

Rapport

# Rv. 706 - Dortealyst. Reguleringsplan

**OPPDRAKSGIVER**

Statens vegvesen

**EMNE**

Geoteknisk vurderingsrapport

**DATO / REVISJON:** 2. mars 2026 / 01

**DOKUMENTKODE:** 10240128-RIG-RAP-007



**Multiconsult**



Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt i den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredjeparter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult med mindre annet følger av norsk lov. Multiconsult påtar seg intet ansvar for bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn det som er godkjent skriftlig av Multiconsult. Deler av dokumentet kan være beskyttet av immaterielle rettigheter og/eller eiendomsrettigheter. Kopiering, distribusjon, endring, behandling eller annen bruk av dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig forhåndssamtykke fra Multiconsult eller annen innehaver av slike rettigheter med mindre annet følger av norsk lov.



# Rapport

OPPDRAAG	Rv. 706 - Dorthealyst. Reguleringsplan	DOKUMENTKODE	10240128-RIG-RAP-007
EMNE	Geoteknisk vurderingsrapport	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Statens vegvesen	OPPDRAAGSLEDER	Ørjan Edvardsen
KONTAKTPERSON	Torstein Ryeng	UTARBEIDET AV	Emil Trones/Isolde Syversen
KOORDINATER	Sone: NTM10 / Øst: 569171 / Nord: 7031710	ANSVARLIG ENHET	10234011 Geoteknikk Samferdsel TRL
GNR./BNR./SNR.	/ / / Trondheim		

## SAMMENDRAG

Statens vegvesen ønsker å utbedre Osloveien (rv. 706) på strekningen mellom Sivert Dahlens veg og Stavne i Trondheim kommune. Foreliggende geotekniske rapport er en vurderingsrapport for traséalternativ A2 til reguleringsplan. Det er tidligere gjennomført grunnundersøkelser og geotekniske vurderinger av både Multiconsult og NGI.

Tidligere vurderinger har vist at en av hovedutfordringene til gjennomførbarheten av vegtiltaket er skråningsstabiliteten, som følge av lav sikkerhet i dagens situasjon flere steder langs traséen. Valgt alternativ for vegtrasé (A2) medfører fordyrende tiltak for å hensynta nærliggende bebyggelse og skråningsstabiliteten opp mot Dovrebanen samt ned fra Dorthealyst. Vegtraséen er et resultat av tverrfaglig samarbeid for å optimalisere vegtraséens plassering i terrenget for å kunne redusere geotekniske tiltak.

Hensikten med foreliggende rapport er å undersøke gjennomførbarheten til vegtraséen. Som følge av lav skråningsstabilitet og nærhet til eksisterende bebyggelse/jernbane, har det vært behov for å gjennomføre omfattende beregninger av skråningsstabilitet. Dette for å kartlegge omfang av nødvendige sikringstiltak og arealbehov.

For at vegprosjektet skal være gjennomførbart, vil det være behov for flere geotekniske sikringstiltak: kalksementinstallasjon, motfyllinger, støttemurer, masseutskiftning (med kvalitets- og lette masser), terrengsenkning m.m. Flere av disse tiltakene blir fordyrende som følge av vegtraséens plassering i terrenget og nærhet til eksisterende bebyggelse.

Det er muligheter for å optimalisere flere av de valgte løsningene, ved å blant annet inngå et samarbeid med Bane NOR om sikringstiltak av skråningen opp mot Dovrebanen, flytte vegtraséen lenger ned i skråningen (noe som medfører ekspropriering av bebyggelse), samt gjennomføre supplerende grunnundersøkelser. Sistnevnte bør utføres under togfrie perioder, da topografien i området har gjort det utfordrende å innhente tilstrekkelig parametergrunnlag i nærheten av Dovrebanen.

Rapporten er revidert etter innspill fra 3. partskontrollør (iht. NVE veileder 1/2019). Revidert tekst kommer fram med revisjonsstrek til venstre i margin.

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
01	02.03.2026	Revidert etter innspill fra 3. partskontrollør	Emil Trones/Isolde Syversen	Jonas G. Bjørklimark	Roger Kristoffersen
00	15.10.2025	Utarbeide vurderingsrapport	Emil Trones/Isolde Syversen	Jonas G. Bjørklimark	Roger Kristoffersen



## INNHOLDSFORTEGNELSE

<b>1</b>	<b>Innledning</b> .....	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Grunnlagsdokumenter</b> .....	<b>7</b>
2.1	Geotekniske vurderinger .....	7
<b>3</b>	<b>Overordnet beskrivelse av prosjektet</b> .....	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Sikkerhetsprinsipper</b> .....	<b>10</b>
4.1	Generelt.....	10
4.2	Skille mellom lokal- og områdestabilitet .....	12
<b>5</b>	<b>Identifiserte geotekniske problemstillinger</b> .....	<b>13</b>
5.1	Områdestabilitet .....	13
5.2	Lokalstabilitet.....	13
5.3	Stabilitet utenfor planområdet.....	14
5.4	Poretrykksoppbygning fra KC-peling .....	14
5.5	Bæreevne for støttemurer .....	14
5.6	Setninger på eksisterende bebyggelse .....	14
<b>6</b>	<b>Stabilitetsberegninger</b> .....	<b>16</b>
6.1	Materialparametere .....	16
6.2	Lastvirkning.....	16
6.3	Resultater fra stabilitetsberegninger .....	16
6.4	Sammenstilling av nødvendige tiltak .....	17
<b>7</b>	<b>Stabilitet, gjennomgang av resultater</b> .....	<b>18</b>
7.1	Profil 350 – 490 .....	18
7.1.1	Dagens stabilitetssituasjon.....	18
7.1.2	Stabilitetssituasjon etter ny veg.....	22
7.2	Profil 490 – 620 .....	25
7.2.1	Dagens stabilitetssituasjon.....	26
7.2.2	Stabilitetssituasjon etter ny veg.....	29
7.3	Profil 620 – 670 .....	33
7.4	Profil 670 – 770 .....	34
7.4.1	Dagens stabilitetssituasjon.....	34
7.4.2	Stabilitetssituasjon etter ny veg.....	34
7.4.3	Lokalt høydedrag sørvest i området .....	35
7.5	Profil 770 – 850 .....	36
7.5.1	Dagens stabilitetssituasjon.....	36
7.5.2	Stabilitetssituasjon etter ny veg.....	37
7.5.3	Stabilitet av Stavnetårnet .....	38
7.6	Profil 850 – 1000, inkl. veglinje 70000, 71000 og 73000.....	39
7.6.1	Dagens stabilitetssituasjon.....	39
7.6.2	Stabilitetssituasjon etter ny veg.....	40
7.7	Profil 1000 - 1150 .....	44
7.7.1	Dagens stabilitetssituasjon.....	44
7.7.2	Stabilitetssituasjon etter ny veg.....	45
<b>8</b>	<b>Øvrige geotekniske vurderinger</b> .....	<b>47</b>
8.1	Fyllinger .....	47
8.1.1	Vegfyllinger .....	47
8.1.2	Motfyllinger.....	47
8.1.3	Lette fyllmasser.....	47
8.2	Konstruksjoner .....	47
8.2.1	Støttemurer .....	47
8.2.2	Kulvert .....	48
8.3	Setninger.....	48
8.4	Vannfylte sprekker .....	48
8.5	Anleggsgjennomføring.....	48
8.5.1	Kalksementpeler (KC-peler) .....	48
8.5.2	Deponier.....	50
8.5.3	Riggområder .....	50
8.5.4	Rekkefølge på terrengarbeid .....	51
<b>9</b>	<b>Kritiske momenter</b> .....	<b>52</b>
<b>10</b>	<b>Miljøaspekter i prosjektet</b> .....	<b>53</b>

11 Videre arbeider .....	54
12 Referanser .....	57

## TEGNINGER

10240128-RIG-TEG

-006.1_rev01	Oversiktskart over geotekniske tiltak sørlige del (Del 1)
-006.2_rev01	Oversiktskart over geotekniske tiltak nordlige del (Del 2)
-801.1_rev01	Profil 390 Stabilitetsberegning – eksisterende situasjon
-801.2_rev01	Profil 390 Stabilitetsberegning – etter etablert tiltak
-802.1_rev01	Profil 430 Stabilitetsberegning – eksisterende situasjon
-802.2_rev01	Profil 430 Stabilitetsberegning – etter etablert tiltak
-803.1_rev01	Profil 460 Stabilitetsberegning – eksisterende situasjon
-803.2_rev01	Profil 460 Stabilitetsberegning – etter etablert tiltak
-805.1_rev01	Profil 540 Stabilitetsberegning – eksisterende situasjon
-805.2_rev01	Profil 540 Stabilitetsberegning – etter etablert tiltak
-807.1_rev01	Profil 600 Stabilitetsberegning – eksisterende situasjon
-807.2_rev01	Profil 600 Stabilitetsberegning – etter etablert tiltak
-808.1_rev01	Profil 620 Stabilitetsberegning – eksisterende situasjon
-808.2_rev01	Profil 620 Stabilitetsberegning – etter etablert tiltak
-811.1_rev01	Profil 769 Stabilitetsberegning – eksisterende situasjon
-811.2	Profil 769 Stabilitetsberegning – etter etablert tiltak
-812.1_rev01	Profil 800 Stabilitetsberegning – eksisterende situasjon
-812.2	Profil 800 Stabilitetsberegning – etter etablert tiltak
-814.1_rev01	Profil 900 Stabilitetsberegning – eksisterende situasjon
-814.2	Profil 900 Stabilitetsberegning – etter etablert tiltak
-819.1	Profil 1033 Stabilitetsberegning – eksisterende situasjon
-819.2	Profil 1033 Stabilitetsberegning – etter etablert tiltak

## 1 Innledning

Statens vegvesen ønsker å utbedre Osloveien (Rv. 706) på strekningen mellom Nydalsbruket og Stavne i Trondheim kommune, se Figur 1-1. Strekningen er en viktig transportåre i Trondheim med høy ÅDT i dag og for fremtiden. Sammen med Nydalsbrua som er ferdigstilt, vil nevnte strekning være viktig for sammenkobling av E6 og nordre avlastningsveg. Gang- og sykkelveg skal også etableres sammen med utbedringen av vegen.

Rapporten er revidert etter innspill fra 3. partskontrollør (iht. NVE veileder 1/2019). Revidert tekst kommer fram med revisjonsstrek til venstre i margen.

Foreliggende geoteknisk rapport presenterer stabilitetsberegninger og andre vurderinger som er utført som en del av reguleringsarbeidene. Det er også utarbeidet andre geotekniske rapporter som del av reguleringsplanen:

- 10240128-RIG-RAP-003 Naturfarer utenfor planområdet
- 10240128-RIG-RAP-004 Datarapport – geotekniske grunnundersøkelser
- 10240128-RIG-RAP-005 Parameterrapport
- 10240128-RIG-RAP-006 Områdestabilitet (utredning av nye kvikkleiresoner)



Figur 1-1 Oversiktskart over tiltaksområdet med vegstrekket som skal utbedres markert i rødt, utsnitt fra Kartverket.

## 2 Grunnlagsdokumenter

Oversikt over relevante grunnlagsdokumenter som er benyttet i beregninger og vurderinger vises i Tabell 2-1.

Tabell 2-1: Oversikt over relevante dokumenter som er benyttet for vurderingsrapporten

Tittel	Datert	Utarbeidet av	Relevant innhold	Ref.
Trimble connect - 10240128-01 Rv.706 Sivert Dahlens veg - Dorthealyst	04.08.2025	Multiconsult	3D-samlemodell for relevante fag i prosjektet	[1]
10240128-RIG-RAP-004_rev00 Datarapport	05.05.2025	Multiconsult	Grunnundersøkelser. Rapporten inneholder referanser til tidligere grunnundersøkelser som er benyttet	[2]
10240128-C101 Rv. 706 Osloveien Plan og profil	09.09.2025	Multiconsult	Plan og profil – vegtrasé profil 0-750	[3]
10240128-C102 Rv. 706 Osloveien Plan og profil	09.09.2025	Multiconsult	Plan og profil – vegtrasé profil 750-1023	[4]
Terrengmodell basert på elveskanning NTNU 2018	Arbeid ikke publisert feb. 2026	Multiconsult på oppdrag fra NVE	Terrengprofiler av elvebunnen i Nidelva brukt i tegninger	[5]

### 2.1 Geotekniske vurderinger

Geoteknisk vurdering/prosjektering som tidligere er utført i området er vist i Tabell 2-2.

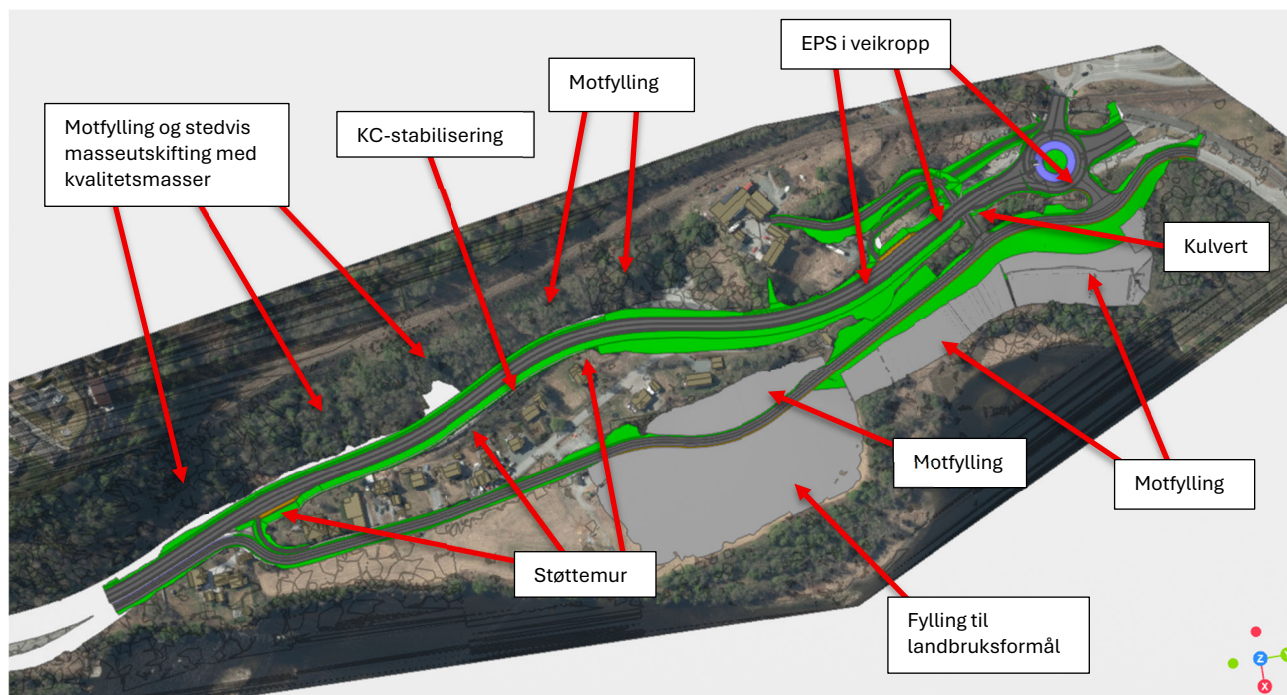
Tabell 2-2 Tidligere utførte, relevante geoteknisk vurdering/prosjektering

Rapportnummer	Rapportnavn	Datert	Utarbeidet av	Ref.
10240128-RIG-RAP-001_rev02	Rv. 706 – Dorthealyst. Reguleringsplan. Innledende geoteknisk vurdering	03.01.2023	Multiconsult	[6]
10240128-RIG-RAP-002_rev01	Innledende geoteknisk vurdering-stabilitet sør for Dorthealyst	06.06.2023	Multiconsult	[7]
20100255-00-10-R	Rv. 706, Trondheim. Parsell Dorthealyst-Stavne. Stabilitetsberegninger	26.11.2010	NGI	[8]
20101132-00-4-R	Rv 706 Sluppen – Stavne. Stavne – Dorthealyst – Stabilitetsberegninger for kommunedelplan	01.04.2011	NGI	[9]
20110427-00-4-TN	Rv 706. Dorthealyst – Stavne. Reguleringsplan Oslovegen – Stavne. Grunn- og stabilitetsforhold	06.10.2011	NGI	[10]
20140539-04-TN N-G-02	Rv. 706 Sluppen – Sivert Dahlens veg. Stabilitet ved Stavnetårnet	28.05.2015	NGI	[11]
20101132-00-15-R	Rv. 706 Sluppen – Stavne. Stabilitetsvurderinger for reguleringsplan	02.03.2012	NGI	[12]
10240128-RIG-RAP-003	Vurdering av naturfarer utenfor planområdet	01.07.2025	Multiconsult	[13]
10240128-RIG-RAP-005	Geoteknisk parameterrapport	15.10.2025	Multiconsult	[14]
10240128-RIG-RAP-006	Vurdering av områdestabilitet iht. NVEs veileder 1/2019	14.08.2025	Multiconsult	[15]

