



Geoteknikk

Rv. 426 Nyåskaiveien - Eigerøy bru G/S-vei
Geoteknisk rapport for reguleringsplan

RV 426 strekning 2, delstrekning 1, meter 2240-2940, Eigersund kommune

Fagressurser Drift og vedlikehold

C12274-GEOT-01



Statens vegvesen



Oppdragsrapport

Nr. C12274-GEOT-01

Labsysnr.

Geoteknikk

Rv. 426 Nyåskaiveien - Eigerøy bru G/S-vei
Geoteknisk rapport for reguleringsplan

Drift og vedlikehold

Fagressurser Drift og vedlikehold

Geofag Drift og vedlikehold

Postadr. Postboks 1010 Nordre Ål

2605 Lillehammer

Telefon 22073000

www.vegvesen.no

Rapporten inneholder en presentasjon av grunn- og fundamenteringsforholdene, samt dimensjonering av anbefalt geoteknisk løsning med tilhørende dokumentasjon av stabilitetsforholdene.

| | | | |
|----------------|------------------|---|-------------------|
| UTM-sone | Euref89 Ø-N | Oppdragsgiver: | Antall sider: |
| 33 | -25539 - 6515082 | Plan og Utbygging Vest 2 v/Annbjørg Svendal | 19 |
| Kommune nr. | Kommune | Dato: | Antall vedlegg: |
| 1101 | Eigersund | 2020-12-07 | 4 |
| | | Utarbeidet av (navn, sign.) | Antall tegninger: |
| | | Simon Løvås | 14 |
| Prosjektnummer | Oppdragsnummer | Seksjonsleder (navn, sign.) | Kontrollert |
| | C12274 | Viggo Aronsen | Jan Vaslestad |
| Sammendrag | | | |

Etter oppdrag fra Plan og Utbygging Vest 2 v/Annbjørg Svendal har fagressurs geofag fra Drift og vedlikehold utført geotekniske vurderinger av grunn- og fundamenteringsforholdene til ny G/S-vei langs østsiden av Rv. 426 fra Nyåskaiveien til Eigerøy bru. Det er gitt geotekniske anbefalinger og utført dimensjonering av en jordarmert støttekonstruksjon for tiltaket.

Det er fra tidligere utført geotekniske grunnundersøkelser og vurderinger i området for to reguleringsplaner som ikke har blitt endelig vedtatt. I denne rapporten er resultatene fra undersøkelsene presentert med utgangspunkt i ny plan.

Terrengtet i planområdet faller bratt fra riksveien (ca. kt. +18-23) og ned mot sjøen i øst. På deler av strekningen er det bebygd areal med industri og fritidsboliger. På oppsiden av veien er det hovedsakelig bergskjæring eller registrert korte dybder til berg.

I hovedsak består løsmassene i prosjektområdet av faste og meget fast lagrede og velgraderte friksjonsmasser av sand, grus, stein og blokk (tett ur). Det er i overflaten langs veiskulder registrert noen løse og middels fast lagrede friksjonsmasser av sand og grus, og sør i prosjektområdet har massene innslag av silt. Generelt antas det at massene har god dreneringsevne og at grunnvannet ligger dypt i skråningen, like over bergoverflaten. Berg er påtruffet i dybder fra 0,3-7,4 meter i borpunkt.

I det sentrale og nordlige prosjektområdet er stabilitetsforholdene i den bratte skråningen på nedsiden av riksveien anstreng, stedvis med en sikkerhetsfaktor lavere enn dagens krav. Det anbefales derfor at G/S-veien etableres ved lastkompensert fundamentering på en lett fylling av jordarmert skumglass og med front av lett støttemurblokk (høyde $\leq 3,5$ m). Dimensjonering og prinsipper for oppbygging av den armerte jordkonstruksjonen er også presentert i rapporten.

I den sørlige delen av prosjektområdet kreves ingen spesielle geotekniske tiltak, og G/S-veien kan etableres med traue like under dagens terrengnivå eller på sprengsteinsfylling.

Det er meget viktig at utførelsen planlegges nøye med forholdsregler for å unngå at steiner, utstyr, materiell eller personell faller ned skråningen mot industriområdet.

Emneord

Jordarmering, lettfylling, skumglass, bratt skråning, friksjonsjord

GEOTEKNISK KLASSIFISERING OG KRAV TIL KONTROLL

| Geoteknisk kategori | Konsekvensklasse | |
|--|------------------------------|--|
| | Klasse | Beskrivelse* |
| Valg av geoteknisk kategori styres av prosjektets kompleksitet og risiko. Geoteknisk kategori velges iht. Eurocode 7 og N200. 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 | CC1 | Liten konsekvens i form av tap av menneskeliv, og små eller uvesentlige økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser. |
| | CC2 | Middels stor konsekvens i form av tap av menneskeliv, betydelige økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser. |
| | CC3 | Stor konsekvens i form av tap av menneskeliv, eller svært store økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser. |
| | | <i>* mer detaljert beskrivelse gitt i Tabell 0-1 i V220</i> |
| Valg | Geoteknisk kategori 2 | |
| | | Valgt konsekvensklasse CC2 |

| Klassifisering fastsatt av | | Valg av pålitelighetsklasse | |
|--|------------|--------------------------------------|---------------------|
| Navn | Dato | Konsekvensklasse | Pålitelighetsklasse |
| Simon Løvås | 01.10.2020 | 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 for G/S-vei langs Rv. 426 fra Nyåskaiveien til Eigerøy bru som bl.a. skal etableres med jordarmert støttekonstruksjon av lett fylling og lett støttemurblokk.

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 ¹⁾ og ²⁾ i N200 kap. 203

| Kontroll | Utført av | Signatur | Dato |
|-------------------------------|--------------------------------|----------------------|------------|
| Egenkontroll | DoV Geofag Simon Løvås | | 09.12.2020 |
| Intern systematisk kontroll | DoV Geofag Jan Vaslestad | <i>Jan Vaslestad</i> | 09.12.2020 |
| Utvidet kontroll PKK2/UKK2 | DoV Geofag Johan Kristofers | | 09.12.2020 |
| Utvidet kontroll PKK3/UKK3 | | | |

INNHOLDSFORTEGNELSE

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Innledning/orientering | 5 |
| 2 | Bakgrunnsinformasjon | 6 |
| 2.1 | Tidligere utførte grunnundersøkelser og rapporter..... | 6 |
| 2.2 | Topografi..... | 7 |
| 2.3 | Prosjektutfordringer | 7 |
| 3 | Regelverk og krav til partialfaktor | 8 |
| 3.1 | Myndighetskrav og kontrollform..... | 8 |
| 3.2 | Krav til lokalstabilitet..... | 8 |
| 3.3 | Trafikk- og terenglaster i stabilitetsberegninger | 9 |
| 3.3.1 | Vertikallast | 9 |
| 3.3.2 | Horisontallaster..... | 9 |
| 4 | Grunn og fundamenteringsforhold | 10 |
| 4.1 | VIPS 75601, profil 0–210 | 10 |
| 4.1.1 | Grunnforhold..... | 10 |
| 4.1.2 | Valg av geotekniske parametere..... | 10 |
| 4.1.3 | Stabilitetsforhold..... | 11 |
| 4.1.4 | Setningsforhold..... | 12 |
| 4.2 | VIPS 75601, profil 210–620..... | 12 |
| 4.2.1 | Grunnforhold..... | 12 |
| 4.2.2 | Valg av geotekniske parametere..... | 13 |
| 4.2.3 | Stabilitetsforhold..... | 14 |
| 4.2.4 | Jordarmert støttekonstruksjon..... | 15 |
| 4.2.4.1 | Dimensjonering..... | 15 |
| 4.2.4.2 | Oppbygning | 16 |
| 4.2.4.3 | Utlegging av nett..... | 17 |
| 4.2.4.4 | Komprimering av bakfyllmasser og forventede setninger | 17 |
| 4.2.4.5 | Utkiling | 17 |
| 5 | Videre arbeider | 17 |
| 5.1 | Mur..... | 17 |
| 5.2 | Armeringslengder og graveskråning | 18 |
| 6 | HMS-forhold | 18 |
| 7 | Referanser | 19 |

TABELLOVERSIKT

| | |
|--|----|
| TABELL 1 – TIDLIGERE UTFØRTE GRUNNUNDERSØKELSER I OMRÅDET..... | 6 |
| TABELL 2 – JORDPARAMETERE BRUKT I STABILITETSBEREGNINGER | 11 |
| TABELL 3 – BEREGNET STABILITET FOR SPRENGSTEINSFYLLINGEN..... | 11 |
| TABELL 4 – JORDPARAMETERE BRUKT I STABILITETSBEREGNINGER | 13 |
| TABELL 5 – LASTPÅVIRKNING FRA FYLLING PÅ TRAU..... | 14 |
| TABELL 6 – BEREGNET STABILITET FOR JORDARMERT FYLLING AV LETTE MASSER..... | 15 |
| TABELL 7 – DIMENSJONER FOR DEN JORDARMERTE KONSTRUKSJONEN..... | 16 |

VEDLEGGSOVERSIKT

Bilag

- 1 Tegningsforklaring
- 2 Oversiktskart 1:50 000 (i A4 format)
- 3 Borpunktoversikt
- 4 Dimensjonering jordarmering (ARMODrev 2017)

| Tegning | | Målestokk | Format |
|---------|---|-----------|--------|
| V01 | Situasjonsplan utførte grunnundersøkelser | 1:1000 | A1 |
| V02 | Oversiktskart, profil 0 –315 | 1:1000 | A3 |
| V03 | Oversiktskart, profil 250 –620 | 1:1000 | A3 |
| V04 | Tverrprofil 60–140 | 1:200 | A1 |
| V05 | Tverrprofil 160–240 | 1:200 | A1 |
| V06 | Tverrprofil 280–340 | 1:200 | A1 |
| V07 | Tverrprofil 360–420 | 1:200 | A1 |
| V08 | Tverrprofil 440–500 | 1:200 | A1 |
| V09 | Tverrprofil 520–580 | 1:200 | A1 |
| V10 | Tverrprofil 600 | 1:200 | A1 |
| V11 | Stabilitetsberegning profil 80 | 1:200 | A1 |
| V12 | Stabilitetsberegning profil 280 | 1:200 | A1 |
| V13 | Stabilitetsberegning profil 595 | 1:200 | A1 |
| V14 | Prinsippskisse jordarmert lettfylling | 1:200 | A3 |

1 Innledning/orientering

Det planlegges gang- og sykkelvei langs Rv. 426 mellom Nyåskaiveien og Eigerøy bru i Eigersund kommune. Det er tidligere laget to reguleringsplaner for G/S-veien. Utfordrende gjennomførbarhet og kostbare løsninger forbundet med tidligere planer har gjort at det nå vurderes et nytt alternativ. Det nye alternativet for G/S-veien omfatter en breddeutvidelse av eksisterende fortau og gir en noe smale bredde på G/S-veien enn det som tidligere har blitt vurdert.

Etter oppdrag fra Plan og Utbygging Vest 2 v/Annbjørg Svendal har fagressurs geofag fra Drift og vedlikehold utført geotekniske vurderinger for G/S-veien og breddeutvidelsen. Etter en vurdering av ulike løsninger er vår anbefaling at breddeutvidelsen gjennomføres ved lastkompensert fundamentering der en lettfylling bygges opp av jordarmert skumglass og en lett betongblokkmur i front.

Denne rapporten presenterer nødvendige geotekniske vurderinger for tiltaket som grunn og fundamenteringsforholdene, samt dimensjonering av anbefalt geoteknisk løsning med tilhørende dokumentasjon av stabilitetsforholdene.

Figur 1 viser et ortofoto av planområdet og Bilag 2 viser et oversiktskart i målestokk 1:50.000 for området.



Figur 1 – Ortofoto av planområdet langs Rv.426 fra Nyåskaiveien i sør til Eigerøy bru i nord.

2 Bakgrunnsinformasjon

2.1 Tidligere utførte grunnundersøkelser og rapporter

Det er tidligere utført geotekniske grunnundersøkelser og vurderinger i området på reguleringsplannivå. Norconsult har i 2019 utarbeidet rapporter og notater for G/S-vei på østsiden av riksveien. Det ble den gang konkludert at ca. 280 m av den 5,0 m brede G/S-veien skulle bygges på en brukonstruksjon fundamentert på peler til berg. Det ble ellers anbefalt omfattende bruk av støttemurer og fyllinger, samt andre støtte- og sikringskonstruksjon for utgravinger. Statens vegvesen har også tidligere utarbeidet geotekniske rapporter for G/S-vei på vestsiden av riksveien. En oppsummering av tidligere rapporter fra området er gitt i Tabell 1.

Tabell 1 – Tidligere utførte grunnundersøkelser i området

| Id. nr | Rapport nr. | Utarbeidet av | Rapportnavn | Dato |
|--------|----------------|---------------|---|------------|
| 1 | 5190808-RIG-01 | Norconsult | Geoteknisk datarapport | 2019.03.31 |
| 2 | 5190808-RIG-02 | Norconsult | Ingeniørgeologisk notat | 2019.04.23 |
| 3 | 5190808-RAP-01 | Norconsult | Tverrfaglig rapport (gjelder for 3,5m bred G/S-veg) | 2019.05.07 |
| 4 | 5190808-RAP-02 | Norconsult | Tverrfaglig rapport (gjelder for 5,0m bred G/S-veg) | 2019.06.24 |
| 5 | 2013033970-18 | SVV | Rv. 502 Hovlandsvegen. G/S-veg. Rapport reguleringsplan 36040-470 | 2014.06.03 |
| 6 | Ld556a | SVV | Gs-veg Hovlandsvegen | 1989.07.23 |

I den grad disse undersøkelsene har betydning for våre nye vurderinger er de også tatt med i denne rapporten. Undersøkelsene er vist til med identifiseringsnummer gitt i Tabell 1. Det henvises ellers til disse rapportene for en ytterligere gjennomgang av resultatene fra disse undersøkelsene.

Til sammen er det utført 56 totalsonderinger, 1 enkeltsondering og tatt opp 8 prøveserier (id. nr. 1 og 5). Det er også utført 15 fjellkontrollboringer (id. nr. 6), men pga. tvilsom kvalitet er disse boringene ikke inkludert som grunnlag for vurderinger i denne rapporten.

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

Plassering av alle borepunkt er vist på oversiktstegning V01-V03. Et utvalg av relevante tverrprofil er vist i tegning V04-V10.

2.2 Topografi

Topografien i planområdet er av vesentlig betydning for prosjektet, og en beskrivelse hentet fra grunnrapport (id.nr.1) er gjengitt nedenfor:

«Generelt faller terrenget i området bratt av mot sjøen i øst. I prosjektområdet varierer høyden på rv. 42 (Hovlandsveien) mellom kote +18 til +23, og vegen har retning tilnærmet nord-sør. Den nordlige delen av prosjektområdet er avgrenset av Eigerøy bru, og i dette området er det generelt åpent terreng med beskjedne vegetasjon, og noe bebyggelse (boliger og fritidsboliger). På sjøsiden av riksvegen skråner terrenget med en gjennomsnittlig helning på ca. 1:1,7. Terrenget flater vesentlig ut de siste 20–30 meterne mot sjøkanten.

I den sentrale delen av prosjektområdet heller skråningen bratt opp fra et næringsområde ved sjøen, og opp til Nyåsen i vest, ca. 110 meter over havet. Næringsområdet ved sjøen er tidligere fylt ut [2]. Skråningen mellom riksvegen og næringsområdet ligger på sitt bratteste med helning opp mot 1:1,3. I skråningen på vestsiden av rv. 42 er det flere steder berg i dagen og bergskjæringer. Bergmassen er i området sterkt oppsprukket og tilsynelatende av variabel kvalitet.

I den sydlige enden av prosjektområdet er det etablert en bergskjæring på ca. 10 meters høyde ved avkjøringen til næringsområdet nede ved sjøen. Videre sørover mot Nyåskaiveien flater generelt terrenget noe ut, og det er mer bebyggelse i området (boligområde og næring). Det er en høydeforskjell på ca. 3–4 meter fra riksvegen til eksisterende terreng på nedsiden.»

2.3 Prosjektutfordringer

Nedenfor gjengis noen sentrale geotekniske utfordringer i prosjektet som har vært styrende for valg av anbefalte løsninger:

- Store deler av G/S–veien skal bygges som en breddeutvidelse av eksisterende fortau i en bratt skråning. G/S–veien skal prosjekteres i henhold til dagens geotekniske regelverk som er strengere enn det gamle regelverket som Riksveien i sin tid ble bygget etter. Dagens regelverk krever høyere sikkerhet mot brudd i grunnen og konstruksjoner. For noen delstrekker må vi derfor forholde oss til at skråningsstabiliteten allerede er anstrengt og antageligvis under dagens sikkerhetskrav.
- For at G/S–veien skal kunne direktefundamenteres i den bratte skråningen er det vurdert som avgjørende å benytte en løsning som sørger for lastkompensert fundamentering. Det betyr at tilført last i skråningen etter breddeutvidelsen er mindre enn eksisterende last i skråningen før utvidelsen (netto tilført last mindre eller lik null). I praksis kan dette utføres ved å grave ut stedlige masser og tilbakefylle med lettere masser. Målet er at tiltaket skal redusere lasten i skråningen og bedre skråningsstabiliteten til over dagens sikkerhetskrav.

- Bygging av G/S–veien forventes å komme i konflikt med eksisterende VA i grunnen. Det er forsøkt å begrense utgravingen, da omlegging vurderes både tidkrevende og kostnadsdrivende.
- Det er tilstrebet at G/S–veien prosjekteres med løsninger som har en relativt enkel anleggsteknisk gjennomførbarhet, ettersom bygging skal gjennomføres i bratt terreng med begrenset arbeidsrom, og det er strenge krav for stenging av riksveien.

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**. Det begrunnes med at et brudd i den jordarmerte konstruksjonen eller grunnen under vil kunne påvirke Rv. 426 som har en ÅDT (2019) på 5750. Klassene vurderes som tilstrekkelig ettersom den jordarmerte konstruksjonen har en begrenset høyde på under 5 meter.

Med bakgrunn i kap. 2.1 i Eurokode 7 [2] plasseres prosjektet i **geoteknisk kategori 2**, med hensyn til grunnforhold og geoteknisk kompleksitet.

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 $\gamma_M=1,40$ for effektivspenningsanalyse. Totalspenningsanalyse anses ikke som relevant for de aktuelle grunnforholdene.

3.3 Trafikk- og terrenglaster i stabilitetsberegninger

3.3.1 Vertikallast

I beregninger er det brukt følgende karakteristiske laster og partialfaktorer på lastvirkninger i samsvar med krav i Håndbok N200 [3]:

| | | |
|------------------|-----------------------|-----------------------|
| Laster: | Trafikklast kjørebane | = 15kN/m ² |
| | Trafikklast G/S-vei | = 10kN/m ² |
| Partialfaktorer: | Permanente laster, | $\gamma_G = 1,0$ |
| | Variable laster, | $\gamma_Q = 1,3$ |

For trafikkklaster ved stabilitetsberegninger benyttes en jevnt fordelt last på 19,5kPa over hele vegbredden, dette omfatter også vegskuldre og tilstøtende parkeringsplasser. For gang- og sykkelveger benyttes en jevnt fordelt last på 13kPa. Laster som har en plassering slik at de påvirker stabiliteten positivt tas ikke tatt med i beregningene.

3.3.2 Horisontallaster

Jordarmeringen er dimensjonert for en horisontallast (Q_h) på 7kN som overføres fra underkant veioverbygning/rekkverksplate til overkant av armert jordkonstruksjon. Lasten tas opp av det øverste armeringslaget og er konservativt beregnet ved:

| | | |
|------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|
| Rekkverkslast | = 1,5kN/m*1,3 | = 2,00kN/m |
| Jordtrykk ($K_A=0,3$) | = 19kN/m ³ /m*1,0*0,5m*0,3 | = 2,85kN/m |
| <u>Jordtrykk trafikklast</u> | <u>= 10kPa*1,3*0,5m*0,3</u> | <u>= 1,95kN/m</u> |
| Samlet horisontallast | | = 6,80kN \approx 7,0kN |

Jordarmering er ikke dimensjonert for å ta opp påkjørsellast for rekkverk i styrkeklasse H2. I henhold til Håndbok N101 [2] kapittel 2.3/3.7.1 skal kjørebane eller G/S-veien sikres med et kjøresterkt rekkverk i styrkeklasse H2 ettersom støttemuren med den nedenforliggende skråningen defineres som stup.

Beregninger forutsetter at H2-rekkverket plasseres mellom kjørebane og fortau (som innerrekkverk), slik at det kan benyttes G/S-rekkverk (som ytterrekkverk) over støttemur. Det anbefales bruk av betongrekkverk (H2) som støpes i veiens slitelag. Alternativt kan det benyttes stålrekkverk med feste i rekkverksplate under kjørebane, men det vurderes som et mer omfattende alternativ.

Det skal ikke benyttes tradisjonelle fundamenteringsløsninger med rekkverksstolper eller punktfundament, som vist i standardtegninger fra rekkverksleverandører. Det skyldes spesielle hensyn til lettfyllingen bak rekkverket. Lettfyllingen gir begrenset med sidestøtte som vil kreve u hensiktsmessig dyp fundamentering av stolper og punktfundament, og det er ønskelig å begrense utnyttelsen av det passive jordtrykket i fyllingen.

4 Grunn og fundamenteringsforhold

Resultatene fra grunnundersøkelsene er gjengitt for henholdsvis område «nord», «midt» og «sør» i samsvar med Norconsults grunnrapport (Id. nr. 1).

4.1 VIPS 75601, profil 0-210

| | |
|--------------------|----------------|
| Oversiktskart: | tegn. V01, V02 |
| Tverrprofil: | tegn. V04-V05 |
| Stabilitetsprofil: | tegn. V11 |

G/S-veien skal hovedsakelig etableres med traubunn like under dagens terrengnivå eller på fylling. Fylling etableres fra ca. pr. 15-40 (tykkelse inntil ca. 1,5m og største høydeforskjell på ca. 5m) og pr. 68-105 (tykkelse inntil ca. 3m og største høydeforskjell på ca. 4m).

4.1.1 Grunnforhold

Det henvises til rapport «5190808-RIG-01» for en utfyllende beskrivelse av grunnforholdene. En oppsummering er gjengitt nedenfor:

«I den sørlige delen av prosjektområdet er det øst for riksvegen boret to posisjoner med beskjeden løsmassetykkelse, hhv. 1,0 meter og 0,3 meter. Ved vegkant er det boret i antatt grove masser, med variabel lagringsfasthet før berg er påtruffet 6,7 meter under terreng. Ved Nyåskaiveien er det boret 2,5 meter i løsmasser før berg er påtruffet. Det øverste laget har lav sonderingsmotstand, før motstanden øker med dybde. Noe lenger nord ved adkomstveg til næringsområdet er det generelt et øvre lag med løst lagrede masser, stedvis med tykkelse opp til 3,0 meter. I adkomstvegen indikerer sonderingene at løsmassene består av sandige masser under et øvre lag av fyllmasser. Det er tatt prøver vha. naverbor i posisjon N35 og N45, i dybder fra 0 - 2,5 meter. Massene består generelt av humusholdig grus, sand og silt. Vanninnholdet er målt til 16 - 45 %.»

4.1.2 Valg av geotekniske parametere

Det er utført stabilitetsberegning av sprengsteinsfyllingen for profil 80, omtrent der fyllingshøyden forventes å bli størst. I stabilitetsberegningene er det benyttet parametere som vist i Tabell 2. Parameterne er valgt på bakgrunn av utførte grunn- og laboratorieundersøkelser samt erfaringsverdier fra HB V220 [4].

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 |
|---|---|--|-------------------------|------------------------------------|---|
| Sprengstein | 18,0 / 11,5 | – | 10 | 42 | |
| Siltig, sandig, grusig materiale | 18/8 | – | 0 | 35 | Løst til middels fast lagret topp- lag øverst i skråning |
| Sandig, grusig, steinig materiale (morene) | 19 / 9 | – | 10 | 38 | Meget fast |

Grunnvannstanden er ikke undersøkt i noen av områdene. Grunnborere har ved feltarbeidet kommentert at ved bruk av spyling i totalsonderingene har det ikke blitt observert vann på terrengoverflaten. Dette indikerer at massene har god dreneringsevne og at grunnvannstanden ligger dypt. Det antas hydrostatisk fordeling.

4.1.3 Stabilitetsforhold

Det er utført stabilitetsanalyser etter prinsippene gitt i Håndbok V220 [4]. Beregningene er utført ved hjelp av programmet Geosuite stabilitet [5] versjon 22.0.0.0. Beregningene er utført på effektivspenningsbasis ved bruk av beregningsmodell Beast 2003.

Tabell 3 viser beregnet stabilitet i ulike situasjoner sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Oppnådd materialfaktor i hver beregning klassifiseres med farge for å indikere om beregningene innfrir krav om absolutt materialfaktor (**grønn**) eller om situasjonen havner under krav til sikkerhet (**rød**). Det vises til kapittel 3.2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal-/totalstabilitet.

Tabell 3 – Beregnet stabilitet for sprengsteinsfyllingen.

| Profil | Tegning nr. | Analyse- metode | Beregnet med GS stabilitet | | Merknad |
|--------|----------------|--------------------|--------------------------------------|---------------------|---|
| | | | Beregnet γ_m kritisk flate | Krav til γ_m | |
| 80 | V6 | a ϕ | 1,84 | 1,4 | Vegfylling (av sprengstein) uten tiltak |
| 80 | V6 | a ϕ | 1,41 | 1,4 | Dagens situasjon |

Resultatene i tabell 3 viser at fyllingene som kreves for å etablere G/S-veien (pr. 15–105) vil

oppfylle krav til sikkerhet dersom de bygges opp av sprengstein. En stabil fyllingsfot må etableres iht. til krav og beskrivelser i Håndbok V221 [14], kap. 2.0.5.

4.1.4 Setningsforhold

Det forventes ikke setninger ut over normale tolleransekrav ved korrekt utlegging og komprimering. Vegetasjon og all organisk jord skal fjernes før utlegging av sprengstein på stedlige sandige masser.

4.2 VIPS 75601, profil 210–620

| | |
|--------------------|---------------|
| Oversiktskart: | tegn. V01–V03 |
| Tverrprofil: | tegn. V05–V09 |
| Stabilitetsprofil: | tegn. V12–V13 |

G/S-veien skal etableres ved bruk av en jordarmert støttekonstruksjon av lette fyllmasser (skumglass) og front av lett støttemurblokk.

4.2.1 Grunnforhold

Det henvises til rapport «5190808–RIG–01» for en detaljert beskrivelse av grunnforholdene. En oppsummering er gjengitt nedenfor:

«Terrenget i den nordlige og sentrale delen av prosjektområdet faller bratt av mot sjøen i øst. Skråningen ligger i områder med helning opp mot 1:1,3, før terrenget flater av mot sjøkanten. Terrenget er generelt åpent, med noe vegetasjon og busker i skråningen og nede ved sjøen. Det er spredt bebyggelse i området.»

«I det sentrale prosjektområdet viser sonderingene utført i toppen av skråningen jevnt over et øvre lag med lav sonderingsmotstand, med tykkelse opptil 2–3 meter. Videre i dybden øker motstanden og det er antatt at massene består av grove masser/steinur. Berg er registrert mellom 4,5 – 7,4 meter under terrengoverflaten. Det er tatt en prøveserie fra toppen av skråningen i dybder 0–2 meter. Prøvene består av sandig grusig materiale med vanninnhold mellom 16 – 18%. Lenger sør langs riksvegen er det antatt at massene består av friksjonsmasser med innslag av blokkstein. Alle sonderinger utført i vegbanen viser generelt høy motstand, antatt bestående av fast lagrede grove masser. I boringene ved foten av skråningen er bergoverflaten registrert til å ligge mellom 2,7 – 6,0 meter under terreng og det er her benyttet både økt rotasjon, spyling og slag ved boring. Et øvre sjikt i størrelsesorden 1–2 meter har noe lavere fasthet, før motstanden øker mot dybden. Det er antatt at det øvre sjiktet kan bestå av fyllmasser, før naturlig avsatte morenemasser er påtruffet.»

«I område nord er det i toppen av skråningen mot sjøen registrert løsmassetykkelser fra 2,9 til 7,3 meter. Sonderingene viser typisk et øvre lag med lav sonderingsmotstand, med tykkelse opptil 3,0 meter, over antatt grove masser/steinur. Det er påtruffet blokkstein i dybden i flere posisjoner. Posisjoner boret på opparbeidet grunn indikerer oppfylte grove masser i hele dybden. Prøvetakingen viser generelt grusig sandig material med varierende innslag av finstoff.»

Massene har middels organisk innhold, og et vanninnhold mellom 23 - 41% med unntak av en prøve med vanninnhold målt til 17%. Samtlige prøver i dette området er klassifisert i telefarlighetsgruppe 2.»

Grunnforholdene i dette området kan forenklet beskrives som et 2 lags system, der det under et ca. 1-3 m tykt lag av antatt løst lagret grusig sand ligger et lag av meget faste masser av antatt stein/blokk, over berg.

4.2.2 Valg av geotekniske parametere

I stabilitetsberegningene er det benyttet parametere som vist i Tabell 3. Parameterne er valgt på bakgrunn av utførte grunn- og laboratorieundersøkelser samt erfaringsverdier fra HB V220 [4].

Tabell 4 - 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 |
|-----------------------------|--|--|-------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| Veioverbygning | 20,0 / 10,0 | - | 10 | 45 | Pukk, og binde- /slitelag |
| Sandig, grusig materiale | 19,0 / 9,0 | - | 2 | 38 | Topplag øverst i skråningen |
| Stein og blokk/tett ur | 20,0 / 10,0 | - | 10 | 42 | Grove masser |
| Skumglass | 4,0 / 0,1 | - | 0 | 45 | |

Grunnvannstanden er ikke målt. Det antas at massene har god dreneringsevne og at grunnvannet ligger relativt dypt i skråningen, like over bergoverflaten.

Til jordarmering forutsettes det bruk av armeringsnett (polyester) med karakteristisk langtidsstyrke $f_k = 41,5\text{kN}$ som er dokumentert ved langtids krepforsøk. Øvrige omregningsfaktorer η er forutsatt:

$$\eta_1 = 1,00 \rightarrow F_1 = 1/1,00 = 1,0$$

Krypfaktor for polyester

$$\eta_2 = 0,72 \rightarrow F_2 = 1/0,72 = 1,4$$

Skader i anleggstiden (grus knust)

$$\eta_3 = 0,91 \rightarrow F_2 = 1/0,91 = 1,1$$

Biologisk og kjemisk forvitring

I tillegg er det benyttet reduksjonsfaktor $\alpha = 0,90$ for friksjon mellom armering og jord (konservativt vurdert som sand). Med hensyn til glidning mot underlaget er det benyttet ruhet $r_b \leq 0,7$ (sand og hellende terreng foran støttemur).

