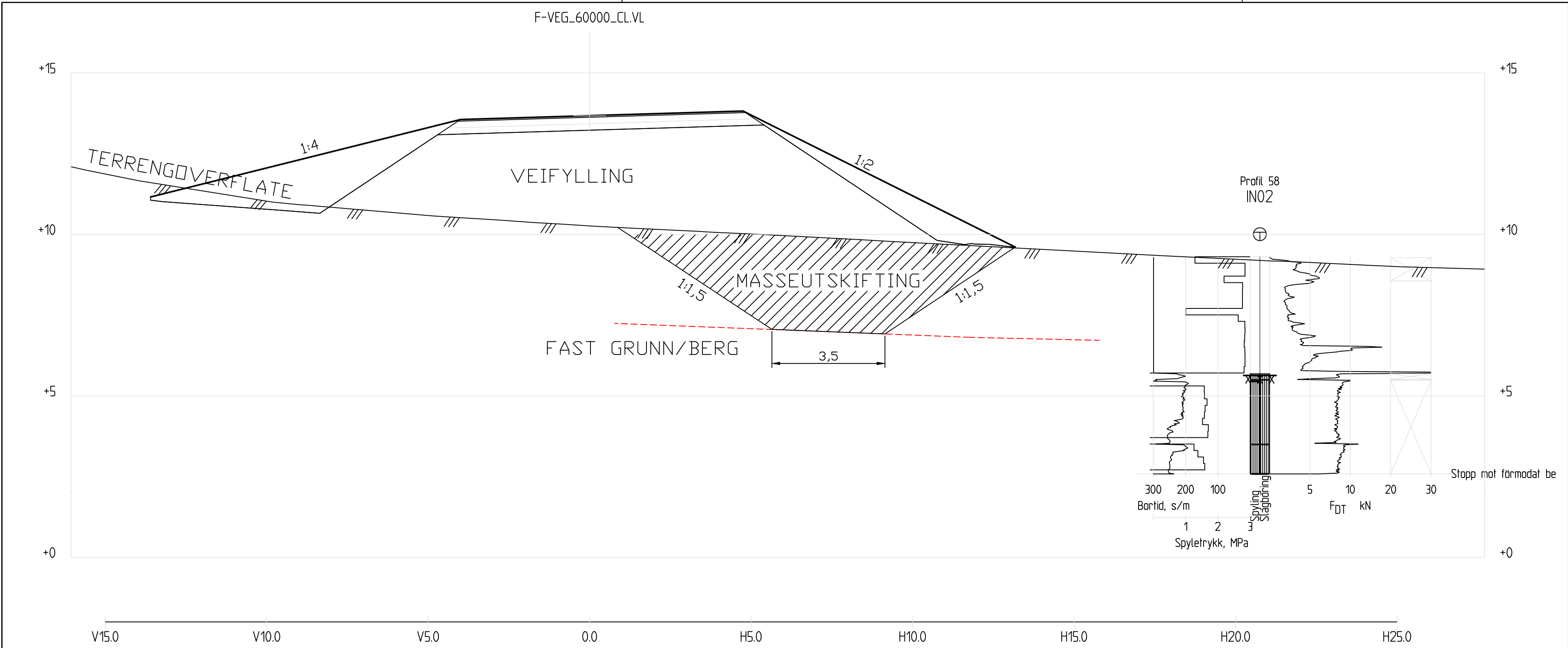
Profil 90
1 : 200

Revisjon	Revisjonen gjelder			Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A							
B							
Vedlegg til geoteknisk rapport 2315370 RIG 07				Arkivref.			
 www.indira.no				Tegningsdato		25.03.2025	
				Bestiller			
				Produsert for		TQC	
DRAG TQC TVERRPROFIL, PROFIL 90 VEGMODELL 72000 Euref89 UTM 33/NN2000				Produsert av		GEO INDIRA	
				Prosjektnummer		2315370	
				Arkivreferanse			
				Målestokk		1:200	
Utarbeidet av		Kontrollert av		Godkjent av		Konsulentarkiv	
AVS		EH		EH		Tegningsnummer / revisjonsbokstav	
						G13	



Profil A-A
1 : 200

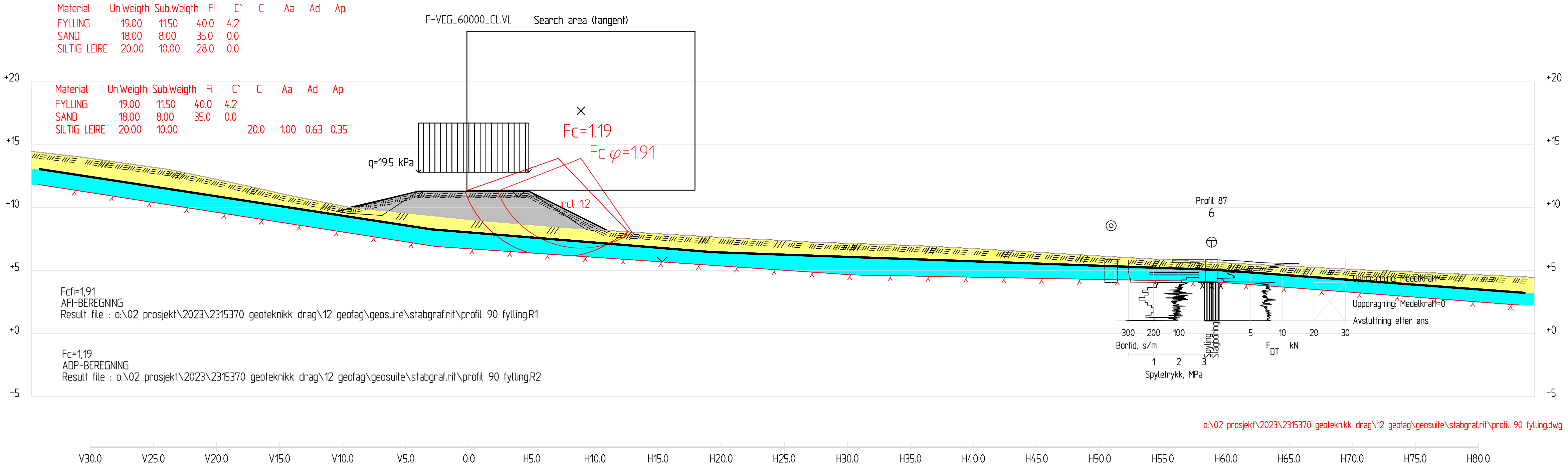
Revisjon	Revisjonen gjelder			Ufarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A							
B							
Vedlegg til geoteknisk rapport 2315370 RIG 07				Arkivref.			
 www.indira.no				Tegningsdato		10.03.2025	
				Bestiller			
				Produsert for		TQC	
DRAG TQC TERRENGPROFIL FORTAU PROFIL A-A Euref89 UTM 33/NN2000				Produsert av		GEO INDIRA	
				Prosjektnummer		2315370	
				Arkivreferanse			
				Målestokk		1:200	
Utarbeidet av		Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer /		G14
AVS		EH	EH		revisjonsbokstav		



PRINSIPP FOR MASSEUTSKIFTING UNDER FYLLINGSFØT

- DET SKAL MASSEUTSKIFTES TIL FAST GRUNN ELLER BERG I MINST 3,5 METERS BREDDE OG MED SIDEHELNINGER 1:1,5.
- UTGRAVINGEN OG TILBAKEFYLLINGEN SKAL UTFØRES SEKSJONSVIS I MAKSIMALT 5 METER LANGE SEKSJONER.
- DET SKAL TILBAKEFYLLES OPP TIL NIVÅ MED TIDLIGERE TERRENG FØR UTGRAVINGEN AV NESTE SEKSJON PÅBEGYNNES.
- MAKSIMALT 5 METER MED UTGRAVD SEKSJON KAN STÅ ÅPNET TIL EN HVERT TID.
- TILBAKEFYLLINGEN SKAL I SIN HELTHET UTFØRES MED SPRENGTSTEIN
- TOPP YTTERKANT MASSEUSKIFTING PÅBEGYNNES I FYLLINGSFØT FOR VEIFYLLING MED HELNING 1:2

Revisjon	Revisjonen gjelder			Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A							
B							
Vedlegg til geoteknisk rapport 2315370 RIG 07				Arkivref.			
 www.indira.no				Tegningsdato		24.03.2025	
				Bestiller			
				Produsert for		TQC	
DRAG TQC PRINSIPPSKISSE FOR MASSEUTSKIFTING Euref89 UTM 33/NN2000				Produsert av		GEO INDIRA	
				Prosjektnummer		2315370	
				Arkivreferanse			
				Målestokk		1:100	
Utarbeidet av		Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer /		G15
AVS		EH	EH		revisjonsbokstav		



$F_{ci}=1.91$

AFI-BEREGNING

Result file : o:\02 prosjekt\2023\2315370 geoteknikk drag\12 geofag\geosuite\stabgraf.rit\profil 90 fylling.R1

$F_c=1.19$

ADP-BEREGNING

Result file : o:\02 prosjekt\2023\2315370 geoteknikk drag\12 geofag\geosuite\stabgraf.rit\profil 90 fylling.R2