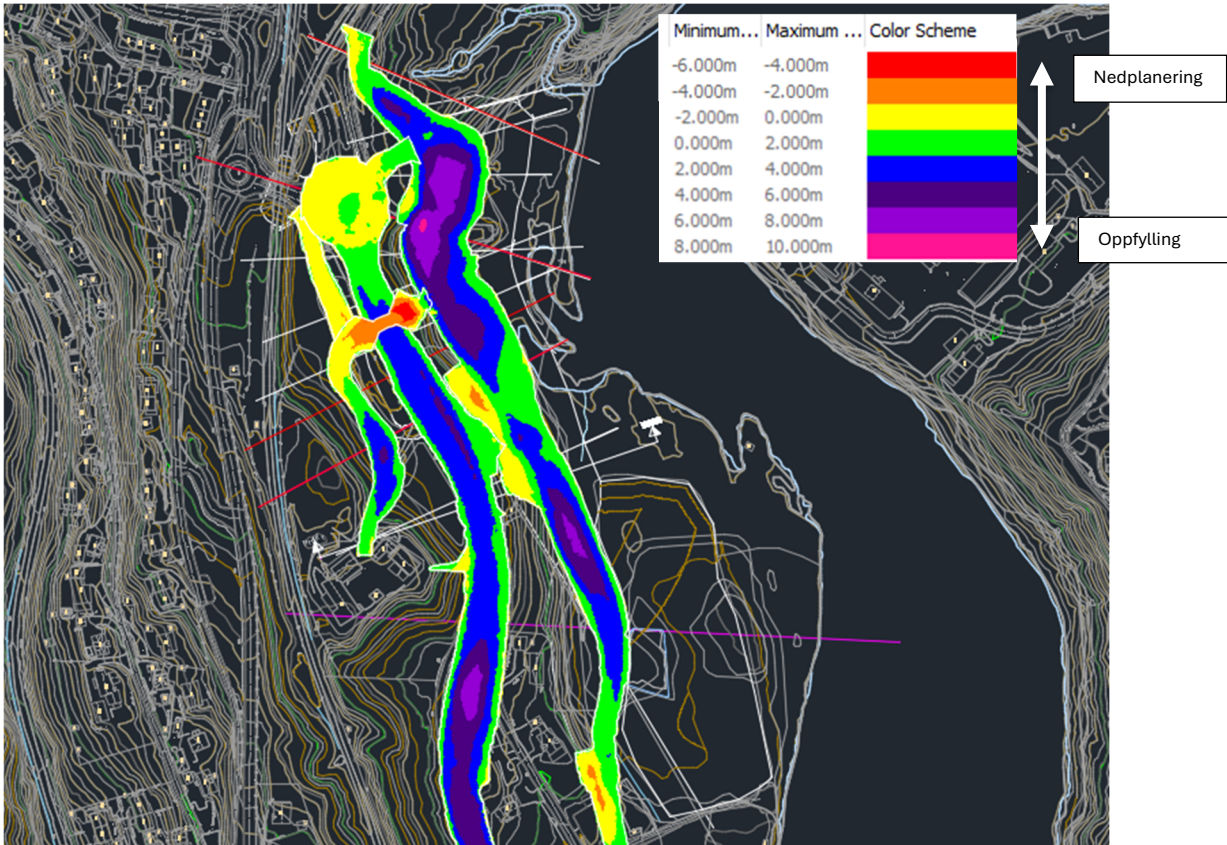
### 3 Overordnet beskrivelse av prosjektet

Det skal etableres ny riksveg på ca. 800 m, med tilhørende berørte lokalveger og G/S-veger mellom Stavne og Nydalsbruket i Trondheim kommune. Tiltaket vil kreve geotekniske tiltak som bla. støttemurer, KC-stabilisering, motfyllinger og lette fyllmasser for å tilfredsstill relevante myndighetskrav (se overordnet oversikt i Figur 3-1).

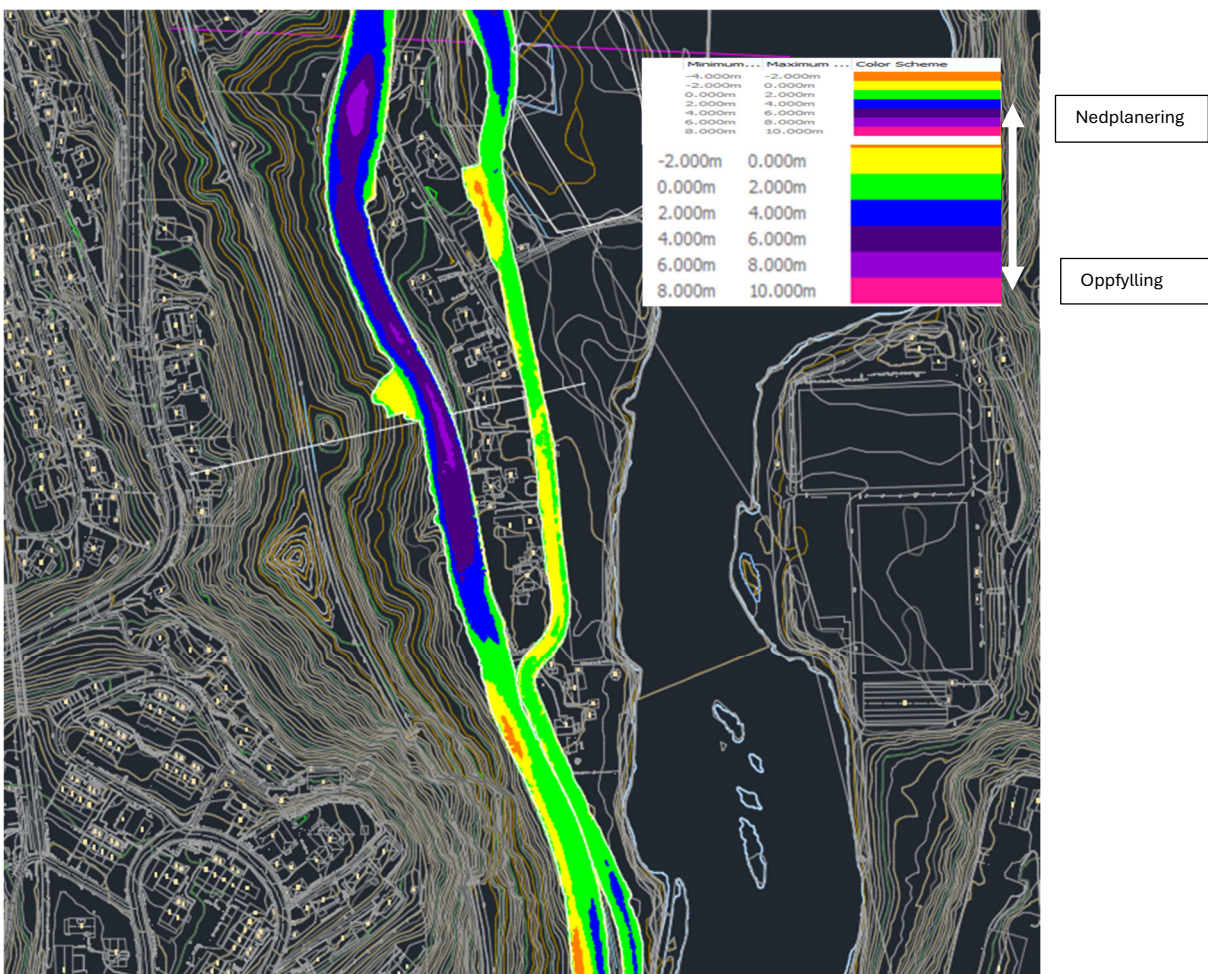
Oversiktskart med terrengendringer for vegfyllinger/vegskjæringer vises i Figur 3-2 og Figur 3-3. Tiltak i forbindelse med motfyllinger og andre terrengendringer enn ny veg kommer ikke fram av terrengdifferansekartene.



Figur 3-1: Oversikt som viser nødvendige geotekniske tiltak for veistrekket [1].



Figur 3-2: Oversiktskart som viser fyllingshøyde for vegfyllinger i nordlig del av planområdet



Figur 3-3: Oversiktskart som viser fyllingshøyde for vegfyllinger i sørlig del av planområdet

## 4 Sikkerhetsprinsipper

### 4.1 Generelt

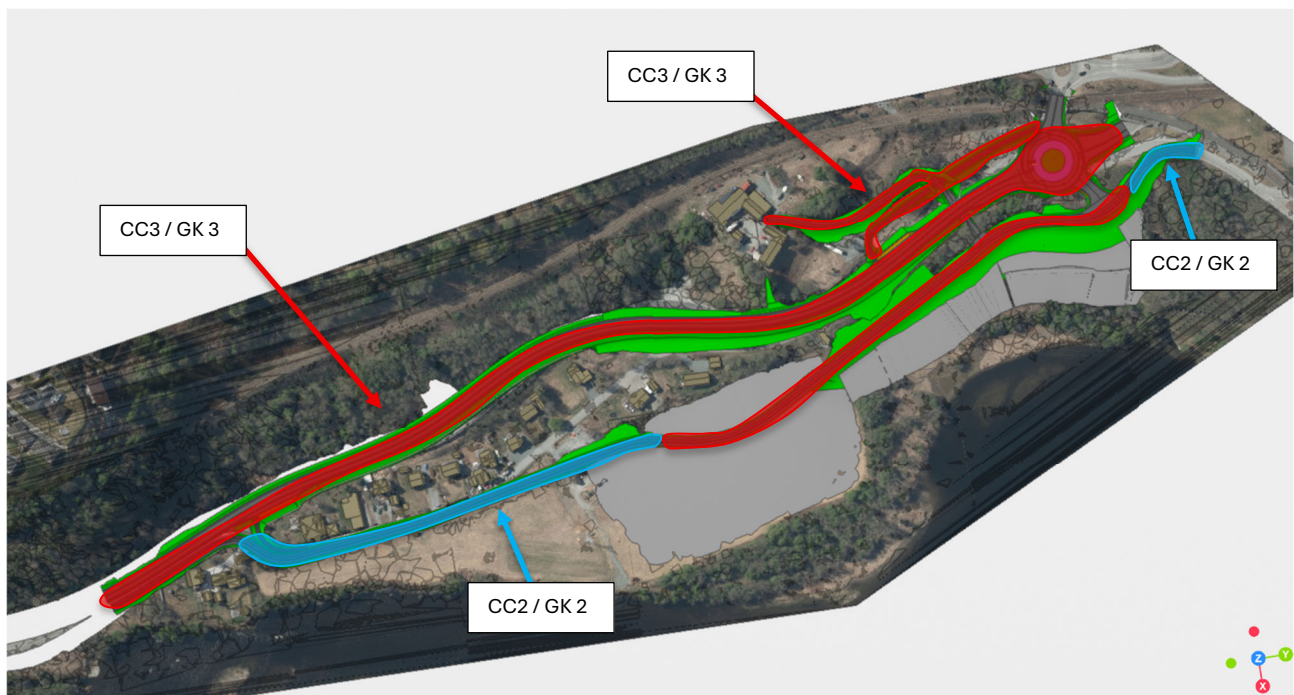
Oversikt over foreløpig klassifisering av vegprosjektet vises i Tabell 4-1, og oversiktskart med klassifisering av konsekvensklasse / geoteknisk kategori i Figur 4-1. Statens vegvesen HB N200 [16] sine sikkerhetsprinsipper (tabell 1.4.2-1 og -1) er fulgt for prosjektet. Håndboken henviser til NVE veileder 1/2019 [17], og åpner for bruk av prosentvis forbedring for områdestabilitet.

Tabell 4-1: Klassifisering og sikkerhetsfaktorer for lokalstabilitet av vegprosjektet

	Rv. 706		Sivert Dahlens vei, veier til Dorthealyst og driftsveier		Veier til Dorthealyst og driftsveger, ved forverring av jernbanefylling
	Sprøtt	Nøytral	Sprøtt	Nøytral	Nøytral
Bruddmekanisme	Sprøtt	Nøytral	Sprøtt	Nøytral	Nøytral
Konsekvens- og pålitelighetsklasse	CC 3	CC 3	CC 2	CC 2	CC 3
Sikkerhetsnivå ( $\gamma_m$ )	1,6	1,5	1,5*	1,4	1,6
Geoteknisk kategori	3	3	3	2	3
Seismisk grunntype	S2	C/E/S2**	S2	C/E/S2**	S2
Kontrollklasse og utførelseskontroll	PKK3/UKK3	PKK3/UKK3	PKK2/UKK2	PKK2/UKK2	PKK3/UKK3
Geoteknisk tiltakskategori	K4	-	K3	-	-

\*Ved fare for områdeskred, må krav i NVE veileder 1/2019 følges

\*\*Gjelder dersom det er kvikkleire under vegkroppen



Figur 4-1: Oversiktskart som viser foreslått klassifisering for veiområdene



Vegtraséen går gjennom to faresoner for kvikkleire, se videre beskrivelse i kapittel 5.1. For områdestabilitet er sikkerhetskravene gitt av NVEs veileder 1/2019, kapittel 3.3.6 «Sikkerhetskrav for tiltakskategori K3 og K4» [17]. Der er følgende er hentet fra veilederen:

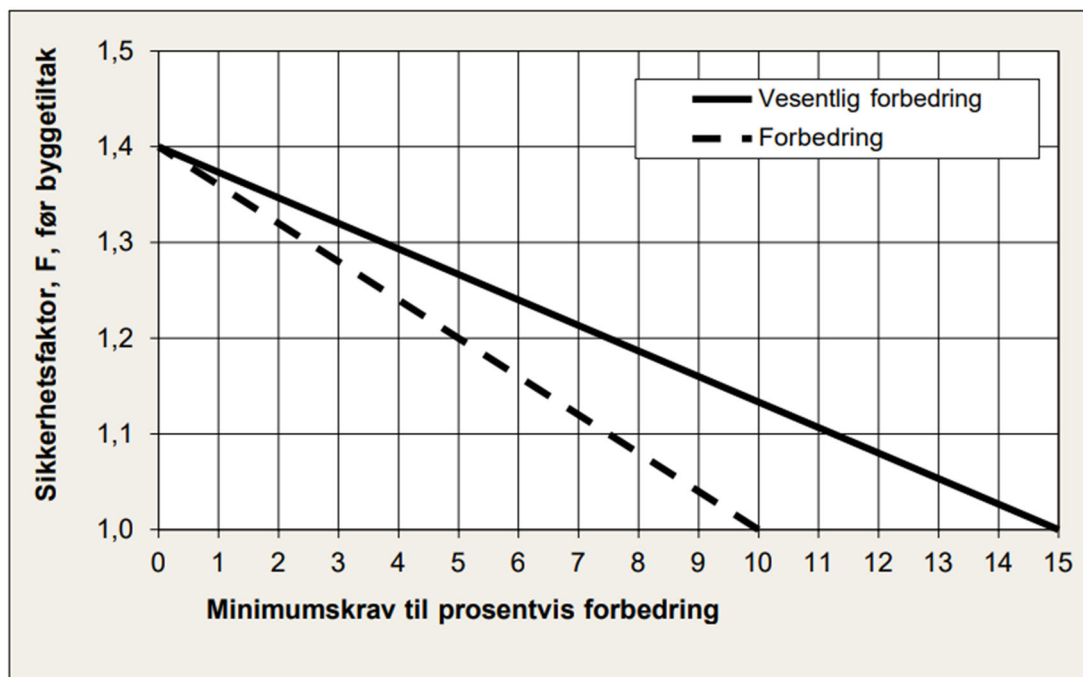
*«Hvis tiltaket forverrer stabiliteten skal det kreves absolutt sikkerhetsfaktor  $F_{cu} \geq 1,40 \cdot fs$  og  $F_{c\phi} \geq ,25$ , hvor  $fs$  er sprøhetsforholdet som korrigerer for sprøbruddeffekt i de udrenerte beregningene, se kap. 5.3.3.*

*For tiltak som ikke forverrer stabiliteten er kravet til sikkerhet  $F_{cu} \geq 1,40$  og  $F_{c\phi} \geq 1,25$ . Ved lavere sikkerhet må  $F_{cu}$  og  $F_{c\phi}$  økes prosentvis iht. Tabell 3.3 og Figur 3.3.*

*For skråninger i faresonen som ligger utenfor influensområdet til tiltaket, gjelder krav til sikkerhet  $F_{c\phi} \geq 1.25$ , samt krav til robusthet  $F_{cu} \geq 1.20$ . Ved lavere sikkerhet og/eller robusthet skal  $F_{c\phi}$  og  $F_{cu}$  økes prosentvis iht. Tabell 3.3 og Figur 3.3. Kriteriene for hva som kan regnes som skråninger utenfor influensområdet til tiltaket fremgår av kap. 3.3.7.*

*Prosentvis forbedring kan bare oppnås ved bruk av topografiske endringer og/eller ved bruk av lette masser. Dersom man velger å bedre områdets stabilitet ved grunnforsterkning, må en oppnå sikkerhetsfaktor  $F_{cu} \geq 1,40$  og  $F_{c\phi} \geq 1,25$  etter at sikringstiltaket er utført.»*

Faresonene innenfor planområdet har middels faregrad og iht. tabell 3.3 «Krav til forbedring av sikkerhetsfaktor» i NVEs veileder, vil det kreves forbedring for tiltakskategori K4, se Figur 4-2.