4.2.3 Stabilitetsforhold

Det er utført stabilitetsanalyser etter prinsippene gitt i Håndbok V220 [4]. Den armerte jordkonstruksjonens indre stabilitet er kontrollert mot strekkbrudd i armeringsnett, samt friksjons-/heftbrudd mellom armeringsnett og jord, se kapittel 4.2.4. Den ytre stabiliteten er kontrollert med hensyn til glidning, bæreevne og totalstabilitet / skråningsstabilitet.

Beregningene av totalstabilitet samt kontrollberegninger av grunnens bæreevne er utført ved bruk av grenselikevektsprogrammet GeoSuite Stability [5] versjon 22.0.0.0. Beregningene er utført på effektivspenningsbasis ved bruk av beregningsmodell Beast 2003.

Da det er vanskelig å modellere den armerte jordkonstruksjonen med effektiv-/totalspenningsparametere, er totalstabiliteten i første omgang kontrollert for dype brudd med skjærflater som kun skjærer bak og under den armerte fyllingen ved bruk av funksjonen «restricted shear surface». Det vurderes som en akseptabel forenkling ettersom internstabiliteten er ivaretatt ved egne beregningsmetoder.

Deretter er stabiliteten mot «grunne brudd» (som kan relateres til bæreevnen) med skjærflater under og nedenfor den armerte fyllingen kontrollert ved å modellere fyllingen kun som en lastpåvirkning på trau fra fyllingens egenvekt, med et tillegg fra trafikklaster.

Opptredende grunntrykk som er benyttet i stabilitetsberegningene for ulike fyllingshøyder er vist i tabell 5. Det er benyttet en konservativ antagelse om at hele overbygningens lengde har en 0,3m tykk G/S-rekkverksplate i betong. Som et eksempel er beregningen for en jordarmert lettgylling med høyde 2,5m vist nedenfor:

| | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|-----------------------|
| Trafikklaster | $1,3 * 10\text{kN/m}^2 *$ | $= 13\text{kN/m}^2$ |
| Veioverbygning | $0,3\text{m} * 19\text{kN/m}^3$ | $= 5,7\text{kN/m}^2$ |
| Betongplate | $0,3\text{m} * 25\text{kN/m}^3$ | $= 7,5\text{kN/m}^2$ |
| Armert skumglass (<i>varierer</i>) | $2,5\text{m} * 4,0\text{kN/m}^3$ | $= 10\text{kN/m}^2$ |
| Totalt grunntrykk | | $= 36,2\text{kN/m}^2$ |

Tabell 5 - Lastpåvirkning fra fylling på trau.

| Høyde armert fylling [m] | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 |
|--------------------------|------|------|------|------|------|
| Totalt grunntrykk [kPa] | 30,2 | 32,2 | 34,2 | 36,2 | 38,2 |

På grunnlag av en visuell gjennomgang av samtlige profiler fra 210-620, er det valgt å utføre beregninger av totalstabilitet i profil 280 og profil 595. Profil 280 vurderes å være representativ for delstrekket langs industriområdet («det sentrale prosjektområdet», ref. kapittel 2.2 og 4.2.1). I profil 280 er skråningen i nedkant omtrent på sitt bratteste (ca. 31-42 grader) samtidig som muren er på sitt høyeste (ca. 2,2m) for delstrekket. Profil 595 vurderes på tilsvarende vis å være representativ for delstrekket videre nord mot Eigerøy bru («det nordlige

prosjektområdet» ref. kapittel 2.2 og 4.2.1). I profil 595 har skråningen en helning på opp mot ca. 30 grader, og muren en høyde på ca. 3,3m.

Tabell 6 viser beregnet stabilitet i ulike situasjoner sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Oppnådd materialfaktor i hver beregning klassifiseres med farge for å indikere om beregningene innfrir krav om absolutt materialfaktor (**grønn**) eller om situasjonen havner under krav til sikkerhet (**rød**). Det vises til kapittel 3.2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal-/totalstabilitet.

Tabell 6 – Beregnet stabilitet for jordarmert fylling av lette masser

| Profil | Beregning | Tegning nr. | Analysemetode | Beregnet med GS stabilitet | | Merknad |
|--------|-----------|-------------|---------------|-----------------------------------|---------------------|---|
| | | | | Beregnet γ_m kritisk flate | Krav til γ_m | |
| 280 | b01 | V12 | aφ | 1,20 | 1,4 | Dagens situasjon |
| 280 | b02 | V12 | aφ | 1,46* | 1,4 | Jordarmert fylling av lette masser (grunt brudd). |
| 280 | b03 | V12 | aφ | 1,67 | 1,4 | Jordarmert fylling av lette masser (dypt brudd) |
| 595 | b01 | V13 | aφ | 1,22 | 1,4 | Dagens situasjon |
| 595 | b02 | V13 | aφ | 1,49* | 1,4 | Jordarmert fylling av lette masser (grunt brudd). |
| 595 | b03 | V13 | aφ | 1,98 | 1,4 | Jordarmert fylling av lette masser (dypt brudd) |

* Stabilitetsberegningene gir føring for største tillate lastvirkning på trau i byggegropa under anleggsfasen. Byggegroppa må ikke trafikkeres av anleggsmaskiner med større lastvirkning på trau enn verdiene i tabell 5.

Resultatene i tabell 6 viser at G/S-veien vil la seg bygge ved bruk av jordarmert lettfylling av skumglass og murfront av lett støttemurblokk. Muren skal bygges etter dimensjoner og beskrivelser i kapittel 4.2.4.

4.2.4 Jordarmert støttekonstruksjon

4.2.4.1 Dimensjonering

Dimensjoneringen av den armerte jordkonstruksjonen er utført ved bruk av regnearket ARMODrev 2017.xlsx og bruk av metoden «Tie-Back-Wedge». For beskrivelse av programmet se intern rapport 1594 [17]. Metoden «Tie Back Wedge» benytter antagelsen om at en aktiv sone

bak muren følger en linje med helning $45^\circ + \frac{1}{2} \phi$ fra underkant mur og oppover. Bak aktiv sone finner vi forankringssonen, hvor armeringslagene skal ligge minimum 1 m inn i denne sonen.

Ved dimensjonering er det tatt utgangspunkt i at den armerte jordkonstruksjonen i sin helhet er bygd opp av lette masser (skumglass) og at konstruksjonens høyde begrenses av underkant og overkant til den lette fyllingen. Det er forutsatt at øverste armeringslag ligger omtrent i toppen av den lette fyllingen. Veioverbygningen som ligger over den lette fyllingen har høyden 0,55m og er hensyntatt i beregningene ved å legge til en vertikal last på 13kPa ($25\text{kN/m}^3 \cdot 0,3\text{m} + 0,25\text{m} \cdot 19\text{kN/m}^3$) og en horisontal jordtrykklast på 2,85kN/m. Konstruksjonen er derfor dimensjonert for en samlet vertikallast på 26kPa (inkl. trafikklast 13kPa) og horisontallast på 7kN/m, ref. kapittel 3.3.

4.2.4.2 Oppbygning

Prinsipptegning V14 viser et normalprofil for hvordan lettfyllingen og støttemuren skal bygges opp med jordarmering. Muren skal bygges med lett støttemurblokk i betong (blokkbredde $\leq 0,30\text{m}$) som tørrstables (uten lim eller mørtel), slik at muren kan ta opp mindre deformasjoner fra bevegelser i grunnen eller fundamentet. Muren skal stables med fronthelning 5:1. Betongblokkene skal være tilpasset med egen låsemekanisme (dimensjonert for jordarmeringens strekkstyrke) som låser armeringsnettene mellom steinene. Det kan benyttes støttemurblokk av type «mini» eller tilsvarende.

Armeringsnett skal legges med 0,5m vertikalavstand. Lengden på armeringsnettet (inkludert murbredde) varierer fra 2,0–2,8m og avhenger av murens totalhøyde. Armeringslengden skal være lik for alle lagene. Tabell 7 viser hvordan høyden til murens visflate benyttes til å bestemme den jordarmerte støttekonstruksjonens overdekning, høyde og armeringslengde. Totalhøyden til muren oppgis til å være ca. 0,5m høyere enn den armerte jordkonstruksjonen siden den også skal støtte opp veioverbygningen, men i prinsippet skal øverste 0,5m av muren erstattes av G/S-rekkverksplaten. Det presiseres at det forutsettes bruk av skumglass som fyllmasse også bak jordarmering innenfor en helning 1:1 fra nederste armeringslag.

Tabell 7 - Dimensjoner for den jordarmerte konstruksjonen.

| MUR | | | JORDARMERING | | |
|----------------|---------------------------------------|------------|---------------------------------|--------------------|--|
| Høyde visflate | Overdekning fra UK mur til OK terreng | Totalhøyde | Høyde armert jord (lettfylling) | Armeringslengde, L | Vertikalavstand mellom armeringslag, d_h |
| [m] | [m] | [m] | [m] | [m] | [m] |
| $\leq 0,5$ | 0,5 | 0,5–1,0 | 0,5–1,0 | 2,0 | 0,5 |
| 0,5–1,0 | 1,0 | 1,5–2,0 | 1,0–1,5 | 2,2 | 0,5 |
| 1,0–1,5 | 1,0 | 2,0–2,5 | 1,5–2,0 | 2,4 | 0,5 |
| 1,5–2,0 | 1,0 | 2,5–3,0 | 2,0–2,5 | 2,6 | 0,5 |
| 2,0–2,5 | 1,0 | 3,0–3,5 | 2,5–3,0 | 2,8 | 0,5 |

4.2.4.3 Utlekking av nett

Betongsteinen som skal brukes i konstruksjonen har en låsemekanisme for å låse armeringsnettene mellom to steinrader. Når nettet er låst fast skal det strammes forsiktig bakover før man legger ut neste lag med bakfyllmasser. Armeringsnett krever en viss deformasjon før det tar opp last, og dersom nettet blir liggende løst vil det kunne oppstå deformasjoner i selve muren inntil nettet begynner å ta opp lastene.

4.2.4.4 Komprimering av bakfyllmasser og forventede setninger

Ved komprimering av skumglass kan man forvente en komprimeringsfaktor på 1,2–1,3 (forhold mellom utlagt volum og teoretisk volum). Når muren er ferdig bygd forventes på kort sikt små deformasjoner i størrelsesorden 1–2 % av lagtykkelsen (ca. 3,0–6,0 cm setninger). På lang sikt kan vi få ytterligere deformasjoner pga. nedknusing på inntil 1 % av lagtykkelsen (inntil 3,0 cm setninger). Komprimeringen av skumglassmaterialet skal utføres med vibroplate med vekt 50–100 kg. Det skal gås 2 overfarer med vibroplaten.

4.2.4.5 Utkiling

Setningsegenskapene til eksisterende vei og ny veioverbygning kan være noe ulike. For å unngå setninger i overgangen mellom ny og gammel vei skal det legges inn utkiling i lengderetningen med helning 1:10.

5 Videre arbeider

5.1 Mur

Det har fra prosjektgruppen blitt stilt spørsmål om den lette støtteblokkmuren kan erstattes av en prefabrikkert vinkelmur i betong. Det argumenteres for at en slik løsning vil kunne forenkle byggeprosessen. Det vil spares mye tid ved å unngå stabling av mur, og man kan tillate seg å feste rekkverket direkte i overkant mur. I den forbindelse er det utført noen innledende vurderinger for bruk av vinkelmur.

Stabilitetsberegninger viser at sikkerhetskrav til totalstabilitet ikke tilfredsstilles ved å erstatte den lette støtteblokkmuren med vinkelmur, samtidig som man beholder murfotens plassering. Ved å flytte murfoten lengre inn i skråningen kan man antageligvis oppnå tilfredstillende bæreevne, men en slik forskyving av murfot vil også forskyve gravekskråningen innover i veibanen. Det kan derfor bli nødvendig med sikring av graveskråningen under utgraving for å kunne holde et kjørefelt åpent. En vinkelmur med vinkelrett bakkant (90°) vil også endre forutsetningene for dimensjoneringen av den armerte jordkonstruksjonen, og man vil få lengre armeringslengder som igjen gir større utgraving.

En løsning på denne problemstillingen kan være å redusere horisontalkreftene på vinkelmuren ved stagforankring til berg (evt. også fundamentering på berg der dybden til berg er

akseptabel). Det kan være at en todelt løsning er noe å gå videre med – der man benytter vinkelmur for liten murhøyde og lett støtteblokkmur for stor murhøyde.

Konklusjonen av innledende vurderinger er at bruk av vinkelmur kan være gjennomførbart, men nødvendigvis ikke uten andre kostnadsdrivende konsekvenser. Det kreves mer arbeid for å vurdere gjennomførbarheten av vinkelmur, og det anbefales derfor at løsningen vurderes i mer detalj i neste prosjektfase.

5.2 Armeringslengder og graveskråning

For å begrense utgravingen i veibanen kan det gjøres mer detaljerte beregninger for å vurdere om man kan redusere lengden på de nederste armeringslagene, som har en liten utnyttelse av strekkapasiteten.

Det er ikke utført stabilitetsberegninger med elementmetodeprogram som f.eks. Plaxis. Elementmetodeberegninger vil muligens kunne gi en kortere armeringslengde på grunn bedre dokumentert bæreevne til grunnen. Det kan vurderes til neste prosjektfase.

6 HMS–forhold

I henhold til byggeherreforskriftene skal det for dette arbeidet lages byggherrens HMS–plan. Dette kapittelet gjelder risiko i forbindelse med arbeidene for utgraving av masser og oppbygging av ny veifylling med støttemur. Ved utførelse av arbeidet er det meget viktig at man er forsiktig og tar hensyn til:

- Fare for at steiner fra muren faller ned skråningen mot industribygget
- Fare for at utstyr eller materiell faller ned skråningen mot industribygget
- Fare for at personell faller ned skråningen mot industribygget
- Trafikken som vil gå på kjørefeltet innenfor

I byggefasen skal entreprenøren lage en risikovurdering (sikker jobbanalyse) for riving av eksisterende mur og bygging av ny mur. Krav om dette skal fremgå av byggherrens SHA–plan.

Ved utgraving av byggegrop skal gravemaskin stå på en stabil arbeidsplattform. Trau må ikke trafikkeres av anleggsmaskiner med større lastvirkning en verdiene i tabell 6.

7 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 (2018), Geoteknikk i vegbygging. Håndbok V220.
- [5] 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..
- [6] 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].
- [7] NVE (2014), Sikkerhet mot kvikkleireskred. Veileder 7/2014.
- [8] Statens vegvesen (2015), Bruprosjektering. Håndbok N400.
- [9] NIFS (2014), Naturfareprosjektet Dp.6 Kvikkleire. En omforent anbefaling for bruk av anisotropifaktorer i prosjektering i norske leirer. Rapport nr. 14/2014..
- [10] Kartverket, «Se havnivå,» Kartverket, 21 08 2019. [Internett]. Available: <https://www.kartverket.no/sehavniva/>.
- [11] Statens vegvesen (2016), Laboratorieundersøkelser. Håndbok R210.
- [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] Statens vegvesen (1993), Intern rapport nr. 1594. ARMOD – Program for beregning av armert jord. Brukerbeskrivelse for PC-versjon.
- [18] NGI (2008), Program for økt sikkerhet mot leirskred. Metode for kartlegging og klassifisering av faresoner, kvikkleire. Rapport nr. 20001008–2 Rev. 3..

Rådatafiler og annen brukt informasjon finns lagret internt hos SVV på Stavanger-prof:

*O:|PROF|Stavanger|GEO|GEOTEKNIKK|Rv. 426 Nyåskaiveien – Eigerøy bru gs-vei|GeoSuite
Og/eller*

*O:|PROF|Stavanger|GEO|Arkiv|Riksveger|Rv. 426|Rv.426 Nyåskaiveien – Eigerøy bru GS-
vei|GeoSuite*

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 | Nivellements punkt. |
| ◎ | 2402 Prøveserie | Prøvene tatt med boringsredskap (skovlbor, prøvetager, diamantkjernebor 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 Dreietrykksondering | Maskinsondering med automatisk registrering. | + | 2415 Vingeboring | 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)

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

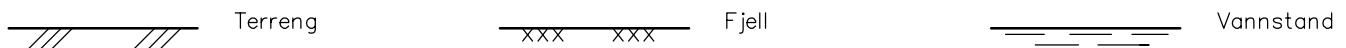
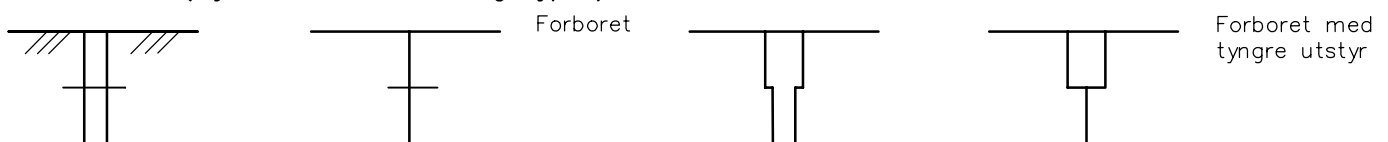
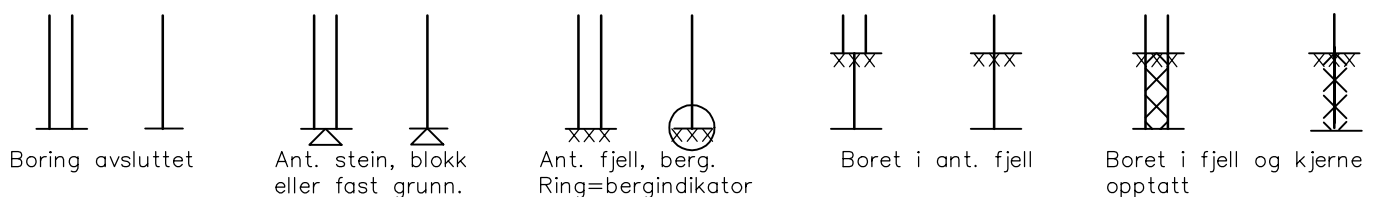
Over linjen : kote terreng eller elvebunn, sjøbunn ved boring i vann (12,8).

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

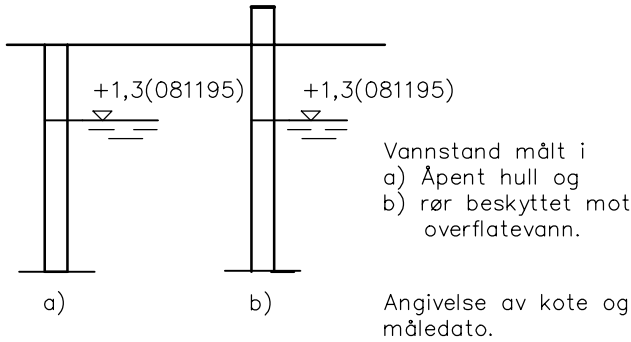
Under linjen : sikker fjellkote.

OPPTEGNING I PROFIL

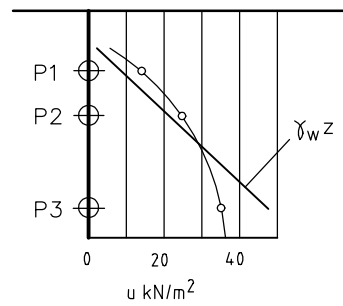
Generelt


FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)

AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)


GRUNNVANNSTAND



⊖ PORETRYKK

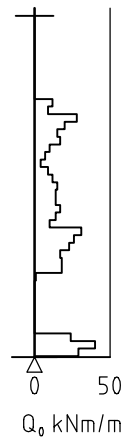


Poretrykk, u, fremstilles i et diagram. En teoretisk linje for hydrostatisk trykkfordeling γ_{wz} kan vises.

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

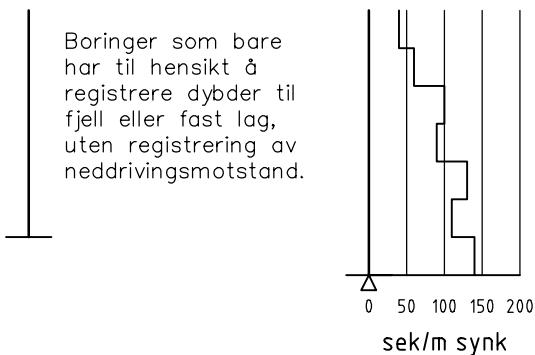


Rammemotstanden Q₀ angis som brutto rammeenergi i kNm pr. m synk av boret.

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

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

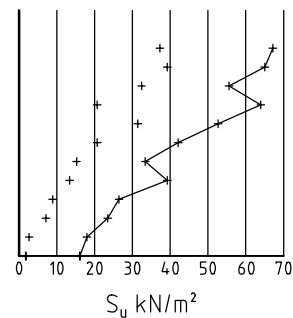
○ ENKEL SONDERING



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

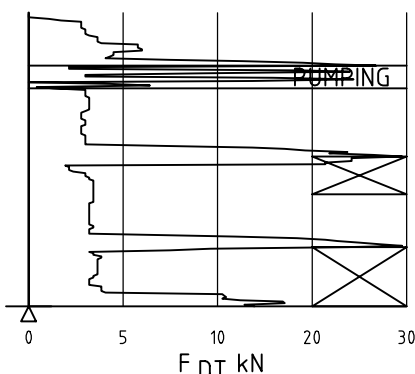
Ved enkel sondering med slagbormaskin og sondering med fjellrigg kan synk vises som sek/m.

+ VINGEBORING



Borhullet markeres med enkel tykk strek. Skjørstyrken 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

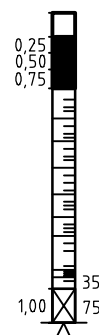


Vanlig boring med 25 omdr./min.
Pumping

Økt rotasjon

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

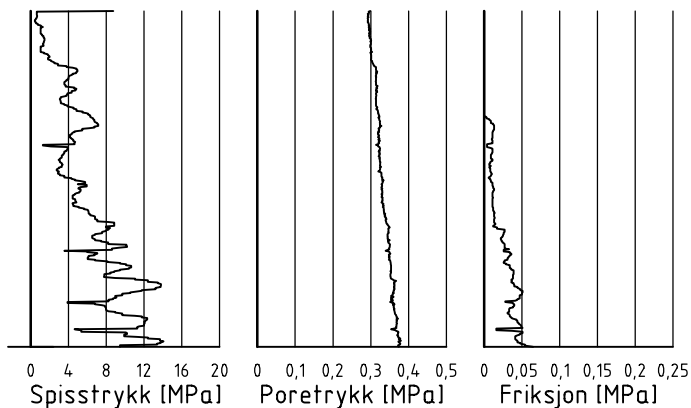
● DREIESONDERING



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

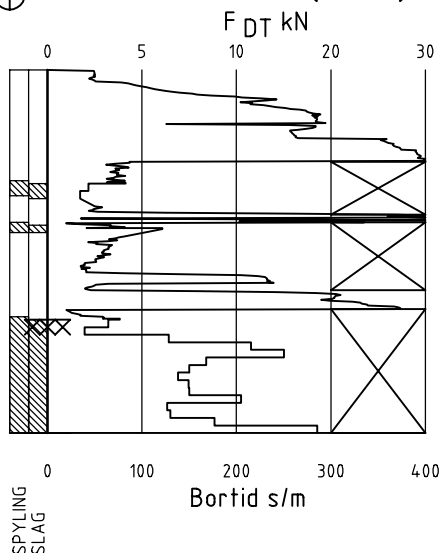
Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halv-omdreining. Mindre enn 100 halv-omdreining vises ved å skrive ant. halv-omdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverstr.

▽ 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.

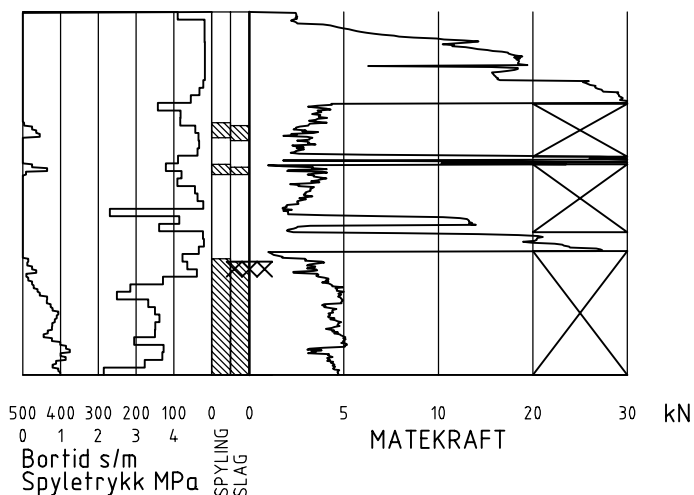
⊕ TOTALSONDERING (alt. 1)



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 skraver. 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 Tørreskorpe
- 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.

STOPPKODER

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

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.

⊙ PRØVESERIE

Materialsignatur (iht. NGF)

Anmerkning



Fjell



Stein og blokk



Grus



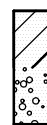
Sand

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

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.

Morene vises ved skyggelegging.

Eks.:

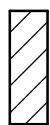


Moreneleire

Grusig morene



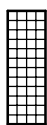
Silt



Leire



Skjell



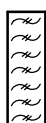
Fyllmasse



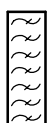
Trerester
Sagflis



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. |
| Tyngdetthet / densitet Tyngdetthet Densitet Tørr densitet Korndensitet | γ ρ ρ _d ρ _s | | Tyngdetthet 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.



BORPUNKTER RV.426 NYÅSKAIVEIEN–EIGERØY BRU G/S–VEI

| Hullnr. | x-koordinat | y-koordinat | z-koordinat | Bormetode | Stopp-kode | Løs-masse | Berg | Profil | Avsett | Dato | Merknad |
|---------|-------------|-------------|-------------|------------------|------------|-----------|------|--------|--------|------------|---------|
| N01 | 1051373,513 | 127775,755 | 22,949 | Total Tolk | 94 | 7,32 | 3 | | | 06.03.2019 | |
| N02 | 1051345,015 | 127788,335 | 22,793 | Total Prøve Tolk | 94 | 4,32 | 3,03 | | | 06.03.2019 | |
| N03 | 1051317,538 | 127800,036 | 22,916 | Total Prøve Tolk | 94 | 6,25 | 3,05 | | | 06.03.2019 | |
| N04 | 1051296,714 | 127809,994 | 22,748 | Total Tolk | 94 | 2,88 | 3,05 | | | 06.03.2019 | |
| N09 | 1051240,115 | 127829,227 | 21,379 | Total Tolk | 94 | 8,73 | 2,88 | | | 06.03.2019 | |
| N10 | 1051235,124 | 127834,579 | 22,031 | Total Tolk | 94 | 11,93 | 3,52 | | | 06.03.2019 | |
| N11 | 1051262,093 | 127829,889 | 17,844 | Total Tolk | 94 | 1,92 | 3,75 | | | 04.03.2019 | |
| N12 | 1051261,743 | 127839,72 | 17,088 | Total Tolk | 94 | 9,13 | 3 | | | 04.03.2019 | |
| N13 | 1051247,967 | 127840,795 | 17,207 | Total Tolk | 94 | 7,05 | 3,07 | | | 04.03.2019 | |
| N14 | 1051220,827 | 127826,775 | 21,934 | Total Tolk | 94 | 5,65 | 3,1 | | | 04.03.2019 | |
| N15 | 1051222,122 | 127830,627 | 21,644 | Total Prøve Tolk | 94 | 6,88 | 3,13 | | | 04.03.2019 | |
| N16 | 1051200,571 | 127829,878 | 21,462 | Total Tolk | 94 | 5,35 | 3 | | | 28.02.2019 | |
| N17 | 1051200,446 | 127833,66 | 21,307 | Total Prøve | 91 | 5,65 | | | | 04.03.2019 | |
| N18 | 1051180,585 | 127831,365 | 20,958 | Total Tolk | 94 | 5 | 3 | | | 28.02.2019 | |
| N19 | 1051181,211 | 127835,377 | 20,485 | Total Tolk | 94 | 6,72 | 2,97 | | | 02.03.2019 | |
| N20 | 1051160,667 | 127832,106 | 20,502 | Total Tolk | 94 | 2,6 | 3,03 | | | 28.02.2019 | |
| N21 | 1051161,286 | 127836,144 | 20,231 | Total Tolk | 94 | 5,13 | 3,07 | | | 02.03.2019 | |
| N22 | 1051128,851 | 127832,885 | 19,308 | Total Tolk | 94 | 4,4 | 3 | | | 28.02.2019 | |
| N23 | 1051129,244 | 127836,366 | 19,077 | Total Tolk | 94 | 4,45 | 1,8 | | | 02.03.2019 | |
| N24 | 1051128,762 | 127859,108 | 1,546 | Total Tolk | 94 | 2,72 | 2,97 | | | 12.03.2019 | |
| N25 | 1051096,933 | 127832,209 | 18,557 | Total Tolk | 94 | 2,15 | 3,05 | | | 28.02.2019 | |
| N26 | 1051095,822 | 127835,278 | 18,086 | Total Prøve Tolk | 94 | 5,57 | 5 | | | 02.03.2019 | |
| N27 | 1051099,077 | 127859,876 | 1,34 | Total Tolk | 94 | 5,95 | 3 | | | 12.03.2019 | |
| N28 | 1051068,959 | 127832,788 | 18,169 | Total Tolk | 94 | 1,88 | 3 | | | 28.02.2019 | |
| N29 | 1051069,043 | 127836,238 | 17,911 | Total Tolk | 94 | 4,28 | 3,03 | | | 01.03.2019 | |
| N30 | 1051039,723 | 127832,33 | 18,099 | Total Tolk | 94 | 4,15 | 3 | | | 28.02.2019 | |
| N31 | 1051041,251 | 127836,179 | 17,706 | Total Tolk | 94 | 6,03 | 5 | | | 01.03.2019 | |
| N32 | 1051008,938 | 127832,065 | 18,163 | Total Tolk | 94 | 3,42 | 3 | | | 28.02.2019 | |
| N33 | 1051008,922 | 127835,897 | 17,574 | Total Tolk | 94 | 7,35 | 3 | | | 01.03.2019 | |
| N34 | 1050978,22 | 127831,932 | 18,264 | Total Tolk | 94 | 3,8 | 3,08 | | | 28.02.2019 | |
| N35 | 1050978,363 | 127835,747 | 17,856 | Total Prøve Tolk | 94 | 4,38 | 3,05 | | | 04.03.2019 | |