Profil 87

6

Uppdragnings Medelkraft

Uppdragnings Medelkraft=0

Avslutning etter øns

Bortid, s/m

Spyletrykk, MPa

F_{DT} KN

V30.0

V25.0

V20.0

V15.0

V10.0

V5.0

0.0

H5.0

H10.0

H15.0

H20.0

H25.0

H30.0

H35.0

H40.0

H45.0

H50.0

H55.0

H60.0

H65.0

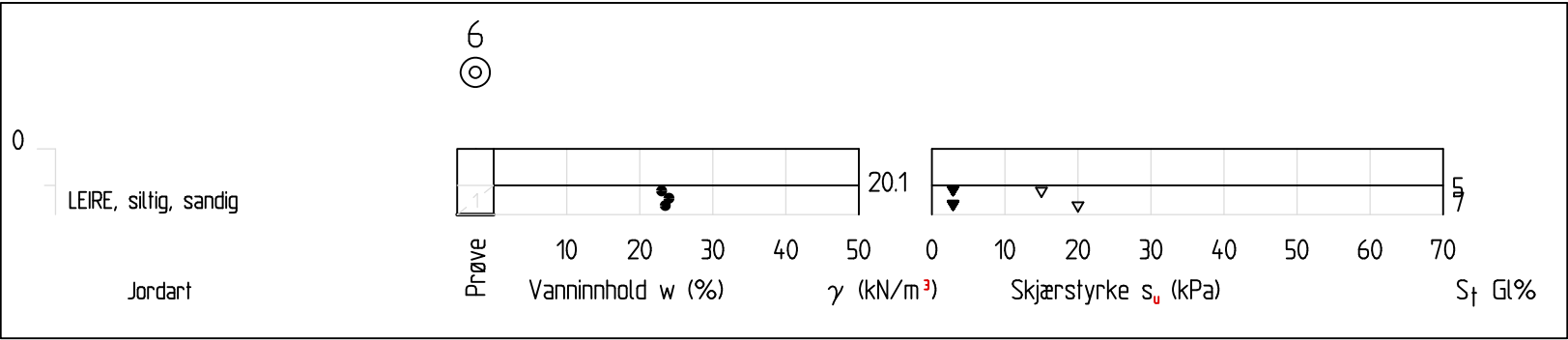
H70.0

H75.0

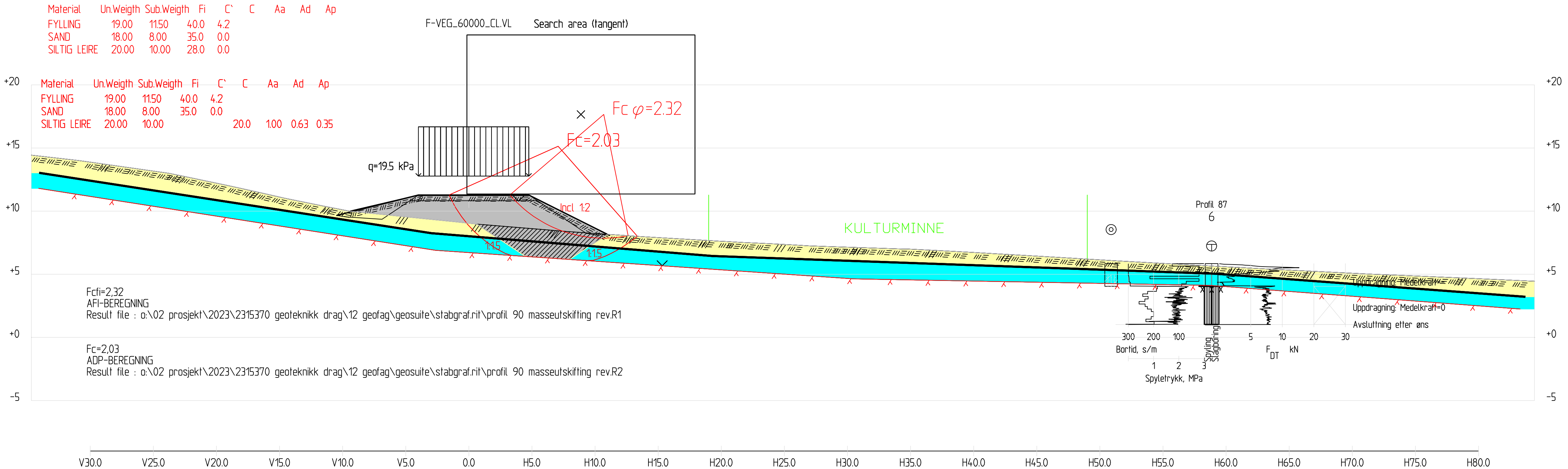
H80.0

o:\02 prosjekt\2023\2315370 geoteknikk drag\12 geofag\geosuite\stabgraf.rit\profil 90 fylling.dwg

Profil 90
1 : 200



Revisjon	Revisjonen gjelder			Utfarb.	Kontr.	Godkjent	Rev. dato
A							
B							
Vedlegg til geoteknisk rapport 2315370 RIG 07				Arkivref:			
 www.indira.no				Tegningsdato		24.03.2025	
				Bestiller			
				Produsert for		TQC	
DRAG TQC RESULTATER FRA STABILITETSBEREGNINGER PROFIL 90 UTEN TILTAK Euref89 UTM 33/NN2000				Produsert av GEO INDIRA			
				Prosjektnummer		2315370	
				Arkivreferanse			
				Målestokk		1:200	
Utfarbeidet av		Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav		
AVS		EH	EH		G102		



(NGF Melding nr. 2)

OPPTEGNING I PLAN/PÅ OVERSIKTSKART

TEGNINGSSYMBOLER

Symbol	Metode	Anmerkning	Symbol	Metode	Anmerkning
●	Dreiesondering	Sondering m. registrering av motstand.	■	Setningsmåling	Nivellementspunkt.
⊙	Praveserie	Prøvene tatt med boringsredskap (skovbor, prøvetager, diamantkjernebor m.m.)	⊖	S.P.T.	Standard Penetration Test
□	Prøvegrop	Prøvene tatt i gropvegg.	☆	Fjellkontrollboring	Boring ned til og i fjell.
⊗	Prøvebelastning	Peler, terrengplater, fundamenter o.l.	⊕	Poretrykksmåling	Inkludert måling av grunnvannstand.
○	Enkel sondering	Sondering uten registrering av motst., f.eks. spyloboring, slagboring m.m.	⊕	In situ permeabilitetsmåling	Infiltrasjonsforsøk, prøvepumping m.m.
⬇	Dreietrykksondering	Masjinsondering med automatisk registrering.	+	Vinge-boring	Måling av uorrørt og orrørt udrenert skjærstyrke.
▽	CPTU	Sondering der spissmotstand, lokal friksjon og poretrykk registreres under nedpressing	⌚	Elektrisk sondering	Elektrisk motstand, korrosivitet etc.
⊗	Skruplateforsøk	Kompressometer o.l.	⊞	Heiningsmåling	Inklinometer.
▼	Ramsondering	Sondering der borstang slås ned. Stangdiameter, loddvekt og fallhøyde er normert. Q_0 registreres.	⊕	Totalsondering	Kombinasjonsboring gjennom løsmasser og fjell.

9.1.2 Nivåer og dybder (i meter)

Eksempel:


 $\frac{12,8}{-5,7} - 18,5 + 3,0$

Over linjen:

Kote terreng (12.8) eller elvebunn, sjøbunn ved boring i vann.

Ut for linjen:

Boret dybde i løsmasser (18.5).

Eventuelt boret dybde i fjell angis etter plusstegn (+3.0).


 $\frac{12,8}{\sim} 18,5$

Under linjen:

Kote antatt fjell (-5.7). Antas at fjell ikke er påtruffet angis ~.

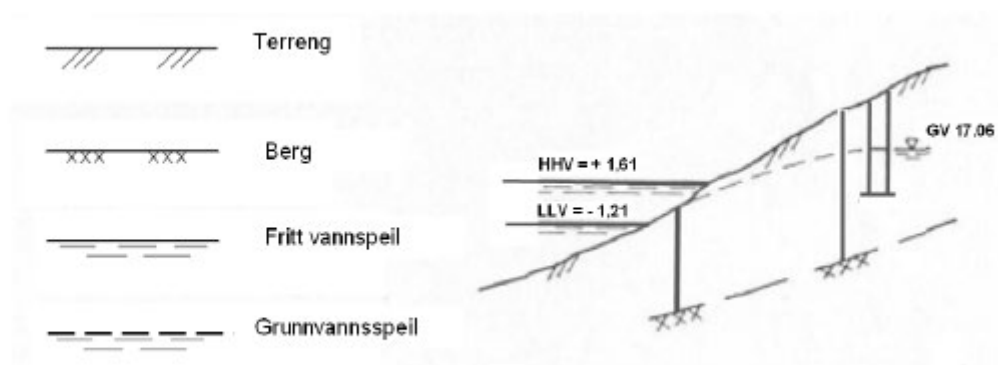
Stedsangivelse

Hver boring bør gis et nummer, og/eller stedsangivelse i form av koordinater eller lengde og utmål fra en basis.