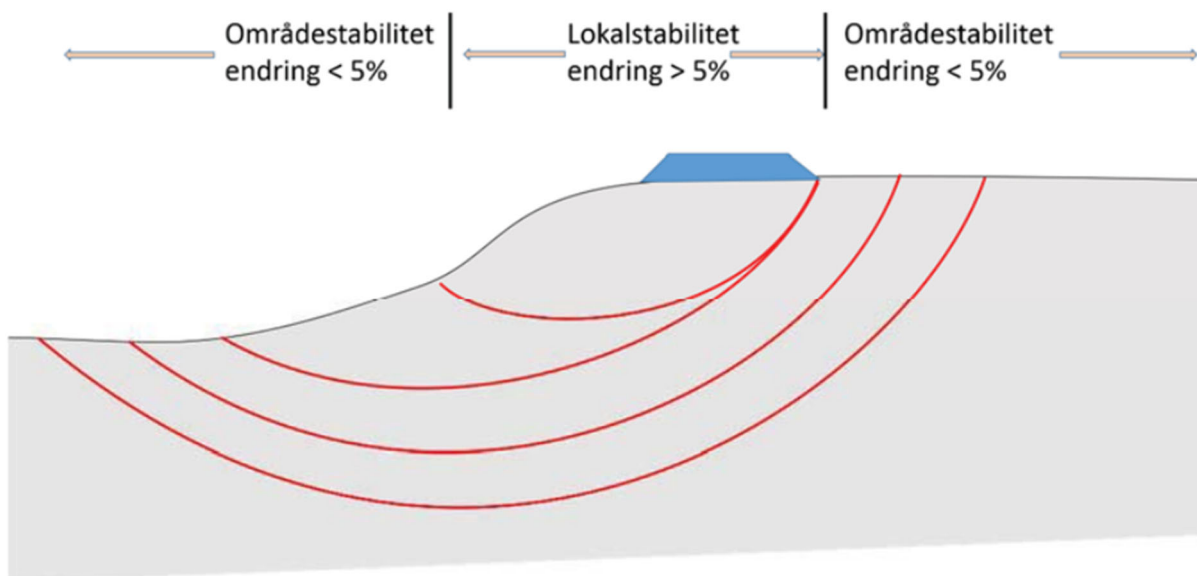
Figur 4-2: Utklipp av Figur 3.3 i NVEs veileder 1/2019: "Krav til prosentvis forbedring av sikkerhetsfaktor,  $F_{cu}$  og  $F_{c\phi}$ » [16].

## 4.2 Skille mellom lokal- og områdestabilitet

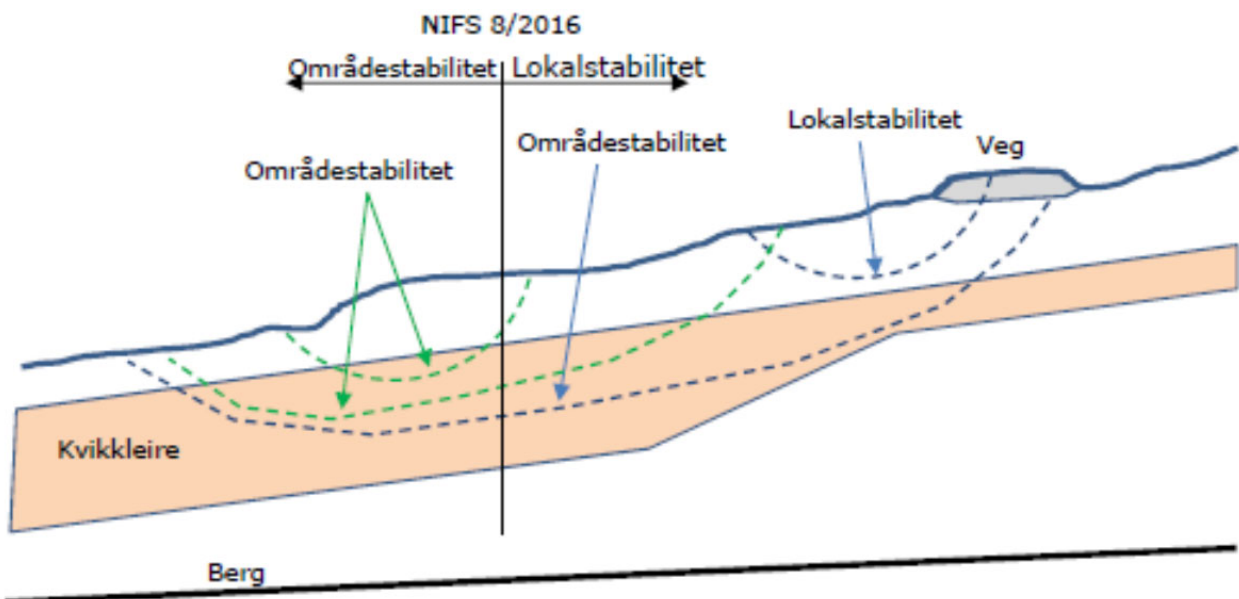
Generelt er det tatt utgangspunkt i NVE veileder 8/2016 [18] for vurdering av skille mellom lokal- og områdestabilitet. Foreslått definisjon fra veilederen gjengis:

*Utstrekningen for lokalstabilitet defineres innenfor området hvor det prosjekterte tiltaket gir mer enn 5 % forverring av beregningsmessig materialfaktor ved stabilitetsberegning. Kravet gjelder samlet for både sirkulære og sammensatte glideflater*

I kapittel 7 er beregningsprofiler gjennomgått, med begrunnelse dersom det er brukt prosentvis forbedring (innebærer at bruddmekanismen defineres som områdestabilitet). Generelt gir tiltakene forbedring av både område- og lokalstabilitet, slik at 5%-kravet ikke er brukt, men heller en vurdering av størrelsen av bruddmekanismene og om spenningsendringer som følge av våre tiltak vil være så store at bruddmekanismene kan utløses.



Figur 4-3: Utklipp fra NVE veileder 8/2016, som viser skille mellom lokal og områdestabilitet [17]



Figur 4-4: Illustrasjon av avgrensning mellom lokalstabilitet og områdestabilitet [17]

## 5 Identifiserte geotekniske problemstillinger

### 5.1 Områdestabilitet

Områdestabilitet og lokalstabilitet er vurdert som de to mest kritiske problemstillingene i prosjektet. Skråningen fra Osloveien og opp mot vest er bratt og har et varierende løsmassedekke, som stedvis består av lag med sprøbruddmateriale. I tillegg fører Dovrebanen og eksisterende bebyggelse til at det stedvis er krevende å oppnå tilstrekkelig sikkerhet uten fordyrende tiltak.

Innenfor prosjektområdet er det utredet to nye faresoner for kvikkleire, Dorthealyst sør og Dorthealyst nord, se egen rapport: 1024012-RIG-RAP-006 [15]. Det er også utredet en ny faresone vest for prosjektområdet, Nordre Hoem, som er vurdert til å ikke påvirke planområdet med et potensielt utløpsområde, se egen rapport: 1024012-RIG-RAP-003 [13].

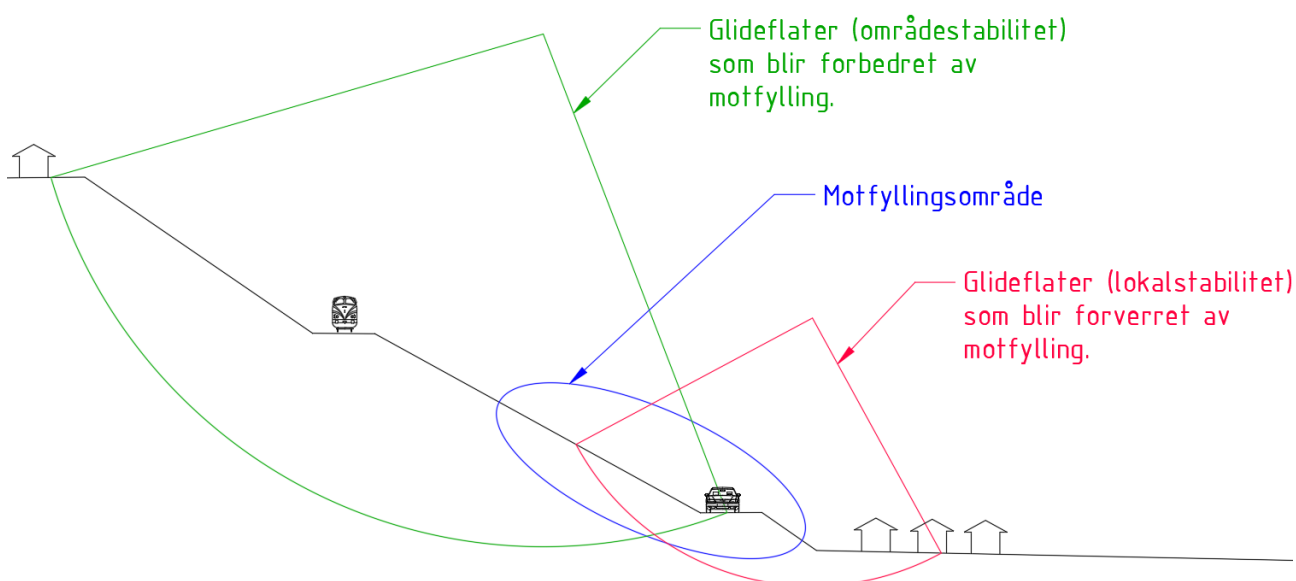
Stabilitetsberegningene innenfor fareområdene i prosjektområdet skiller mellom lokal- og områdestabilitet, ref. kapittel 4.2. Tiltakene er utformet slik at både områdestabiliteten og lokalstabiliteten er ivaretatt.

Innenfor faresonene i planområdet er glideflatene knyttet til områdestabiliteten både forbedret til sikkerhetskravene  $F_{cu} \geq 1,40 \cdot f_s$  og  $F_{c\phi} \geq 1,25$ , samt at sikkerheten er prosentvis forbedret. Det er benyttet prosentvis forbedring på bruddmekanismer som klassifiseres som områdestabilitet. Det er mulig å optimalisere disse løsningene ved å inngå et samarbeid med Bane NOR, siden sikringstiltakene også vil forbedre sikkerheten til Dovrebanen.

### 5.2 Lokalstabilitet

Vegtraséen går fra Nydalsbruket til eksisterende rundkjøring ved Stavne. Dette medfører at ve-gen beveger seg oppover i terrenget, fra bunnen av skråningen i sør, oppover i skråningen forbi et lokalt høydedrag ved Dovrebanen, og opp på toppen av skråningen ved Dorthealyst.

For å forbedre områdestabiliteten skal vegfyllinga stedvis brukes som motfylling. Dette medfører at noen lokale glideflater blir påvirket negativt, illustrert i Figur 5-1. Det er da benyttet ulike geotekniske tiltak for å ivareta sikkerhetskravene, disse er omtalt videre i kapittel 7.



Figur 5-1: Illustrasjon på utfordringer knyttet til område-/lokalstabilitet og plassering av tiltak på partiet mellom Nydalsbruket og Dorthealyst.

### 5.3 Stabilitet utenfor planområdet

Planområdet avgrenses langs Dovrebanen, midt i skråningen opp mot Hoem og Havstein på Byåsen. Skråningsstabiliteten innenfor planområdet er ivaretatt, der det er gjennomført sikringstiltak for glideflater som har en påvirkning på tiltaket eller områdestabiliteten. Skråningsstabiliteten i overkant av Dovrebanen (utenfor planområdet), er kun sikret der glideflatene har en påvirkning på vegtiltaket. Det er dermed ikke prosjektert sikringstiltak for lokalstabiliteten utenfor planområdet.

### 5.4 Poretrykksoppbygning fra KC-peling

Stedvis vil det være behov for å ivareta lokalstabiliteten til veg- og motfyllingene med kalksementpeler. Dette som følge av at nærheten til eksisterende bebyggelse ikke muliggjør videreføring av motfyllinga ned til bunnen av skråningsutslaget, se problematikken illustrert i Figur 5-1.

Under installasjonsfasen til kalksementpeler (KC-peler) vil poretrykket rundt installasjonsområdet øke, dette medfører midlertidig redusert stabilitet. Dette må hensyntas i utførelsen, slik at poretrykksøkningen ikke sprer seg til et større område. Konsekvensen av dette blir en forverring av den totale skråningsstabiliteten. Kalksementpelene må installeres med gitte betingelser (føringer og retningslinjer for utførelse) for å ikke redusere skråningsstabiliteten. Flere detaljer rundt installasjonen av KC-peler er beskrevet i kapittel 8.5.1.

Risikoen for poretrykksøkning må hensyntas i fremdriftsplanleggingen. Da dette vil medføre en lengre installasjonsperiode for kalksementpelene, med fare for stans i arbeidene ved grenseoverskridelser. Poretrykket vil også kunne øke ved utlegging av masser til veg- og motfyllinger. Dette må ivaretas i videre prosjektering av tiltakene, ift. rekkefølgebestemmelser og samtidig måling under utførelse.

For å få bedre oversikt over dissipasjonstid for poreovertrykket, bør det opprettes et testfelt, der det installeres kalksementpeler og avleses poretrykk. Hvis poretrykksdissiperingen i testfeltet viser seg å ta for lang tid, kan det vurderes å benytte vertikaldren ved kalksementpelene for å redusere dissipasjonstiden.

### 5.5 Bæreevne for støttemurer

Stedvis vil vegfyllinga og tilhørende støttemurer være av en slik høyde at bæreevnen er en utfordring. Dette vil gjelde hovedsakelig i sørlige del, hvor selve vegfyllinga er lagt på en stor fylling for å kunne fungere som en motfylling for skråningen ovenfor. Videre medfører helningskravet for vegen at den må bygge høyde før passeringen av Dorthealyst. Endelig dimensjonering av vegen og detaljprosjektering av støttemurene må ivaretas neste fase, siden gjennomførbarheten anses å ikke være kritisk for denne problemstillingen.

### 5.6 Setninger på eksisterende bebyggelse

Det er innenfor planområdet mye eksisterende bebyggelse øst for dagens Oslovei. I tidligere faser ble det vurdert ulike traséalternativer, men valgt traséalternativ ble blant annet begrunnet med at eksisterende bebyggelse ikke skulle rives. Utfordringen med valgte traséalternativ, er nærheten til eksisterende bebyggelse. Det vil bli behov for fordyrende tiltak for å kunne sikre eller redusere risikoen for setninger og skader på eksisterende bebyggelse.

Erfaring viser at anleggsarbeider som medfører rystelser kan påvirke nabokonstruksjoner, samt at anleggsarbeidene fører til eksisterende skader på nabokonstruksjoner blir avdekket i forbindelse med økt årvåkenhet. Dette kan føre til krav fra naboer. Det er derfor viktig at tilstand på nabobygg og nabokonstruksjoner dokumenteres gjennom bygningsbesiktigelse like før anleggsstart.



Ved bygg- og anleggsarbeid i urbane strøk er det alltid en risiko for å komme i konflikt med eksisterende infrastruktur og nabobygg. I tillegg til setninger på nabobygg/-konstruksjoner som oppstår i forbindelse med grave- og fyllingsarbeider, vil både midlertidig og permanent senkning av grunnvannsstanden også forårsake setninger. Risikoen for skader øker med økt utgravingsdybde og nærhet til nabobygg og -konstruksjoner. Eventuell undergraving av eksisterende fundamenter vil også øke risikoen for skader på nabobygg.

Vibrasjoner og støy som forårsakes av gravearbeidene og installasjonen av KC-peler vil være av betydning for bebyggelsen i området. Entreprenør skal sørge for at arbeidene skal utføres uten skadelige vibrasjoner. Grenseverdiene fastsettes iht. NS8141 [19]. Kommunens gjeldende støyforskrifter skal også legges til grunn.

Skader som kan oppstå på nærliggende bygg på grunn av gravearbeider og installasjonen av KC-peler er vanligvis riss og sprekker i gulv, vegger eller fundamenter. Følgende tiltak tilrås om nødvendig iverksatt i anleggsfasen for kontroll/reduksjon av risiko for rystelsesskader på utvalgte nabobygg:

- Bygningsbesiktigelse/tilstandsregistrering av nabobygg før byggestart (foto/videodokumentasjon).
- Etablering av setningsbolter på utvalgte nabobygg.