| Hullnr. | x-koordinat | y-koordinat | z-koordinat | Bormetode | Stopp-kode | Løs-masse | Berg | Profil | Avsett | Dato | Merknad |
|---------------|-------------|-------------|-------------|------------------|------------|--------------|--------------|--------|--------|------------|---------|
| N36 | 1050979,028 | 127849,449 | 8,873 | Total Tolk | 94 | 4 | 3 | | | 11.03.2019 | |
| N37 | 1050949,305 | 127836,935 | 18,177 | Total Tolk | 94 | 4,72 | 2,97 | | | 04.03.2019 | |
| N38 | 1050948,925 | 127846,2 | 13,785 | Total Tolk | 94 | 2,35 | 3 | | | 11.03.2019 | |
| N39 | 1050916,458 | 127837,459 | 18,427 | Total Tolk | 94 | 5,95 | 3,07 | | | 07.03.2019 | |
| N43 | 1050850,543 | 127839,478 | 19,248 | Total Tolk | 94 | 1 | 3,03 | | | 07.03.2019 | |
| N44 | 1050849,745 | 127857,008 | 15,329 | Total Tolk | 94 | 0,3 | 3,03 | | | 07.03.2019 | |
| N45 | 1050812,816 | 127837,612 | 20,62 | Total Prøve Tolk | 94 | 6,68 | 2,97 | | | 07.03.2019 | |
| N46 | 1050833,347 | 127855,088 | 16,349 | Total Tolk | 94 | 2,45 | 3,08 | | | 07.03.2019 | |
| N47 | 1050799,991 | 127885,549 | 14,997 | Total Tolk | 94 | 2,47 | 3,05 | | | 07.03.2019 | |
| N48 | 1051181,84 | 127861,599 | 1,731 | Total Tolk | 94 | 3,08 | 3 | | | 12.03.2019 | |
| N49 | 1051161,042 | 127860,588 | 1,665 | Total Tolk | 94 | 2,9 | 3 | | | 12.03.2019 | |
| N50 | 1051004,18 | 127851,813 | 5,383 | Total Tolk | 94 | 4,47 | 3,03 | | | 11.03.2019 | |
| 5 | 1050862,476 | 127817,938 | 24,57 | Total Tolk | 94 | 5,45 | 2,3 | | | 03.12.2013 | |
| 5P | 1050862,476 | 127817,938 | 24,57 | Prøve | 90 | 3 | | | | 03.02.2014 | |
| 6 | 1050879,715 | 127817,885 | 25,296 | Total Tolk | 94 | 5,5 | 2,25 | | | 03.12.2013 | |
| 7 | 1050902,984 | 127811,977 | 27,075 | Total Tolk | 94 | 4 | 3,05 | | | 03.12.2013 | |
| 8 | 1051224,581 | 127810,365 | 25,993 | Enkel | 93 | 2,1 | 0 | | | 03.02.2014 | |
| 9 | 1051226,183 | 127818,157 | 22,482 | Total Tolk | 94 | 2,58 | 2,62 | | | 02.12.2013 | |
| 10 | 1051242,542 | 127807,76 | 25,527 | Total Tolk | 94 | 1,4 | 3,25 | | | 02.12.2013 | |
| 11 | 1051274,975 | 127797,975 | 29,525 | Total Tolk | 94 | 5,82 | 2,93 | | | 02.12.2013 | |
| 11P | 1051274,975 | 127797,975 | 29,525 | Prøve | 90 | 3,5 | | | | 03.02.2014 | |
| 12 | 1051283,539 | 127794,899 | 29,347 | Total Tolk | 94 | 3,63 | 3,05 | | | 02.12.2013 | |
| 12P | 1051283,539 | 127794,899 | 29,347 | Prøve | 90 | 2,5 | | | | 03.02.2014 | |
| 13 | 1051299,436 | 127788,555 | 28,425 | Total Tolk | 94 | 1,67 | 3,38 | | | 02.12.2013 | |
| 14 | 1051320,21 | 127783,992 | 25,69 | Total Tolk | 94 | 0,9 | 3,92 | | | 02.12.2013 | |
| 1 | 1050721,543 | 127811,186 | 24,53 | Total Tolk | 94 | 5,63 | 2,2 | | | 03.12.2013 | |
| 2 | 1050766,929 | 127814,204 | 21,715 | Total Tolk | 94 | 3,4 | 2,42 | | | 03.12.2013 | |
| 2P | 1050766,929 | 127814,204 | 21,715 | Prøve | 90 | 2 | | | | 03.02.2014 | |
| 3 | 1050828,153 | 127812,898 | 22,548 | Total Tolk | 94 | 2,83 | 2,9 | | | 03.12.2013 | |
| 4 | 1050841,419 | 127816,955 | 23,896 | Total Tolk | 94 | 3,92 | 1,85 | | | 03.12.2013 | |
| TOTALT | | | | | | 263,2 | 167,0 | | | | |

| | | | |
|--|-------------------------|--|--------------------------------|
| OPPDRAGSNR : Nullstilt arbeidark PROFIL NR : KOMMENTARER : Jordarmert lettfylling med høyde inntil 1,0 meter | | ARMOD Veglaboratoriet Geoteknisk seksjon Rev. nr. 3 av 31. mars 2005 | |
| INNGANGSDATA: | | | |
| <u>Materialparametre jord:</u> | | | |
| Materialkoeffisient, γ_m | | | 1,40 |
| Mobiliseringsgrad f | | | 0,70 |
| Fyllmasse: | Tyngdetetthet, γ | (kN/m ³) | 4,00 |
| (armert) | Attraksjon, a | (kPa) | 0,00 |
| | Friksjonsvinkel, ϕ | ° | 45,00 |
| Bakfyllmasse: | Tyngdetetthet, γ | (kN/m ³) | 4,00 |
| (uarmert) | Attraksjon, a | (kPa) | 0,00 |
| | Friksjonsvinkel, ϕ | ° | 45,00 |
| Undergrunn: | Tyngdetetthet, γ | (kN/m ³) | 20,00 |
| | Attraksjon, a | (kPa) | 10,00 |
| | Friksjonsvinkel, ϕ | ° | 42,00 |
| <u>Materialparametre armering geotekstiler eller stål:</u> | | | |
| <u>Materialkoeffisienter:</u> | | Generelt sikkerhetsnivå | 1,40 |
| | | Holdbarhet | 1,10 |
| | | Skader i anleggstiden | 1,40 |
| Karakteristisk langtidsstyrke, f_k | | (kN/m) | 41,50 Stål 0,00 |
| Reduksjonsfaktor armering/jord, α | | | 0,90 |
| Korngraderingstallet $C_u = d_{60}/d_{10}$ | | | 5,00 |
| Horisontal senteravstand, S_n | | (m) | 0,00 Bredder stålband (m) 0,00 |
| <u>Ytre påkjenning:</u> | | | |
| Horisontallast, Q_h | (kN/m) | 7,00 | Høyde (m) 0,00 |
| Vertikal nyttelast, p | (kPa) | 26,00 | |
| Vindlast, p_{vind} | (kN/m) | 0,00 | Høyde (m) 0,00 |
| Nyttelast = 13,5 kPa Veioverbygning = 0,5m*25kN/m ³ = 12,5 kPa Totalt = 26 kPa | | | |
| <u>Lastkoeffisienter bruddgrensetilstand:</u> | | | |
| Vekt av jord | | 1,00 | |
| Nyttelast | | 1,00 | |
| Vind | | 1,00 | |
| <u>Geometri:</u> | | | |
| Helning foran fot | (α) | 36,00 | |
| Helning bak topp | (β) | 0,00 | Avstand: (m) 0,00 |
| Helning vegg | (δ) | 11,00 | |
| Såledybde D | (m) | 0,50 | |
| Totalhøyde H | (m) | 1,00 | |
| BEREGNEDE DATA: | | | |
| Materialkoeffisient jordtrykk: | | 1,43 | |
| Materialkoeffisient bæreevne: | | 1,40 | |
| Materialkoeffisient armering: | | 2,16 | |
| <u>Materialparametre jord:</u> | | Jordtrykk | Bæreevne |
| Fyllmasse | $\tan \rho$ | 0,70 | 0,71 |
| Bakfyllmasse | $\tan \rho$ | 0,70 | 0,71 |
| Undergrunn | $\tan \rho$ | 0,63 | 0,64 |

| Jordtrykk: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------|---------|------------------|-----------|-----------|---------------|---------|-----|---------|------------------|-----------|-----------|---------------|---|------|------|------|-----|------|------|---|------|------|------|-----|------|------|---|------|------|------|-----|------|------|---|------|------|-----|-----|-----|-----|---|------|------|-----|-----|-----|-----|---|------|------|-----|-----|-----|-----|---|------|------|-----|-----|-----|-----|---|------|------|-----|-----|-----|-----|---|------|------|-----|-----|-----|-----|----|------|------|-----|-----|-----|-----|----|------|------|-----|-----|-----|-----|----|------|------|-----|-----|-----|-----|----|------|------|-----|-----|-----|-----|----|------|------|-----|-----|-----|-----|----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|--|------|--|--|--|--|
| Hviletrykkskoeffisient, K_0 | | 0,38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Jordtrykkskoeffisient, K_A | | 0,27 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Korreksjonsfaktor hellende vegg, K_δ | | 0,76 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Korrigert hviletrykkskoeffisient, $K_{0,korr}$ | | 0,29 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Korrigert jordtrykkskoeffisient, $K_{A,korr}$ | | 0,21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Jordtrykk nyttelest, P_{a1} | (kN/m) | 5,4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Jordtrykk fra tyngde av jord, P_{a2} | (kN/m) | 0,4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ytre stabilitet: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| α_f | (vinkel) | 22,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nødvendig bredde armert legeme, L | (m) | 1,46 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Glidning nedre armeringslag, r_b | | 2,48 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Glidning mot naturlig grunn, r_b | | 0,71 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Effektiv fundamentbredde, B_0 | (m) | 1,49 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kontroll mot brudd i tåen B_0/L | | 0,75 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ruhetsforholdet, r | | 0,87 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bæreevnfaktor, N_q | | 5,58 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bæreevnfaktor, N_γ | | 1,51 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Korrigeringsfaktorer for hellende terreng foran fot: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reduksjonsfaktor, f_{sa} | | 0,35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reduksjonsfaktor, f_{sq} | | 0,10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bæreevne, σ_v | (kPa) | 15,8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vertikalt grunntrykk, q_v | (kPa) | 5,4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Indre stabilitet: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Samlet last på alle armeringslag: | (kN/m) | 12,8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Antall armeringslag : | | 0,7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Lag nr.</th> <th>h m</th> <th>d_h m</th> <th>$\gamma H+q$ kPa</th> <th>P_h kPa</th> <th>f_d kPa</th> <th>f_d-P_h kPa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>0,05</td><td>0,28</td><td>26,2</td><td>8,5</td><td>19,2</td><td>10,8</td></tr> <tr><td>2</td><td>0,50</td><td>0,48</td><td>28,0</td><td>2,7</td><td>19,2</td><td>16,5</td></tr> <tr><td>3</td><td>1,00</td><td>0,24</td><td>30,0</td><td>1,5</td><td>19,2</td><td>17,8</td></tr> <tr><td>4</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>5</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>6</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>7</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>8</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>9</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>10</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>11</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>12</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>13</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>14</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>15</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr> <td>Sum</td> <td></td> <td>0,99</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | Lag nr. | h m | d_h m | $\gamma H+q$ kPa | P_h kPa | f_d kPa | f_d-P_h kPa | 1 | 0,05 | 0,28 | 26,2 | 8,5 | 19,2 | 10,8 | 2 | 0,50 | 0,48 | 28,0 | 2,7 | 19,2 | 16,5 | 3 | 1,00 | 0,24 | 30,0 | 1,5 | 19,2 | 17,8 | 4 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 6 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 7 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 8 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 9 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 10 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 11 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 12 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 13 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 14 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 15 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | Sum | | 0,99 | | | | |
| Lag nr. | h m | d_h m | $\gamma H+q$ kPa | P_h kPa | f_d kPa | f_d-P_h kPa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0,05 | 0,28 | 26,2 | 8,5 | 19,2 | 10,8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 0,50 | 0,48 | 28,0 | 2,7 | 19,2 | 16,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 1,00 | 0,24 | 30,0 | 1,5 | 19,2 | 17,8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sum | | 0,99 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kontroll nødvendig armeringslengde: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bredde av jordkile lag 1, L_1 : | (m) | 0,43 | Minstekrav: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Forankringslengde, L_f : | (m) | 0,25 | $L_f \geq 1.0$ m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nødvendig bredde, L: | (m) | 1,43 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Eget valg
2,00

Bæreevnemod. ok.
Krav > 0,50

| | | | |
|---|-------------------------|--|---------------------|
| OPPDRAGSNR : Nullstilt arbeidark PROFIL NR : KOMMENTARER : Jordarmert lettfylling med høyde 1,0-1,5 meter | | ARMOD Veglaboratoriet Geoteknisk seksjon Rev. nr. 3 av 31. mars 2005 | |
| INNGANGSDATA: | | | |
| <u>Materialparametre jord:</u> | | | |
| Materialkoeffisient, γ_m | | | 1,40 |
| Mobiliseringsgrad f | | | 0,70 |
| Fyllmasse: | Tyngdetetthet, γ | (kN/m ³) | 4,00 |
| (armert) | Attraksjon, a | (kPa) | 0,00 |
| | Friksjonsvinkel, ϕ | ° | 45,00 |
| Bakfyllmasse: | Tyngdetetthet, γ | (kN/m ³) | 4,00 |
| (uarmert) | Attraksjon, a | (kPa) | 0,00 |
| | Friksjonsvinkel, ϕ | ° | 45,00 |
| Undergrunn: | Tyngdetetthet, γ | (kN/m ³) | 20,00 |
| | Attraksjon, a | (kPa) | 10,00 |
| | Friksjonsvinkel, ϕ | ° | 42,00 |
| <u>Materialparametre armering geotekstiler eller stål:</u> | | | |
| <u>Materialkoeffisienter:</u> | | Generelt sikkerhetsnivå | 1,40 |
| | | Holdbarhet | 1,10 |
| | | Skader i anleggstiden | 1,40 |
| Karakteristisk langtidsstyrke, f_k | | (kN/m) | 41,50 |
| | | | Stål |
| | | | 0,00 |
| Reduksjonsfaktor armering/jord, α | | | 0,90 |
| Korngraderingstallet $C_u = d_{60}/d_{10}$ | | | 5,00 |
| Horisontal senteravstand, S_h | | (m) | 0,00 |
| | | | Bredde stålband (m) |
| | | | 0,00 |
| <u>Ytre påkjenning:</u> | | | |
| Horisontallast, Q_h | (kN/m) | 7,00 | Høyde (m) |
| | | | 0,00 |
| Vertikal nyttelast, p | (kPa) | 26,00 | |
| Vindlast, p_{vind} | (kN/m) | 0,00 | Høyde (m) |
| | | | 0,00 |
| Nyttelast = 13,5 kPa Veioverbygning = $0,5m * 25kN/m^3 = 12,5 kPa$ Totalt = 26 kPa | | | |
| <u>Lastkoeffisienter bruddgrensetilstand:</u> | | | |
| Vekt av jord | | 1,00 | |
| Nyttelast | | 1,00 | |
| Vind | | 1,00 | |
| <u>Geometri:</u> | | | |
| Helning foran fot | (α) | 36,00 | |
| Helning bak topp | (β) | 0,00 | Avstand: (m) |
| | | | 0,00 |
| Helning vegg | (δ) | 11,00 | |
| Såledybde D | (m) | 1,00 | |
| Totalhøyde H | (m) | 1,50 | |
| BEREGNEDE DATA: | | | |
| Materialkoeffisient jordtrykk: | | 1,43 | |
| Materialkoeffisient bæreevne: | | 1,40 | |
| Materialkoeffisient armering: | | 2,16 | |
| <u>Materialparametre jord:</u> | | Jordtrykk | Bæreevne |
| Fyllmasse | $\tan \rho$ | 0,70 | 0,71 |
| Bakfyllmasse | $\tan \rho$ | 0,70 | 0,71 |
| Undergrunn | $\tan \rho$ | 0,63 | 0,64 |

Jordtrykk:

| | | |
|--|--------|------|
| Hviletrykkskoeffisient, K_0 | | 0,38 |
| Jordtrykkskoeffisient, K_A | | 0,27 |
| Korreksjonsfaktor hellende vegg, K_δ | | 0,76 |
| Korrigert hviletrykkskoeffisient, $K_{0,korr}$ | | 0,29 |
| Korrigert jordtrykkskoeffisient, $K_{A,korr}$ | | 0,21 |
| Jordtrykk nyttelest, P_{a1} | (kN/m) | 8,0 |
| Jordtrykk fra tyngde av jord, P_{a2} | (kN/m) | 0,9 |

Ytre stabilitet:

| | | |
|------------------------------------|----------|------|
| α_f | (vinkel) | 22,0 |
| Nødvendig bredde armert legeme, L | (m) | 1,68 |
| Glidning nedre armeringslag, r_b | | 1,88 |
| Glidning mot naturlig grunn, r_b | | 0,71 |
| Effektiv fundamentbredde, B_0 | (m) | 1,51 |
| Kontroll mot brudd i tåen B_0/L | | 0,69 |
| Ruhetsforholdet, r | | 0,88 |
| Bæreevnefaktor, N_q | | 5,41 |
| Bæreevnefaktor, N_γ | | 1,41 |

| | |
|-----------|------|
| Eget valg | 2,20 |
|-----------|------|

| | |
|-------------------|--------|
| Bæreevne mod. ok. | |
| Krav | > 0,50 |

Korrigeringsfaktorer for hellende terreng foran fot:

| | | |
|-----------------------------|-------|------|
| Reduksjonsfaktor, f_{sa} | | 0,35 |
| Reduksjonsfaktor, f_{sq} | | 0,10 |
| Bæreevne, σ_v | (kPa) | 20,2 |
| Vertikalt grunntrykk, q_v | (kPa) | 8,8 |

Indre stabilitet:

| | | |
|-----------------------------------|--------|------|
| Samlet last på alle armeringslag: | (kN/m) | 16,0 |
| Antall armeringslag : | | 0,8 |

| Lag nr. | h m | d_h m | $\gamma H+q$ kPa | P_h kPa | f_d kPa | f_d-P_h kPa |
|------------|------|---------|------------------|-----------|-----------|---------------|
| 1 | 0,05 | 0,28 | 26,2 | 8,5 | 19,2 | 10,8 |
| 2 | 0,50 | 0,48 | 28,0 | 2,7 | 19,2 | 16,5 |
| 3 | 1,00 | 0,50 | 30,0 | 3,1 | 19,2 | 16,2 |
| 4 | 1,50 | 0,25 | 32,0 | 1,6 | 19,2 | 17,6 |
| 5 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 6 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 7 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 8 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 9 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 10 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 11 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 12 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 13 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 14 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 15 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Sum | | 1,50 | | | | |

Kontroll nødvendig armeringslengde:

| | | | |
|-----------------------------------|-----|------|------------------|
| Bredde av jordkile lag 1, L_1 : | (m) | 0,66 | Minstekrav: |
| Forankringslengde, L_f : | (m) | 0,25 | $L_f \geq 1.0$ m |
| Nødvendig bredde, L: | (m) | 1,66 | |

| | | | |
|---|-------------------------|--|-------------------|
| OPPDRAGSNR : Nullstilt arbeidark PROFIL NR : KOMMENTARER : Jordarmert lettfylling med høyde 1,5-2,0 meter | | ARMOD Veglaboratoriet Geoteknisk seksjon Rev. nr. 3 av 31. mars 2005 | |
| INNGANGSDATA: | | | |
| <u>Materialparametre jord:</u> | | | |
| Materialkoeffisient, γ_m | | | 1,40 |
| Mobiliseringsgrad f | | | 0,70 |
| Fyllmasse: | Tyngdetetthet, γ | (kN/m ³) | 4,00 |
| (armert) | Attraksjon, a | (kPa) | 0,00 |
| | Friksjonsvinkel, ϕ | ° | 45,00 |
| Bakfyllmasse: | Tyngdetetthet, γ | (kN/m ³) | 4,00 |
| (uarmert) | Attraksjon, a | (kPa) | 0,00 |
| | Friksjonsvinkel, ϕ | ° | 45,00 |
| Undergrunn: | Tyngdetetthet, γ | (kN/m ³) | 20,00 |
| | Attraksjon, a | (kPa) | 10,00 |
| | Friksjonsvinkel, ϕ | ° | 42,00 |
| <u>Materialparametre armering geotekstiler eller stål:</u> | | | |
| <u>Materialkoeffisienter:</u> | | Generelt sikkerhetsnivå | 1,40 |
| | | Holdbarhet | 1,10 |
| | | Skader i anleggstiden | 1,40 |
| Karakteristisk langtidsstyrke, f_k | | (kN/m) | 41,50 |
| | | Stål | 0,00 |
| Reduksjonsfaktor armering/jord, α | | | 0,90 |
| Korngraderingstallet $C_u = d_{60}/d_{10}$ | | | 5,00 |
| Horisontal senteravstand, S_n | | (m) | 0,00 |
| | | Bredde stålband (m) | 0,00 |
| <u>Ytre påkjenning:</u> | | | |
| Horisontallast, Q_h | (kN/m) | 7,00 | Høyde (m) 0,00 |
| Vertikal nyttelast, p | (kPa) | 26,00 | |
| Vindlast, p_{vind} | (kN/m) | 0,00 | Høyde (m) 0,00 |
| Nyttelast = 13,5 kPa Veioverbygning = 0,5m*25kN/m ³ = 12,5 kPa Totalt = 26 kPa | | | |
| <u>Lastkoeffisienter bruddgrensetilstand:</u> | | | |
| Vekt av jord | | 1,00 | |
| Nyttelast | | 1,00 | |
| Vind | | 1,00 | |
| <u>Geometri:</u> | | | |
| Helning foran fot | (α) | 36,00 | |
| Helning bak topp | (β) | 0,00 | Avstand: (m) 0,00 |
| Helning vegg | (δ) | 11,00 | |
| Såledybde D | (m) | 1,00 | |
| Totalhøyde H | (m) | 2,00 | |
| BEREGNEDE DATA: | | | |
| Materialkoeffisient jordtrykk: | | 1,43 | |
| Materialkoeffisient bæreevne: | | 1,40 | |
| Materialkoeffisient armering: | | 2,16 | |
| <u>Materialparametre jord:</u> | | Jordtrykk | Bæreevne |
| Fyllmasse | $\tan\phi$ | 0,70 | 0,71 |
| Bakfyllmasse | $\tan\phi$ | 0,70 | 0,71 |
| Undergrunn | $\tan\phi$ | 0,63 | 0,64 |

| Jordtrykk: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------|---------|------------------|-----------|-----------|---------------|---------|-----|---------|------------------|-----------|-----------|---------------|---|------|------|------|-----|------|------|---|------|------|------|-----|------|------|---|------|------|------|-----|------|------|---|------|------|------|-----|------|------|---|------|------|------|-----|------|------|---|------|------|-----|-----|-----|-----|---|------|------|-----|-----|-----|-----|---|------|------|-----|-----|-----|-----|---|------|------|-----|-----|-----|-----|----|------|------|-----|-----|-----|-----|----|------|------|-----|-----|-----|-----|----|------|------|-----|-----|-----|-----|----|------|------|-----|-----|-----|-----|----|------|------|-----|-----|-----|-----|----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|--|--|--|--|--|
| Hviletrykkskoeffisient, K_0 | | 0,38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Jordtrykkskoeffisient, K_A | | 0,27 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Korreksjonsfaktor hellende vegg, K_δ | | 0,76 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Korrigert hviletrykkskoeffisient, $K_{0,korr}$ | | 0,29 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Korrigert jordtrykkskoeffisient, $K_{A,korr}$ | | 0,21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Jordtrykk nyttelest, P_{a1} | (kN/m) | 10,7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Jordtrykk fra tyngde av jord, P_{a2} | (kN/m) | 1,6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ytre stabilitet: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| α_f | (vinkel) | 22,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nødvendig bredde armert legeme, L | (m) | 1,91 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Glidning nedre armeringslag, r_b | | 1,57 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Glidning mot naturlig grunn, r_b | | 0,70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Effektiv fundamentbredde, B_0 | (m) | 1,56 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kontroll mot brudd i tåen B_0/L | | 0,65 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ruhetsforholdet, r | | 0,87 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bæreevnfaktor, N_q | | 5,60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bæreevnfaktor, N_γ | | 1,52 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Korrigeringsfaktorer for hellende terreng foran fot: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reduksjonsfaktor, f_{sa} | | 0,35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reduksjonsfaktor, f_{sq} | | 0,10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bæreevne, σ_v | (kPa) | 21,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vertikalt grunntrykk, q_v | (kPa) | 12,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Indre stabilitet: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Samlet last på alle armeringslag: | (kN/m) | 19,4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Antall armeringslag : | | 1,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Lag nr.</th> <th>h m</th> <th>d_h m</th> <th>$\gamma H+q$ kPa</th> <th>P_h kPa</th> <th>f_d kPa</th> <th>f_d-P_h kPa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>0,05</td><td>0,28</td><td>26,2</td><td>8,5</td><td>19,2</td><td>10,8</td></tr> <tr><td>2</td><td>0,50</td><td>0,48</td><td>28,0</td><td>2,7</td><td>19,2</td><td>16,5</td></tr> <tr><td>3</td><td>1,00</td><td>0,50</td><td>30,0</td><td>3,1</td><td>19,2</td><td>16,2</td></tr> <tr><td>4</td><td>1,50</td><td>0,50</td><td>32,0</td><td>3,3</td><td>19,2</td><td>16,0</td></tr> <tr><td>5</td><td>2,00</td><td>0,25</td><td>34,0</td><td>1,8</td><td>19,2</td><td>17,5</td></tr> <tr><td>6</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>7</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>8</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>9</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>10</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>11</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>12</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>13</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>14</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>15</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr> <td>Sum</td> <td colspan="2">2,00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | Lag nr. | h m | d_h m | $\gamma H+q$ kPa | P_h kPa | f_d kPa | f_d-P_h kPa | 1 | 0,05 | 0,28 | 26,2 | 8,5 | 19,2 | 10,8 | 2 | 0,50 | 0,48 | 28,0 | 2,7 | 19,2 | 16,5 | 3 | 1,00 | 0,50 | 30,0 | 3,1 | 19,2 | 16,2 | 4 | 1,50 | 0,50 | 32,0 | 3,3 | 19,2 | 16,0 | 5 | 2,00 | 0,25 | 34,0 | 1,8 | 19,2 | 17,5 | 6 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 7 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 8 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 9 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 10 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 11 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 12 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 13 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 14 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 15 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | Sum | 2,00 | | | | | |
| Lag nr. | h m | d_h m | $\gamma H+q$ kPa | P_h kPa | f_d kPa | f_d-P_h kPa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0,05 | 0,28 | 26,2 | 8,5 | 19,2 | 10,8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 0,50 | 0,48 | 28,0 | 2,7 | 19,2 | 16,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 1,00 | 0,50 | 30,0 | 3,1 | 19,2 | 16,2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 1,50 | 0,50 | 32,0 | 3,3 | 19,2 | 16,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 2,00 | 0,25 | 34,0 | 1,8 | 19,2 | 17,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sum | 2,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kontroll nødvendig armeringslengde: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bredde av jordkile lag 1, L_1 : | (m) | 0,89 | Minstekrav: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Forankringslengde, L_f : | (m) | 0,25 | $L_f \geq 1.0$ m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nødvendig bredde, L: | (m) | 1,89 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Eget valg
2,40

Bæreevnemod. ok.
Krav > 0,50

| | | | |
|---|-------------------------|--|-------------------------------|
| OPPDRAGSNR : Nullstilt arbeidark PROFIL NR : KOMMENTARER : Jordarmert lettfylling med høyde 2,0-2,5 meter | | ARMOD Veglaboratoriet Geoteknisk seksjon Rev. nr. 3 av 31. mars 2005 | |
| INNGANGSDATA: | | | |
| <u>Materialparametre jord:</u> | | | |
| Materialkoeffisient, γ_m | | | 1,40 |
| Mobiliseringsgrad f | | | 0,70 |
| Fyllmasse: | Tyngdetetthet, γ | (kN/m ³) | 4,00 |
| (armert) | Attraksjon, a | (kPa) | 0,00 |
| | Friksjonsvinkel, ϕ | ° | 45,00 |
| Bakfyllmasse: | Tyngdetetthet, γ | (kN/m ³) | 4,00 |
| (uarmert) | Attraksjon, a | (kPa) | 0,00 |
| | Friksjonsvinkel, ϕ | ° | 45,00 |
| Undergrunn: | Tyngdetetthet, γ | (kN/m ³) | 20,00 |
| | Attraksjon, a | (kPa) | 10,00 |
| | Friksjonsvinkel, ϕ | ° | 42,00 |
| <u>Materialparametre armering geotekstiler eller stål:</u> | | | |
| <u>Materialkoeffisienter:</u> | | Generelt sikkerhetsnivå | 1,40 |
| | | Holdbarhet | 1,10 |
| | | Skader i anleggstiden | 1,40 |
| Karakteristisk langtidsstyrke, f_k | | (kN/m) | 41,50 Stål 0,00 |
| Reduksjonsfaktor armering/jord, α | | | 0,90 |
| Korngraderingstallet $C_u = d_{60}/d_{10}$ | | | 5,00 |
| Horisontal senteravstand, S_n | | (m) | 0,00 Bredde stålband (m) 0,00 |
| <u>Ytre påkjenning:</u> | | | |
| Horisontallast, Q_h | (kN/m) | 7,00 | Høyde (m) 0,00 |
| Vertikal nyttelast, p | (kPa) | 26,00 | |
| Vindlast, p_{vind} | (kN/m) | 0,00 | Høyde (m) 0,00 |
| Nyttelast = 13,5 kPa Veioverbygning = $0,5m * 25kN/m^3 = 12,5 kPa$ Totalt = 26 kPa | | | |
| <u>Lastkoeffisienter bruddgrensetilstand:</u> | | | |
| Vekt av jord | | 1,00 | |
| Nyttelast | | 1,00 | |
| Vind | | 1,00 | |
| <u>Geometri:</u> | | | |
| Helning foran fot | (α) | 36,00 | |
| Helning bak topp | (β) | 0,00 | Avstand: (m) 0,00 |
| Helning vegg | (δ) | 11,00 | |
| Såledybde D | (m) | 1,00 | |
| Totalhøyde H | (m) | 2,50 | |
| BEREGNEDE DATA: | | | |
| Materialkoeffisient jordtrykk: | | 1,43 | |
| Materialkoeffisient bæreevne: | | 1,40 | |
| Materialkoeffisient armering: | | 2,16 | |
| <u>Materialparametre jord:</u> | | Jordtrykk | Bæreevne |
| Fyllmasse | $\tan \rho$ | 0,70 | 0,71 |
| Bakfyllmasse | $\tan \rho$ | 0,70 | 0,71 |
| Undergrunn | $\tan \rho$ | 0,63 | 0,64 |

Jordtrykk:

| | | |
|--|--------|------|
| Hviletrykkskoeffisient, K_0 | | 0,38 |
| Jordtrykkskoeffisient, K_A | | 0,27 |
| Korreksjonsfaktor hellende vegg, K_δ | | 0,76 |
| Korrigert hviletrykkskoeffisient, $K_{0,korr}$ | | 0,29 |
| Korrigert jordtrykkskoeffisient, $K_{A,korr}$ | | 0,21 |
| Jordtrykk nyttelest, P_{a1} | (kN/m) | 13,4 |
| Jordtrykk fra tyngde av jord, P_{a2} | (kN/m) | 2,6 |