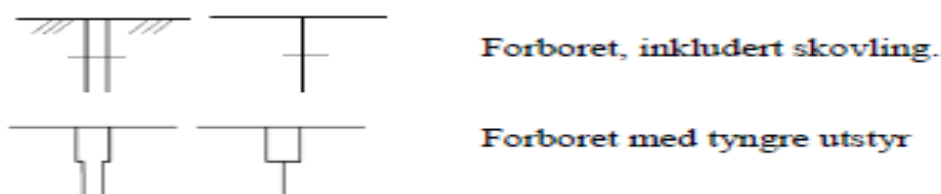
Tegningsgrunnlag

Plantegningen skal inneholde angivelse av tegningsgrunnlaget (kart, arkitektskisse, håndtegnet kartskisse eller lignende). 0 - punkt for høyder og koter og utgangspunkt for nivellement skal angis. Nøkkeltkart skal medtas. Hvis mulig skal koordinatnett avmerkes på plantegningen.

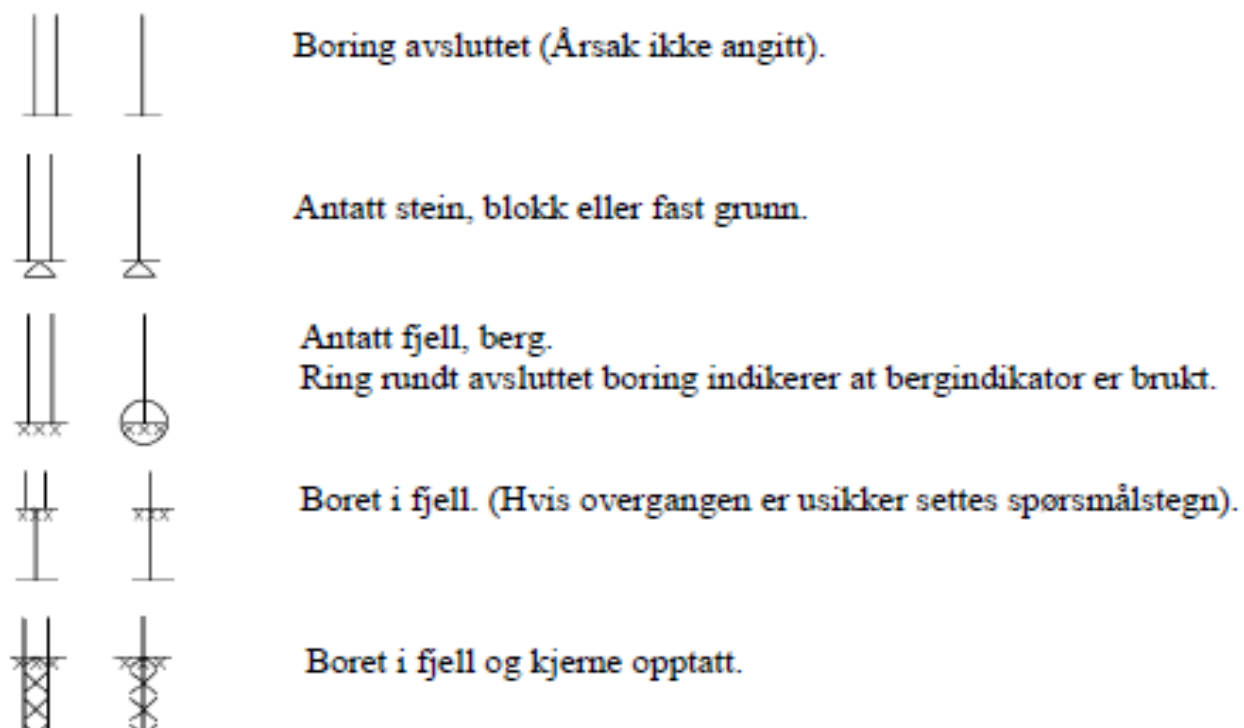
OPPTEGNING I PROFIL GENERTELT



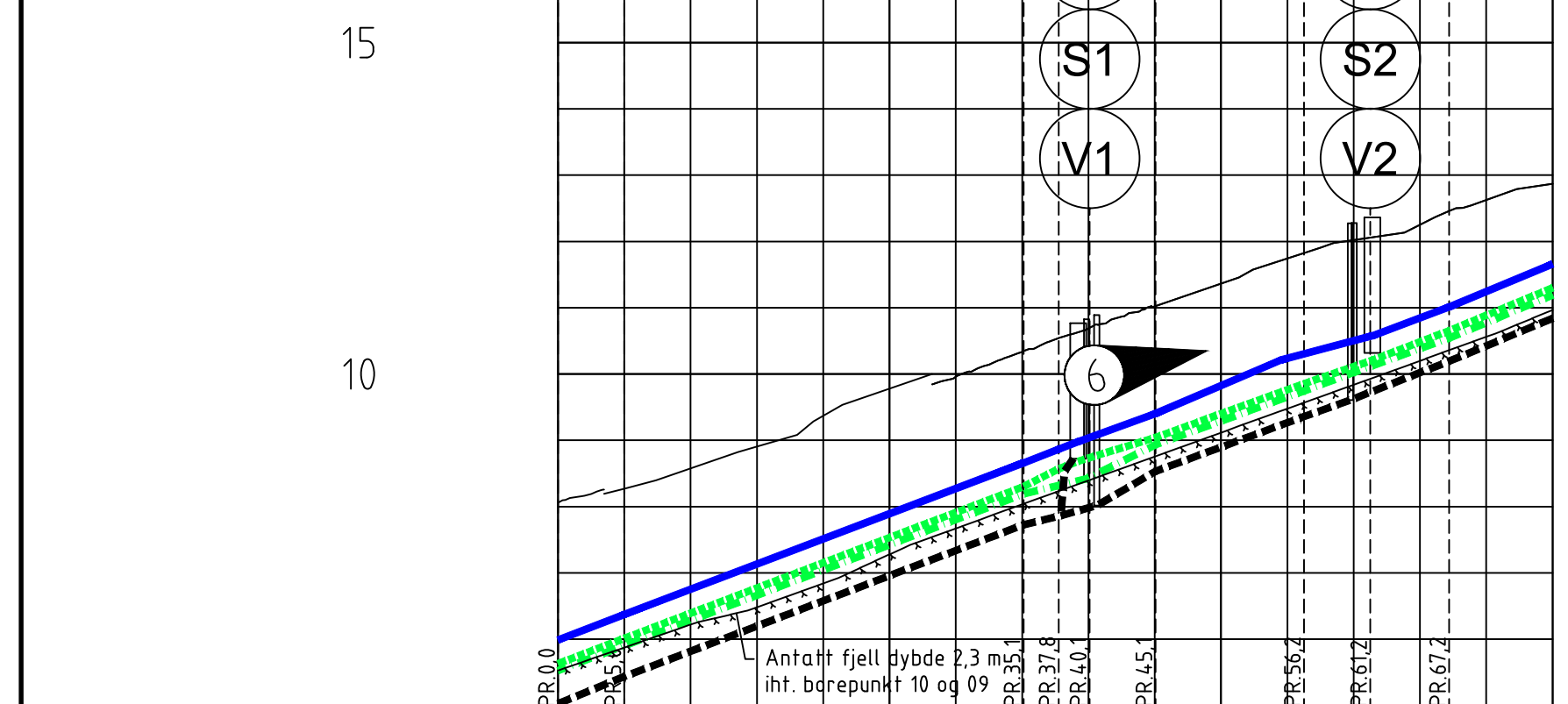
FORBORING



AVSLUTNING AV BORING

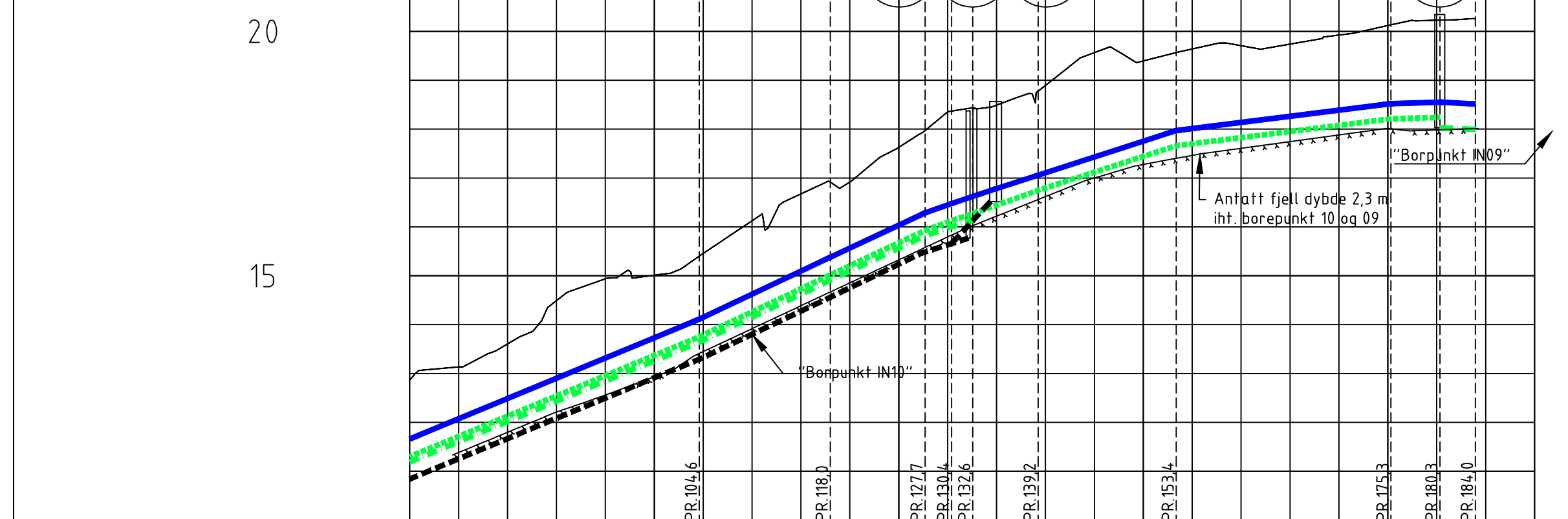


Trase 1

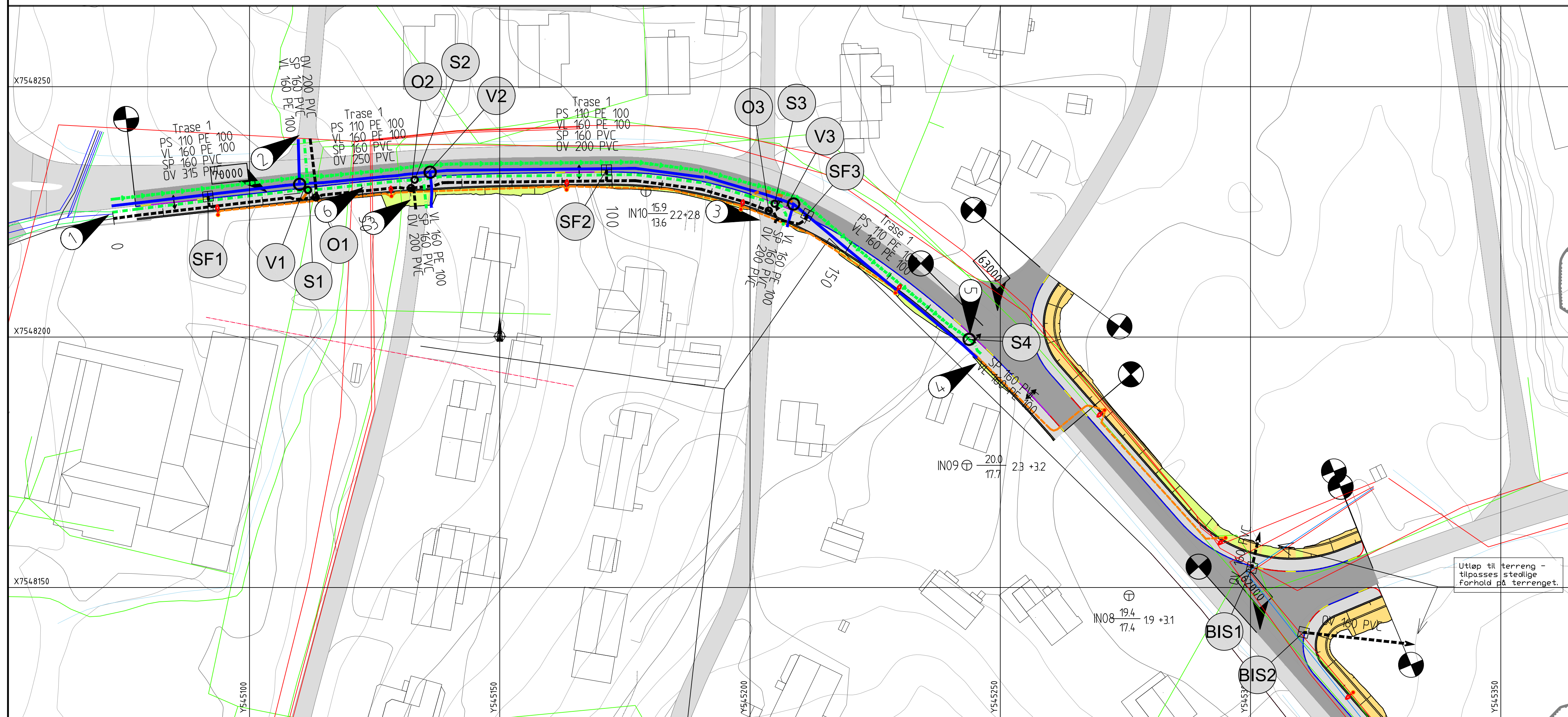


PROFIL NR.		0	25	50	75												
Grunneier																	
Markslag																	
Grunnforhold																	
TERRENG H./TOPP VEGDEKKE		8,06	8,32	8,57	8,93	9,40	9,76	10,11	10,47	10,84	11,20	11,56	11,92	12,28	12,65	13,04	13,46
Hor.vinkelpunktavstand i m	Kumavstand i m	5,0				30,1				2,62	5,0	11,2		5,0	6,0	37,4	
	Fall i ‰	75,6				76,0				76,6	72,7	85,5	52,9	74,6	82,7		
	Kote utv. topp	5,99	6,37						8,66	8,87	8,98	9,40	10,21	10,58	11,01	11,66	
	Type og dim	160PE 100 PN12,5 SDR 11															
Spillvannledning	Kumavstand i m	5,0				30,1				2,62	5,2	11,2	3,8	7,2	37,4		
	Fall i ‰	74,4				76,0				66,7	97,7	72,5	73,7	71,7	82,8		
	Kote innv. bunn	5,53	5,90					8,19	8,32	8,42	8,93	9,74	10,02	10,54	11,19		
	Type og dim	160PVC-U SN8 SDR 34															
Pumpeledning spillvann	Kumavstand i m	5,0				30,1				2,62	5,8	11,2	5,2	5,8	37,4		
	Fall i ‰	74,2				76,0				77,7	61,6	72,5	68,6	75,5	82,6		
	Kote utv. topp	5,63	6,01					8,30	8,57	8,69	9,04	9,85	10,21	10,65	11,30		
	Type og dim	110PE 100 PN8 SDR 17															
Overvannledning	Kumavstand i m	5,0				30,1				2,8	2,7	4,4	11,0	3,7	7,4	37,4	
	Fall i ‰	82,0				76,0				47,5	41,6	73,8	70,3	78,1	82,8		
	Kote innv. bunn	5,03	5,44					7,73	7,87	8,02	8,53	9,34	9,61	10,19	10,84		
	Type og dim	315PVC-U SN8 SDR 34															
Overvannledning 2	Kumavstand i m																
	Fall i ‰																
	Kote innv. bunn																
	Type og dim	160PVC-U SN8 SDR 34															

Trase 1