Det forutsettes at måleprogram utarbeides og at setningsbolter måles jevnlig under hele anleggsperioden. Det er viktig at setningsbolter på nabobygg etableres i god tid før byggestart og at det tas 2-3 målinger før oppstart av grunnarbeider for etablering av et sikkert referansenivå.

## 6 Stabilitetsberegninger

### 6.1 Materialparametere

Det vises til Multiconsult rapport nr. 10240128-RIG-RAP-005 [2] for begrunnelse av valg av materialparametere. Materialparameterne som er benyttet i beregninger vises også på tegningene som viser stabilitetsberegningene (tegninger nr. RIG-TEG-801.1 til -819.2, vedlagt rapporten).

### 6.2 Lastvirkning

Lastvirkning i beregninger kommer i hovedsak fra trafikklast og toglast. Laster for trafikklast er beregnet iht. SVV sine håndbøker, hvor dimensjonerende last er 19,5 kPa i hele veiens bredde. Laster for toglast er beregnet iht. Bane NOR sitt tekniske regelverk, hvor dimensjonerende last blir 57,2 kPa, fordelt over 2,5 m bredde. Teknisk regelverk ble den 6 juni 2025 oppdatert med at lasten kunne fordeles over en bredde på 3,0 m. Dette medfører en lavere dimensjonerende last (47,4 kPa), lasten som er benyttet er dermed høyere enn det det stilles krav til, og bør justeres i neste fase.

Last fra Dorthealyst-gården er regnet som en gjennomsnittslast på 10 kPa fordelt over hele gårdsområdet. Gårdshusene er relativt små i størrelse ift. de relevante skjærflatene, og det vurderes at en gjennomsnittlig last vil være mest realistisk på de relevante skjærflatene.

Last er alltid kun inkludert på drivende side i stabilitetsberegningene.

### 6.3 Resultater fra stabilitetsberegninger

Oversikt over utførte beregninger vises i Tabell 6-1. Beregningene er presentert i tegninger -801.1 til 819.2 (vedlagt rapporten), samt at fremgangsmåte er dokumentert i interne beregningshefter for hvert enkelt profil. Det gjøres oppmerksom på at profilnumrene det refereres til på de geotekniske tegningene kan unngå noe fra vegtegningene, da vegprofilene har blitt oppdatert i nyere tid.

Tabell 6-1: Oversikt over utførte beregninger

Profil	Analyse	Dagens sikkerhetsfaktor	Beregnet sikkerhetsfaktor etter tiltak	Krav til sikkerhet	Sikkerhetsprinsipp, med ev. begrunnelse
390	ADP	1,46	1,55*	1,5*	Absolutt sikkerhet
	$a - \phi$	1,02	1,50*	1,5*	Absolutt sikkerhet
430	ADP	1,29	1,50*	1,5*	Absolutt sikkerhet
	$a - \phi$	1,17	1,66*	1,5*	Absolutt sikkerhet
460	ADP	1,49	1,60	1,5* 1,6	Absolutt sikkerhet
	$a - \phi$	1,25	1,50*	1,5* 1,6	Absolutt sikkerhet
540	ADP	1,11	1,61 (2,06)	1,19 (1,6)	Prosentvis forbedring (Absolutt sikkerhet)
	$a - \phi$	1,19	1,31 (1,52*)	1,31 (1,5*)	Prosentvis forbedring (Absolutt sikkerhet)
600	ADP	1,33	1,37 (1,65*)	1,32 (1,5*)	Prosentvis forbedring (Absolutt sikkerhet)
	$a - \phi$	1,26	1,93 (1,71*)	1,30 (1,5*)	Prosentvis forbedring (Absolutt sikkerhet)
620	ADP	1,44	1,44 (1,51*)	1,4 (1,5*)	Absolutt sikkerhet
	$a - \phi$	1,27	1,27 (1,79*)	1,25 (1,5*)	Absolutt sikkerhet



769	ADP	1,4	1,49	1,4	Prosentvis forbedring
	$a - \phi$	1,74 / 2,15	2,27	1,5*	Absolutt sikkerhet
800	ADP	1,17	1,34	1,24	Prosentvis forbedring
	$a - \phi$	0,96 / 1,25	1,53 / 1,6	1,5* / 1,6	Absolutt sikkerhet
900	ADP	1,51	1,56	1,51	Prosentvis forbedring
	$a - \phi$	1,11 / 1,11	1,63	1,6	Absolutt sikkerhet
1033	ADP	1,37 / 1,91	1,61	1,61	Absolutt sikkerhet
	$a - \phi$	1,0 / 1,17	1,99	1,6	Absolutt sikkerhet

\* Gildeflatene går ikke gjennom sprøbruddmateriale.

## 6.4 Sammenstilling av nødvendige tiltak

I Tabell 6-2 er det sammenstilt hvilke tiltak som sikrer gjennomførbarheten til tiltaket. Nødvendige tiltak er også skissert opp i oversiktstegningene, se -RIG-TEG-006.1 og -006.2.

Tabell 6-2: Oversikt over tiltak for å oppnå tilstrekkelig sikkerhet for de ulike profilene

Område	Tiltak	Optimalisering
Profil 350-430	Motfylling med kvalitetsmasser og støttemur opp mot jernbanen. Stedvis masseutskiftning, rundt profil 430.	Gjennomføre supplerende grunnundersøkelser for å bedre parametergrunnlaget og kartlegge bergdybde mer detaljert.
Profil 430-490	Motfylling med kvalitetsmasser og støttemur opp mot jernbanen. Støttemur nedenfor av veggen mot eksisterende bebyggelse.	
Profil 490-570	Motfylling med kvalitetsmasser og støttemur i overkant av veggen, KC-stabilisering for å ivareta lokalstabiliteten under veggen.	Samtaler med Bane NOR for muligheter for avlastning av lokalt høydedrag.
Profil 570-600	Motfylling med kvalitetsmasser i overkant av veggen, motfylling og støttemur nedenfor veggen mot eksisterende bebyggelse.	
Profil 620-640	Masseutskiftning med sprengstein i underkant av veg.	
Profil 640-700	Masseutskiftning med sprengstein i underkant av veg. Trolig motfylling med kvalitetsmasser i overkant av veg.	
Profil 700-825	Motfylling mellom rv. 706 og Osloveien. Se profil 769 og 800 for veiledende utforming av motfyllinga. Det er lagt opp til gjenbruk av leirmasser i fyllinga	
Profil 750-840	Masseutskifting med 1,5 m sprengstein i skråningen opp mot Dorthealyst	
Profil 850-920	Slake ut terreng ovenfor VL 7000 (tilkomstveg til Dorthealyst)	
Profil 860-1075	EPS i vegfyllinga. Mengde varierer mellom 30 m <sup>3</sup> /m og 60 m <sup>3</sup> /m	Omfang av EPS kan reduseres, dersom det tillates større utstrekning av motfylling mot Nidelva



Profil 960-1030	Mulig omlegging av g/s-veg (VL 71000) for å ikke forverre jernbanen	
Profil 830-1093	Motylling ved Nidelva. Det er lagt opp til bruk av leirmasser i fyllinga. Utforminga av fyllinga er gitt i sammenstillingsmodell, og -RIG-TEG-006.2 (vedlagt rapporten)	Motfylling kan reduseres noe i omfang, dersom det benyttes mer EPS i vegfyllinga
Profil 1020-1050	Stake ut terreng mellom Sivert Dahlens vei og Osloveien	Grøft fra rv.706 kan fjernes, og vann kan renne til grøft i Sivert Dahlens vei

## 7 Stabilitet, gjennomgang av resultater

Det gjøres oppmerksom på at profilnumrene det refereres til på de geotekniske tegningene kan avvike noe fra vegtegnene, da vegprofilene har blitt oppdatert i nyere tid.

### 7.1 Profil 350 – 490

Det er på denne strekningen ikke påvist/tolket sprøbruddmateriale i skråningen opp mot Dovrebanen, og problematikk vedr. områdestabilitet kan dermed utelukkes. På strekningen er den største utfordringen knyttet til skråningsstabiliteten ned fra Dovrebanen, der jernbanefyllinga ikke er fundamentert på berg.

I sør, over Nydalsbruket, er skråningen preget av en bergskjæring der Dovrebanen er i tunnel (Hoemstunnelen). Grunnundersøkelser viser at løsmassedekket består av leire i 20 meters dybde nede ved vegen, og i skråningen opp mot bergskjæringen blir dekket tynnere, rundt 5 meter med leire med økende bormotstand.

Videre nordover blir løsmassedekket under jernbanen tykkere og det er en tidligere ravinedal som er fylt igjen. Fyllinga er antatt å bestå av stedlige fyllmasser (leire, sand, silt, grus) som er overskuddsmasser fra terrenginngrep for jernbanen. Krevende topografi gjorde at det ikke var mulig å gjennomføre grunnundersøkelser i øvre del av skråningen. I nordlige del av ravinedalen, går løsmassedekket over til naturlig avsatte masser.

#### 7.1.1 Dagens stabilitetssituasjon

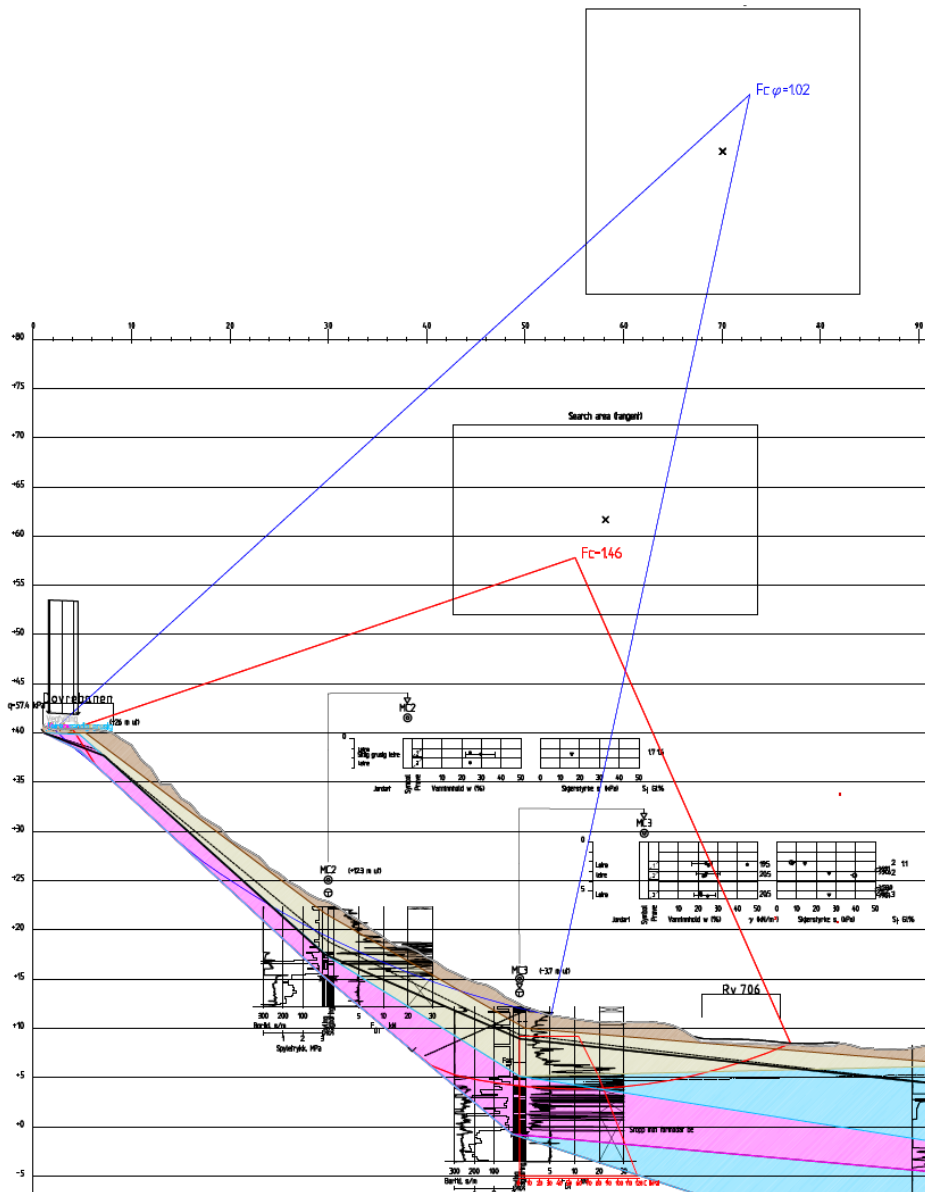
På strekningen er stabiliteten for dagens situasjon for lav iht. kravene (under  $F_c=1,5$ ), det er dermed behov for tiltak for å forbedre sikkerheten. Generelt i området er hovedutfordringen glideflater som strekker seg fra jernbanen og ned til dagens Rv. 706. Årsaken til dette er bratt helning på skråningen og at grunnundersøkelsene viser et dekke av stedlige fyllmasser bestående av leire, silt, sand og grus som er tolket som drenerte masser.

Det er ikke gjennomført beregning av profil 350, siden befaring og utførte grunnundersøkelser antydte at det ikke var sprøbruddmateriale i skråningen opp fra vegtraséen. Dovrebanen ligger i tunell i profilet, og oppnåelse av tilfredsstillende skråningstabilitet ned fra bergskjæringen anses som gjennomførbart uten omfattende tiltak i dette partiet.



I profil 390 viser gamle grunnundersøkelser at Dovrebanen ligger i en bergskjæring [2], og at det ovenfor jernbanen er tynt dekke opp mot eksisterende bebyggelse. Nedenfor jernbanen er det tolket stedlige fyllmasser over et lag med leire og faste masser.

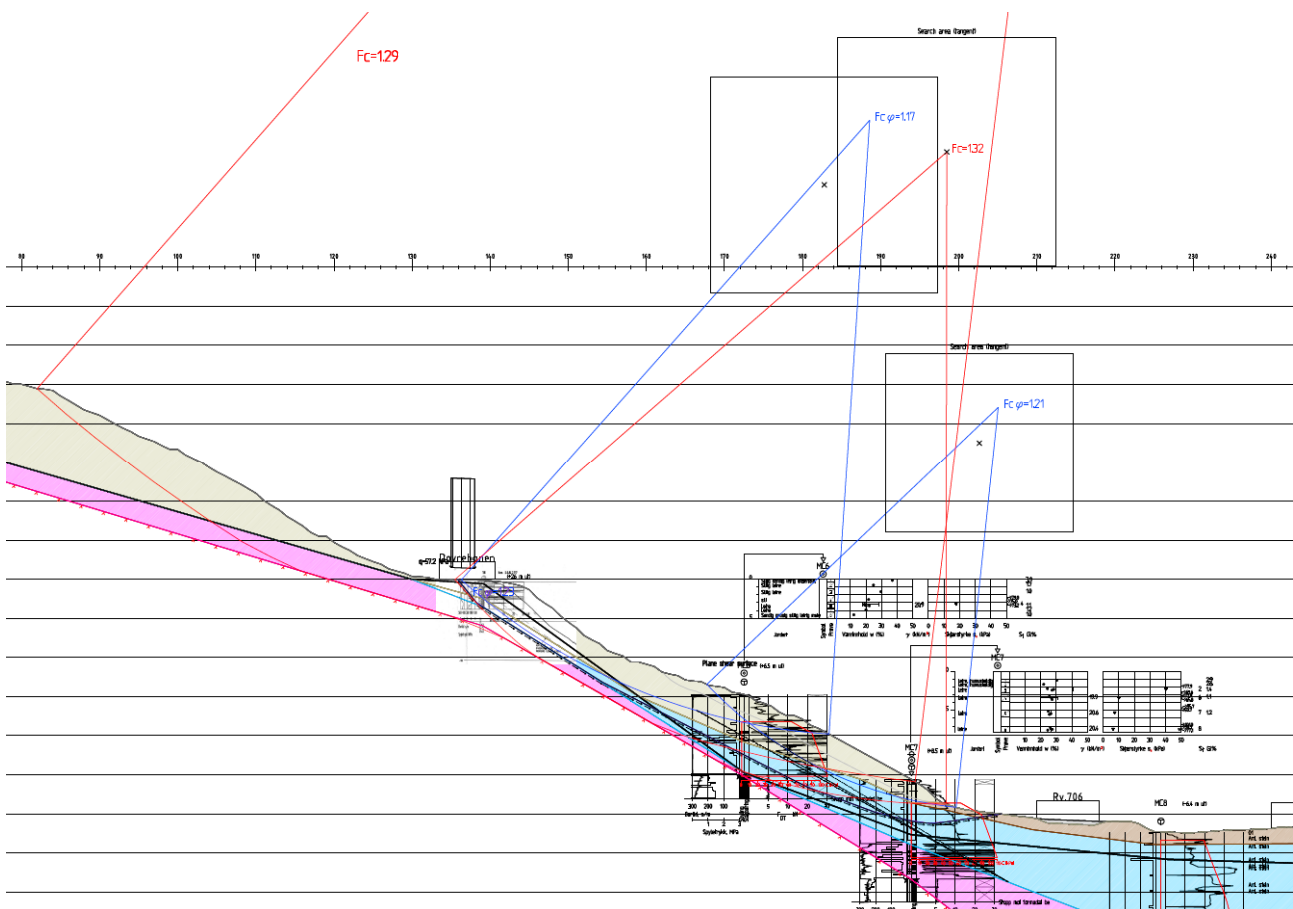
Utklipp fra dagens stabilitetssituasjon for profil 390 vises i Figur 7-1. Drenerte bruddmekanismer har sikkerhetsfaktor  $F_{c\phi}=1,02$  for overflateutglidninger (materialparametere justert opp slik at  $F_{c\phi} \geq 1,0$ ). Mest kritiske skjærsirkel for udrenert situasjon er  $F_c = 1,46$ . Det er dermed behov for stabiliserende tiltak for å forbedre for både drenert og udrenert situasjon.