Ytre stabilitet:

| | | |
|------------------------------------|----------|------|
| α_f | (vinkel) | 22,0 |
| Nødvendig bredde armert legeme, L | (m) | 2,14 |
| Glidning nedre armeringslag, r_b | | 1,37 |
| Glidning mot naturlig grunn, r_b | | 0,69 |
| Effektiv fundamentbredde, B_0 | (m) | 1,63 |
| Kontroll mot brudd i tåen B_0/L | | 0,63 |
| Ruhetsforholdet, r | | 0,84 |
| Bæreevnfaktor, N_q | | 5,94 |
| Bæreevnfaktor, N_γ | | 1,72 |

| | |
|-----------|------|
| Eget valg | 2,60 |
|-----------|------|

| | |
|------------------|--------|
| Bæreevnemod. ok. | |
| Krav | > 0,50 |

Korrigeringsfaktorer for hellende terreng foran fot:

| | | |
|-----------------------------|-------|------|
| Reduksjonsfaktor, f_{sa} | | 0,35 |
| Reduksjonsfaktor, f_{sq} | | 0,10 |
| Bæreevne, σ_v | (kPa) | 23,4 |
| Vertikalt grunntrykk, q_v | (kPa) | 15,9 |

Indre stabilitet:

| | | |
|-----------------------------------|--------|------|
| Samlet last på alle armeringslag: | (kN/m) | 23,0 |
| Antall armeringslag : | | 1,2 |

| Lag nr. | h m | d_h m | $\gamma H+q$ kPa | P_h kPa | f_d kPa | f_d-P_h kPa |
|------------|-------------|---------|------------------|-----------|-----------|---------------|
| 1 | 0,05 | 0,28 | 26,2 | 8,5 | 19,2 | 10,8 |
| 2 | 0,50 | 0,48 | 28,0 | 2,7 | 19,2 | 16,5 |
| 3 | 1,00 | 0,50 | 30,0 | 3,1 | 19,2 | 16,2 |
| 4 | 1,50 | 0,50 | 32,0 | 3,3 | 19,2 | 16,0 |
| 5 | 2,00 | 0,50 | 34,0 | 3,5 | 19,2 | 15,7 |
| 6 | 2,50 | 0,25 | 36,0 | 1,9 | 19,2 | 17,4 |
| 7 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 8 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 9 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 10 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 11 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 12 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 13 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 14 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 15 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Sum | 2,50 | | | | | |

Kontroll nødvendig armeringslengde:

| | | | |
|-----------------------------------|-----|------|------------------|
| Bredde av jordkile lag 1, L_1 : | (m) | 1,12 | Minstekrav: |
| Forankringslengde, L_f : | (m) | 0,25 | $L_f \geq 1.0$ m |
| Nødvendig bredde, L: | (m) | 2,12 | |


| | | | |
|--|-------------------------|--|--------------------------|
| OPPDRAGSNR : C12274 PROFIL NR : KOMMENTARER : Jordarmert lettfylling med høyde 2,5-3,0 meter | | ARMOD Veglaboratoriet Geoteknisk seksjon Rev. nr. 3 av 31. mars 2005 | |
| INNGANGSDATA: | | | |
| <u>Materialparametre jord:</u> | | | |
| Materialkoeffisient, γ_m | | | 1,40 |
| Mobiliseringsgrad f | | | 0,70 |
| Fyllmasse: | Tyngdetetthet, γ | (kN/m ³) | 4,00 |
| (armert) | Attraksjon, a | (kPa) | 0,00 |
| | Friksjonsvinkel, ϕ | ° | 45,00 |
| Bakfyllmasse: | Tyngdetetthet, γ | (kN/m ³) | 4,00 |
| (uarmert) | Attraksjon, a | (kPa) | 0,00 |
| | Friksjonsvinkel, ϕ | ° | 45,00 |
| Undergrunn: | Tyngdetetthet, γ | (kN/m ³) | 20,00 |
| | Attraksjon, a | (kPa) | 10,00 |
| | Friksjonsvinkel, ϕ | ° | 42,00 |
| <u>Materialparametre armering geotekstiler eller stål:</u> | | | |
| <u>Materialkoeffisienter:</u> | | Generelt sikkerhetsnivå | 1,40 |
| | | Holdbarhet | 1,10 |
| | | Skader i anleggstiden | 1,40 |
| Karakteristisk langtidsstyrke, f_k | | (kN/m) | 41,50 |
| | | | Stål 0,00 |
| Reduksjonsfaktor armering/jord, α | | | 0,90 |
| Korngraderingstallet $C_u = d_{60}/d_{10}$ | | | 5,00 |
| Horisontal senteravstand, S_h | | (m) | 0,00 |
| | | | Bredde stålbånd (m) 0,00 |
| <u>Ytre påkjenning:</u> | | | |
| Horisontallast, Q_h | (kN/m) | 7,00 | Høyde (m) 0,00 |
| Vertikal nyttelast, p | (kPa) | 26,00 | |
| Vindlast, p_{vind} | (kN/m) | 0,00 | Høyde (m) 0,00 |
| Nyttelast = 13,5 kPa Veioverbygning = 0,5m * 25kN/m ³ = 12,5 kPa Totalt = 26 kPa | | | |
| <u>Lastkoeffisienter bruddgrensetilstand:</u> | | | |
| Vekt av jord | | 1,00 | |
| Nyttelast | | 1,00 | |
| Vind | | 1,00 | |
| <u>Geometri:</u> | | | |
| Helning foran fot | (α) | 36,00 | |
| Helning bak topp | (β) | 0,00 | Avstand: (m) 0,00 |
| Helning vegg | (δ) | 11,00 | |
| Såledybde D | (m) | 1,00 | |
| Totalhøyde H | (m) | 3,00 | |
| BEREGNEDE DATA: | | | |
| Materialkoeffisient jordtrykk: | | 1,43 | |
| Materialkoeffisient bæreevne: | | 1,40 | |
| Materialkoeffisient armering: | | 2,16 | |
| <u>Materialparametre jord:</u> | | Jordtrykk | Bæreevne |
| Fyllmasse | $\tan \rho$ | 0,70 | 0,71 |
| Bakfyllmasse | $\tan \rho$ | 0,70 | 0,71 |
| Undergrunn | $\tan \rho$ | 0,63 | 0,64 |

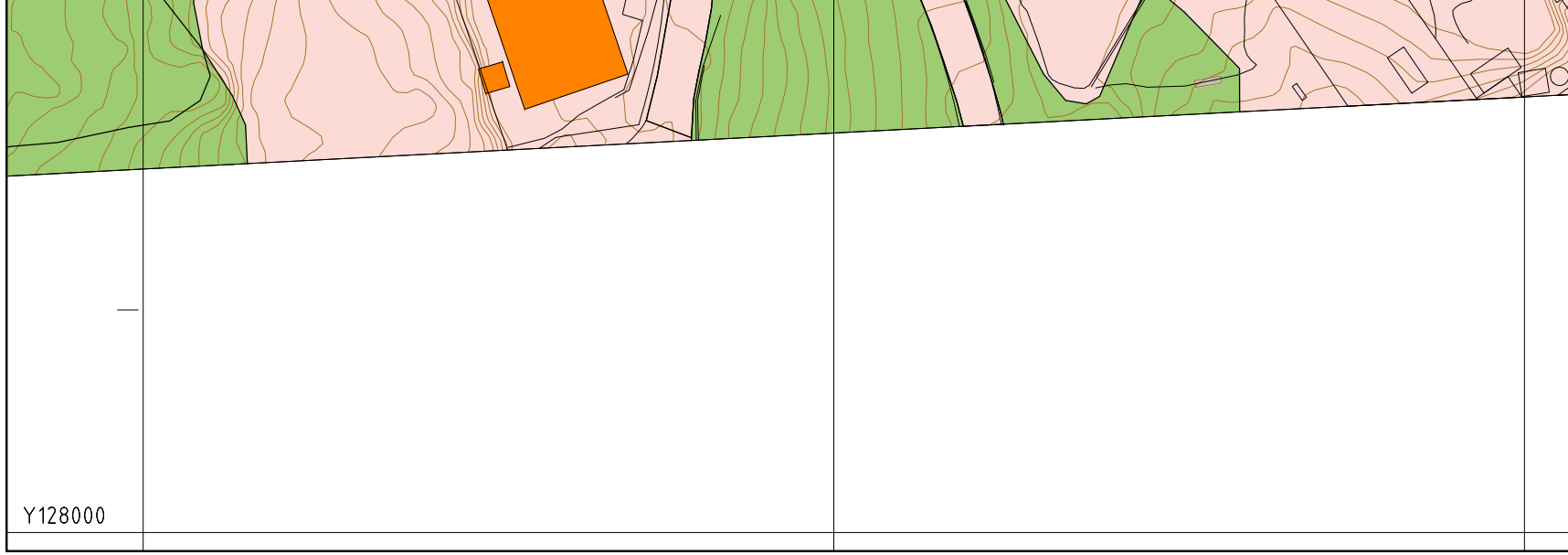
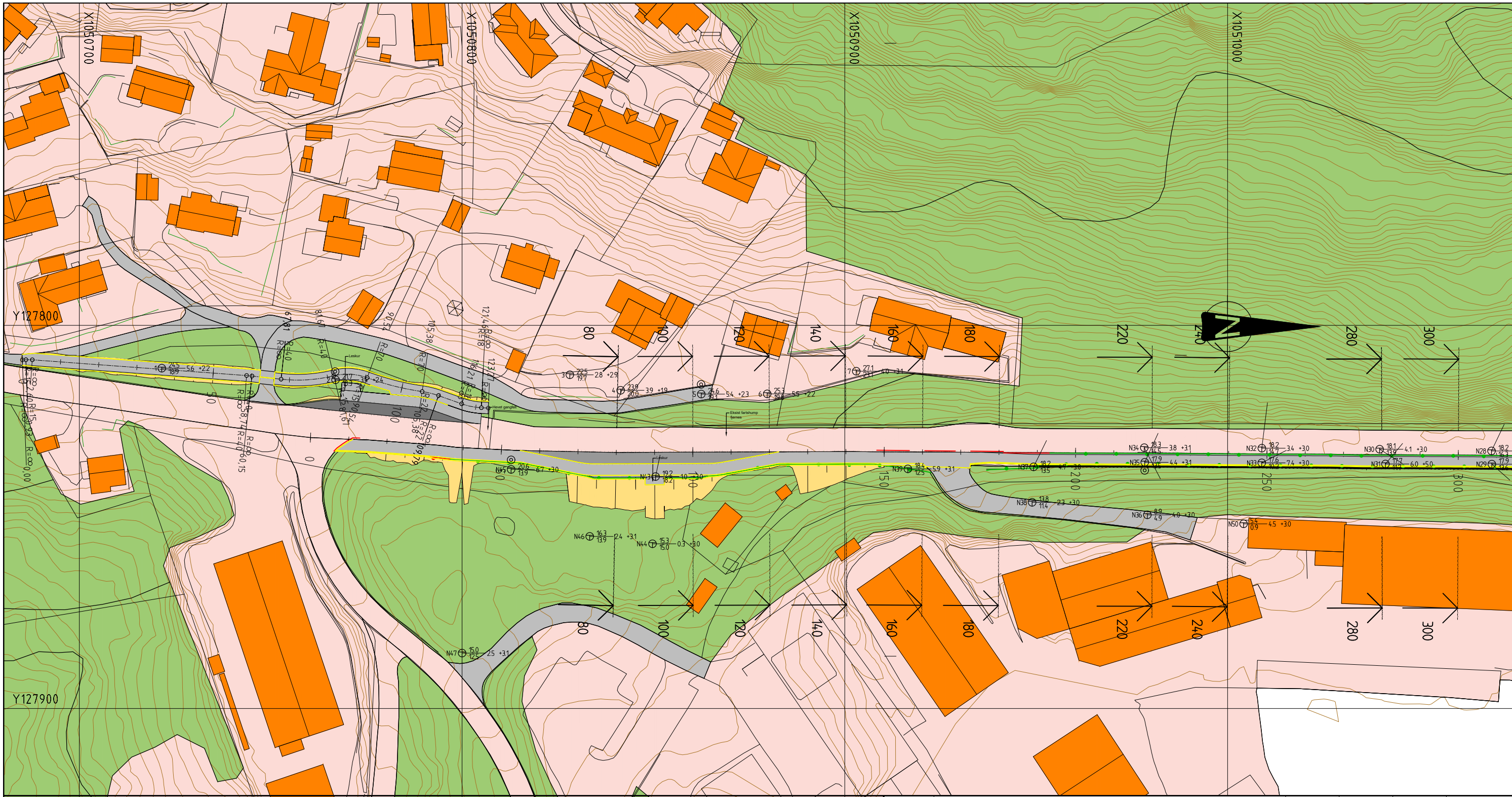
| Jordtrykk: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------|---------|------------------|-----------|-----------|---------------|---------|-----|---------|------------------|-----------|-----------|---------------|---|------|------|------|-----|------|------|---|------|------|------|-----|------|------|---|------|------|------|-----|------|------|---|------|------|------|-----|------|------|---|------|------|------|-----|------|------|---|------|------|------|-----|------|------|---|------|------|------|-----|------|------|---|------|------|-----|-----|-----|-----|---|------|------|-----|-----|-----|-----|----|------|------|-----|-----|-----|-----|----|------|------|-----|-----|-----|-----|----|------|------|-----|-----|-----|-----|----|------|------|-----|-----|-----|-----|----|------|------|-----|-----|-----|-----|----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|--|------|--|--|--|--|
| Hviletrykkskoeffisient, K_0 | | 0,38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Jordtrykkskoeffisient, K_A | | 0,27 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Korreksjonsfaktor hellende vegg, K_δ | | 0,76 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Korrigert hviletrykkskoeffisient, $K_{0,korr}$ | | 0,29 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Korrigert jordtrykkskoeffisient, $K_{A,korr}$ | | 0,21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Jordtrykk nyttelest, P_{a1} | (kN/m) | 16,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Jordtrykk fra tyngde av jord, P_{a2} | (kN/m) | 3,7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ytre stabilitet: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| α_f | (vinkel) | 22,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nødvendig bredde armert legeme, L | (m) | 2,37 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Glidning nedre armeringslag, r_b | | 1,24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Glidning mot naturlig grunn, r_b | | 0,68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Effektiv fundamentbredde, B_0 | (m) | 1,73 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kontroll mot brudd i tåen B_0/L | | 0,62 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ruhetsforholdet, r | | 0,82 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bæreevnfaktor, N_q | | 6,33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bæreevnfaktor, N_γ | | 1,98 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Korrigeringsfaktorer for hellende terreng foran fot: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reduksjonsfaktor, f_{sa} | | 0,35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reduksjonsfaktor, f_{sq} | | 0,10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bæreevne, σ_v | (kPa) | 25,8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vertikalt grunntrykk, q_v | (kPa) | 19,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Indre stabilitet: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Samlet last på alle armeringslag: | (kN/m) | 26,8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Antall armeringslag : | | 1,4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Lag nr.</th> <th>h m</th> <th>d_h m</th> <th>$\gamma H+q$ kPa</th> <th>P_h kPa</th> <th>f_d kPa</th> <th>f_d-P_h kPa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>0,05</td><td>0,28</td><td>26,2</td><td>8,5</td><td>19,2</td><td>10,8</td></tr> <tr><td>2</td><td>0,50</td><td>0,48</td><td>28,0</td><td>2,7</td><td>19,2</td><td>16,5</td></tr> <tr><td>3</td><td>1,00</td><td>0,50</td><td>30,0</td><td>3,1</td><td>19,2</td><td>16,2</td></tr> <tr><td>4</td><td>1,50</td><td>0,50</td><td>32,0</td><td>3,3</td><td>19,2</td><td>16,0</td></tr> <tr><td>5</td><td>2,00</td><td>0,50</td><td>34,0</td><td>3,5</td><td>19,2</td><td>15,7</td></tr> <tr><td>6</td><td>2,50</td><td>0,50</td><td>36,0</td><td>3,7</td><td>19,2</td><td>15,5</td></tr> <tr><td>7</td><td>3,00</td><td>0,25</td><td>38,0</td><td>2,0</td><td>19,2</td><td>17,3</td></tr> <tr><td>8</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>9</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>10</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>11</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>12</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>13</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>14</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>15</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr> <td>Sum</td> <td></td> <td>3,00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | Lag nr. | h m | d_h m | $\gamma H+q$ kPa | P_h kPa | f_d kPa | f_d-P_h kPa | 1 | 0,05 | 0,28 | 26,2 | 8,5 | 19,2 | 10,8 | 2 | 0,50 | 0,48 | 28,0 | 2,7 | 19,2 | 16,5 | 3 | 1,00 | 0,50 | 30,0 | 3,1 | 19,2 | 16,2 | 4 | 1,50 | 0,50 | 32,0 | 3,3 | 19,2 | 16,0 | 5 | 2,00 | 0,50 | 34,0 | 3,5 | 19,2 | 15,7 | 6 | 2,50 | 0,50 | 36,0 | 3,7 | 19,2 | 15,5 | 7 | 3,00 | 0,25 | 38,0 | 2,0 | 19,2 | 17,3 | 8 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 9 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 10 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 11 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 12 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 13 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 14 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 15 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | Sum | | 3,00 | | | | |
| Lag nr. | h m | d_h m | $\gamma H+q$ kPa | P_h kPa | f_d kPa | f_d-P_h kPa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0,05 | 0,28 | 26,2 | 8,5 | 19,2 | 10,8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 0,50 | 0,48 | 28,0 | 2,7 | 19,2 | 16,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 1,00 | 0,50 | 30,0 | 3,1 | 19,2 | 16,2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 1,50 | 0,50 | 32,0 | 3,3 | 19,2 | 16,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 2,00 | 0,50 | 34,0 | 3,5 | 19,2 | 15,7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 2,50 | 0,50 | 36,0 | 3,7 | 19,2 | 15,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 3,00 | 0,25 | 38,0 | 2,0 | 19,2 | 17,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sum | | 3,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kontroll nødvendig armeringslengde: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bredde av jordkile lag 1, L_1 : | (m) | 1,34 | Minstekrav: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Forankringslengde, L_f : | (m) | 0,25 | $L_f \geq 1.0$ m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nødvendig bredde, L: | (m) | 2,34 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|-----------|------|
| Eget valg | 2,80 |
|-----------|------|

| | |
|-------------------|--------|
| Bæreevne mod. ok. | |
| Krav | > 0,50 |




| Revisjon | Revisjonen gjelder | Uttarb | Kontr | Godkjent | Rev. dato |
|--|--------------------|--|----------------|----------|-----------|
| | | | | | |
|  Statens vegvesen Rv. 426 | | Tegningsdato: 30.11.2020 Bestiller: SVV Prosjekt / Produsert av: Plan og Utbygging Vest / Geofag DoV | | | |
| Nyåskaiveien - Eigerøy bri G/S-vei Situasjonsplan, utførte grunnbøringer Veg: f-veg-75601 | | Prosjektnummer: C12274 Prof. nr.: Sveis. nr.: | | | |
| Reguleringsplan | | Målestokk A1-format: 1:1000 Tegningsnummer / revisjonsbokstav: V01 | | | |
| Utarbeidet av: | Kontrollert av: | Godkjent av: | Konsulentarkiv | | |
| S.Lavås | J. Væstestad | | | | |

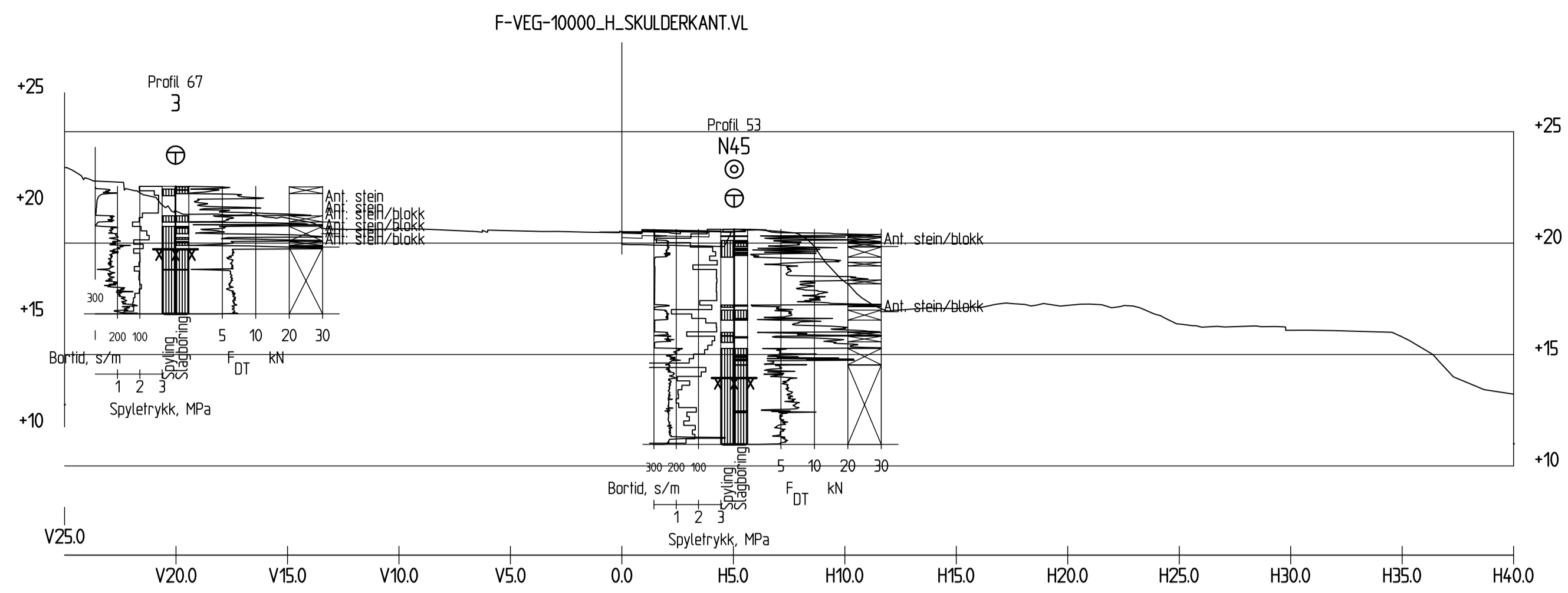


| | | | | | |
|---|--------------------|---------------------|----------------------|------------------|-----------|
| Revisjon | Revisjonen gjelder | Utarb | Kontr | Godkjent | Rev. dato |
|  Statens vegvesen Rv. 426 Nyåskaveien - Eigerøy bri G/S-vei Oversiktskart Profil 0 -315 Veg: f-veg-75601 | | Tegningsdato | 04.12.2020 | | |
| | | Bestiller | SVV | | |
| | | Produsert for | Plan og Utbygging Ve | | |
| | | Produsert av | Geofag DoV | | |
| | | Prosjektnummer | C12274 | | |
| | | Prof. nr. | | | |
| | | Sveis. nr. | | | |
| | | Målestokk A1-format | 1:1000 | | |
| Utarbeidet av | Kontrollert av | Godkjent av | Konsulentarkiv | Tegningsnummer / | V02 |
| S.Løvås | J. Vaslestad | S.Løvås | | revisjonsbokstav | |

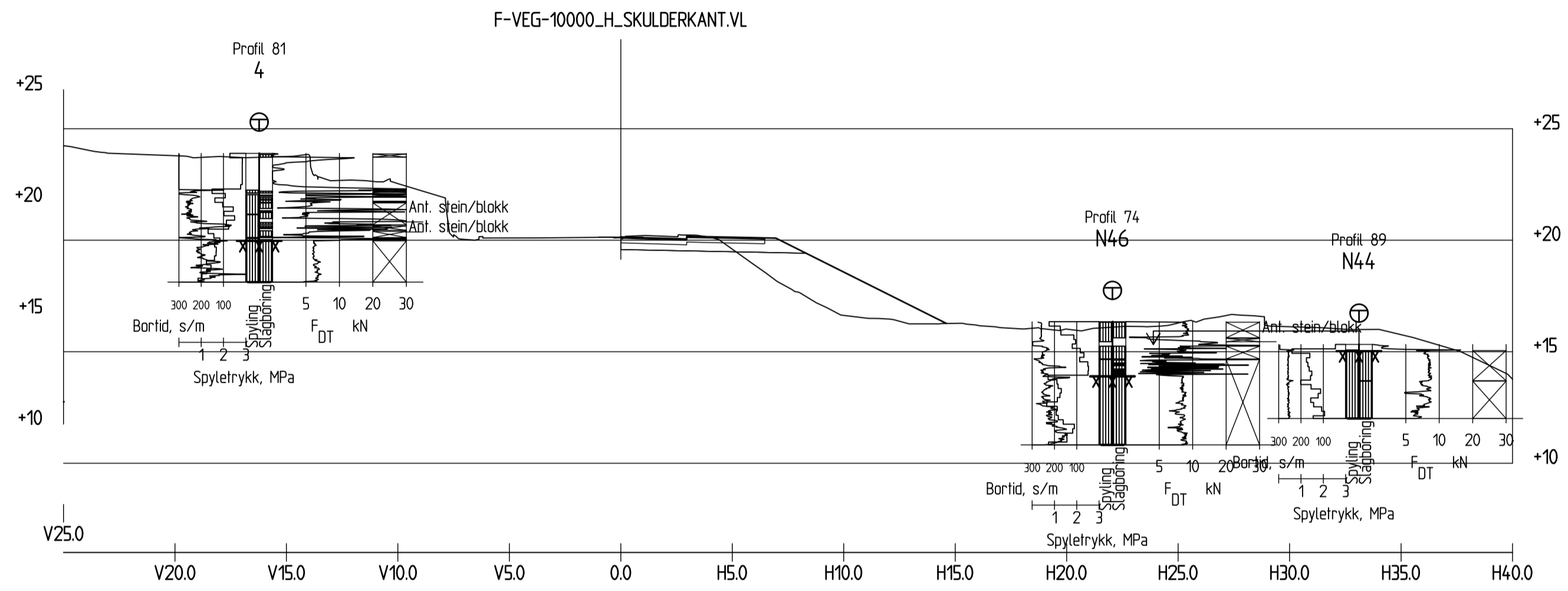


| | | | | | |
|--|--------------------|---------------------|----------------------|------------------|------------------|
| Revisjon | Revisjonen gjelder | Utarb | Kontr | Godkjent | Rev. dato |
|  Statens vegvesen Rv. 426 Nyåskaiveien - Eigerøy bri G/S-vei Oversiktskart Profil 250 -620 Veg: f-veg-75601 | | Tegningsdato | 04.12.2020 | | |
| | | Bestiller | SVV | | |
| | | Produsert for | Plan og Utbygging Ve | | |
| | | Produsert av | Geofag DoV | | |
| | | Prosjektnummer | C12274 | | |
| | | Prof. nr. | | | |
| | | Sveis. nr. | | | |
| | | Målestokk A1-format | 1:1000 | | |
| Utarbeidet av | Kontrollert av | Godkjent av | Konsulentarkiv | Tegningsnummer / | revisjonsbokstav |
| S.Løvås | J. Vaslestad | S.Løvås | | V03 | |