PROFIL NR.		75	100	125	150	175	190																
Grunneier																							
Markslag																							
Grunnforhold																							
TERRENG H./TOPP VEGDEKKE		13,87	14,28	14,61	14,99	15,52	15,95	16,42	16,90	17,38	17,86	18,25	18,65	19,10	19,41	19,64	19,82	19,95	20,08	20,21	20,33	20,29	20,31
Hor.vinkelpunktavstand i m				37,4				13,4		9,7	2,7	2,4	6,7		14,1				22,0		5,0	3,6	
				Kumavstand i m				37,4		9,7	2,7	4,5	4,3		14,1				22,0		5,2	3,4	
				Fall i ‰				82,7		93,3	69,1	69,1	64,5		64,6				25,1		5,8	-11,1	
Vannledning				Kote utv. topp				11,66		15,38	16,29	16,48	16,78	17,06			17,97			18,52	18,55	18,51	
				Type og dim	160PE 100 PN12,5 SDR 11																		
Spillvannsledning				Kumavstand i m				37,4		13,4		9,7	2,7	2,4								3,6	
				Fall i ‰				82,8		94,1		93,6	67,3	67,3								-10,0	
				Kote innv. bunn				11,19		13,64		14,91	15,82	16,00	16,16								18,03
				Type og dim	160PVC-U SN8 SDR 34																	160PVC-U SN8 SDR 34	
Pumpeledning spillvann				Kumavstand i m				37,4		13,4		9,7	2,7	3,6	5,2		14,1			22,0		5,0	
				Fall i ‰				82,6		93,3		93,0	72,3	72,3	68,9		64,5			25,1		5,8	
				Kote utv. topp				11,30		13,75		15,02		15,93	16,13	16,38	16,75		17,66			18,21	
				Type og dim	110PE 100 PN8 SDR 17																		
Overvannsledning				Kumavstand i m				37,4		13,4		9,4	3,0	1,7									
				Fall i ‰				82,8		94,6		96,7	63,8	63,7									
				Kote innv. bunn				10,84		13,29		14,56	15,47	15,64	15,77								
				Type og dim	200PVC-U SN8 SDR 34																		
Overvannsledning 2				Kumavstand i m									4,5										
				Fall i ‰										198,9									
				Kote innv. bunn										15,66	16,52								
				Type og dim	160PVC-U SN8 SDR 34																		



TEGNFORKLARING

	EKSISTERENDE	PROSJEKTERT
Overvannsledning	---	---
Spillvannsledning	---	---
Vannledning	---	---
Spillvannpumpeledning	---	---
Avløpfelles	---	---
Drensledning	---	---
Isolasjon	---	---
Trekkerør ø75	---	---
Eks. VA-ledninger utgår	---	---
Eiendomsgrense	---	---
Jordkabel høyspent	---	---
Jordkabel lavspent	---	---
Jordkabel fiber	---	---