Figur 7-1: Utklipp fra RIG-TEG-801.1, som viser dagens stabilitetssituasjon for Profil 390

Profil 430 ligger i sørlige del av ravedalen, gjennom et lokalt høydedrag. Det er ikke gjennomført grunnundersøkelser under jernbanen eller videre oppover i skråningen pga. framkommelighet, men basert på topografien og nærliggende grunnundersøkelser, er det tolket tynt løsmassedecke under og ovenfor jernbanen. Nedenfor i det lokale høydedraget viser grunnundersøkelser lokale fyllmasser (leire, silt, sand, grus) og organisk materiale. Under Osloveien består massene av et topplag, derunder leire over et tykt morenelag.

Utklipp fra dagens stabilitetssituasjon for profil 430 vises i Figur 7-2. Drenerte situasjon har sikkerhetsfaktorer i intervallet  $F_{c\phi}=1,17 - 1,23$ , for udrenert situasjon er intervallet  $F_{cu}= 1,29 - 1,32$ . Glideflatene er hovedsakelig plassert nedenfor Dovrebanen.



Figur 7-2: Utklipp fra RIG-TEG-802.1, som viser dagens stabilitetssituasjon for Profil 430



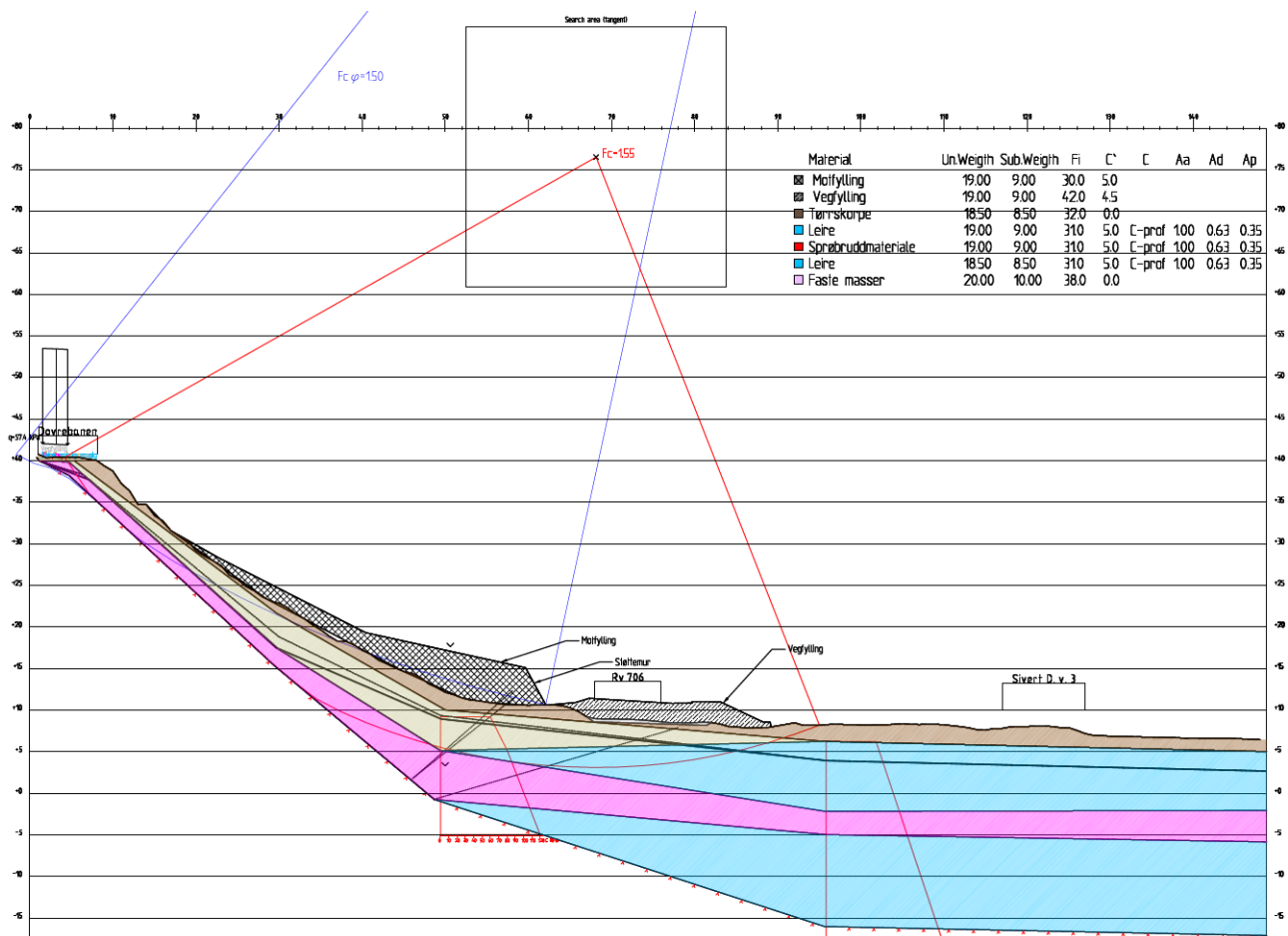


### 7.1.2 Stabilitetssituasjon etter ny veg

Glideflatene i området må forbedres til absolutt sikkerhet  $F_c=1,5$ , og  $F_c=1,6$  for glideflatene som berører sprøbruddmateriale. For å bedre sikkerheten vil det være behov for motfyllinger og støttemur ovenfor fremtidig veg, siden vegen er plassert nede på flaten og ikke har en stabiliserende effekt. I tillegg vil det være behov for motfylling og støttemur nedenfor vegfyllinga, for å bedre vegens lokale stabilitet.

Motfyllingene kan trolig optimaliseres hvis grunnforholdene ved jernbanen og oppover i skråningen blir bedre kartlagt, det er utarbeidet et forslag til supplerende grunnundersøkelser for neste fase for strekket, se kapittel 11. Sikker bergpåvisning er viktig i området, da glideflatene strekker seg langs det antatte bergnivået.

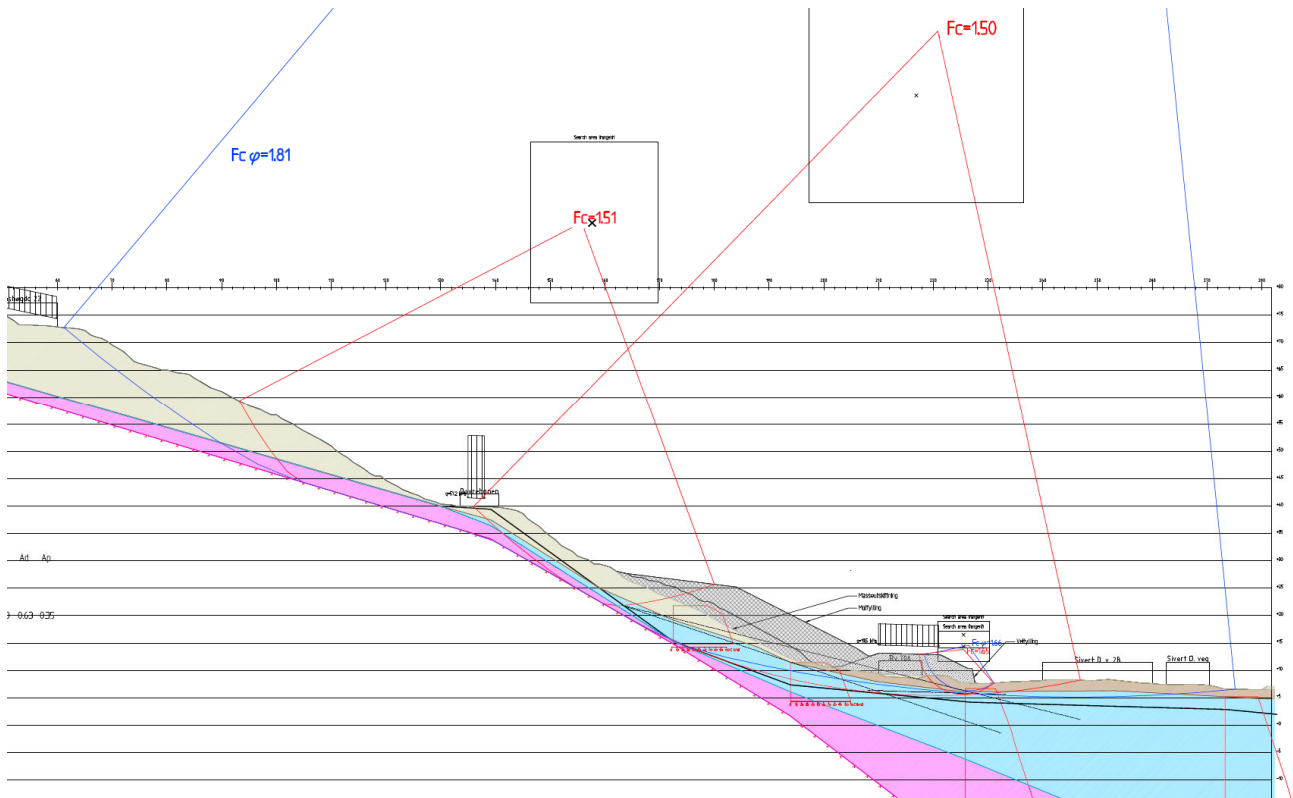
Utklipp fra fremtidig situasjon for profil 390 vises i Figur 7-6. Drenert situasjon er forbedret til  $F_{c\phi}=1,50$  og udrenert er forbedret til  $F_{cu}=1,55$ . Dette ved å etablere en motfylling med støttemur ned mot ny veg.



Figur 7-4: Utklipp fra RIG-TEG-801.2, som viser endelig stabilitetssituasjon for Profil 390



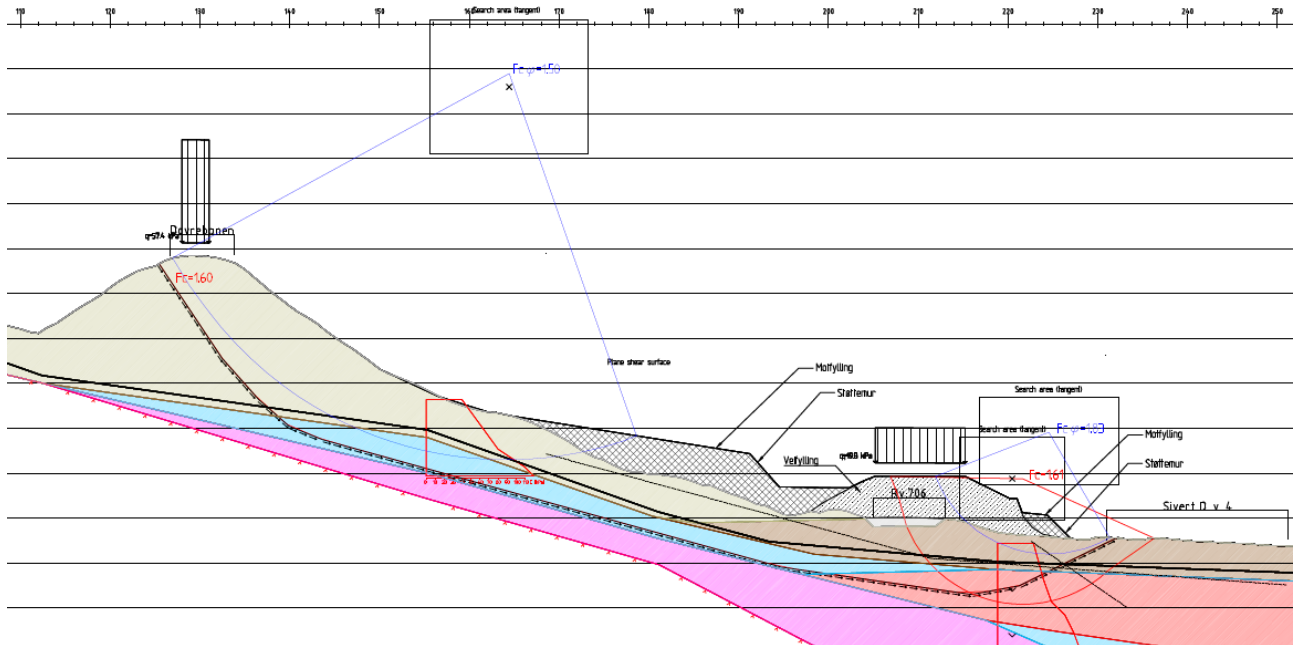
Utklipp fra fremtidig situasjon for profil 430 vises i Figur 7-5. Drenert situasjon er forbedret til  $F_{c\phi}=1,81$  og udrenert er forbedret til  $F_{cu}=1,50$ . Dette ved å etablere en motfylling ned mot ny veg samt masseutskifte deler av den lokale forhøyningen. Masseutskiftningen må gjennomføres i korte seksjoner for å ikke forverre stabiliteten. Trolig vil masseutskiftningen og motfyllinga kunne optimaliseres ved supplerende grunnundersøkelser og bedre parametergrunnlag i overkant av Dovrebanen.



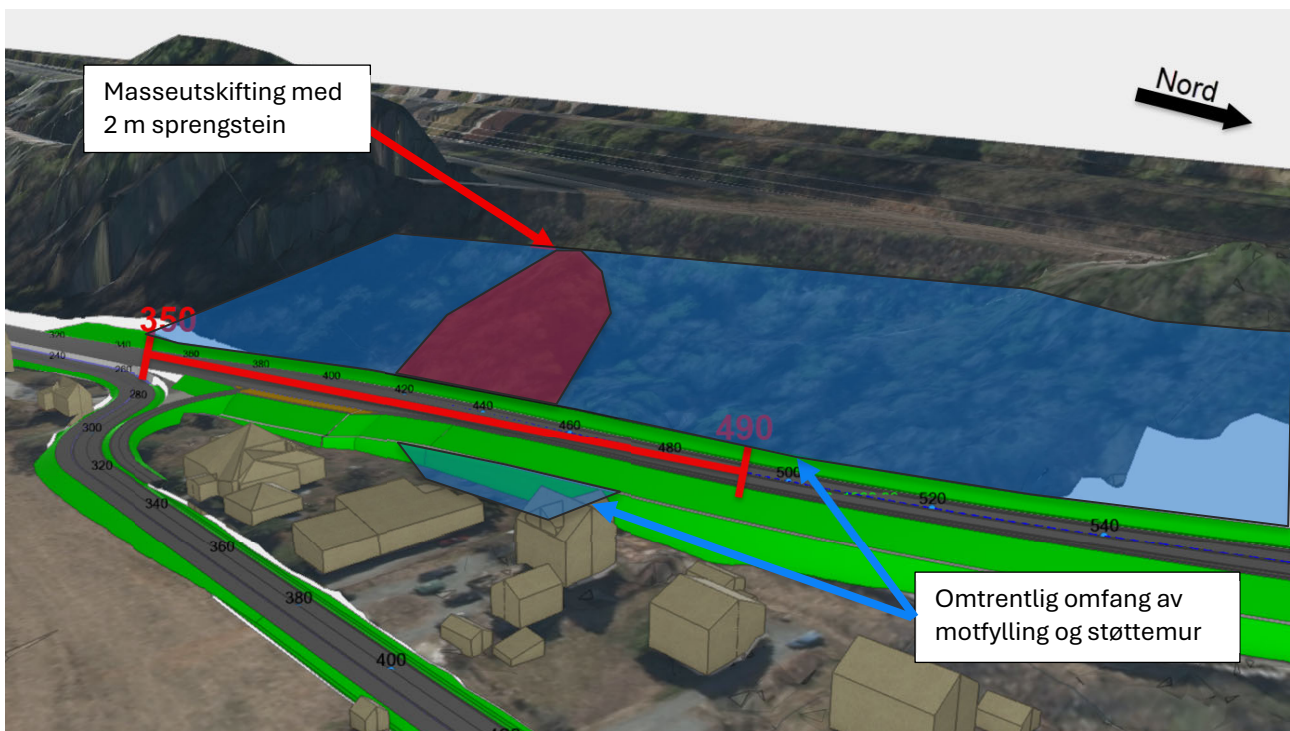
Figur 7-5: Utklipp fra RIG-TEG-802.2, som viser endelig stabilitetssituasjon for Profil 430



Utklipp fra fremtidig situasjon for profil 460 vises i Figur 7-6. Drenert situasjon er forbedret til  $F_{c\phi}=1,50$ , siden glideflaten ikke går ned i sprøbruddmaterialer, og udrenert er forbedret til  $F_{cu}=1,60$ . Dette ved å etablere en motfylling med støttemur ned mot ny veg. Motfyllinga kan trolig optimaliseres, se innledende tekst i kapittel 7.1.2. For å oppnå tilstrekkelig sikkerhet for vegfyllinga, vil det være nødvendig med en liten motfylling og støttemur i nedenfor veggen.