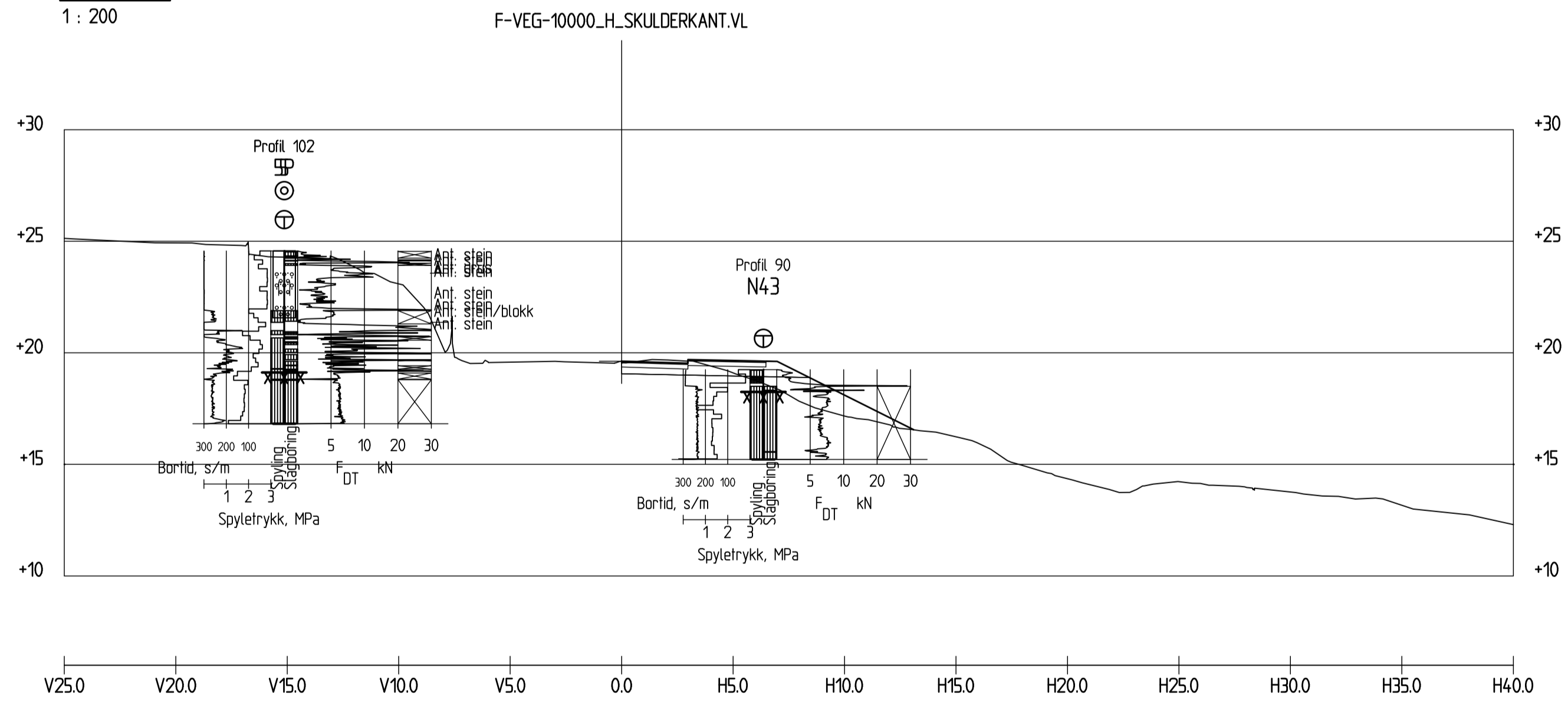
Y128000



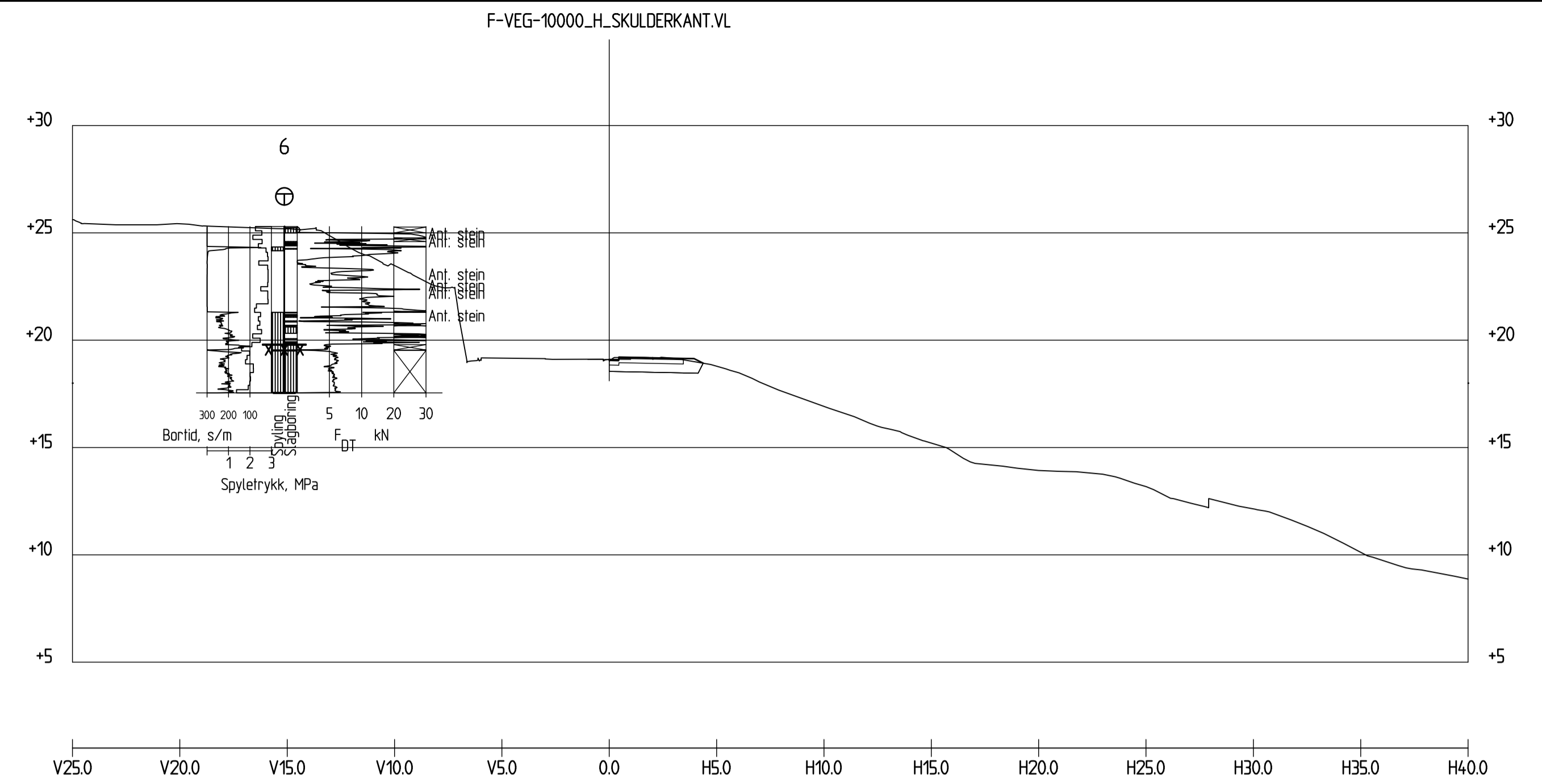
Profil 60
1 : 200



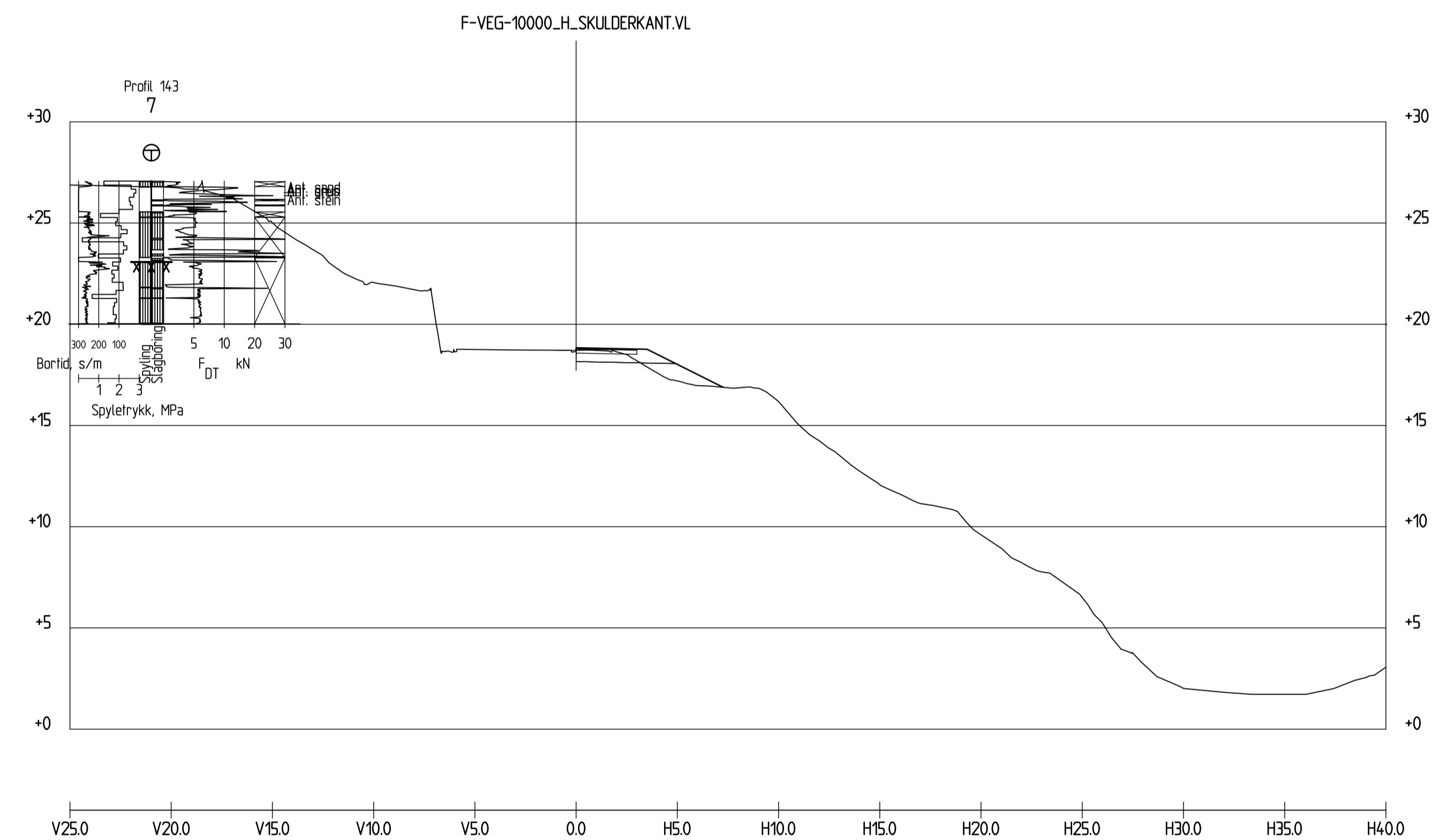
Profil 80
1 : 200



Profil 100
1 : 200

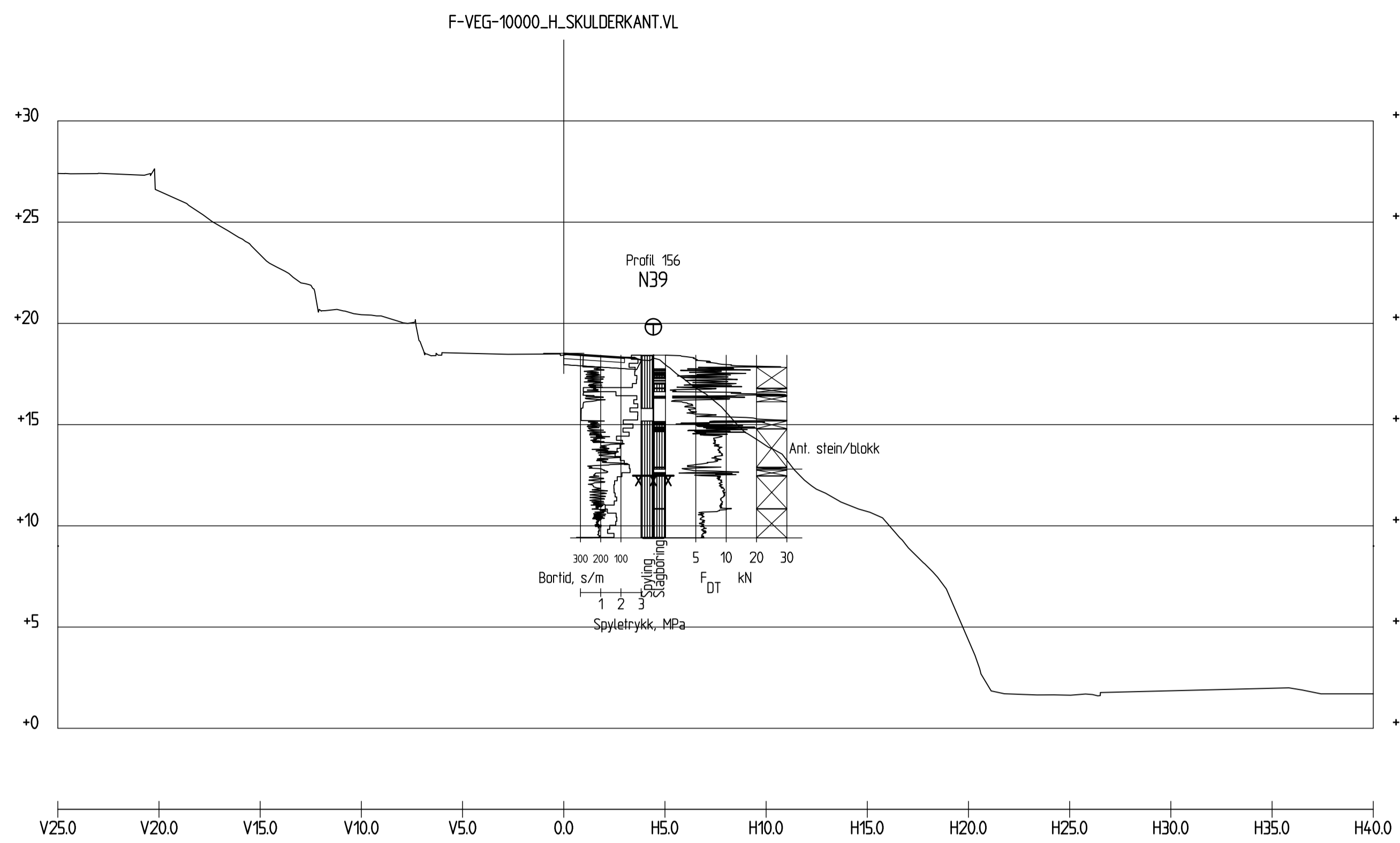


Profil 120
1 : 200

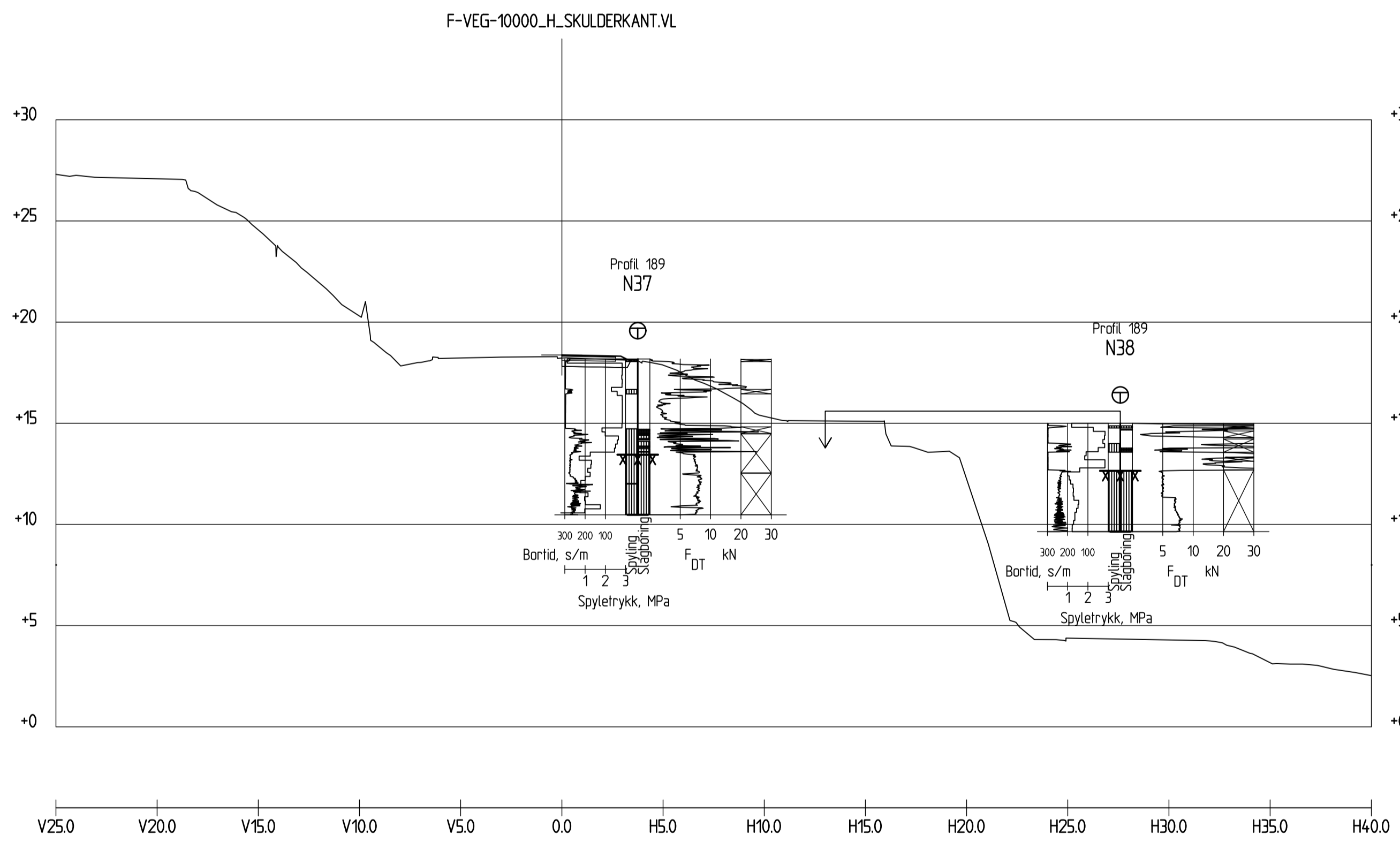


Profil 140
1 : 200

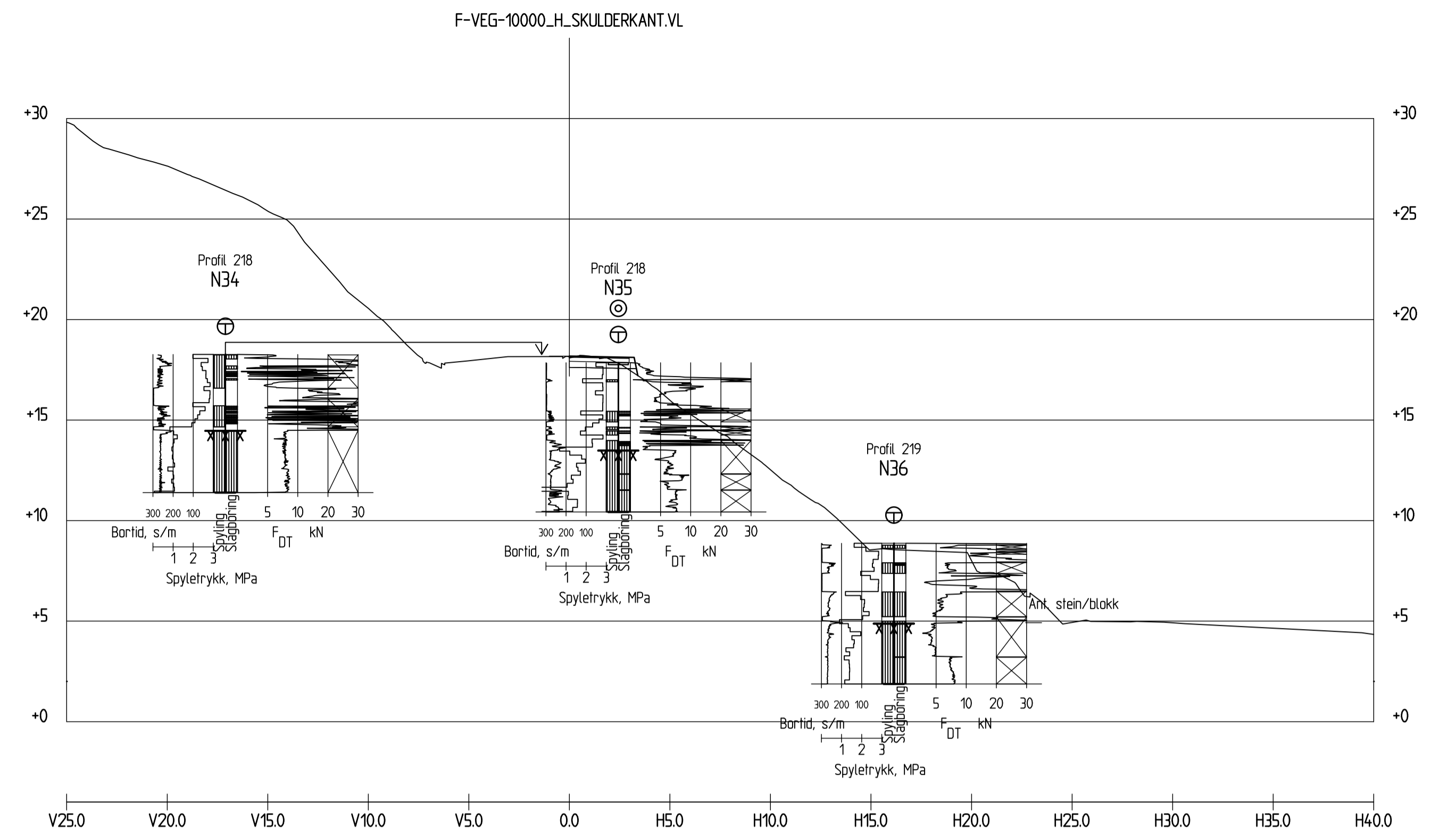
| | | | | | |
|----------------------|--------------------|---------------------|-------|------------------------|-----------|
| Revisjon | Revisjonen gjelder | Uttarb | Kontr | Godkjent | Rev. dato |
| | | Tegningsdato | | 03.12.2020 | |
| | | Bestiller | | SVV | |
| | | Produsert for | | Plan og Utbygging Vest | |
| | | Produsert av | | Geofag DoV | |
| | | Prosjektnummer | | C12274 | |
| | | Prof. nr. | | | |
| | | Sveis. nr. | | | |
| | | Målestokk A1-format | | 1:200 | |
| Tverrprofiler 60-140 | | Tegningsnummer / | | revisjonsbokstav | |
| Veg: f-veg-75601 | | S.Løvås | | J.Vaslestad | |
| Reguleringsplan | | S.Løvås | | S.Løvås | |
| Utarbeidet av | | Kontrollert av | | Godkjent av | |
| S.Løvås | | J.Vaslestad | | S.Løvås | |
| | | Konsulentarkiv | | | |
| | | Tegningsnummer / | | revisjonsbokstav | |
| | | | | V04 | |



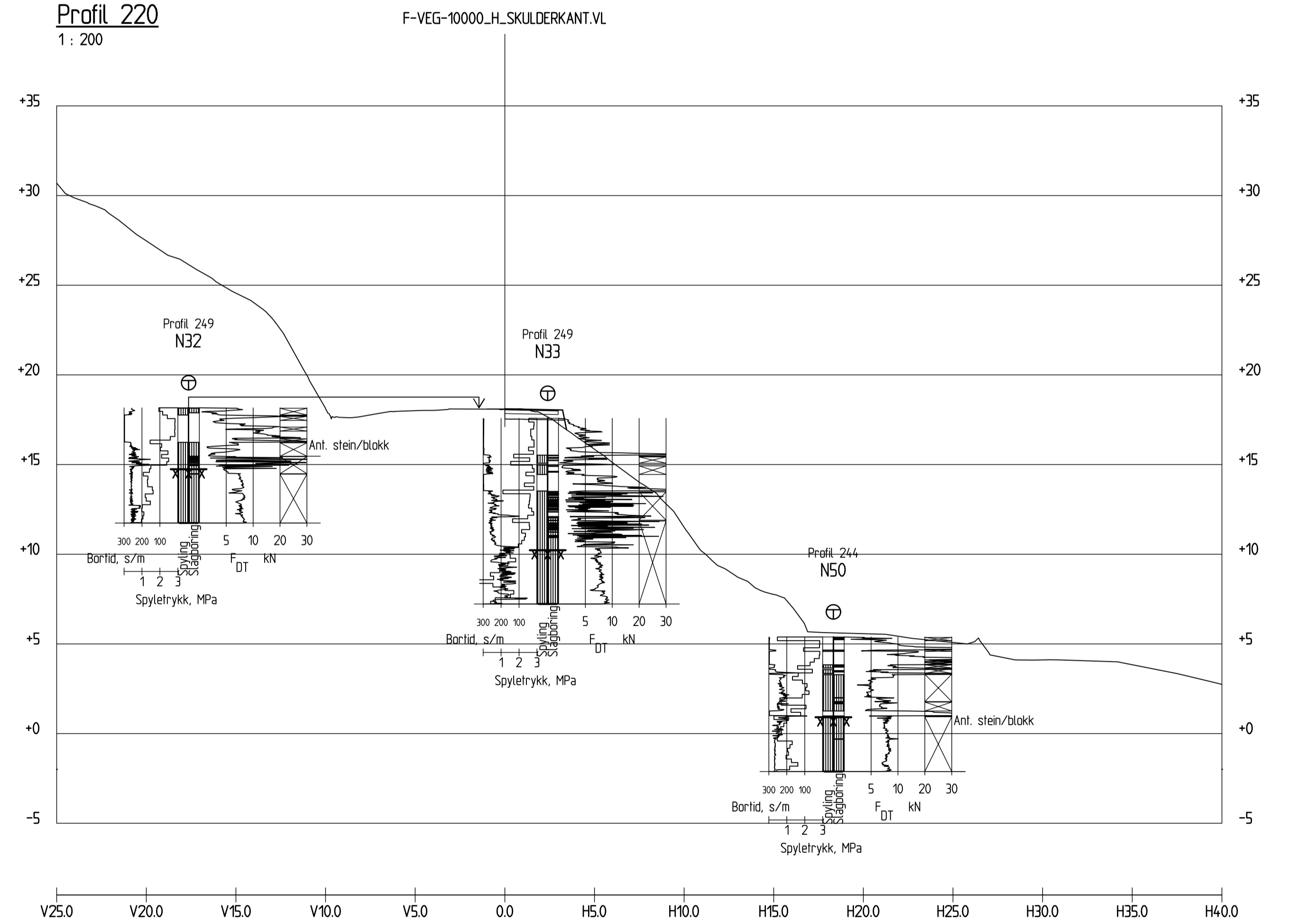
Profil 160
1 : 200



Profil 180
1 : 200

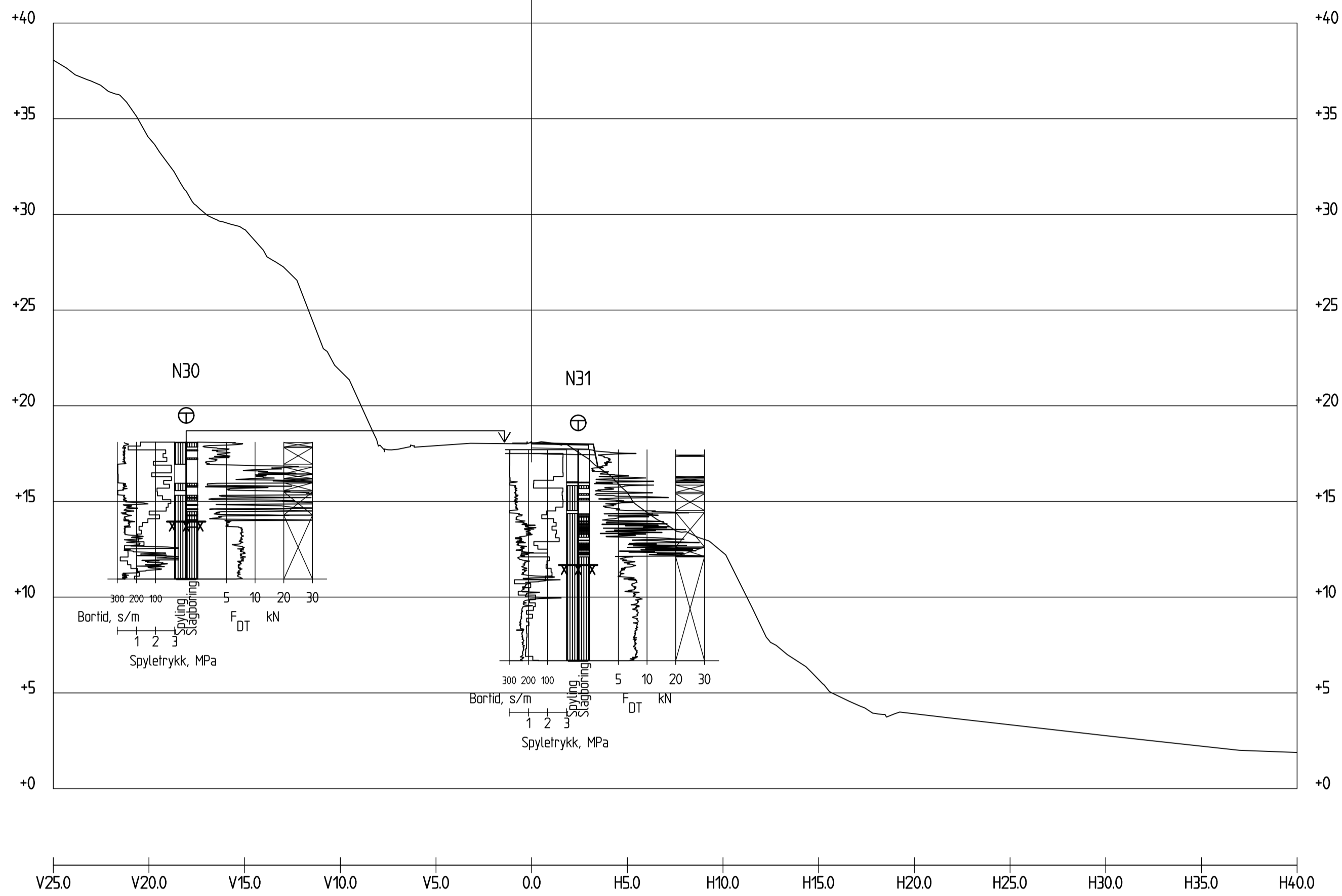


Profil 220
1 : 200



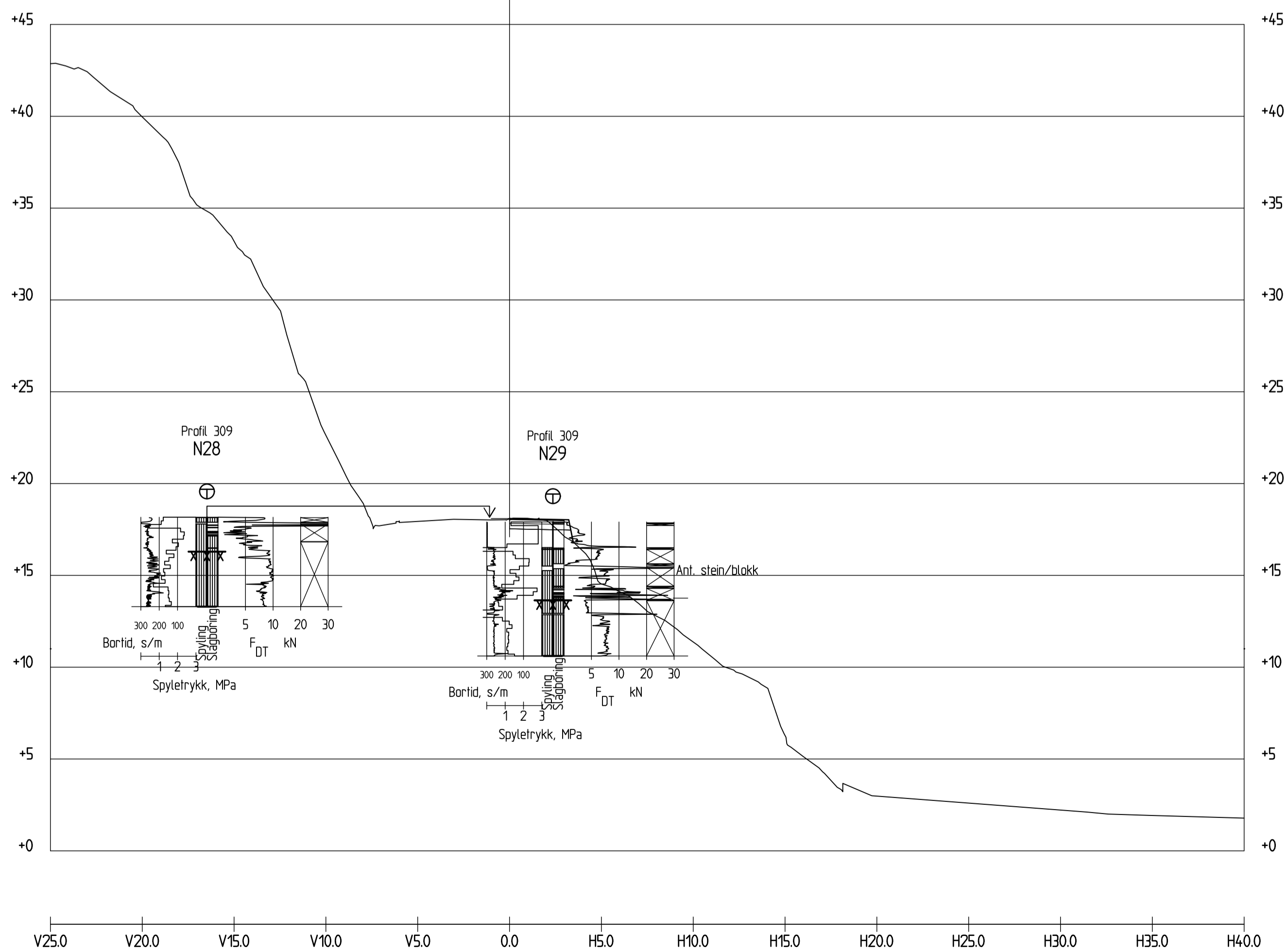
Profil 240
1 : 200

| | | | | | |
|---|--------------------|-----------------|----------------|---------------------------------------|-----------|
| Revisjon | Revisjonen gjelder | Uttarb | Kontr | Godkjent | Rev. dato |
| | | | | Tegningsdato 03.12.2020 | |
| | | | | Bestiller SVV | |
| | | | | Produsert for Plan og Utbygging Vest | |
| | | | | Produsert av Geofag DoV | |
| | | | | Prosjektnummer C12274 | |
| | | | | Prof. nr. | |
| | | | | Sveis. nr. | |
| | | | | Målestokk A1-format 1:200 | |
| | | | | Tegningsnummer / revisjonsbokstav V05 | |
| Tverrprofil 160-240 Veg: f-veg-75601 | | Reguleringsplan | | | |
| Uttarbeidet av | Kontrollert av | Godkjent av | Konsulentarkiv | | |
| S.Løvås | J.Vaslestad | S.Løvås | | | |