Kum	○	○
Slukrist	□	□
Kuppelrist	⊕	⊕
Kjeftsluk	□	□
Hjelpesluk	□	□
Rund rist	⊙	⊙
Infiltrasjonsandfang	⊙	⊙
Pumpestasjon avløp	⊙	⊙
Pumpestasjon vann	⊙	⊙
Enkelt gatetelys	⊙	⊙
8 meter stolpe	⊙	⊙

Fjell i dagen	^^
Borepunkt grunnundersøkelser	⊕
Tilknytningspunkt for stikkledning	⊕

Kumnummer	SID-NR	K10
-----------	--------	-----

Entreprensegrense

Merknader:

- Tilkobles eksisterende VA. Høyder i modell tilpasset stikningsdata for pågende bygging
- Grenledninger terses 3 meter etter kryssning av Hellandsvegen
- Grenledninger terses 3 meter fra kum
- VL og SP terses
- Kassastøp på kum for innløp pumpeledning
- Kryssing høyspent

Henvisninger:

- HK001 Detaljer kumgruppe 1
- HK002 Detaljer kumgruppe 2
- HK003 Detaljer kumgruppe 3
- HK004 Detaljer S4
- HF001 Prinsippskisse SP- og OV-kum
- HF001 Prinsippskisse sandfang

B-02		Lagt inn antatt fjell og borepunkt				04.03.25		SM	TEI
B-01		Byggeplan				14.06.24		KWE	SS
Rev.	Tekst					Rev. dato	Tegn	Kont.	
Prosjekt		Byggeplan				Oppdragsgivers arkivnummer			
TQC VVA Drag									
Dato		14.06.24		Oppdragsnr		642496-01		Koordinatsystem	Høyderreferanse
								UTM33	NN2000
Tittel		Utløst av		Kontrollert av		Godkjent av		Målestokk	Format
Plan og profil		KWE		SS		TEI		1:500, 1:100	A1
Trase 1									
		Oppdragsleder		Oppdragsgiver					
		Quartz Corp AS							
asplan vick		Tegningsnummer		Revisjon					
AV		HC 001		B-02					
		Fag		Type		Løype			

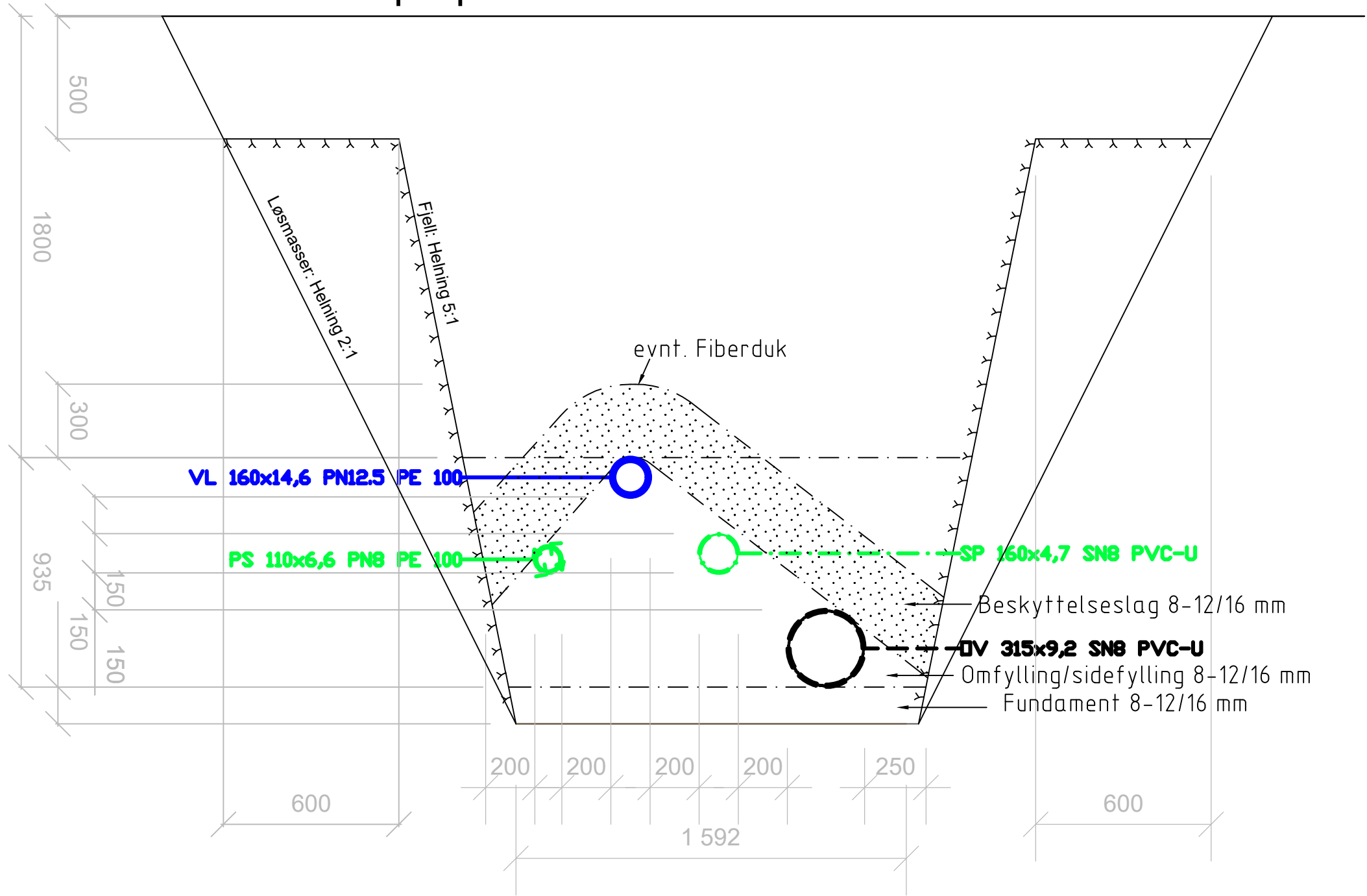
Merknader:

Alle avstander mellom rør og grøftebredde er minimumsverdier. For grøftedybder se HC. Avstandene fra rørkant til grøfteside er oppgitt for fjellgrøft.

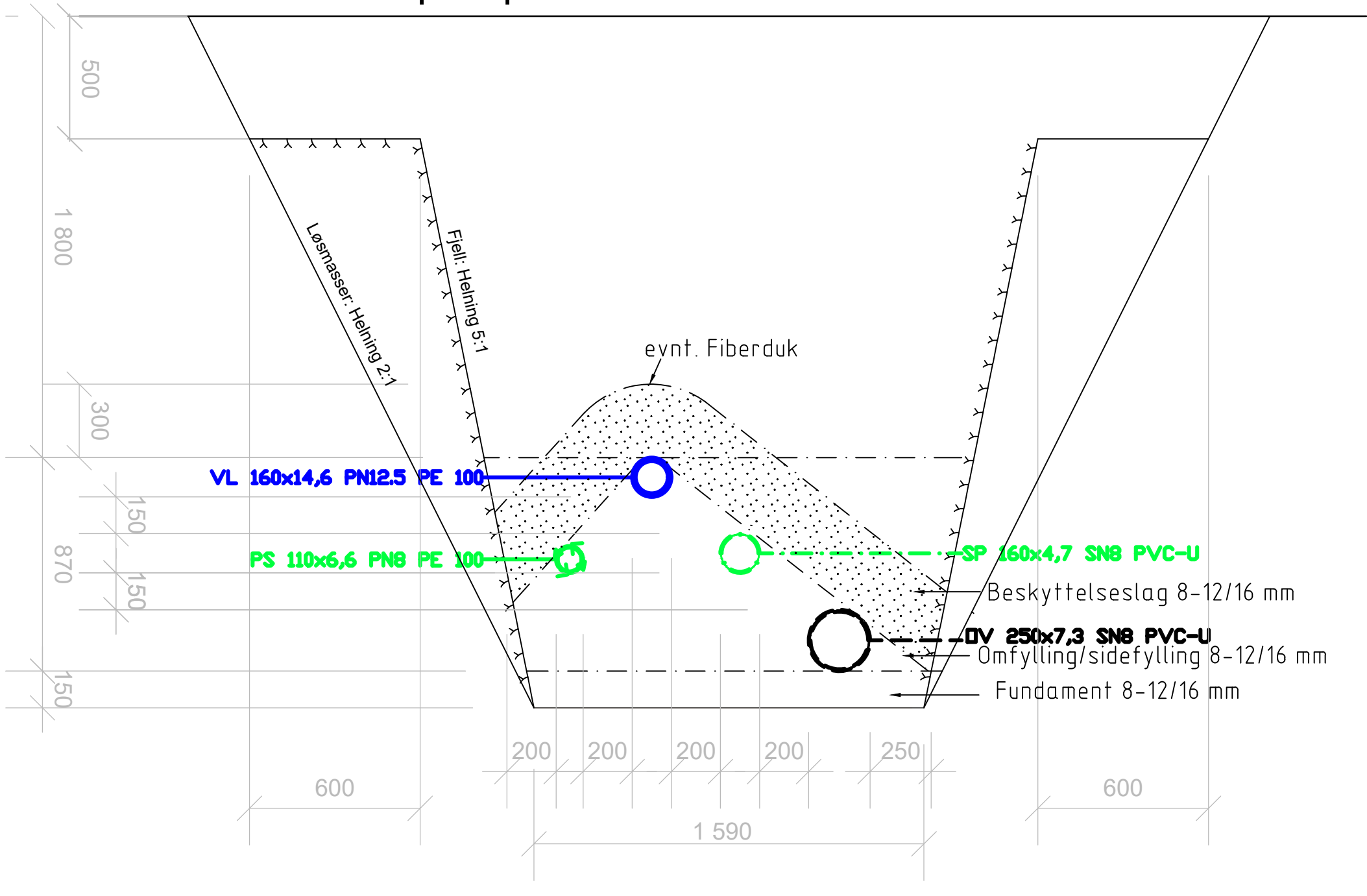
Referanser:

- HC001

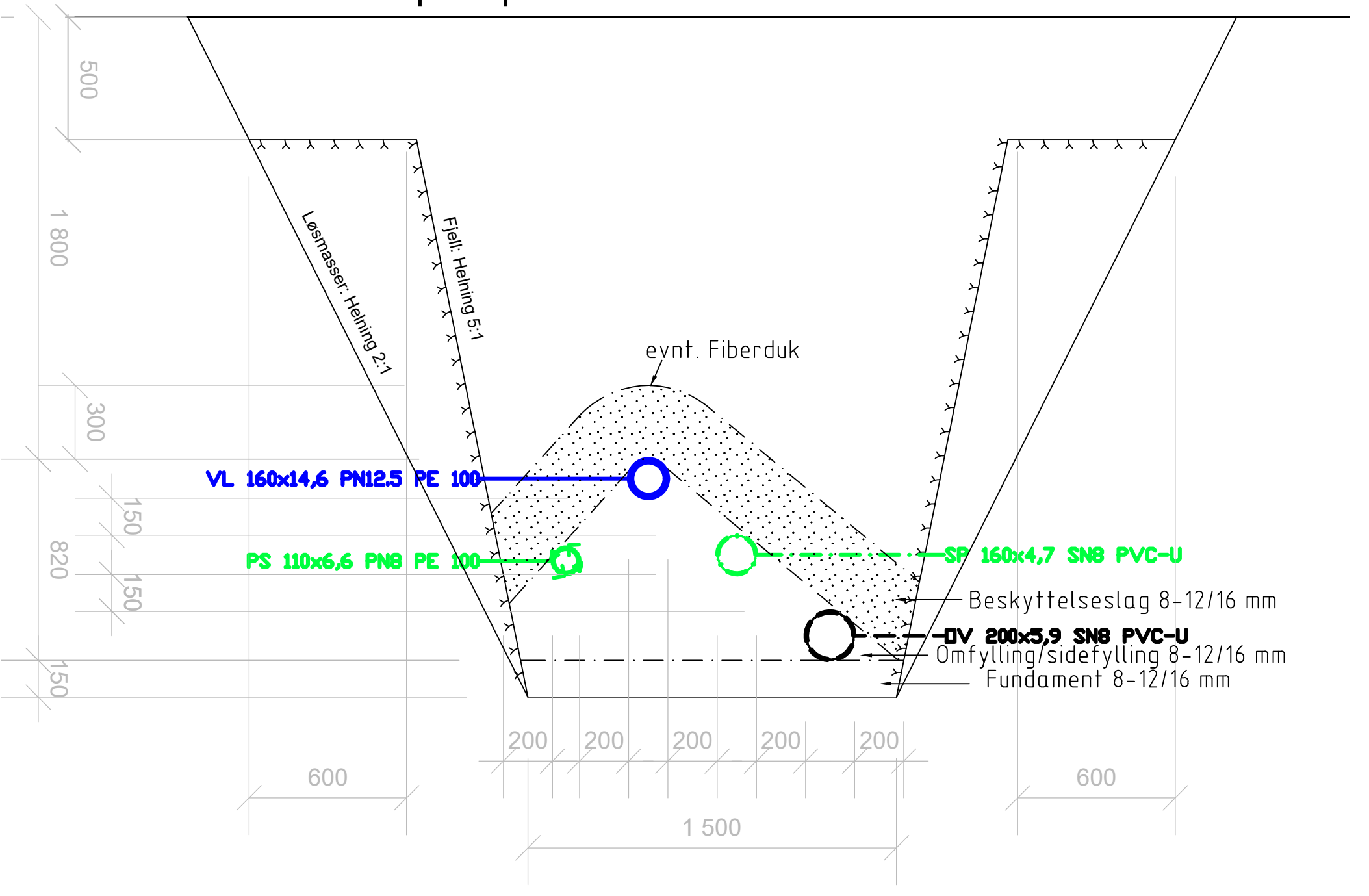
Trase 1 ca. p0-p40



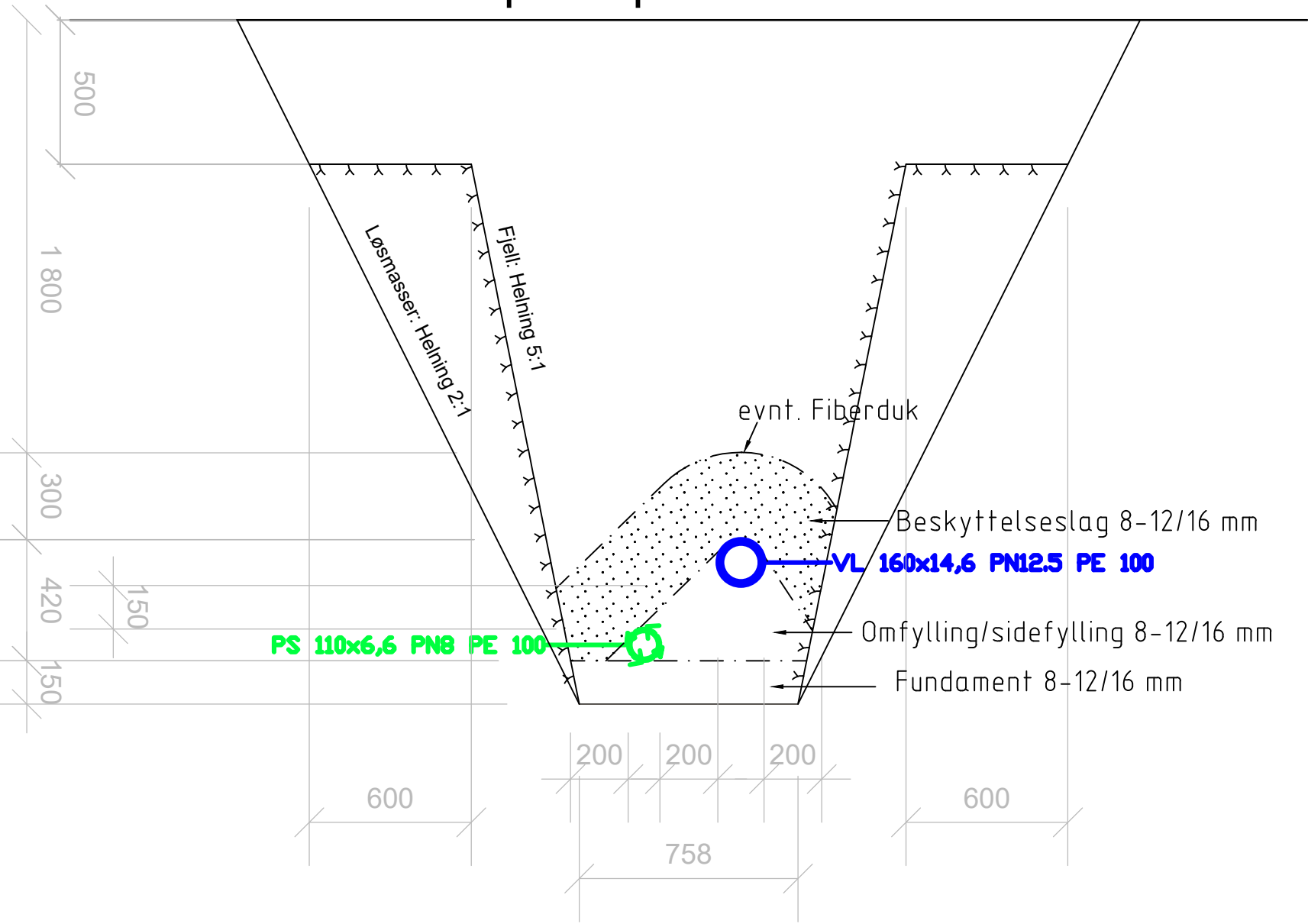
Trase 1 ca. p40-p65



Trase 1 ca. p65-p135

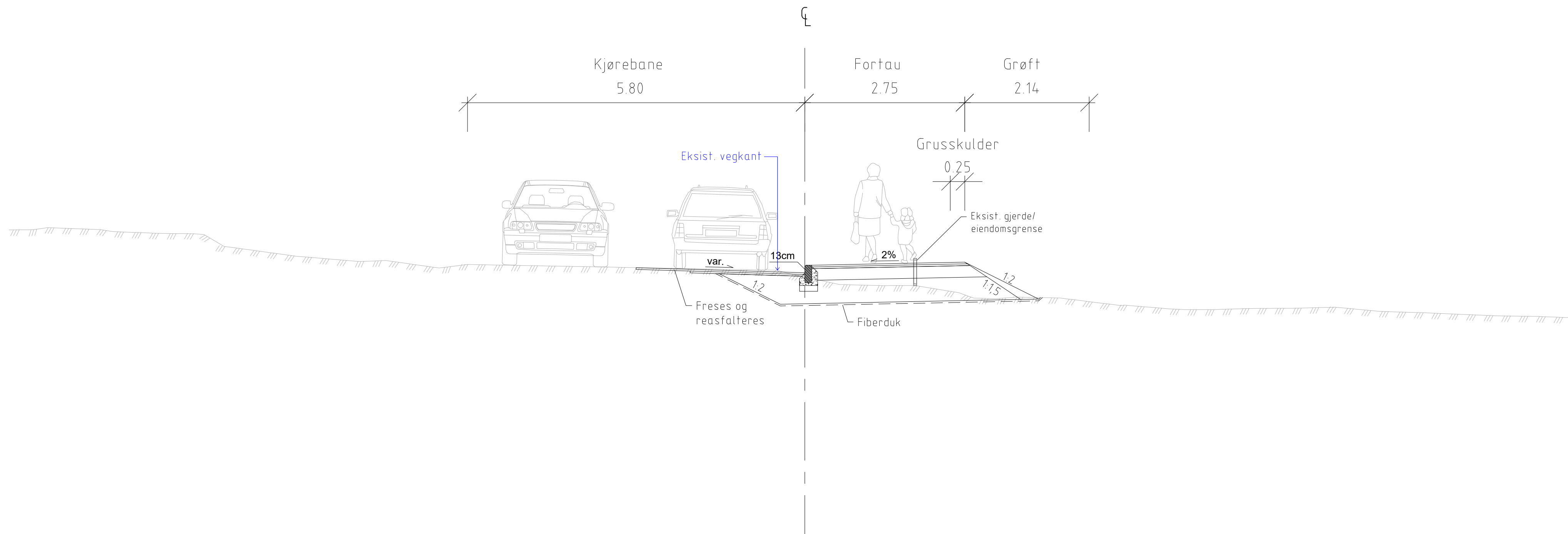


Trase 1 ca. p135-p180

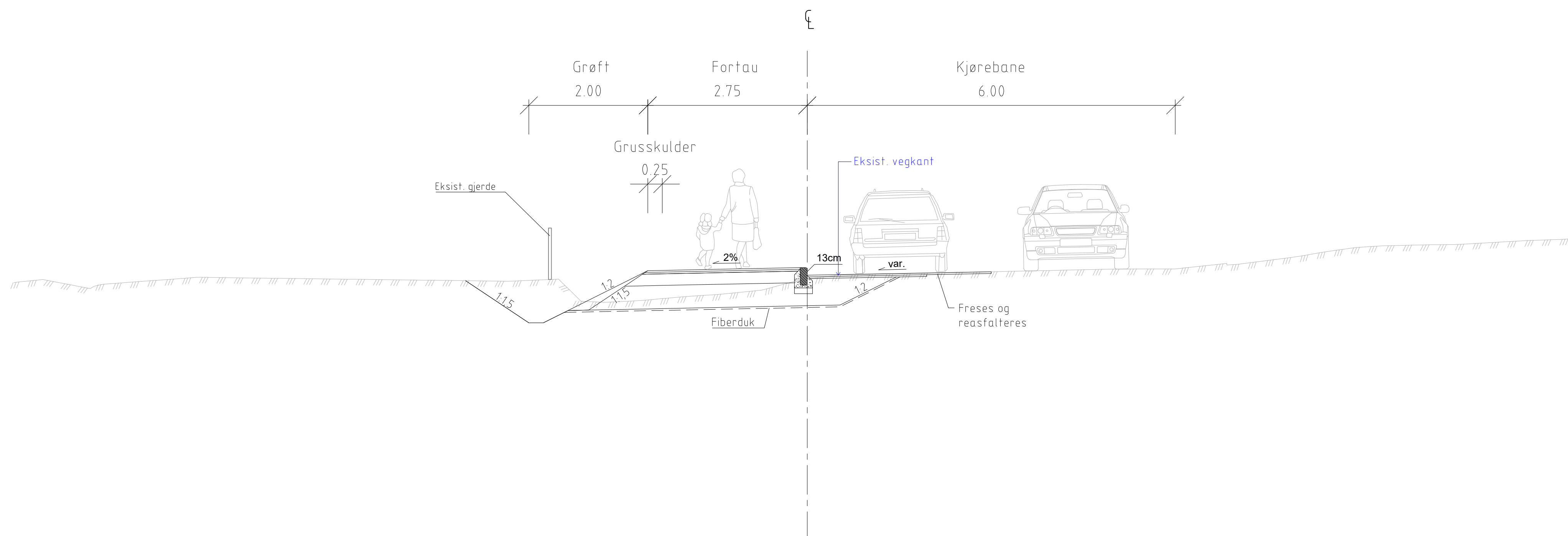


-					
-					
-					
B-01	Byggeplan			14.06.24	KWE SS
Rev.	Tekst			Rev.dato	Tegn. Kont.
Prosjekt TQC VVA Drag		Prosjektfase Byggeplan		Oppdragsgivers arkivnummer	
Dato 14.06.24		Oppdragsnr 642496-01		Koordinatsystem UTM33	Heysiderreferanse NN2000
Utført av KWE		Kontrollert av SS	Godkjent av TEI	Målestokk 1:20	Format A1
Tittel Grøftesnitt Trase 1		Oppdragsgiver Quartz Corp AS			
asplan vik		Tegningsnummer H S 001		Revisjon B-01	
		Fag Type Løpnr.			