Figur 7-6: Utklipp fra RIG-TEG-803.2, som viser endelig stabilitetssituasjon for Profil 460

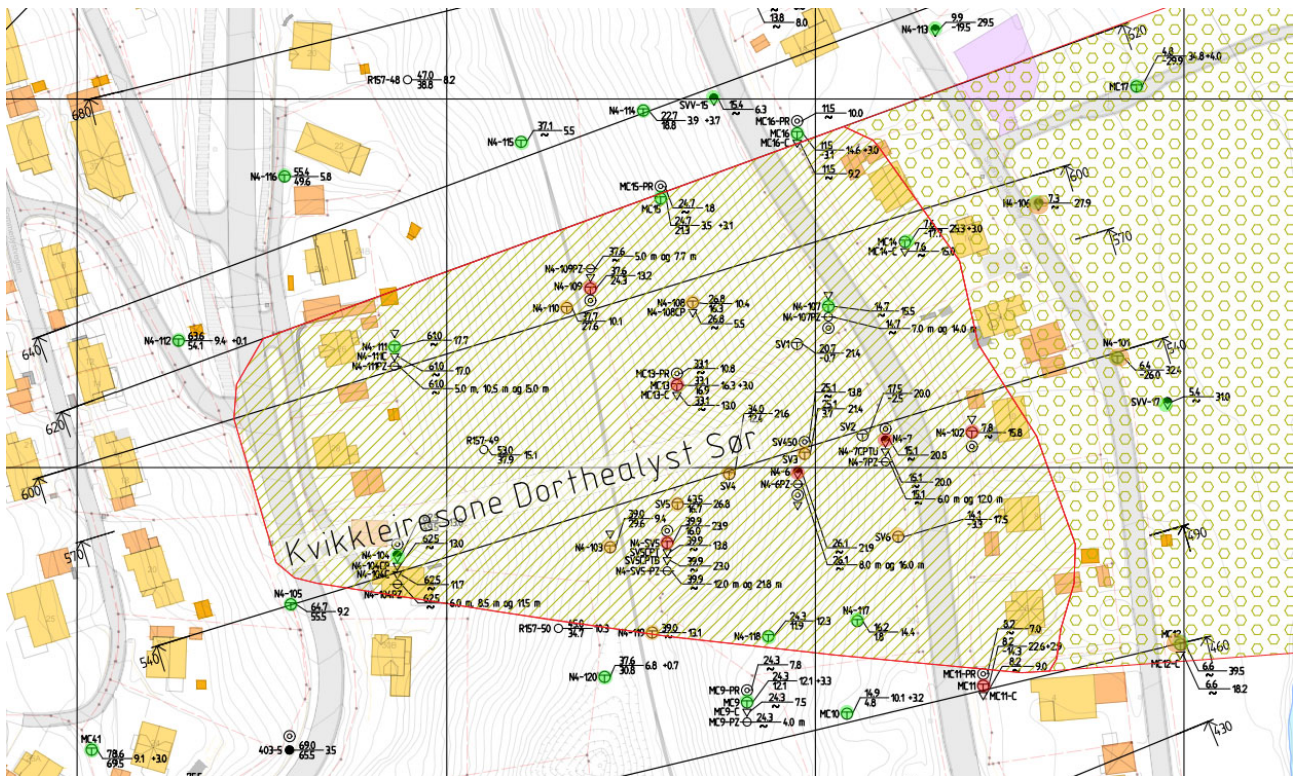


Figur 7-7: Utklipp fra 3D-modell [1] med tiltak for partiet mellom profil 350-490

## 7.2 Profil 490 – 620

Mellom profil 490 og 620 er kvikkleiresone Dorthealyst Sør. Det er påvist sprøbruddmateriale i skråningen under vegbanen og opp under Dovrebanen. Det kritiske profilet i sonen er profil 540 som går gjennom det lokale høydedraget nedenfor jernbanen. For detaljer om faresonen henvises det til 10240128-RIG-RAP-006 [15].

De kritiske glideflatene i denne delen av skråningen er knyttet til områdestabilitet, se kapittel 5.1 og 5.2. Som tidligere beskrevet er det krevende å oppnå absolutt sikkerhet ( $F_c=1,6$ ) med de topografiske forholdene som er på dette strekket, uten at eksisterende bebyggelse må eksproprieres. Se ytterligere beskrivelse av tiltakene i kapittelet om stabilitetssituasjon etter ny veg.



Figur 7-8: Oversiktstegning som viser kvikkleiresone Dorthealyst Sør, hentet fra 10240128-RIG-RAP-006, RIG-TEG-005.1.

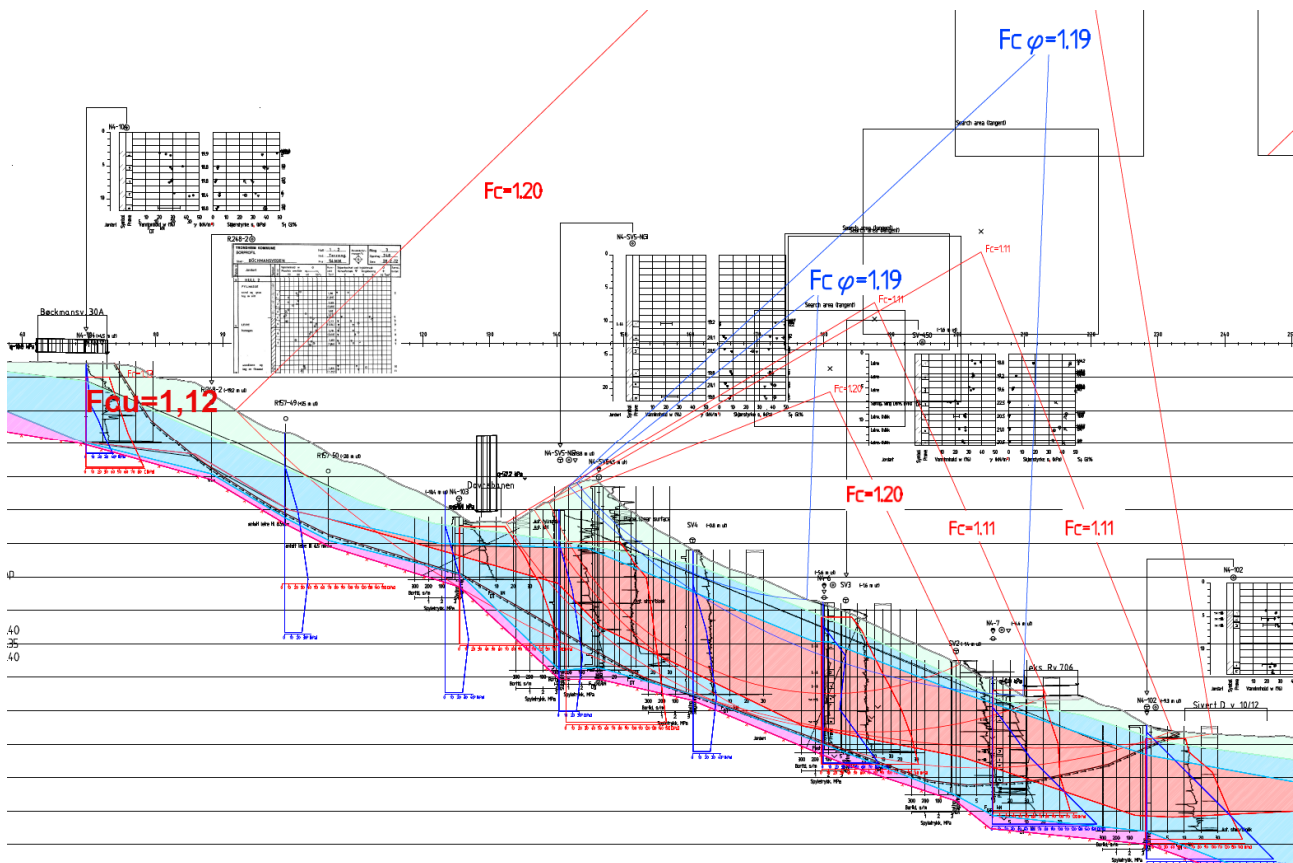
### 7.2.1 Dagens stabilitetssituasjon

På strekningen er stabiliteten for dagens situasjon for lav iht. kravene for områdestabilitet ( $F_{cu}=1,40$  og  $F_{c\phi}=1,25$ ) og for lokalstabilitet ( $F_c=1,6$ ), det er dermed behov for tiltak for å forbedre sikkerheten. Glideflatene knyttet til områdestabilitet vil økes prosentvis iht. tabell vist i kapittel 6.3, mens de lokale glideflatene økes til absolutt sikkerhet ( $F_c=1,6$ ).

Det mest kritiske profilet, 540, som ligger plassert gjennom det lokale høydedraget rett nedenfor Dovrebanen. Grunnforholdene i profilet består av større dybder til berg (10-30 meter) med leire med sprøbruddegenskaper over et lag med faste masser. Det lokale høydedraget består trolig av overskuddsmassene fra terrengtilpasningen som krevdes for Dovrebanen.

For profilet er det vurdert at glideflatene fra høydedraget, jernbanen og nedover i skråningen er knyttet til områdestabilitet. Disse skal dermed økes prosentvis, mens glideflatene som oppstår fra mot- og vegfyllinga er knyttet til lokalstabilitet ( $F_c=1,6$ ), se kapittel 5.1. Vegtraséen er et tverrfaglig samarbeid for å optimalisere vegens plassering i terrenget for å kunne redusere geotekniske inngrep. Det er i denne og tidligere faser sett på ulike plasseringer i terrenget, blant annet vegens høyde og kurvatur for å kunne redusere geotekniske tiltak.

Utklipp fra dagens stabilitetssituasjon for profil 540 vises i Figur 7-10, samtlige glideflater er knyttet til områdestabilitet. Drenerte situasjon har sikkerhet i intervallet  $F_{c\phi}=1,19 - 1,52$ . Disse er plassert både fra toppen av skråningen og til eksisterende veg, samt fra jernbanen og til eksisterende veg. For udrenert situasjon er sikkerheten i intervallet  $F_{cu}=1,11 - 1,20$ , de mest kritiske glideflatene er plassert fra det lokale høydedraget og nedover mot eksisterende veg, samt en sammensatt glideflate fra toppen av skråningen. Prosentvis forbedring av glideflatene oppnås ved topografiske inngrep. Der det skal utføres grunnforsterkning (kalksementpeler) oppnås en absolutt sikkerhet for vegen.



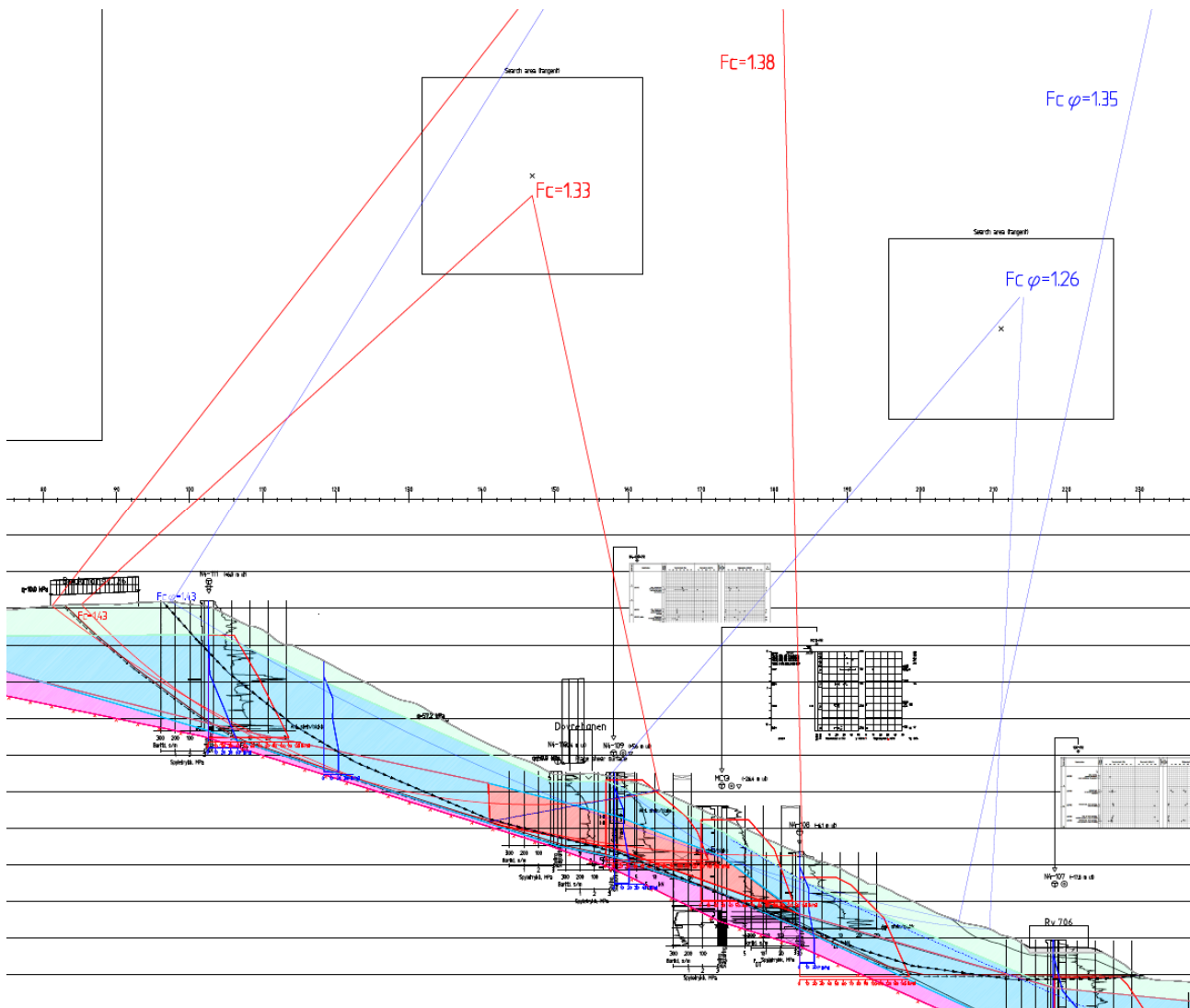
Figur 7-9: Utklipp fra RIG-TEG-805.1, som viser dagens stabilitetssituasjon for profil 540

Profil 570 ligger like nord for profil 540. Dette har lignende grunnforhold som profil 540, men har ikke noe lokalt høydedrag. Profil 570 er ikke beregnet som følge av at nærmeste styrkeparametere evt. hadde blitt hentet fra profil 540 eller 600, samt at profilet er noe gunstigere plassert nederst i det lokale høydedraget, dermed er heller profil 600 beregnet.

I profil 600 viser grunnundersøkelser at sprøbruddlaget begrenses til et begrenset lag under Dovrebanen. Under vegen blir leira fastere med 15 meters dybde til fastere masser. Massene under vegen er vurdert til å ikke være egnet for kalksementpeler, og lokalstabiliteten i dette profilet må derfor forbedres med motfylling og støttemur.

Utklipp fra dagens stabilitetssituasjon for profil 600 vises i Figur 7-10. Drenert situasjon har sikkerhet i intervallet  $F_{c\phi}=1,26 - 1,35$ , som tilfredsstillter sikkerhetskravene til områdestabilitet. Udrenert situasjon har sikkerhetsfaktorer i intervallet  $F_{cu}=1,33 - 1,38$ . Glideflatene som er mest kritisk strekker seg fra toppen av skråningen og ender opp midt i skråningen mellom vegen og Dovrebanen.

For profil 600 og 620 strekker de kritiske glideflatene seg fra toppen av skråningen til nedenfor jernbanen. Disse glideflatene knyttes til områdestabilitet, der sikkerheten skal økes prosentvis eller til absolutt krav der dette er mulig.