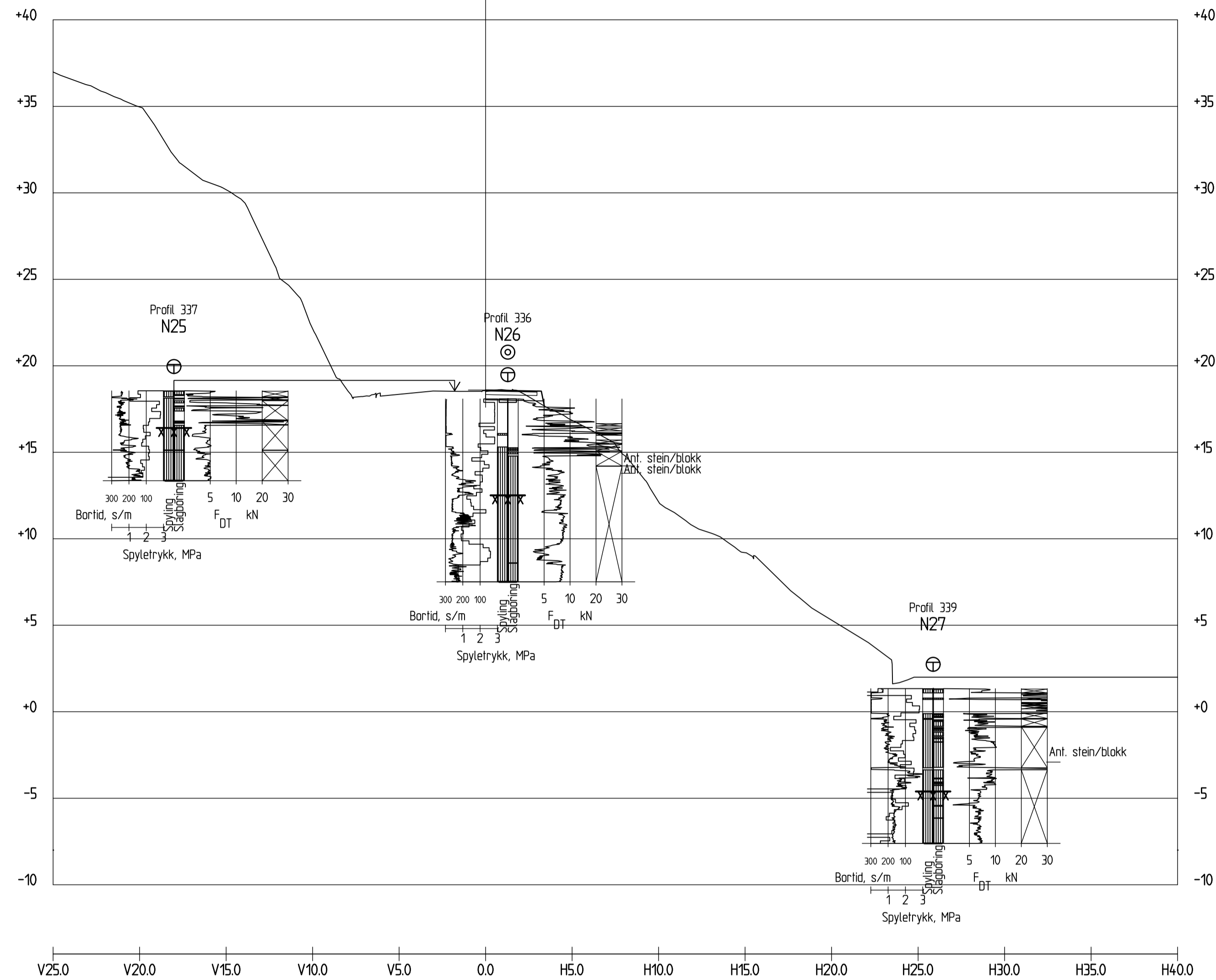
Profil 280

1 : 200



Profil 300

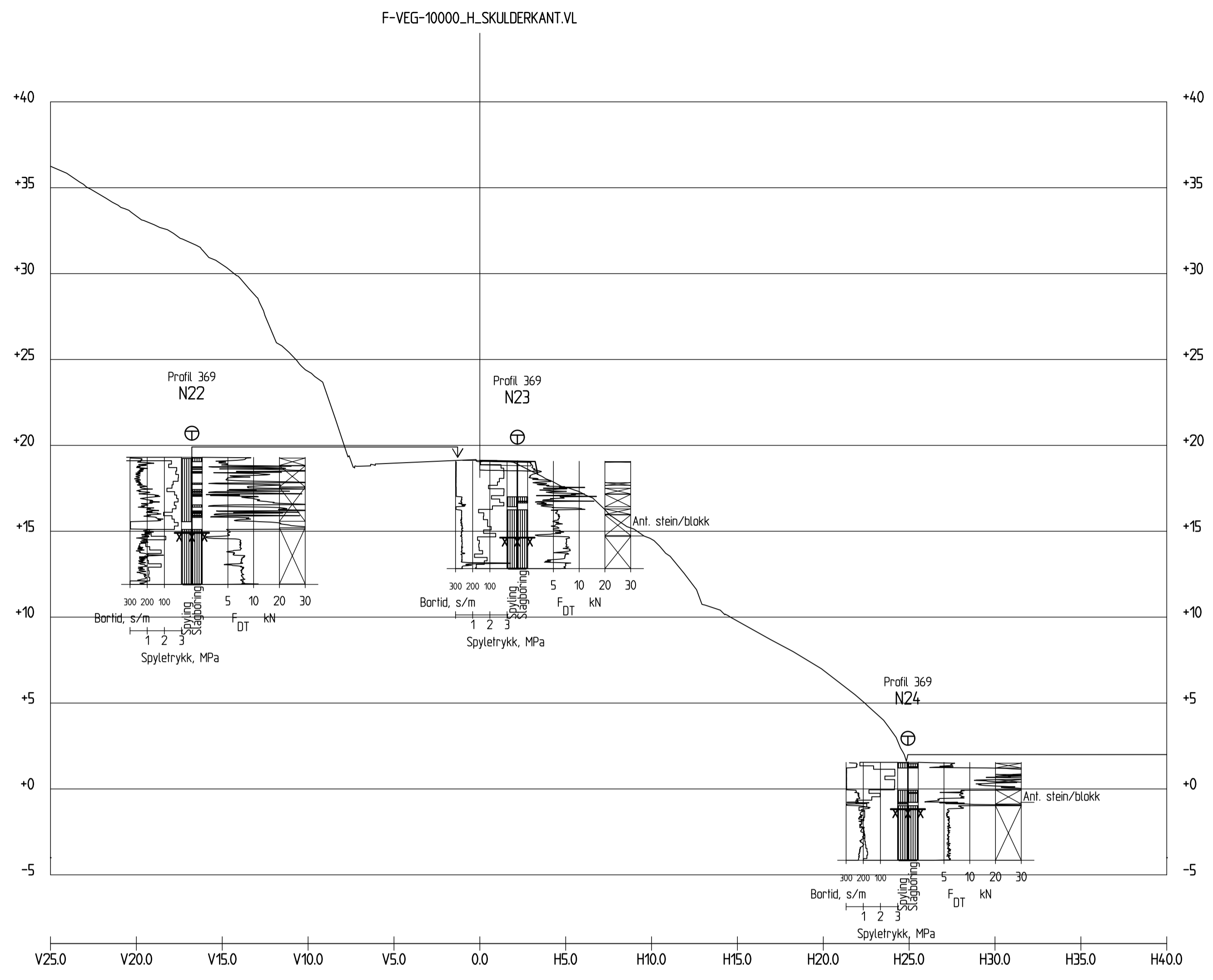
1 : 200



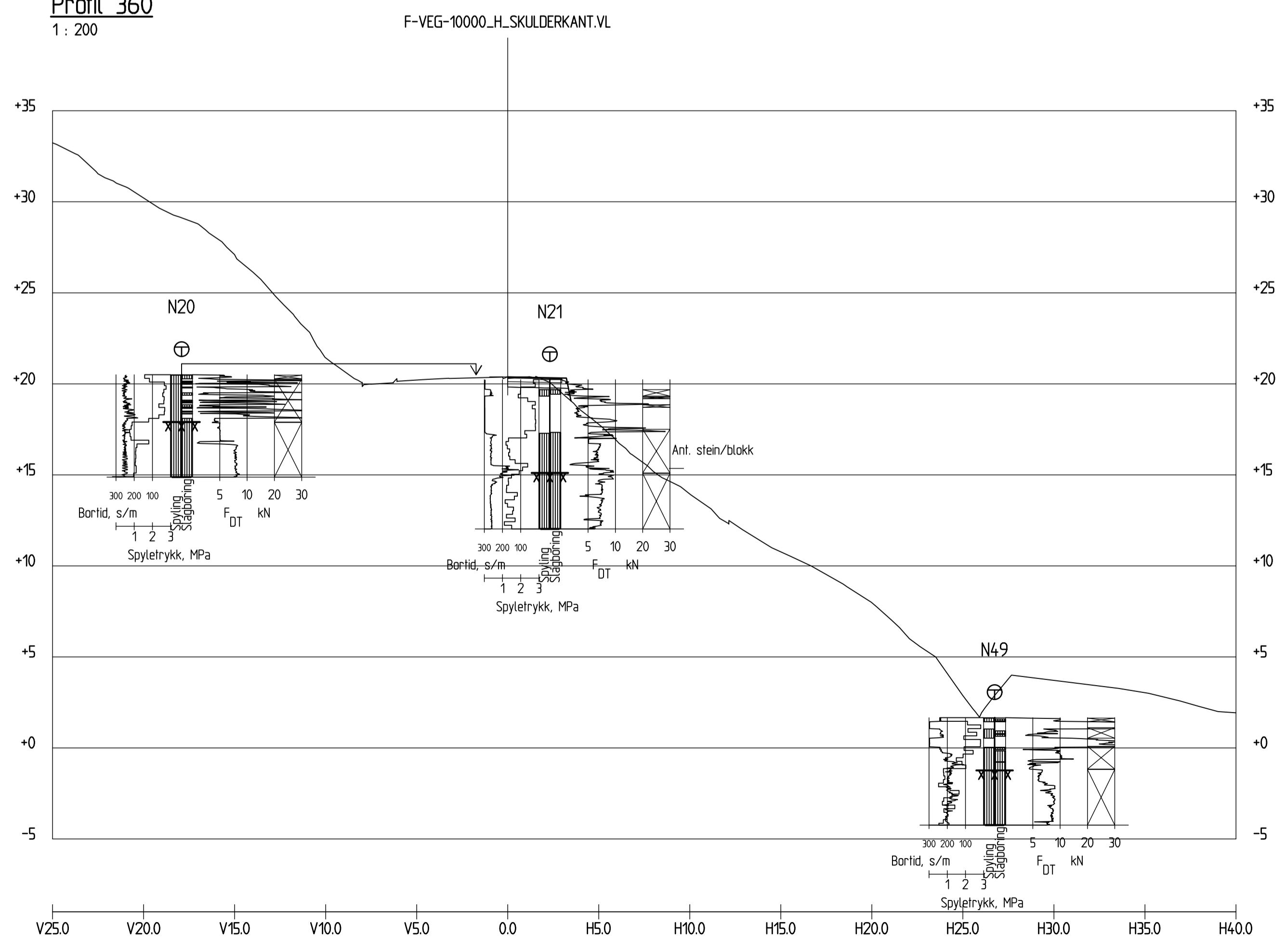
Profil 340

1 : 200

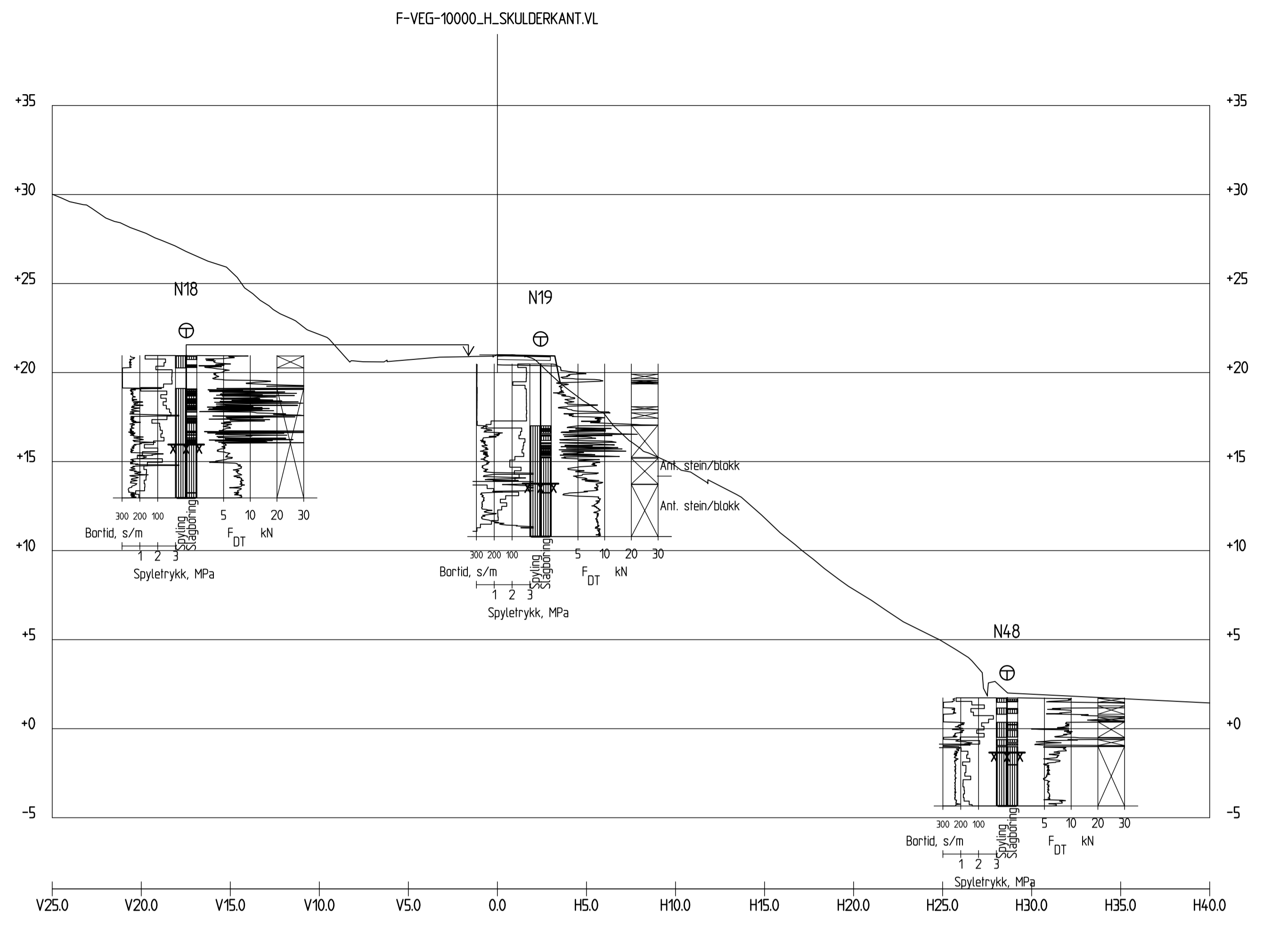
| | | | | | |
|---|--------------------|-----------------|----------------|--------------------------------------|-----------|
| Revisjon | Revisjonen gjelder | Utarb | Kantr | Godkjent | Rev. dato |
| | | | | Tegningsdato 03.12.2020 | |
| | | | | Bestiller SVV | |
| | | | | Produsert for Plan og Utbygging Vest | |
| | | | | Produsert av Geofag DoV | |
| | | | | Prosjektnummer C12274 | |
| | | | | Prof. nr. | |
| | | | | Sveis. nr. | |
| | | | | Målestokk A1-format 1:200 | |
| | | | | Tegningsnummer / revisjonsbokstav | |
| Tverrprofil 280-340 Veg: f-veg-75601 | | Reguleringsplan | | V06 | |
| Utarbeidet av | Kontrollert av | Godkjent av | Konsulentarkiv | | |
| S.Løvås | J.Vaslestad | S.Løvås | | | |



Profil 360
1 : 200

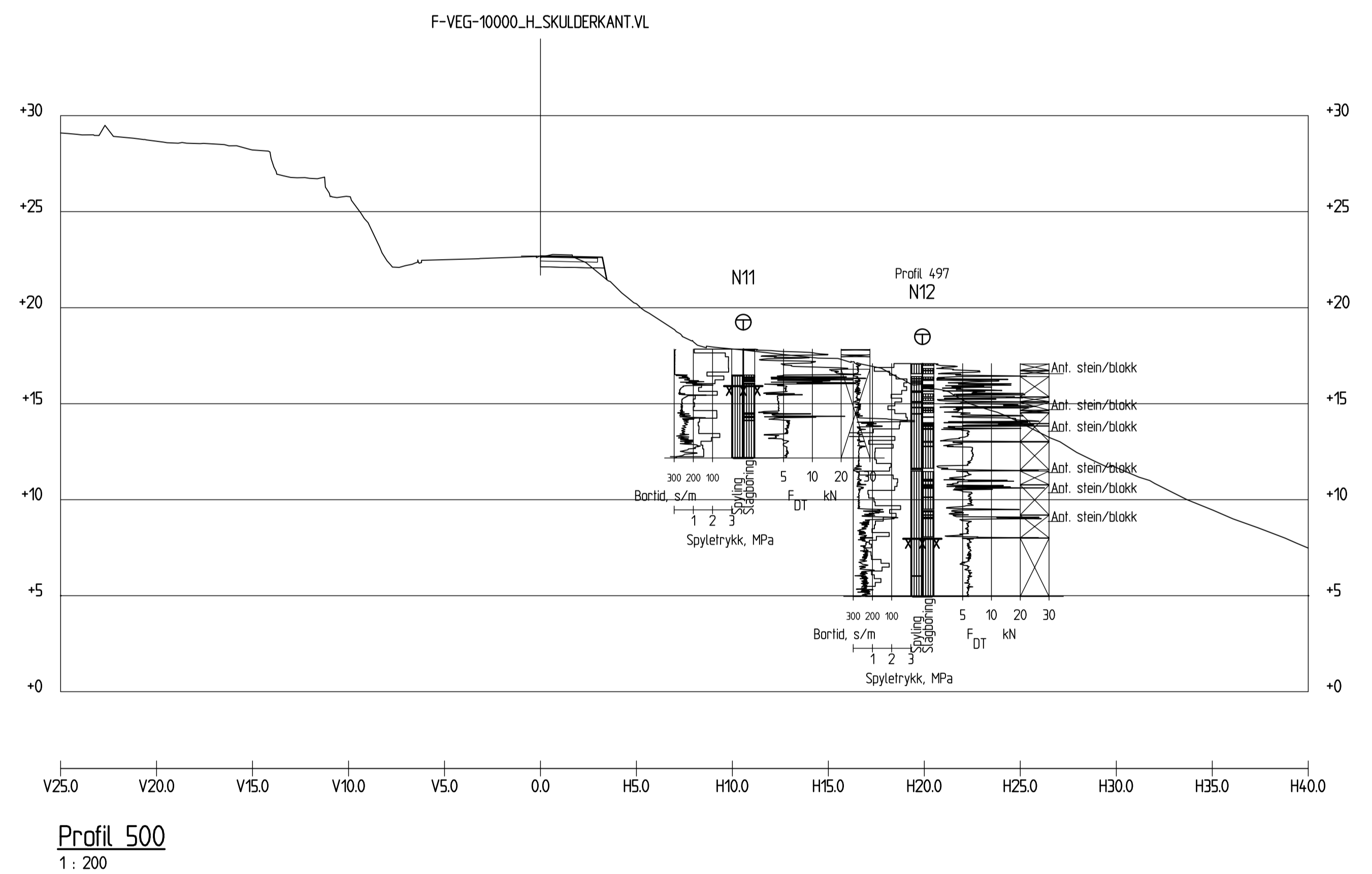
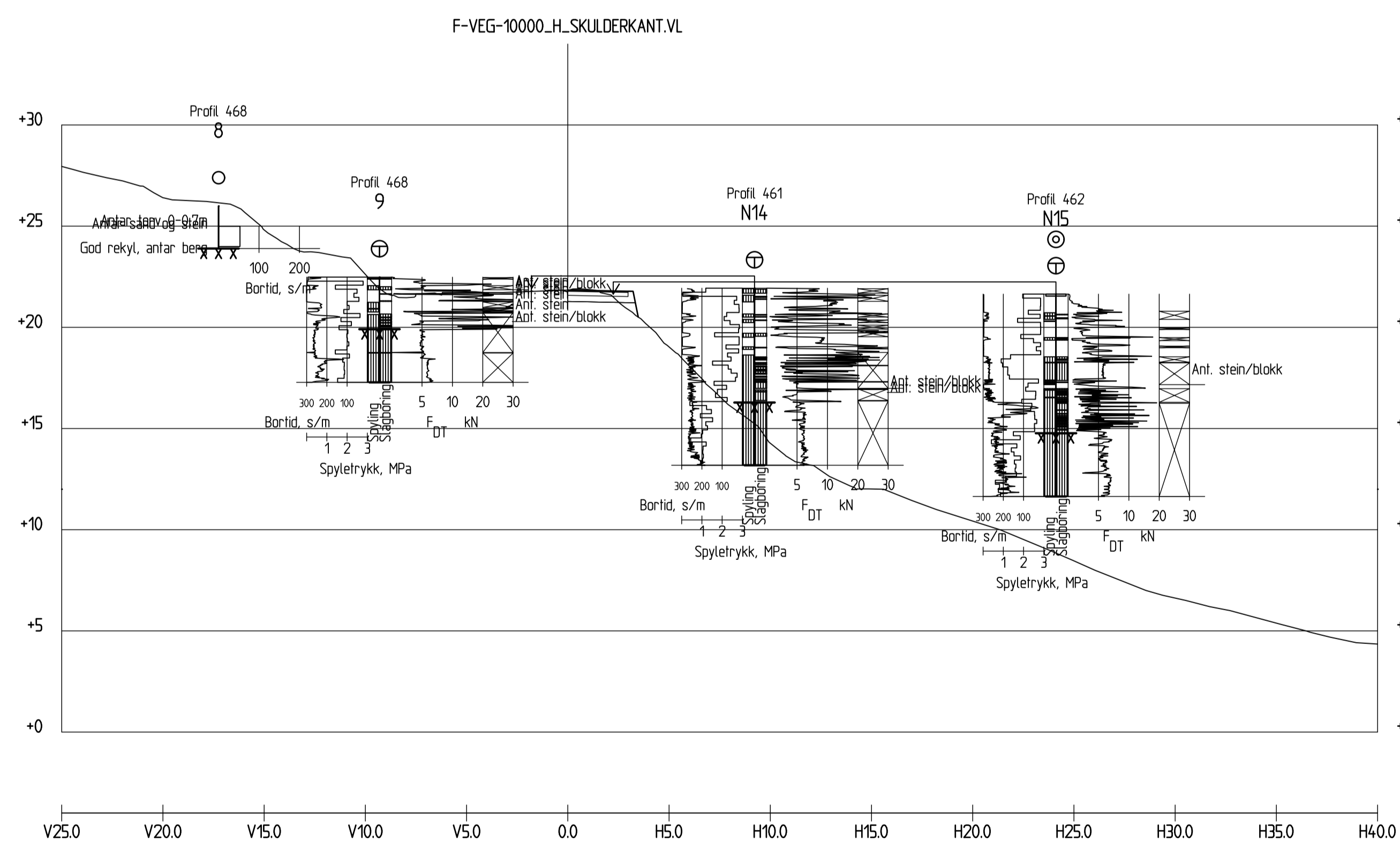
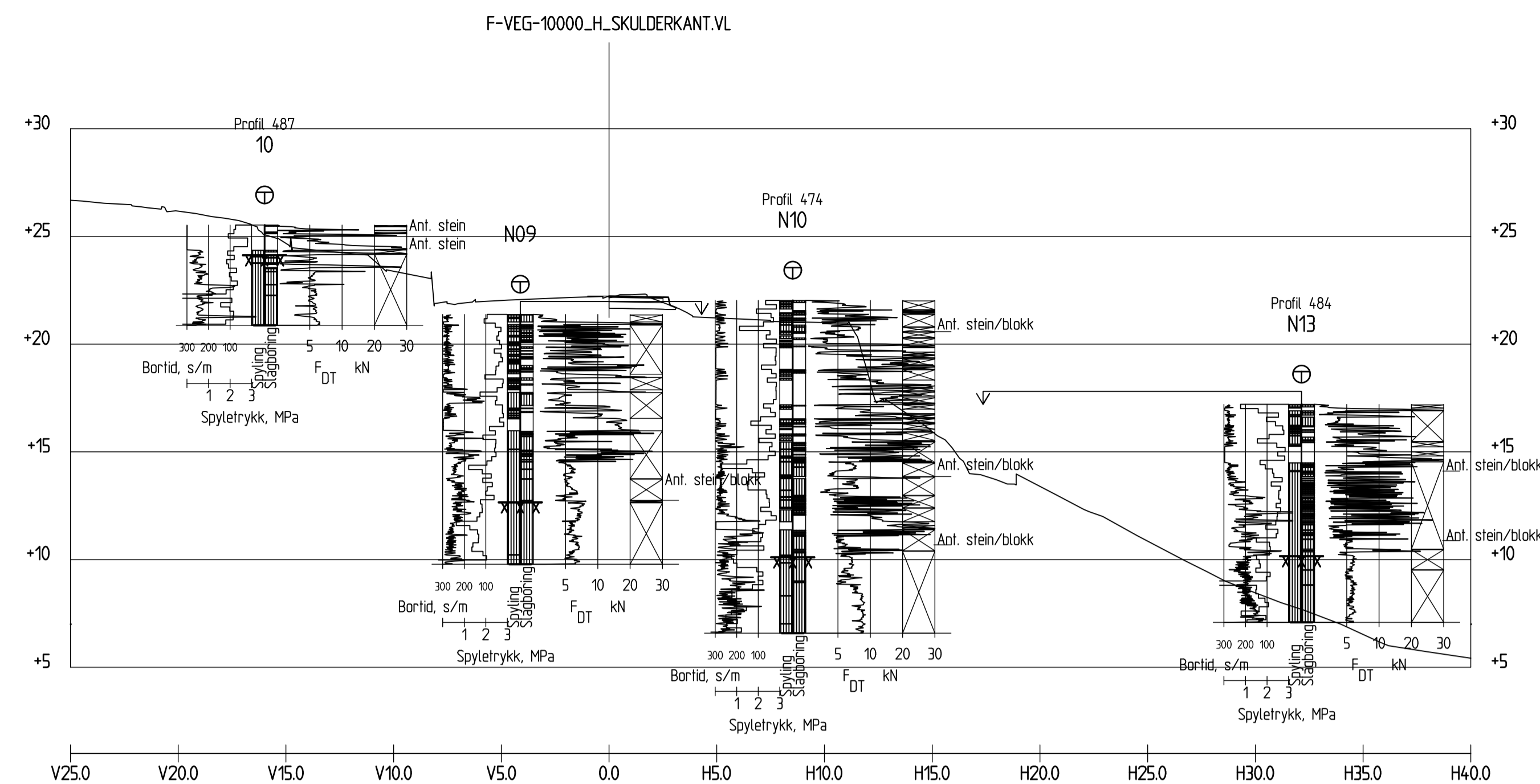
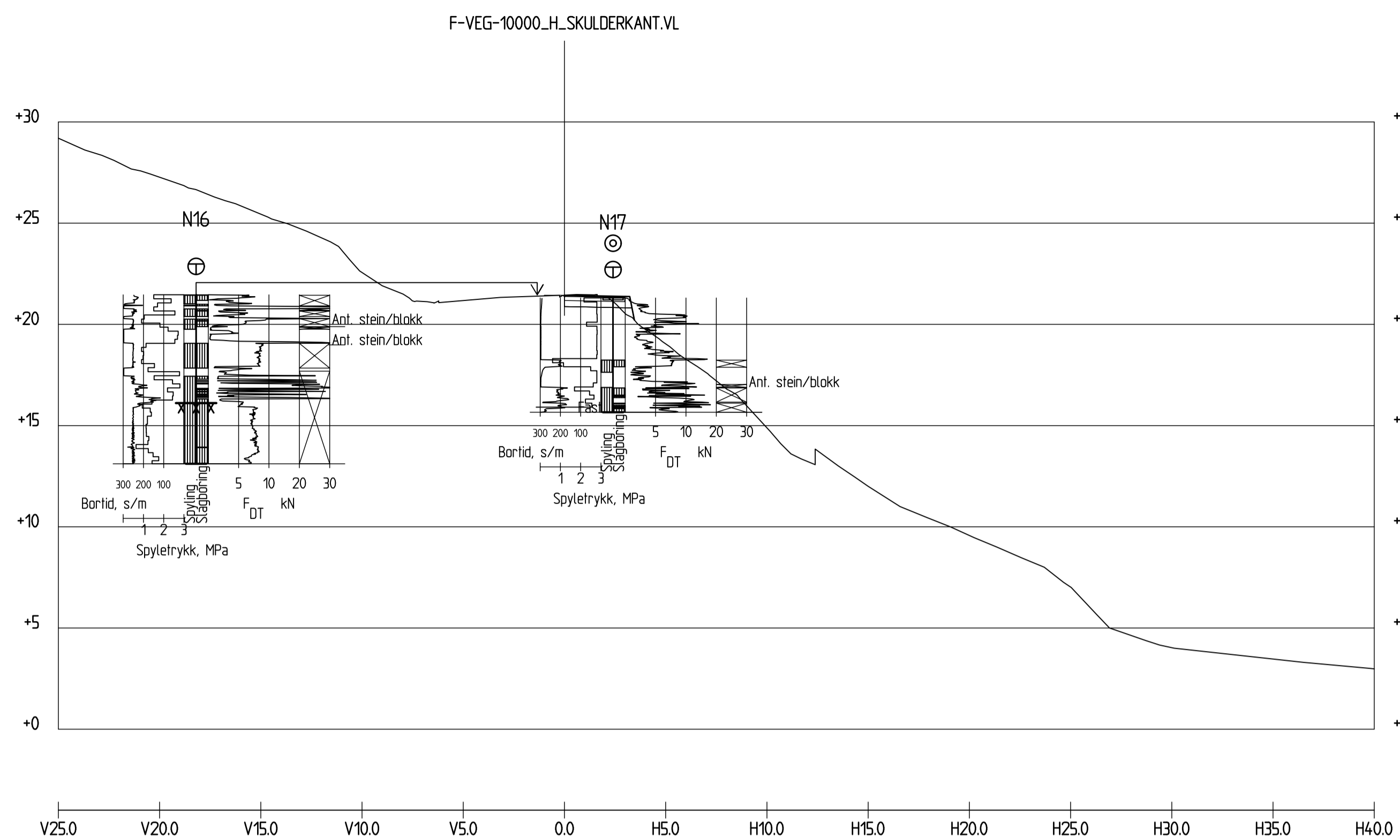