Hellandsveien (fv.7536),
vegmodell 70000, snitt i pr 65
M = 1:50

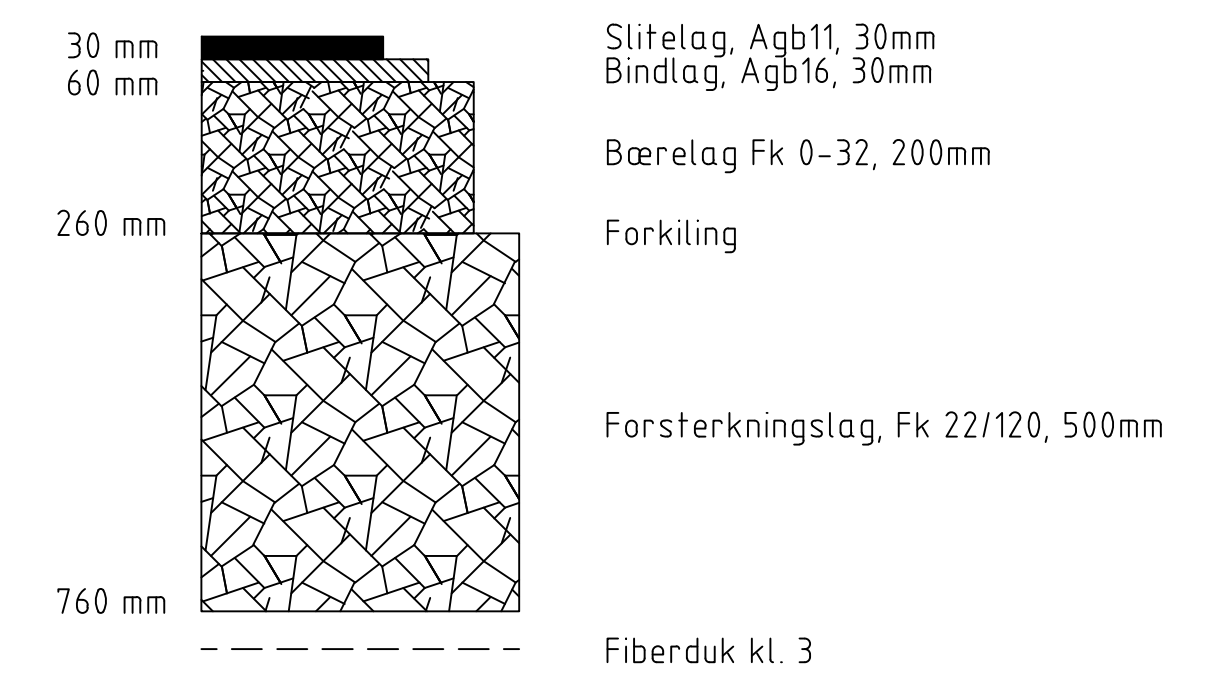


Hellandsveien (fv.7536),
vegmodell 72000, snitt i pr.40
M = 1:50



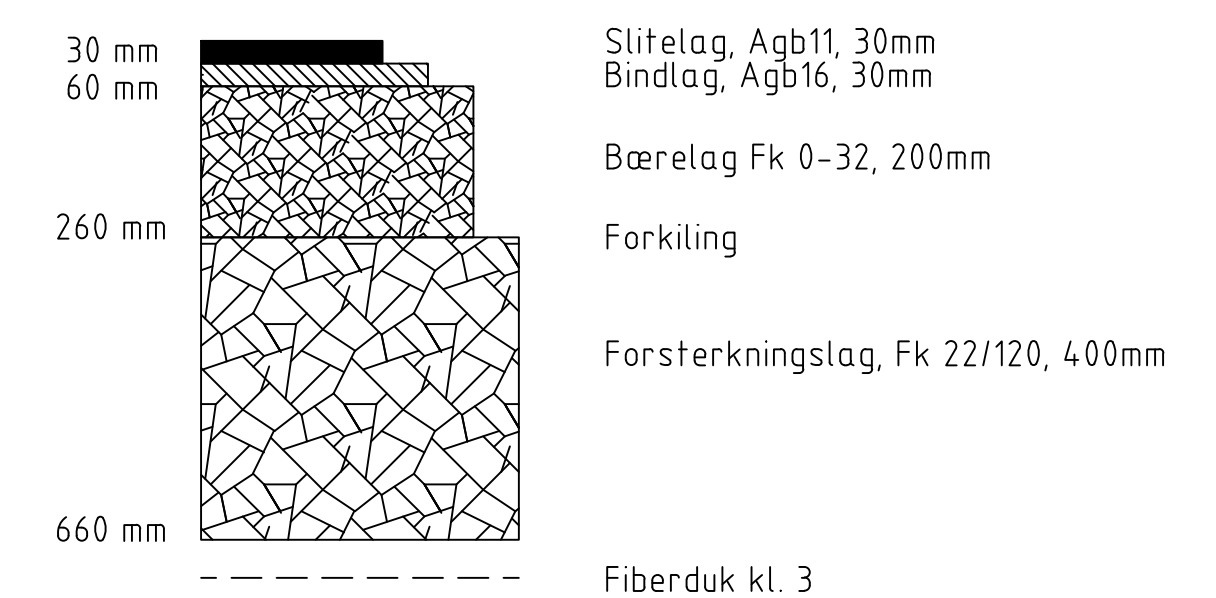
Veg

Målestokk A1 - 1:10
For undergrunn Grus, sand, morene, T3



Fortau

Målestokk A1 - 1:10
For undergrunn Grus, sand, morene, T3



-					
-					
-					
B-01	Byggeplan			31.05.24	ARL GPP
Rev.	Tekst			Rev dato	Tegn. Kont.
Prosjekt	Prosjektfase				
TQC VVA Drag	Byggeplan				
Fortau langs fv. 7536	Dato	Oppdragsnr	Koordinatsystem	Høydereferanse	
	08.12.23	642496-01	UTM33	NN2000	
Titel	Utført av	Kontrollert av	Godkjent av	Målestokk	Format
Normalprofil, overbygning	ARL	GPP	TEI	1:100/1:10	A1
Vegmodell 70-73 000	Oppdragsgiver				
	The Quartz Corp AS				
	Tegningsnummer				Revisjon
	T F 002				B-01
	Fag Type Løpnr.				

BILAG 5

- Tegnforklaring
- Formålsgrenser
 - Eiendomsgrenser
 - Eksisterende furutrær
 - Eksisterende bjørketrær
 - Marksikringsgrense
 - Bøteleggingssone

- Merknader
- Marksikringsgrense skal avgrenses med gjerde i byggefasen. Ferdsel i skravert felt bøtelegges. Alle som jobber på anlegget skal være kjent med bestemmelser knyttet til hensynssone og områder for kulturminner og naturmiljø.
 - Markering av eksisterende trær baserer seg på observasjoner på befaring. Trærne er ikke innmålt.
 - Dette området av GB6 skal ikke berøres ifm av bygging av ny adkomstveg. Kobling til fremtidig stiforbindelse i GB7 kan, etter avtale, etableres.
 - Dette området av GB5 skal ikke berøres ifm bygging av ny adkomstveg. I fremtiden tillates etablert tursti med max bredde 2 m. Sti og evt møblering skal etableres slik at den har minst mulig konsekvens på terreng og eksisterende vegetasjon. Trær måles inn, og størrelse på trekrone og stammeomkrets registreres ifm prosjektering. Planer skal godkjennes av landskapsarkitekt før bygging.
 - Det tillates etablert en voll i dette området av GB6.

0-03	Justert marksikringsgrense GB6	21.06.24	RF	MH	
0-02	Justert grenser etter tilbakemeldinger	11.06.24	RF	MH	
0-01	Tegning opprettet	16.05.24	MR	RF	
Rev.	Revisjon gjelder	Rev.dato	Utarb.	Kontr.	

Prosjekt	Gnr. / Bnr.
TQC VVA DRAG	
Oppdragsgiver	Oppdragstaker:
The Quartz Corp AS	asplan viak AV

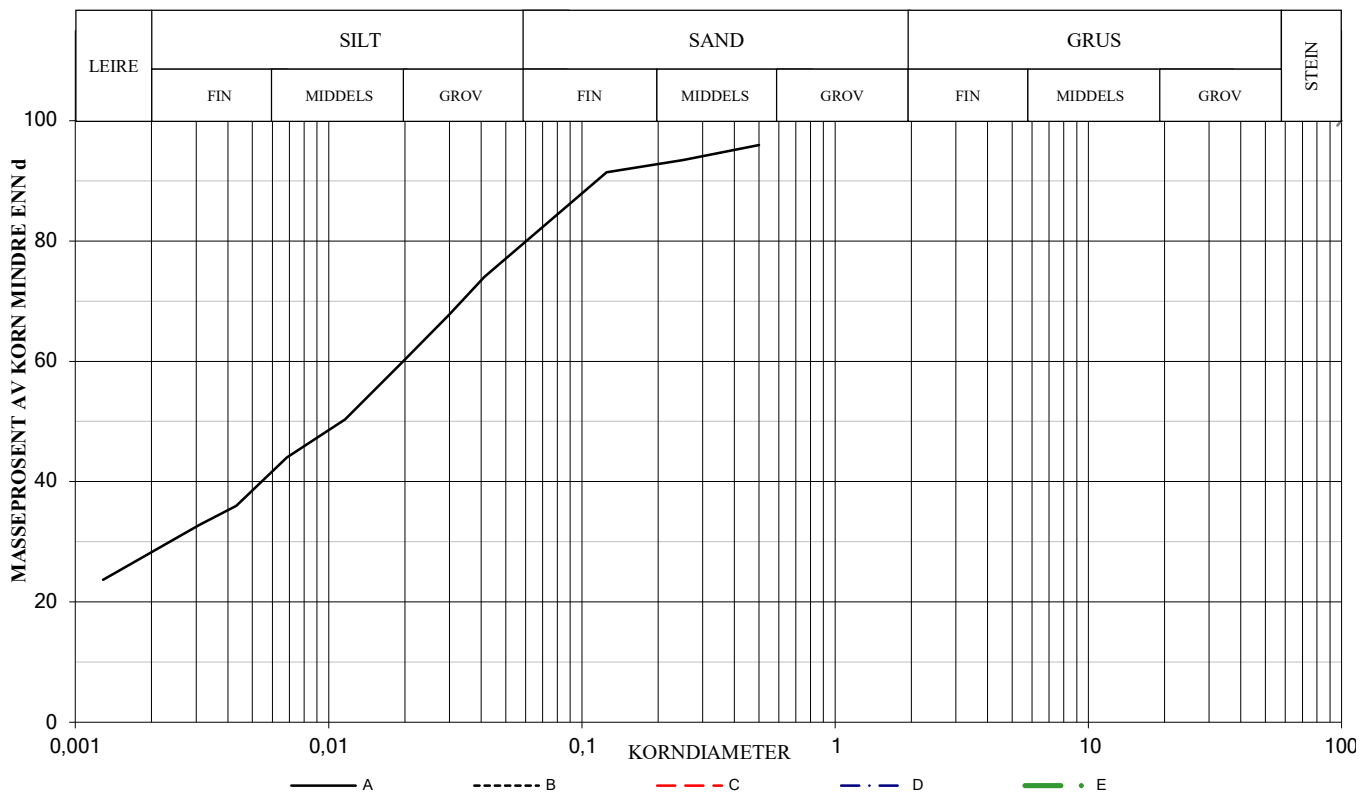
Prosjektfase				
DETALJPROSJEKTERING				
Dato	Oppdragsnr. / AV	Koordinatsystem	Høyderreferanse	
16.05.2024	642496-01	UTM33	NN2000	
Utført av	Kontrollert av	Godkjent av	Målestokk	Format
MR	RF	TEI	1:500	A3

Marksikringsplan				
------------------	--	--	--	--

Tegningsnummer		Revisjon	
L X -- 001		O-02	
Fag	Type	Et.	Lopenr.

BILAG 6

SYM BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	BESKRIVELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	6	1,0-1,8 m	LEIRE, siltig, sandig				x
B							
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_z = \frac{D_{30}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Torr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Vanninnhold %	Telegruppe	Korndensitet ρ_s	< 0,02 mm %	Glødetap %	C_u	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
A	24,4	T4		60,2				0,003	0,011	0,020
B										
C										
D										
E										

KORNGRADERING				Konstr./Tegnet	Kontrollert	Multiconsult
The Quartz Corp AS Drag Industriområde Drag, Hamarøy				MARTM	RAGS	
				Dato 30.06.2022	Godkjent LC	
MULTICONSULT AS Kvaløyveien 156, 9013 TROMSØ Tlf.: 77 62 26 00			Oppdragsnummer 10244603	Tegnings nr. RIG-TEG- 301		Rev.