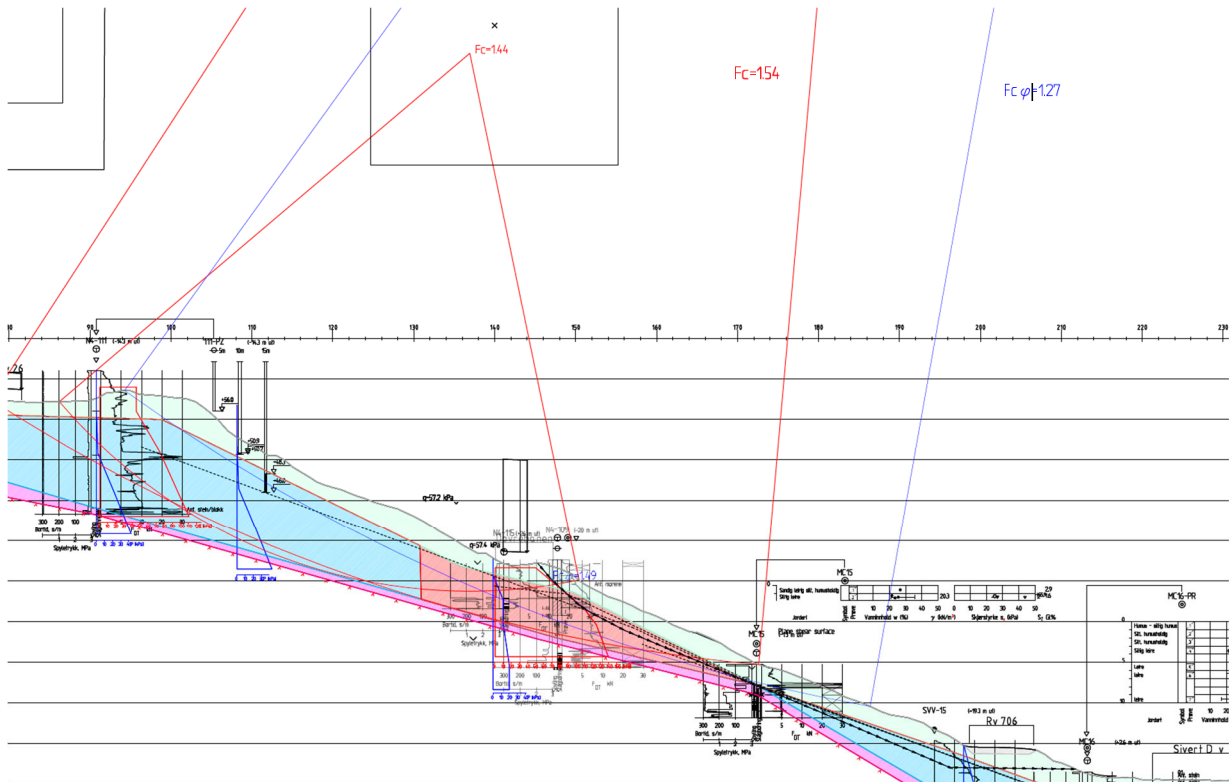


Figur 7-10: Utklipp fra RIG-TEG-807.1, som viser dagens stabilitetssituasjon for profil 600

I profil 620 blir leira under vegen fastere og dybden til berg minker. Oppover i skråningen blir løsmassedekket tynnere og fastere, det er antatt et lag med sprøbruddmateriale, siden det ikke er gjennomført boring under jernbanen i dette profilet. Antagelsen er basert på boringen under jernbanen i profil 600.

Løsmassedekket mellom jernbanen og ny veg blir tynnere i profil 620. Sikkerheten for områdestabilitet er dermed tilfredsstillende i dette profilet. Det er dermed ikke behov for motfyllinger knyttet til områdestabilitet.

Utklipp fra dagens stabilitetssituasjon for profil 620 vises i Figur 7-11. For dette profilet er sikkerheten tilfredsstillt for områdestabilitet for både udrenert og drenert situasjon ( $F_{c\phi} \geq 1,25$  og  $F_{cu} \geq 1,40$ ).



Figur 7-11: Utklipp fra RIG-TEG-808.1, som viser dagens stabilitetssituasjon for profil 620

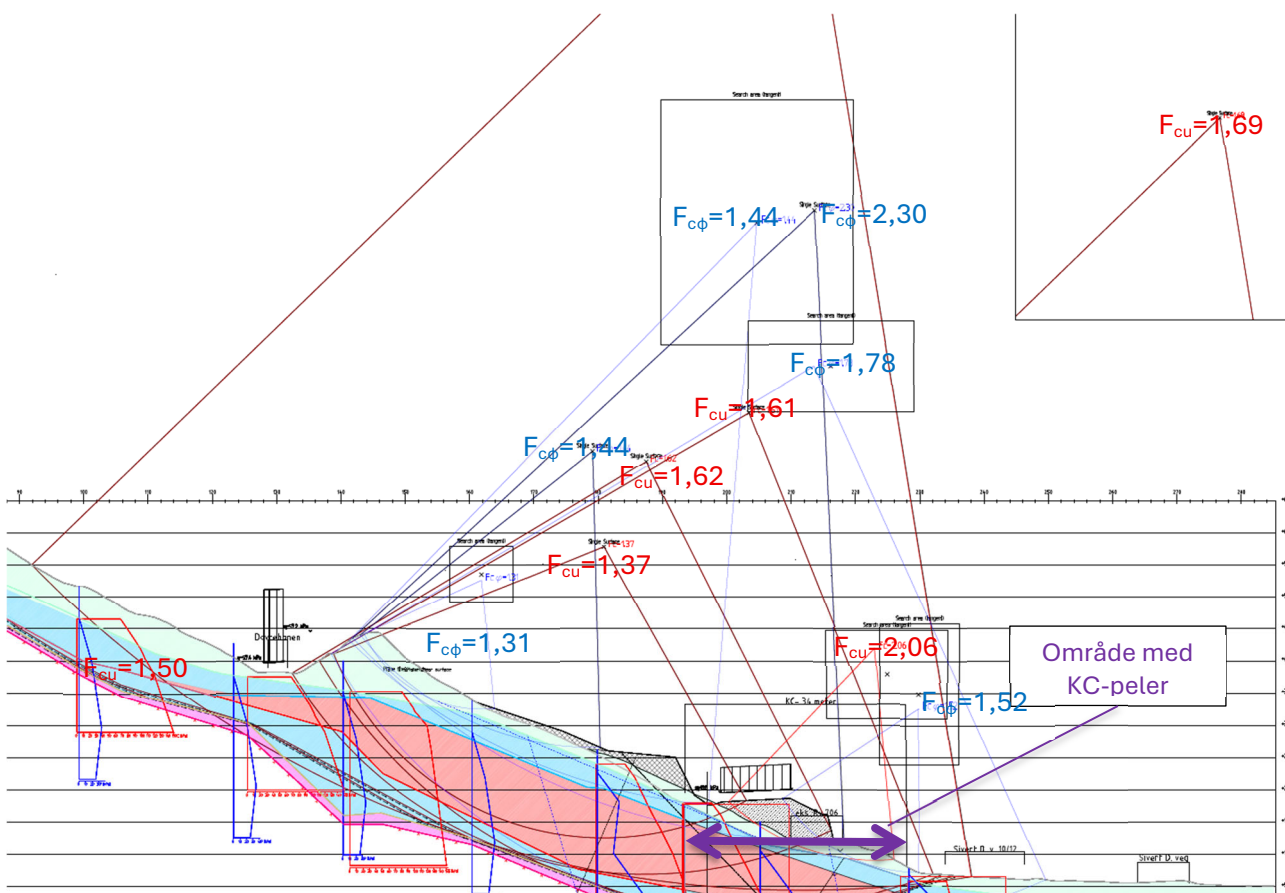
Stabilitetssituasjonen ned mot Nidelva er vurdert til å ha tilstrekkelig sikkerhet i dagens situasjon og situasjonen etter ny veg. Det er gjennomført innledende stabilitetsberegninger som viser god sikkerhet.

## 7.2.2 Stabilitetssituasjon etter ny veg

Utklipp fra fremtidig stabilitetssituasjon for profil 540 er vist i Figur 7-13. Det er oppnådd tilstrekkelig prosentvis forbedring med skisserte løsninger for både udrenert og drenert situasjon. For å oppnå tilstrekkelig sikkerhet vil det være nødvendig med flere stabiliserende tiltak.

Valgt løsning innebærer å benytte motfylling og støttemur for å forbedre sikkerheten til glideflatene knyttet til områdestabilitet, og KC-peler for å forbedre de lokale glideflatene som oppstår på grunn av lasten av motfyllingene, se detaljert forklaring i kapittel 8.5.1. Det er tenkt å installere enkeltvis jetpeler for å håndtere glideflater som evt. oppstår i overgangen mellom stabilisert materiale og faste masser.

Glideflatene knyttet til områdestabilitet som beveger seg gjennom KC-pelene har sikkerhetsfaktor  $F_{c\phi} \geq 1,25$  og  $F_{cu} \geq 1,40$ . Problemstillingen knyttet til poretrykksoppbygning ved installasjon av KC-peler er beskrevet i kapittel 5.4 og utførelsen av kalksementpelene er videre beskrevet i kapittel 8.5.1.



Figur 7-12: Utklipp fra RIG-TEG-808.1, som viser fremtidig stabilitetssituasjon for profil 620

Det er vurdert flere sikringsprinsipp som kan sikre gjennomførbarheten til vegtiltaket i profilet:

- Avlaste det lokale høydedraget
  - o Det ble i tidligere fase vurdert å avlaste det lokale høydedraget for å forbedre sikkerheten. Nye borpunkt og prøveserier førte til at styrkeprofilene som ble benyttet i tidligere fase, ble justert noe ned. Det nye grunnlaget gjorde at flere løsninger ble vurdert. Tidligere parametergrunnlag ga tilstrekkelig sikkerhet (absolutt sikkerhet 1,6) for glideflaten fra toppen av skråningen og ned under jernbanen for beregningene med avlastning. Med nytt grunnlag har ikke denne teoretiske glideflaten en absolutt sikkerhet, noe som medfører en prosess med Bane NOR for å kunne få godkjent dette sikringsprinsippet.



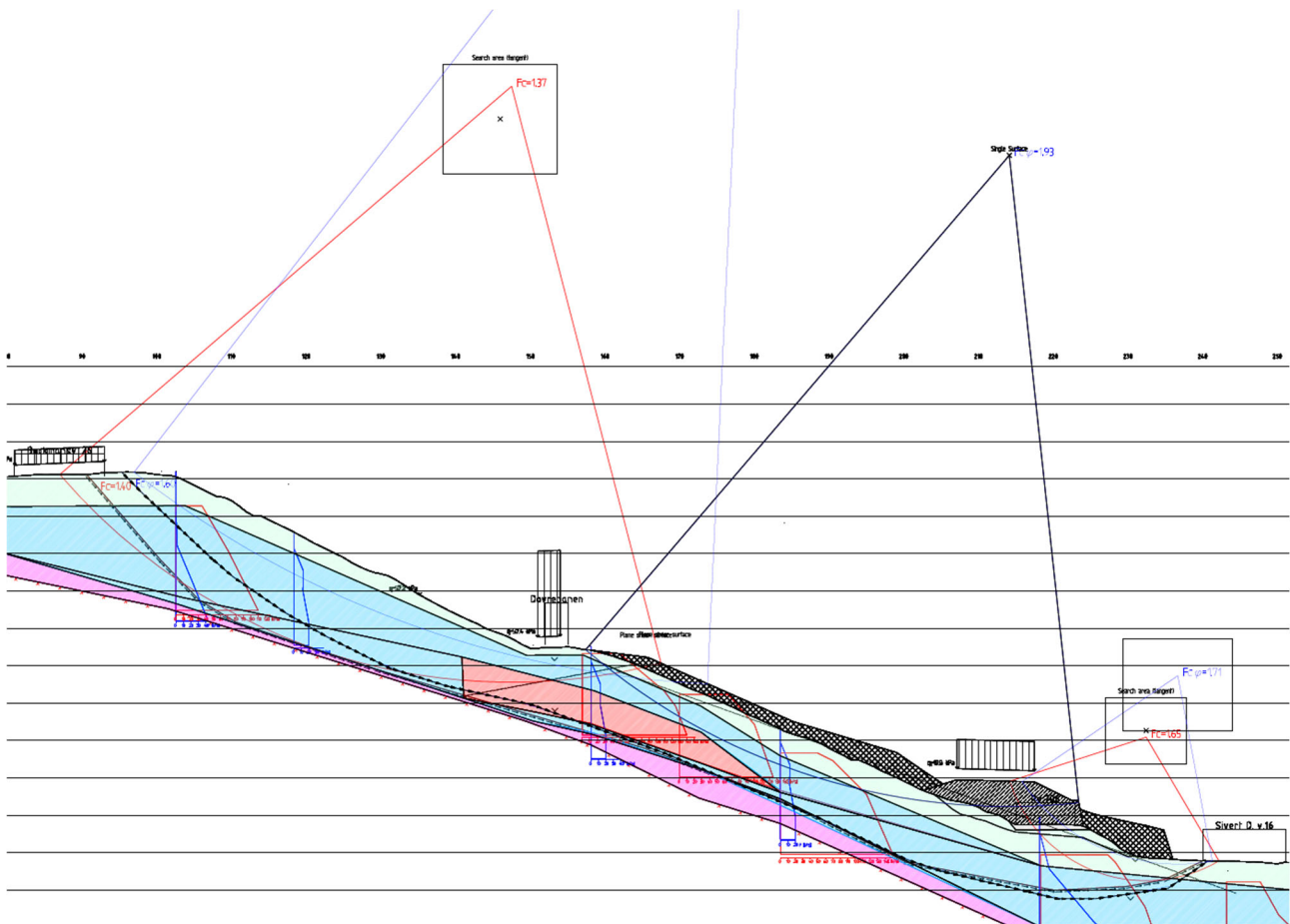
Dette sikringsprinsippet vil imidlertid føre til at de mest kritiske glideflatene for jernbanen, som beveger seg fra jernbanen og nedover i skråningen forbedres. Tiltakene vil ikke påvirke glideflatene i overkant av jernbanen. Løsningen må imidlertid godkjennes av Bane NOR.

Anleggsteknisk er det tenkt å evt. løse masseflyttingen uten anleggsveg, ved å bruke gravemaskin med lang arm, eller to eller flere gravemaskiner som flytter massene trinn for trinn nedover i skråningen..

- Sikring med rørvegg ved jernbanen og avlastning av høydedrag (KC-peler under veg)
  - o Det er undersøkt mulige løsninger som kan muliggjøre avlastning av høydedraget uten at den teoretiske glideflaten under Dovrebanen forverres. Ett av alternativene er å installere en rørvegg mellom det lokale høydedraget og jernbanen, slik at den teoretiske flaten avgrenses, før høydedraget avlastes. For å kunne gjennomføre dette tiltaket vil det være behov for en anleggsveg opp til høydedraget. Anleggsvegen bør føres opp fra sørlige side, og må utformes slik at den fungerer som en motfylling. Dette alternativet er valgt å ikke gå videre med som følge av nærheten til sporet vil føre til en del anleggstekniske utfordringer, knyttet til bla. at utførelsen krever togstans eller redusert hastighet. Anleggsvegen kan kun ha ett felt pga. stabiliteten i skråningen, og dette vil kreve at maskinene må kjøres opp og rygges ned.
- Sikring med rørvegg over ny veg (KC-peler under veg)
  - o Alternativt for å unngå motfylling og støttemur i overkant av vegen, kan det installeres en rørvegg i overkant av vegen. Dette vil kreve en mye kraftigere vegg enn den som evt. installeres ved høydedraget, men man unngår anleggsproblematikken ved arbeidet nær jernbanen og med dårlig tilkomst. Alternativt kan rørvegg-løsningen kombineres med å flytte vegbanen lenger mot øst. De nevnte løsningene vil fortsatt kreve enten KC-peler eller rørvegg/spuntvegg nedenfor vegfyllinga. Da det også er problemer knyttet til lokalstabiliteten til vegfyllinga.
- Endre vegens plassering i skråningen (KC-peler)
  - o Det er gjennomført en følsomhetsanalyse hvor vegen er flyttet lenger ut i skråningen, dette viser at motfyllinga og støttemuren kan reduseres. Det vil fortsatt være behov for kalksementpeler eller en rørvegg for å sikre lokalstabiliteten. Konsekvensen av dette alternativet vil være at tiltakene kommer nærmere eksisterende bebyggelse.
- Avlastning av høydedrag og endre vegens plassering i skråning (KC-peler)
  - o Det som trolig er det gunstigste alternativet, vil være å avlaste høydedraget samt flytte vegen lenger ut fra skråningen. Dette vil evt. kreve ekspropriering av flere husstander i Sivert Dahlens veg.
- Sikre lokalstabiliteten til vegen med rørvegg, alternativ løsning til KC-peler
  - o Hvis det ikke kan benyttes KC-peler for å bedre sikkerheten for veg- og motfylling, er det vurdert å evt. installere en rørvegg nedenfor vegen. Dette vil kreve meget kraftige dimensjoner, som følge av at rørvæggen skal ha nok mothold både for skråningen og fyllingene. Dette burde imidlertid kombineres med tiltak i overkant av vegen for å redusere dimensjonen til rørvæggen. Dette kan evt. være avlastning av det lokale høydedraget, rørvegg ved jernbanen eller rørvegg i overkant av vegen.