Profil 400
1 : 200



Profil 420
1 : 200

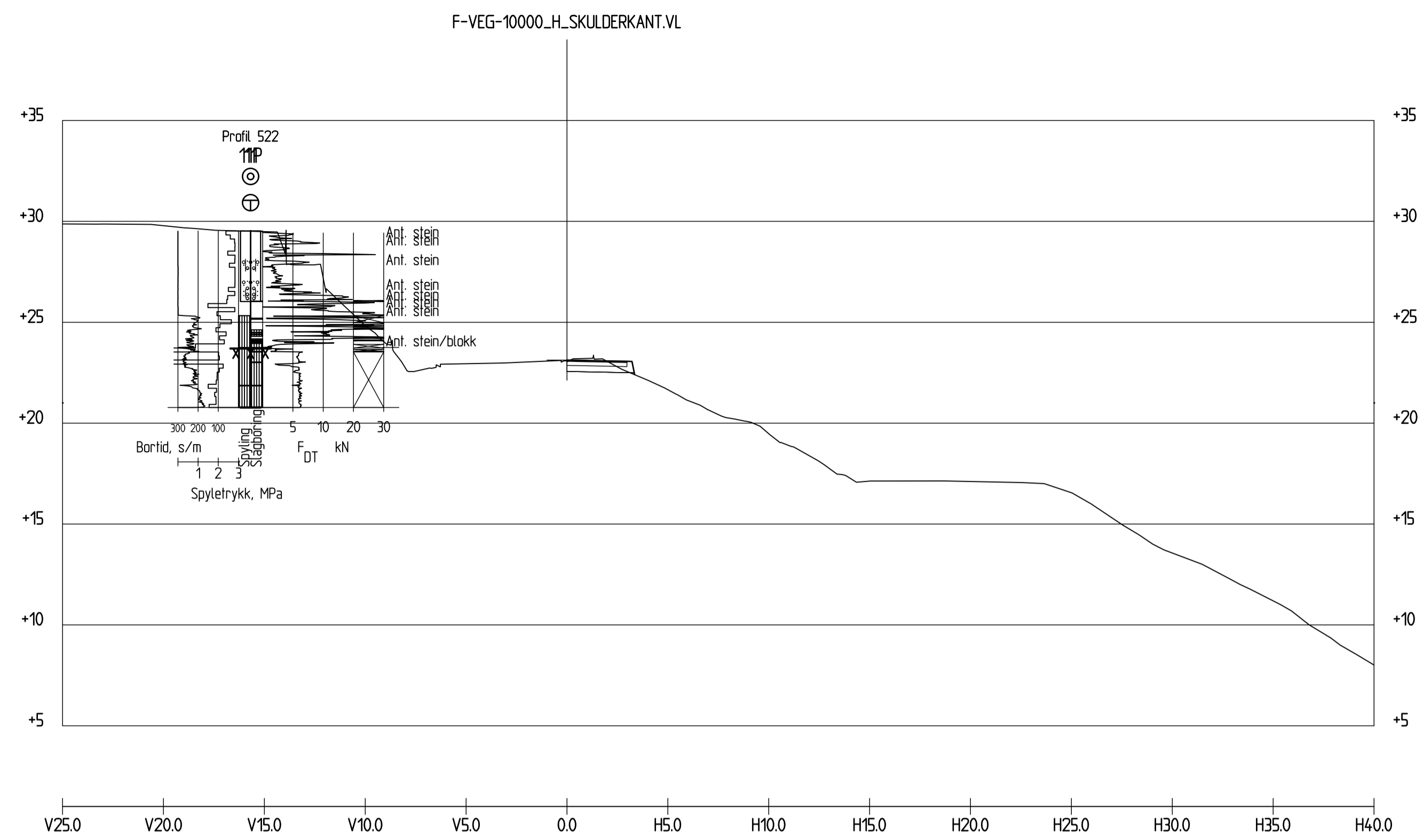
| | | | | | |
|---------------|--------------------|-------------|----------------|-----------------------------------|------------------------|
| Revisjon | Revisjonen gjelder | Utarb | Kantr | Godkjent | Rev. dato |
| | | | | Tegningsdato | 03.12.2020 |
| | | | | Bestiller | SVV |
| | | | | Produsert for | Plan og Utbygging Vest |
| | | | | Produsert av | Geofag DoV |
| | | | | Prosjektnummer | C12274 |
| | | | | Prof. nr. | |
| | | | | Sveis. nr. | |
| | | | | Målestokk A1-format | 1:200 |
| | | | | Tegningsnummer / revisjonsbokstav | V07 |
| Utarbeidet av | Kontrollert av | Godkjent av | Konsulentarkiv | | |
| S.Løvås | J.Vaslestad | S.Løvås | | | |



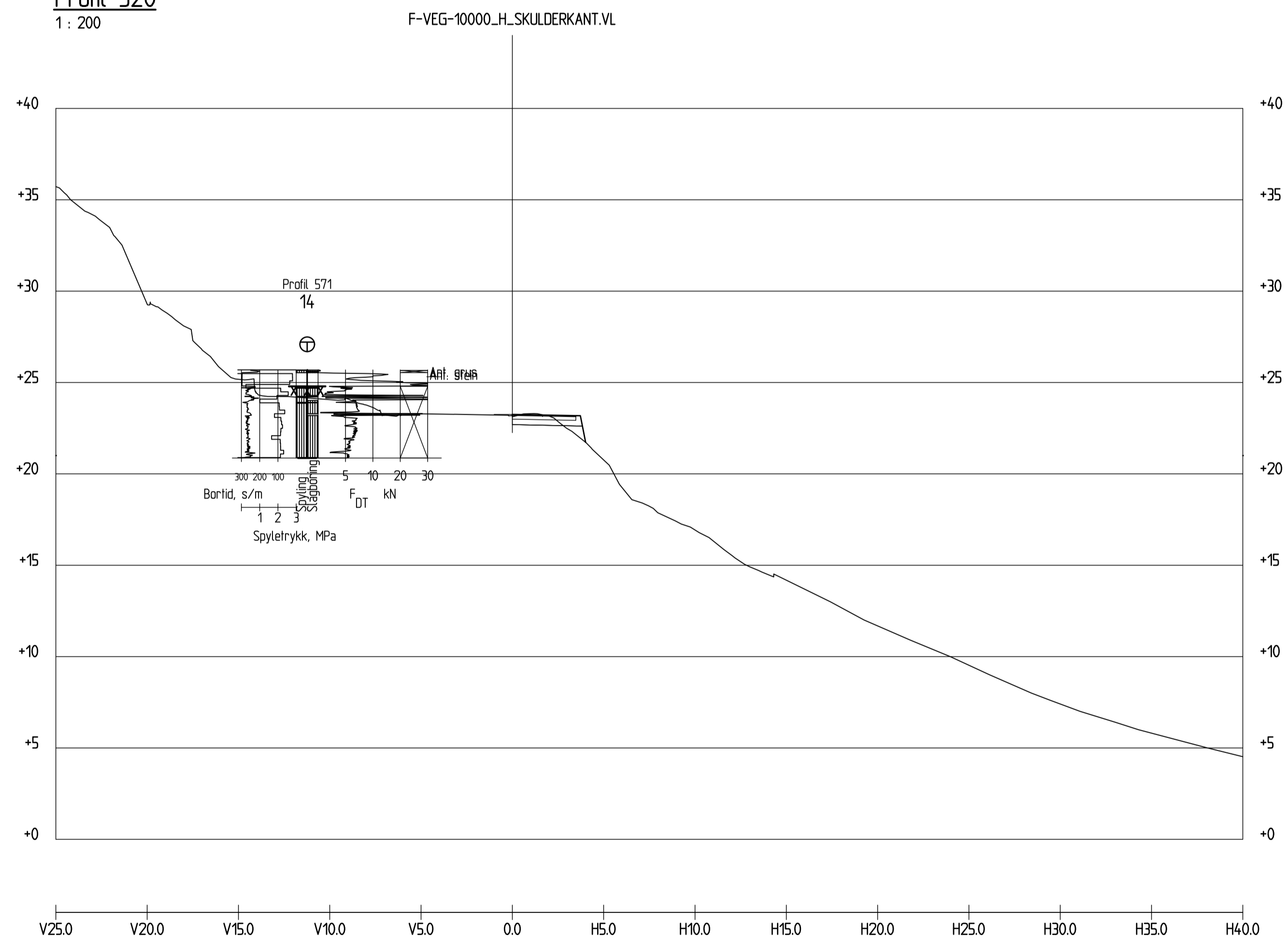
Profil 440
1 : 200

Profil 460
1 : 200

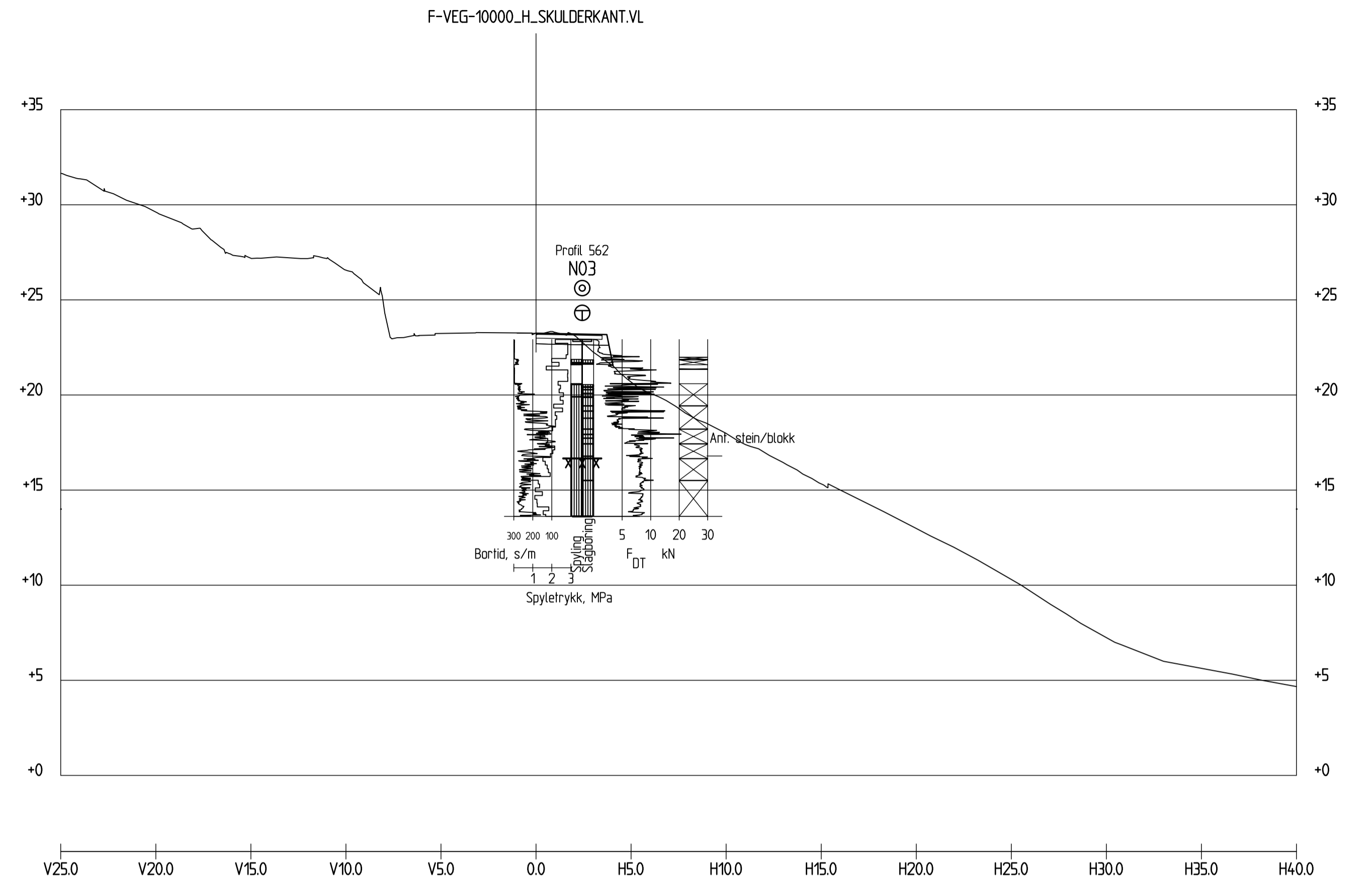
| Revisjon | Revisjonen gjelder | Uttarb | Kantr | Godkjent | Rev. dato | |
|---|--------------------|--------|-------|----------|---------------------|------------------------|
| | | | | | | |
| | | | | | Tegningsdato | 03.12.2020 |
| Stasjonsnavn Tverrprofil 440-500 Veg: f-veg-75601 | | | | | Bestiller | SVV |
| Reguleringsplan | | | | | Prosjekt for | Plan og Utbygging Vest |
| Utarbeidet av S.Løvås | | | | | Prosjektnummer | C12274 |
| Kontrollert av J.Vaslestad | | | | | Prof. nr. | |
| Godkjent av S.Løvås | | | | | Sveis. nr. | |
| Konsulentarkiv | | | | | Målestokk A1-format | 1:200 |
| Tegningsnummer / revisjonsbokstav | | | | | | V08 |



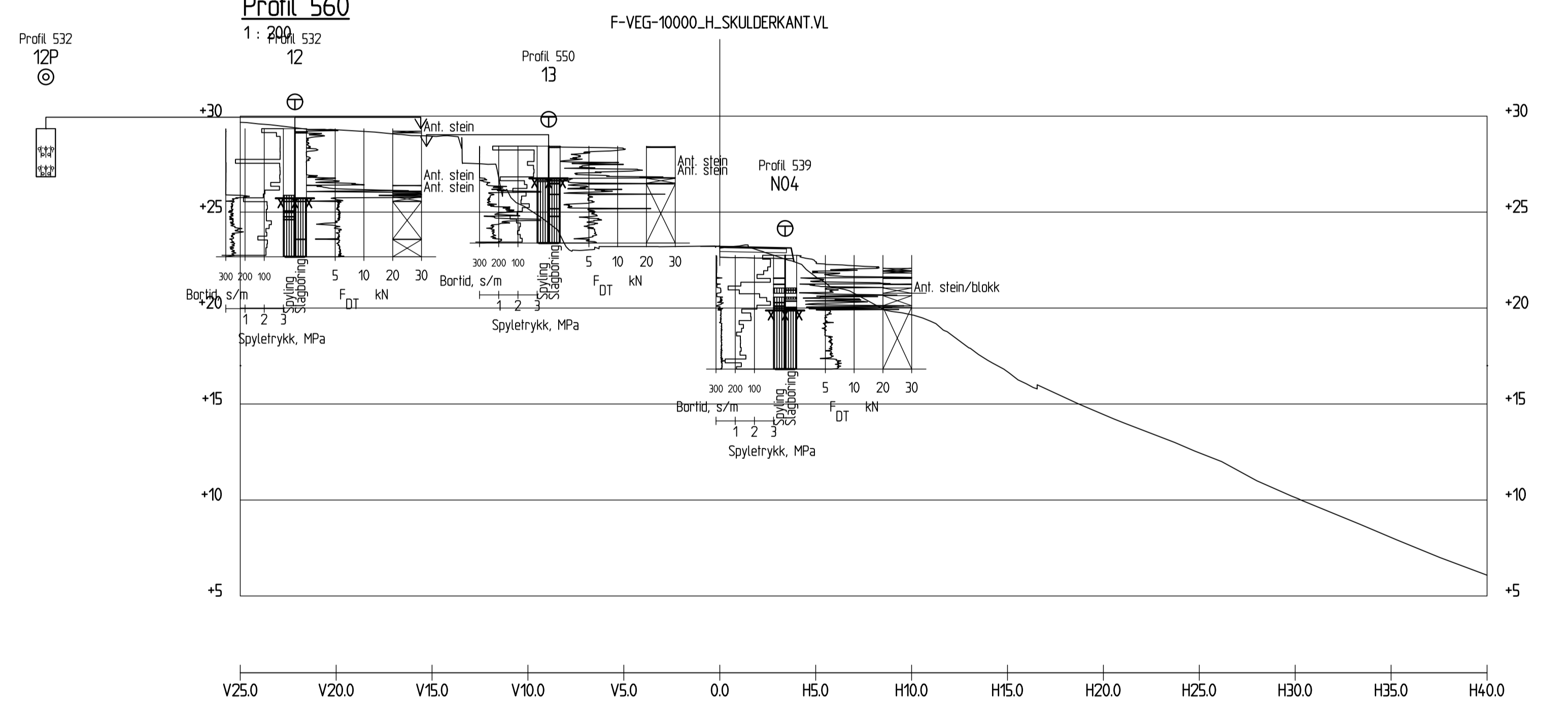
Profil 520
1 : 200



Profil 580
1 : 200

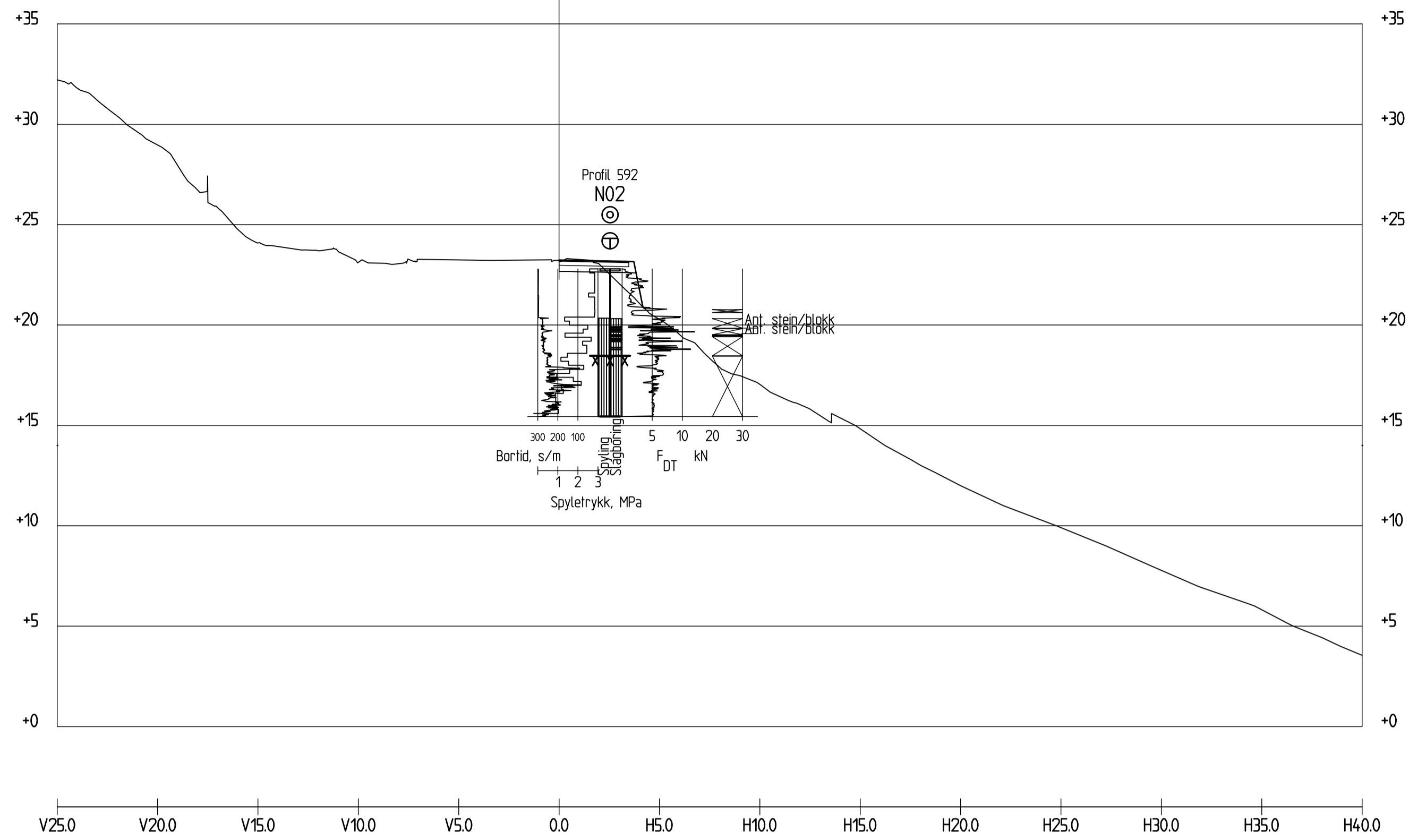


Profil 560
1 : 200




Profil 540
1 : 200

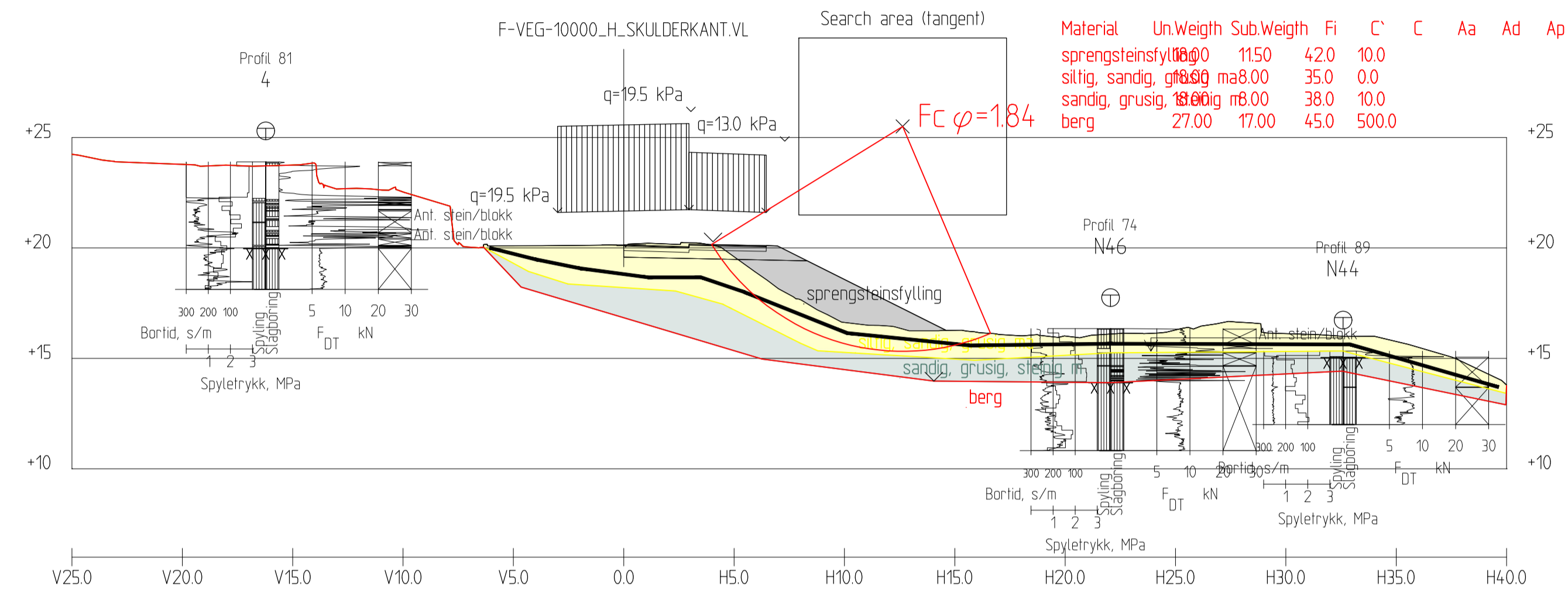
| Revisjon | Revisjonen gjelder | Utarb. | Kontr. | Godkjent | Rev. dato |
|--|--------------------|---------------------|--------|------------------------|-----------|
| | | | | | |
| | | Tegningsdato | | 03.12.2020 | |
| Rv. 426 Nyåskaiveien - Eigerøy bri G/S-vei | | Bestiller | | SVV | |
| Tverrprofil 520-580 | | Prosjekt for | | Plan og Utbygging Vest | |
| Veg: f-veg-75601 | | Prosjekt av | | Geofag DoV | |
| Reguleringsplan | | Prosjektnummer | | C12274 | |
| Utarbeidet av | | Prof. nr. | | | |
| S.Løvås | | Sveis. nr. | | | |
| Kontrollert av | | Målestokk A1-format | | 1:200 | |
| J.Vaslestad | | Tegningsnummer / | | revisjonsbokstav | |
| Godkjent av | | S.Løvås | | V09 | |
| Konsulentarkiv | | | | | |



Profil 595
1 : 200

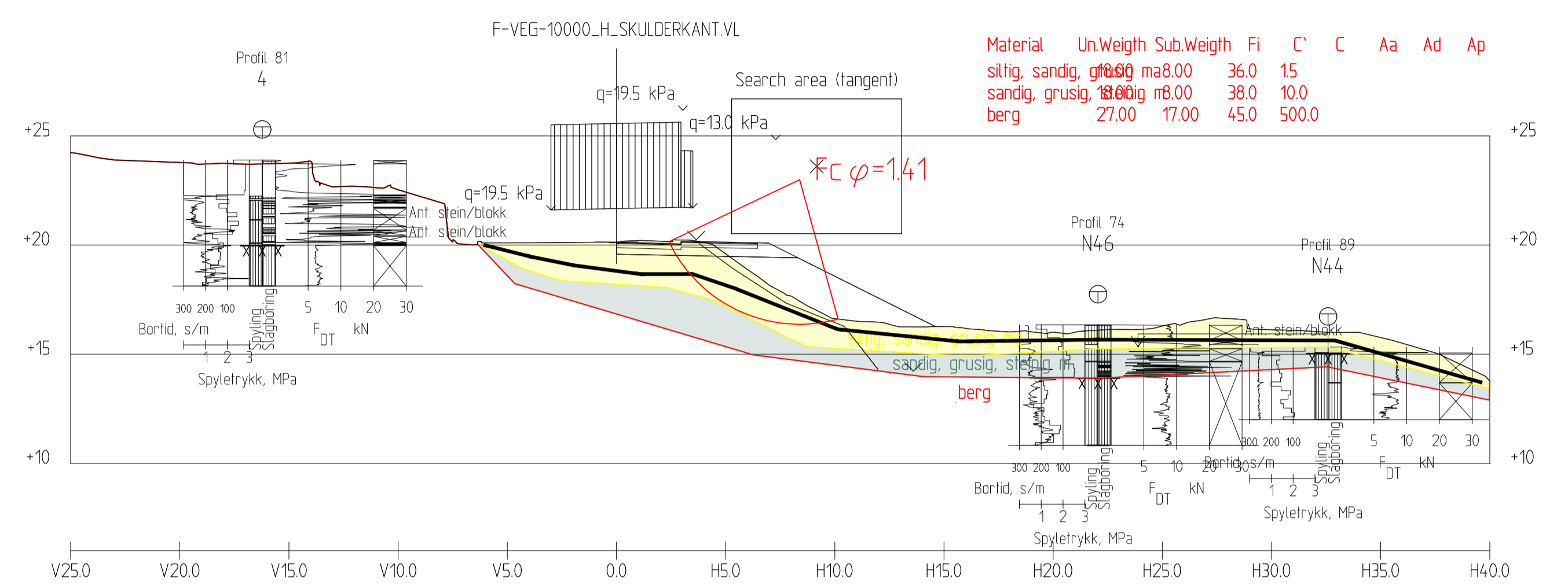
| Revisjon | Revisjonen gjelder | Utarb | Kontr | Godkjent | Rev. dato |
|---|--------------------|---------------------|----------------|-----------------------------------|-----------|
| | | | | | |
|  Statens vegvesen | | Tegningsdato | | 03.12.2020 | |
| Rv. 426 Nyåskaiveien - Eigerøy bri G/S-vei | | Bestiller | | SVV | |
| Tverrprofil 595 | | Prosjektnummer | | C12274 | |
| Veg: f-veg-75601 | | Prof. nr. | | | |
| Reguleringsplan | | Sveis. nr. | | | |
| | | Målestokk A1-format | | 1:200 | |
| Utarbeidet av | Kontrollert av | Godkjent av | Konsulentarkiv | Tegningsnummer / revisjonsbokstav | |
| S.Løvås | J.Vaslestad | S.Løvås | | V10 | |

ETTER TILTAK



Profil 80
1 : 200

DAGENS SITUASJON

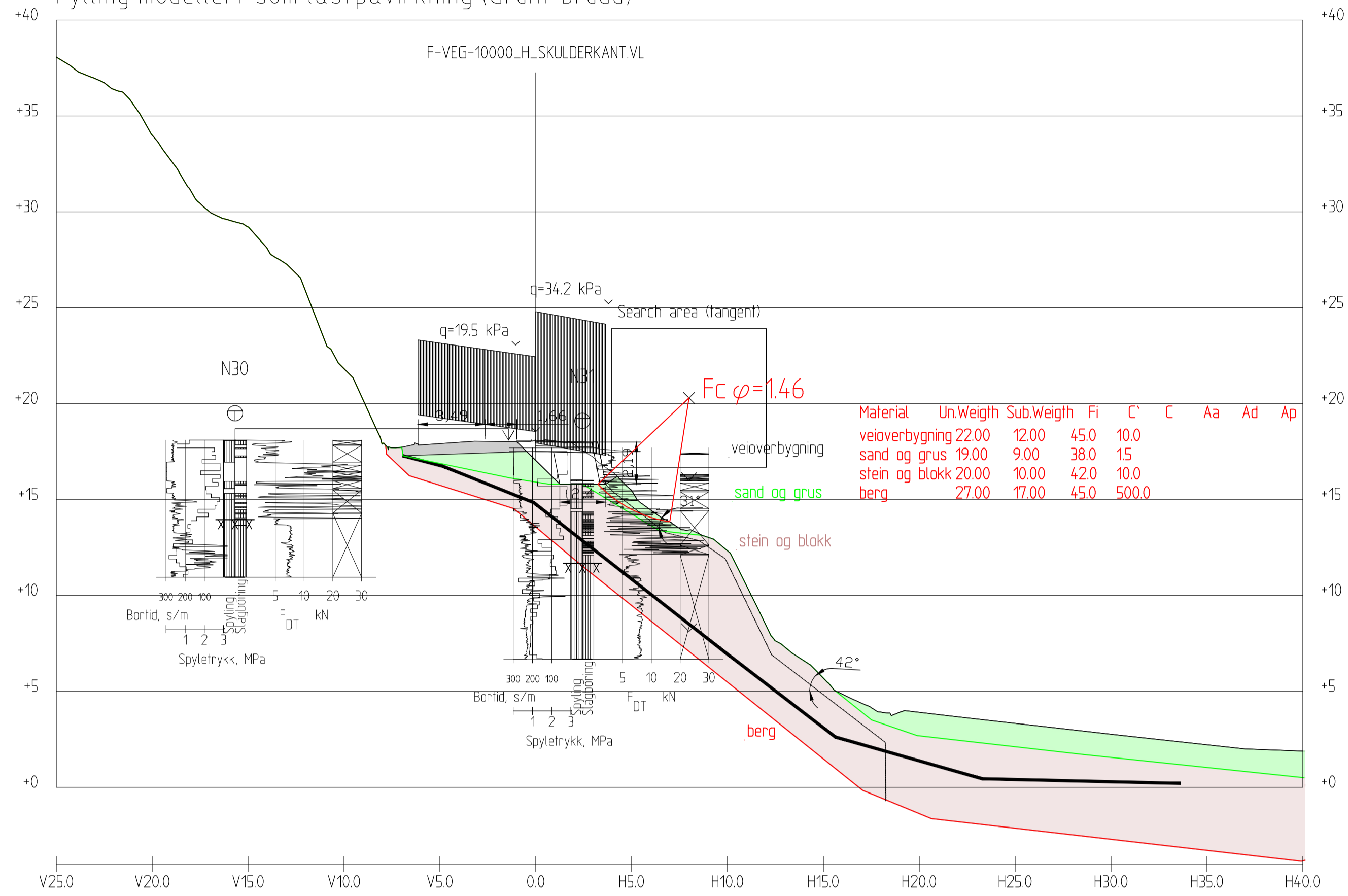


Profil 80
1 : 200

| | | | | | |
|--|--------------------|--|----------------|----------|-----------|
| Revisjon | Revisjonen gjelder | Utarb | Kontr | Godkjent | Rev. dato |
| | | Tegningsdato: 04.12.2020 Bestiller: SVV Prosjekt for: Plan og Utbygging Vest Produsert av: Geofag DoV | | | |
| Stabilitetsberegning profil 80 Veg: f-veg-75601 | | Prosjektnummer: C12274 Prof. nr.: Sveis. nr.: | | | |
| Reguleringsplan | | Målestokk A1-format: 1:200 Tegningsnummer / revisjonsbokstav: V11 | | | |
| Utarbeidet av | Kontrollert av | Godkjent av | Konsulentarkiv | | |
| S.Løvås | J.Vaslestad | S.Løvås | | | |

ETTER TILTAK

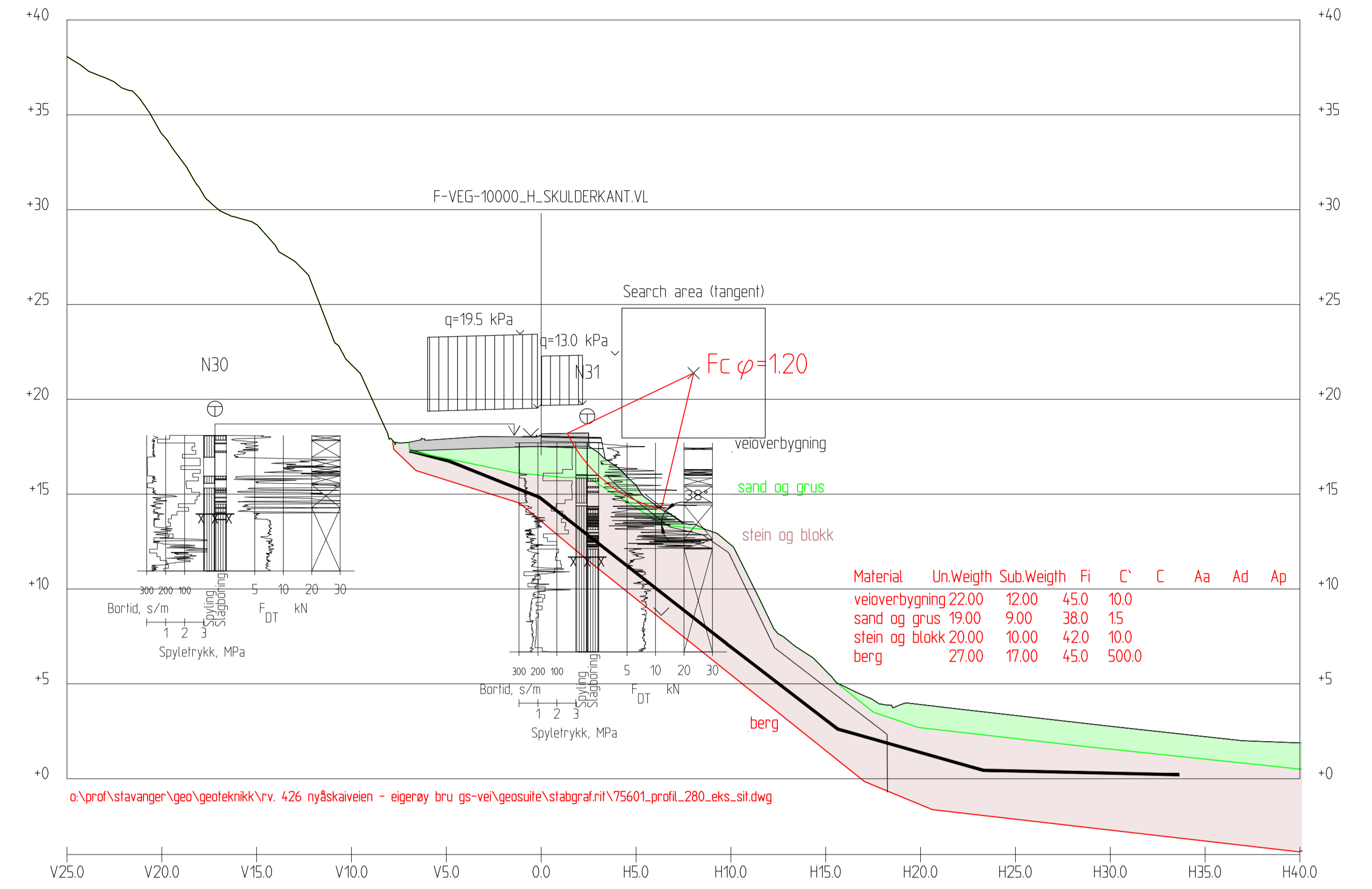
Fylling modellert som lastpåvirkning (Grunt brudd)



Profil 280
1 : 200

o:\prof\stavanger\geo\geoteknikk\rv. 426 nyåskaiveien - eigerøy bru gs-vei\geosuite\stabgraf\fil\75601_profil_280_bareevne_b02.dwg

DAGENS SITUASJON

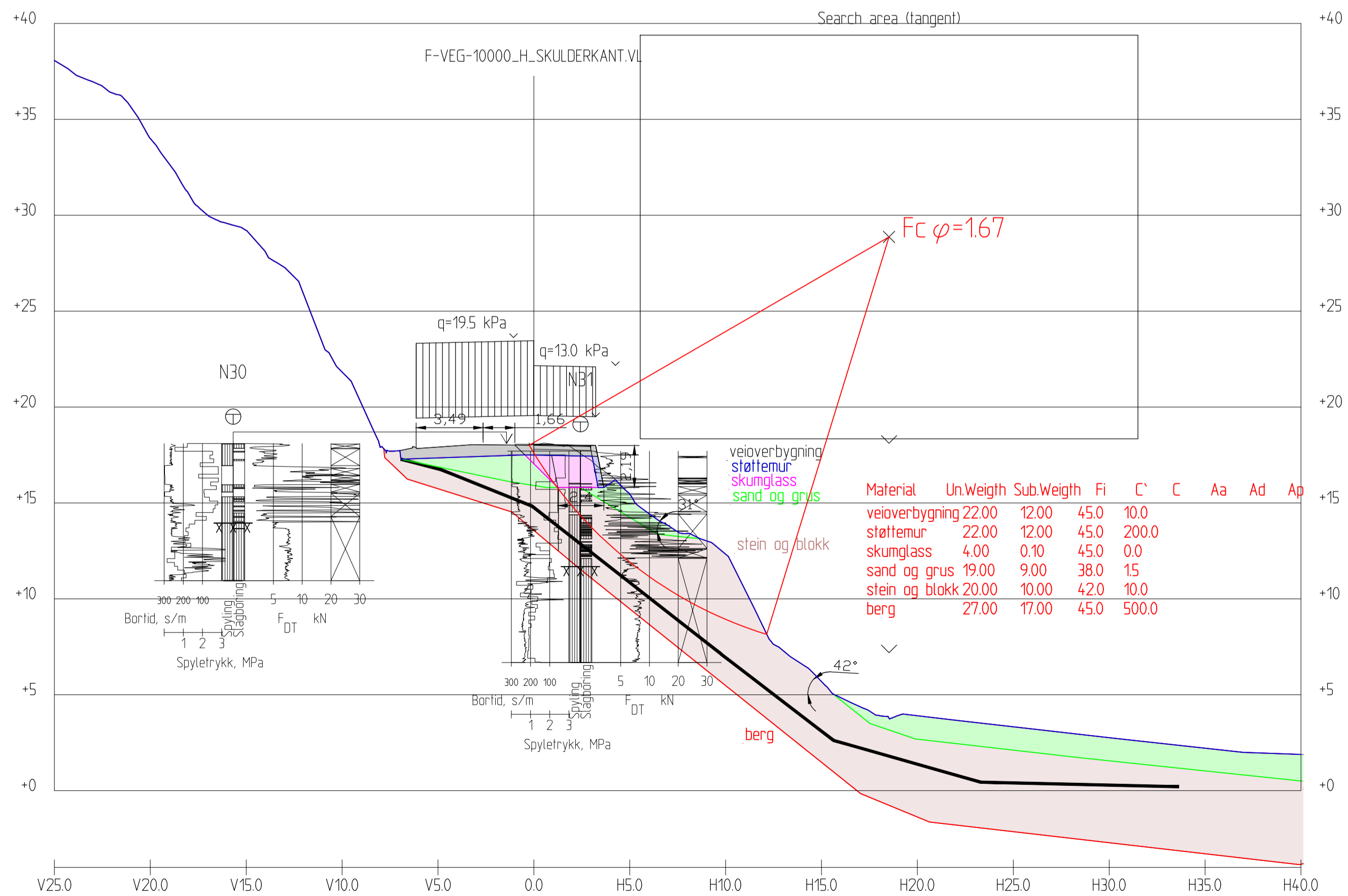


Profil 280
1 : 200

o:\prof\stavanger\geo\geoteknikk\rv. 426 nyåskaiveien - eigerøy bru gs-vei\geosuite\stabgraf\fil\75601_profil_280_eks_sit.dwg

ETTER TILTAK

"Restricted shear surface" bak og under armering (Dypt brudd)



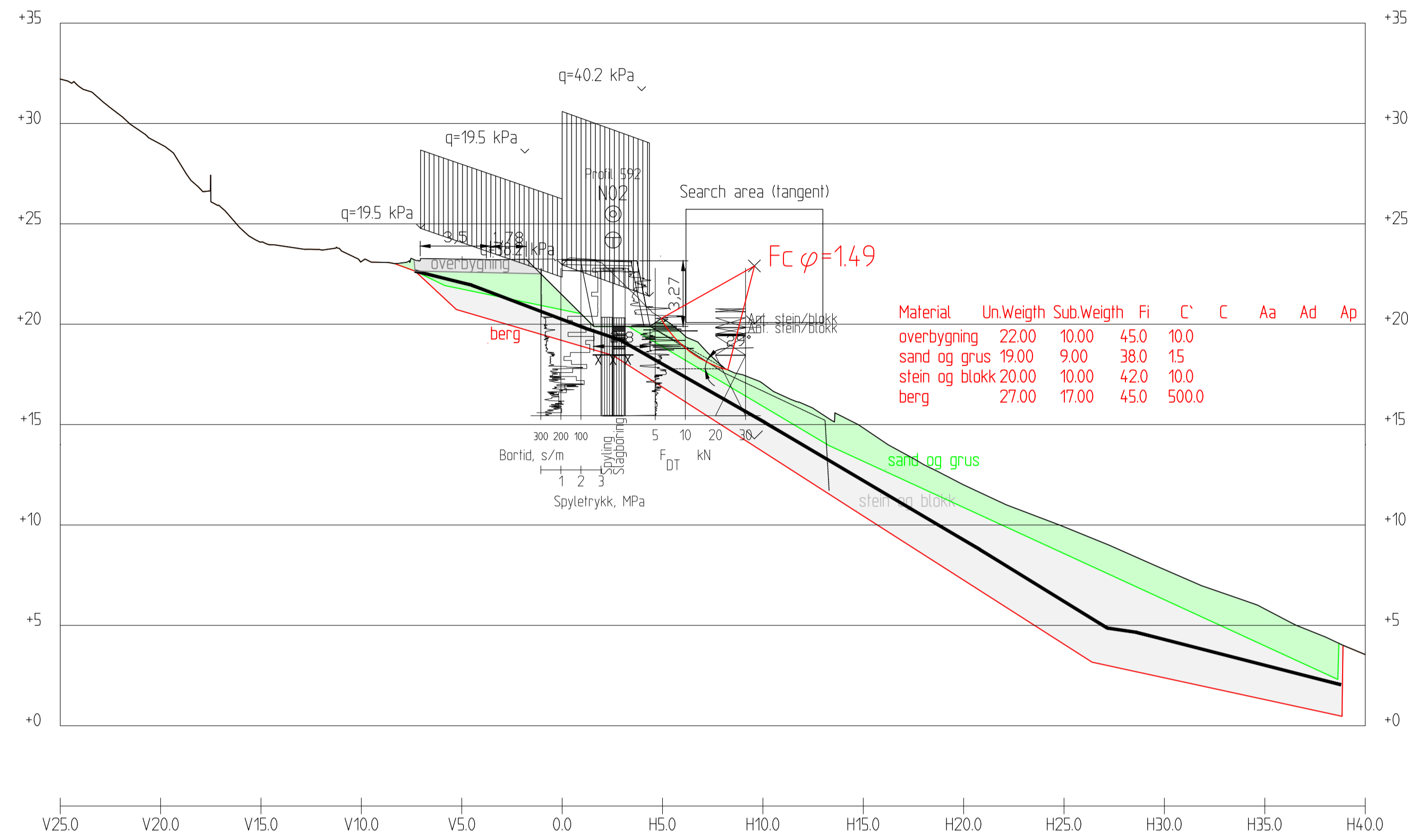
Profil 280
1 : 200

o:\prof\stavanger\geo\geoteknikk\rv. 426 nyåskaiveien - eigerøy bru gs-vei\geosuite\stabgraf\fil\75601_profil_280_bareevne_b03_dypt_brudd.dwg

| Revisjon | Revisjonen gjelder | Utarb | Kontr | Godkjent | Rev. dato |
|---|--------------------|---|-------|----------|-----------|
| | | | | | |
| | | Tegningsdato: 04.12.2020 Bestiller: SVV Produsert for: Plan og Utbygging Vest Produsert av: Geofag DoV | | | |
| Rv. 426 Nyåskaiveien - Eigerøy bri G/S-vei | | Prosjektnummer: C12274 Prof. nr.: Sveis. nr.: | | | |
| Stabilitetsberegning profil 280 Veg: f-veg-75601 | | Målestokk A1-format: 1:200 Tegningsnummer / revisjonsbokstav: V12 | | | |
| Reguleringsplan | | Utarbeidet av: S.Løvås Kontrollert av: J.Vaslestad Godkjent av: S.Løvås Konsulentarkiv: | | | |

ETTER TILTAK

Fylling modellert som lastpåvirkning (Grunt brudd)

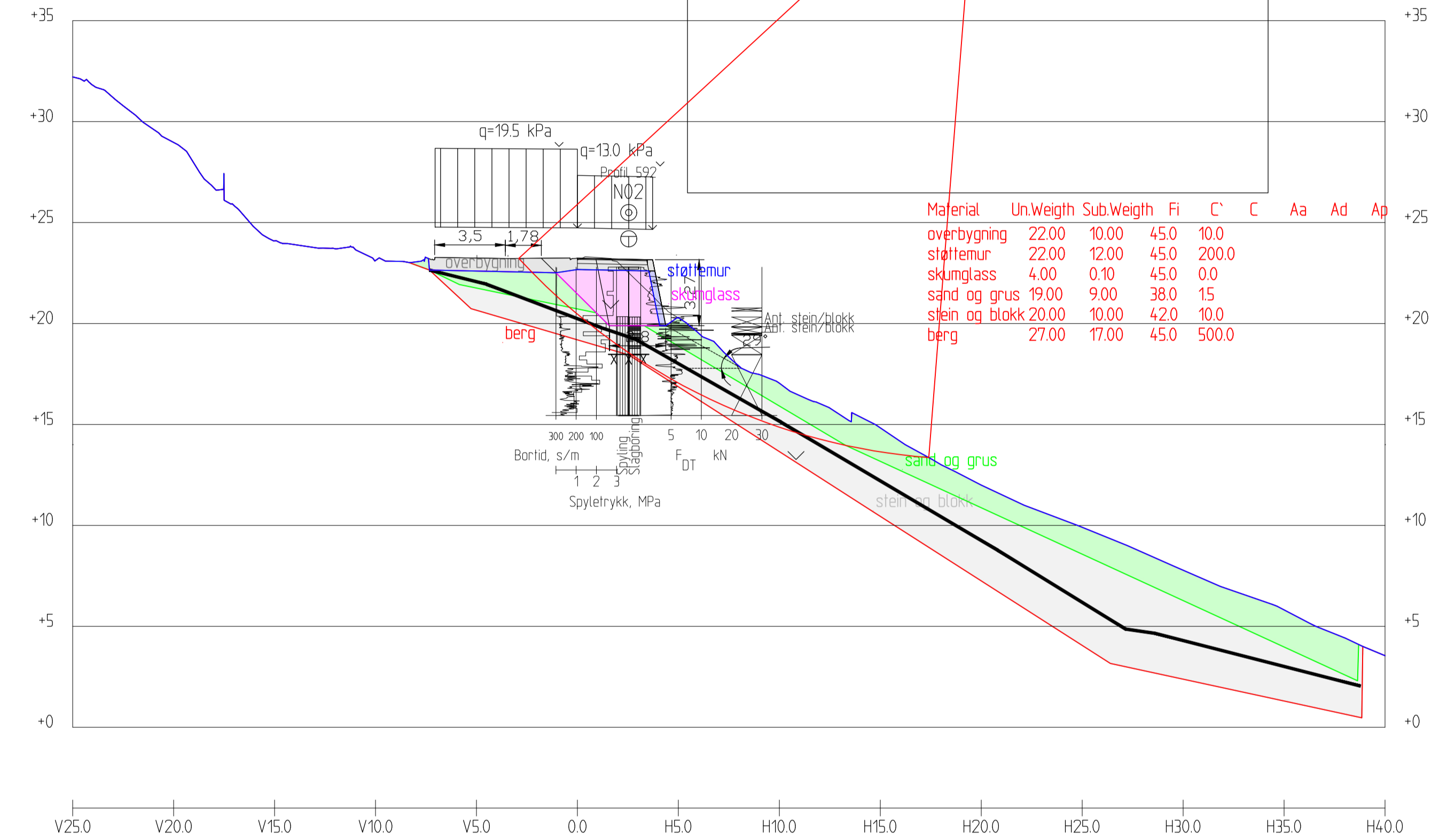


Profil 595
1 : 200

o:\prof\stavanger\geo\geoteknikk\rv. 426 nyåskaiveien - eigerøy bru gs-vei\geosuite\stabgraf\ri\75601_profil_595_b02.dwg

ETTER TILTAK

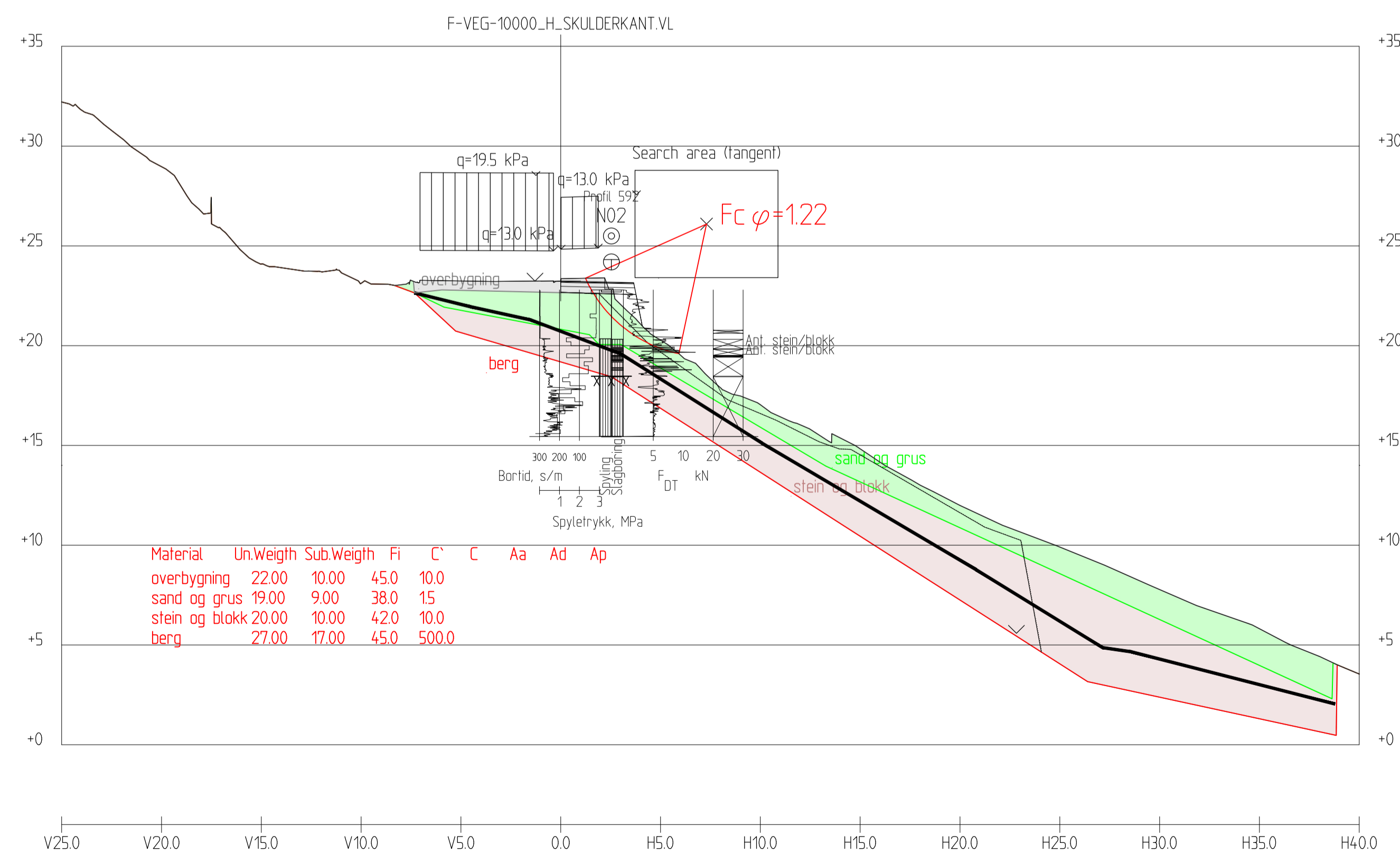
"Restricted shear surface" bak og under armering (Dypt brudd)



Profil 595
1 : 200

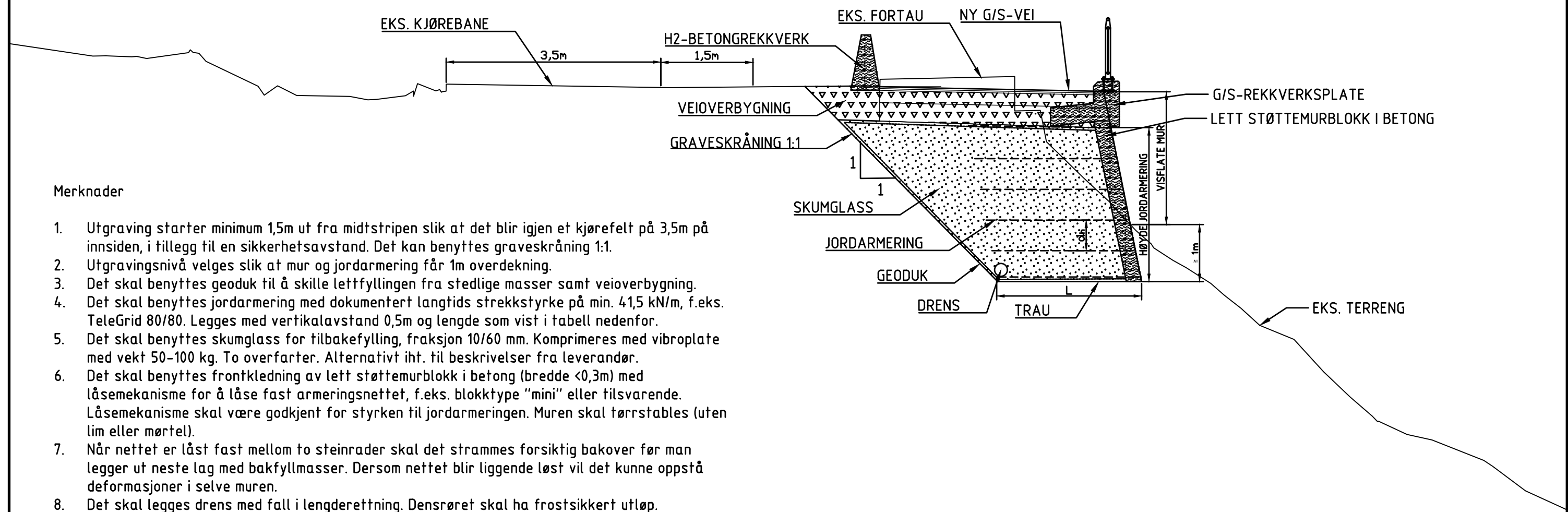
o:\prof\stavanger\geo\geoteknikk\rv. 426 nyåskaiveien - eigerøy bru gs-vei\geosuite\stabgraf\ri\75601_profil_595_b03.dwg

DAGENS SITUASJON



Profil 595
1 : 200

| | | | | | |
|---|--------------------|---|----------------|----------|-----------|
| Revisjon | Revisjonen gjelder | Utarb | Kontr | Godkjent | Rev. dato |
| | | Tegningsdato: 04.12.2020 Bestiller: SVV Produsert for: Plan og Utbygging Vest Produsert av: Geofag DoV | | | |
| Rv. 426 Nyåskaiveien - Eigerøy bri G/S-vei | | Prosjektnummer: C12274 Prof. nr.: Sveis. nr.: | | | |
| Stabilitetsberegning profil 595 Veg: f-veg-75601 | | Målestokk A1-format: 1:200 Tegningsnummer / revisjonsbokstav: V13 | | | |
| Utarbeidet av: | Kontrollert av: | Godkjent av: | Konsulentarkiv | | |
| S.Løvås | J.Vaslestad | S.Løvås | | | |



Merknader

1. Utgraving starter minimum 1,5m ut fra midtstripen slik at det blir igjen et kjørefelt på 3,5m på innsiden, i tillegg til en sikkerhetsavstand. Det kan benyttes graveskråning 1:1.
2. Utgravingsnivå velges slik at mur og jordarmering får 1m overdekning.
3. Det skal benyttes geoduk til å skille lettfyllingen fra stedlige masser samt veioverbygning.
4. Det skal benyttes jordarmering med dokumentert langtids strekkstyrke på min. 41,5 kN/m, f.eks. TeleGrid 80/80. Legges med vertikalavstand 0,5m og lengde som vist i tabell nedenfor.
5. Det skal benyttes skumglass for tilbakefylling, fraksjon 10/60 mm. Komprimeres med vibroplate med vekt 50-100 kg. To overfarer. Alternativt iht. til beskrivelser fra leverandør.
6. Det skal benyttes frontkledning av lett støttemurblokk i betong (bredde <0,3m) med låsemekanisme for å låse fast armeringsnett, f.eks. blokktype "mini" eller tilsvarende. Låsemekanisme skal være godkjent for styrken til jordarmeringen. Muren skal tørrestables (uten lim eller mørtel).
7. Når nettet er låst fast mellom to steinrader skal det strammes forsiktig bakover før man legger ut neste lag med bakfyllmasser. Dersom nettet blir liggende løst vil det kunne oppstå deformasjoner i selve muren.
8. Det skal legges drens med fall i lengderetning. Densrøret skal ha frostsikkert utløp.

| MUR | | | JORDARMERING | | |
|----------------|---------------------------------------|------------|---------------------------------|--------------------|---|
| Høyde visflate | Overdekning fra UK mur til OK terreng | Totalhøyde | Høyde armert jord (lettfylling) | Armeringslengde, L | Vertikalavstand mellom armeringslag, d _v |
| [m] | [m] | [m] | [m] | [m] | [m] |
| ≤ 0,5 | 0,5 | 0,5-1,0 | 0,5-1,0 | 2,0 | 0,5 |
| 0,5-1,0 | 1,0 | 1,5-2,0 | 1,0-1,5 | 2,2 | 0,5 |
| 1,0-1,5 | 1,0 | 2,0-2,5 | 1,5-2,0 | 2,4 | 0,5 |
| 1,5-2,0 | 1,0 | 2,5-3,0 | 2,0-2,5 | 2,6 | 0,5 |
| 2,0-2,5 | 1,0 | 3,0-3,5 | 2,5-3,0 | 2,8 | 0,5 |

| Revisjon | Revisjonen gjelder | Utarb | Kontr | Godkjent | Rev. dato |
|---|--------------------|---------------------|------------------------|-----------------------------------|-----------|
| | | | | | |
|  Statens vegvesen | | Tegningsdato | 03.12.2020 | | |
| | | Bestiller | SVV | | |
| Rv.426 Nyåskaiveien - Eigerøy bru G/S-vei | | Produsert for | Plan og Utbygging Vest | | |
| | | Produsert av | Geofag DoV | | |
| Prinsipp tegning jordarmering Veg: 75601 Linje: f-veg-10000_H_skulderkant | | Prosjektnummer | C12274 | | |
| | | Prof. nr. | GEOTEKNIKK | | |
| | | Sveis. nr. | | | |
| | | Målestokk A1-format | - | | |
| Utarbeidet av | Kontrollert av | Godkjent av | Konsulentarkiv | Tegningsnummer / revisjonsbokstav | V14 |
| S. Løvås | J. Vaslestad | S. Løvås | | | |



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