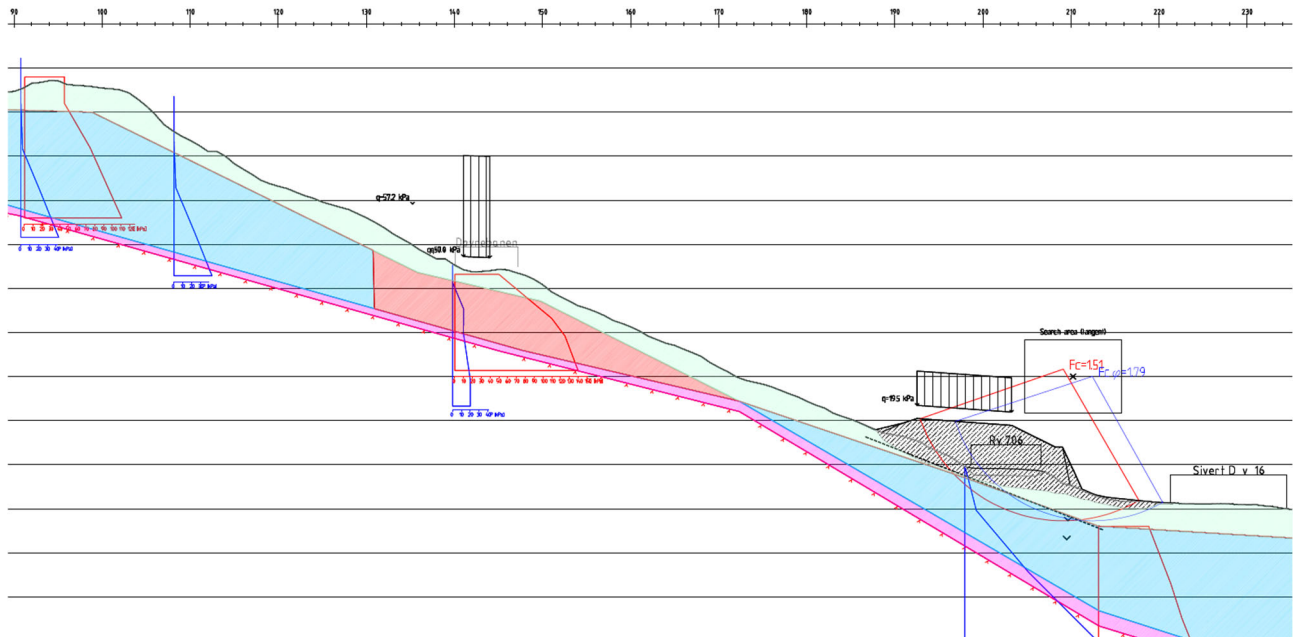
Utklipp fra fremtidig stabilitetssituasjon for profil 600 er vist i Figur 7-13. Det er oppnådd tilstrekkelig prosentvis forbedring med skisserte løsninger, for både udrenert og drenert situasjon. Lokalstabiliteten til vegen og motfyllinga er i dette profilet løst med noe masseutskiftning under vegen, samt motfylling og støttemur nedenfor vegen. Dette medfører imidlertid tiltak nær eksisterende bebyggelse, og det må vurderes i neste fase om det heller bør benyttes andre støttekonstruksjoner nedenfor vegen for å oppnå tilfredsstillende lokalstabilitet for å redusere setningsrisikoen for eksisterende bebyggelse.



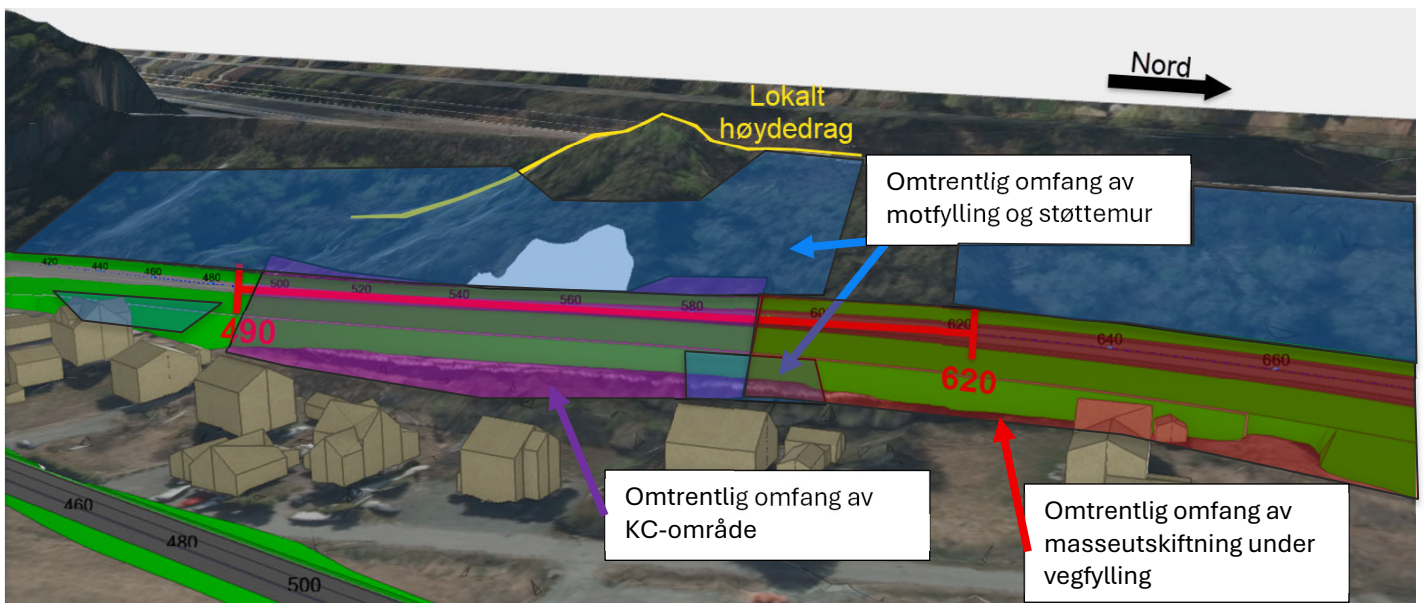
Figur 7-13: Utklipp fra RIG-TEG-807.1, som viser dagens stabilitetssituasjon for profil 600



Utklipp fra fremtidig stabilitetssituasjon for profil 620 er vist i Figur 7-14. Det er ikke behov for å bedre områdestabiliteten i dette profilet, men behov for masseutskifting og en noe slakere mur for å oppnå tilstrekkelig sikkerhet for lokalstabiliteten til veien.



Figur 7-14: Utklipp fra RIG-TEG-808.1, som viser endelig stabilitetssituasjon for profil 620



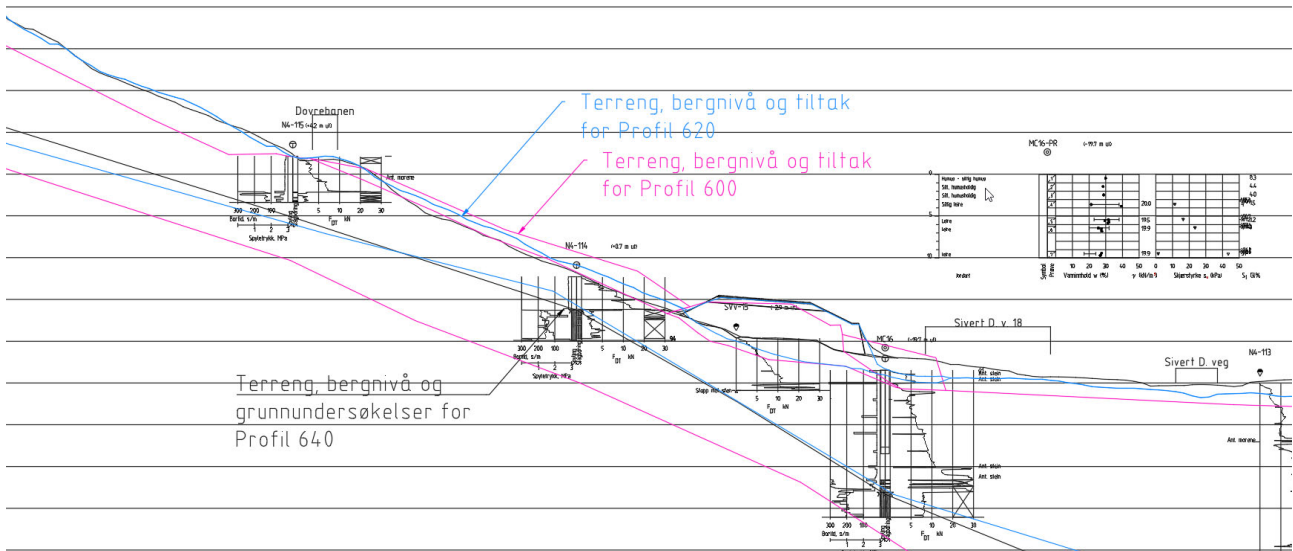
Figur 7-15: Utklipp fra 3D-modell med tiltak for partiet mellom profil 490-600



### 7.3 Profil 620 – 670

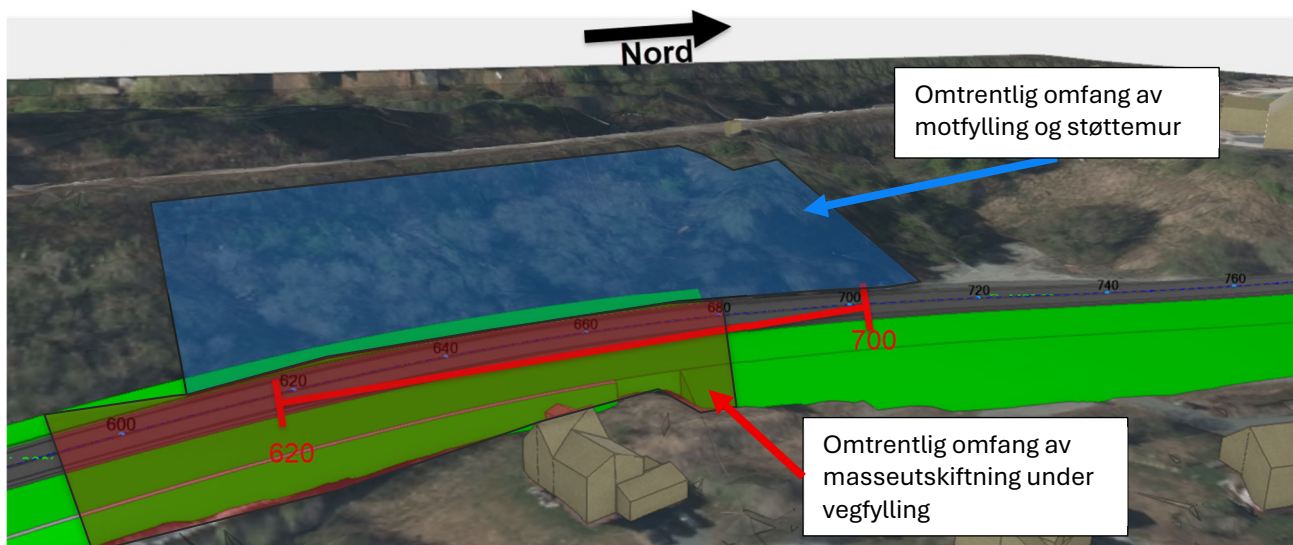
I området er løsmassedekket i skråningen ovenfor vegen tynnere, rundt 4-5 meter med fastere masser. Under vegen blir løsmassedekket noe tykkere da berget faller mot Nidelva, men løsmassedekket består av fast leire over faste masser ned til berg på ca. 15 meter.

I området er det ikke gjennomført stabilitetsberegninger, da innledende vurderinger viste at skråningsstabiliteten var gjennomførbar uten omfattende tiltak. Profil 640 har lignende terrengforhold som profil 600 og 620, men eksisterende terreng ligger ca. 2 meter høyere i profil 640, samt at grunnforholdene er gunstigere i dette profilet, se Figur 7-16.



Figur 7-16: Sammenligning mellom profil 600, 620 og 640

I profil 600 og 620 er det påvist/tolket sprøbruddmateriale under jernbanen. I profil 640 er det ikke tolket/påvist sprøbruddmateriale, krav til sikkerhet for glideflatene i overkant av vegen er dermed  $F_c=1,5$ . Basert på at det er lignende forhold i 620, vil det dermed kreves noe oppfylling i overkant av vegen for å oppnå tilfredsstillende stabilitet. Det tas utgangspunkt i motfyllinga skissert opp for profil 600, samt at det vil være behov for noe masseutskiptning under vegen for å hensynta lokalstabiliteten.



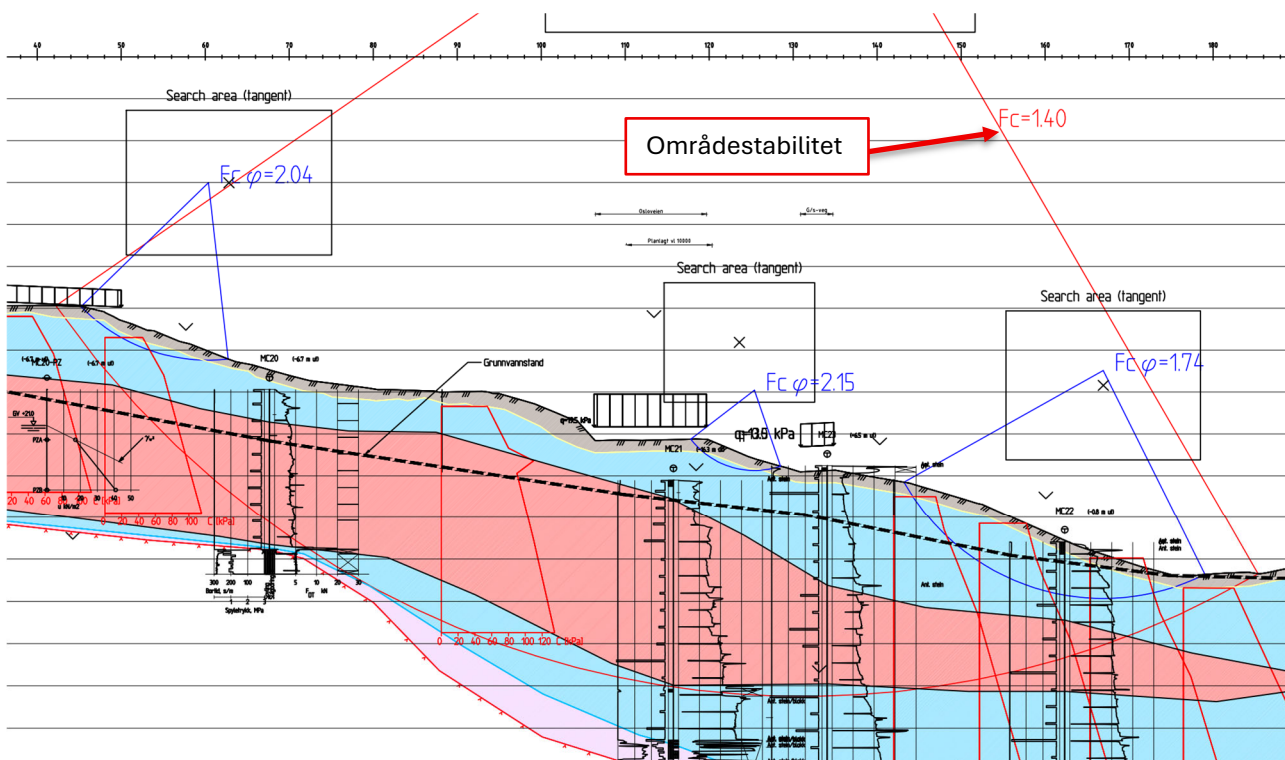
Figur 7-17: Utklipp fra 3D-modell med tiltak for partiet mellom profil 620-700

## 7.4 Profil 670 – 770

Sør i området viser utførte grunnundersøkelser at det er relativt grunt til berg innenfor og vest for veglinja (ca. 1,1 m – 8,6 m til antatt berg). Berget stuper relativt bratt ned mot sonderinger i øst som er boret til over 40 m i løsmasser. Løsmassemektigheten øker også mot nord. Vest for omtrent profil 700 er det en løsmasserygg/høydedrag, som er vurdert i kap. 7.4.3.

### 7.4.1 Dagens stabilitetssituasjon

Det er utført stabilitetsberegninger i to profiler for området (profil 730 og profil 769), hvor profil 769 er funnet mest kritisk og presentert i Figur 7-18. Stabiliteten av mest kritisk udrenert glideflate er  $F_{cu} = 1,4$ . Profil 730 er dokumentert i internt beregningshefte.



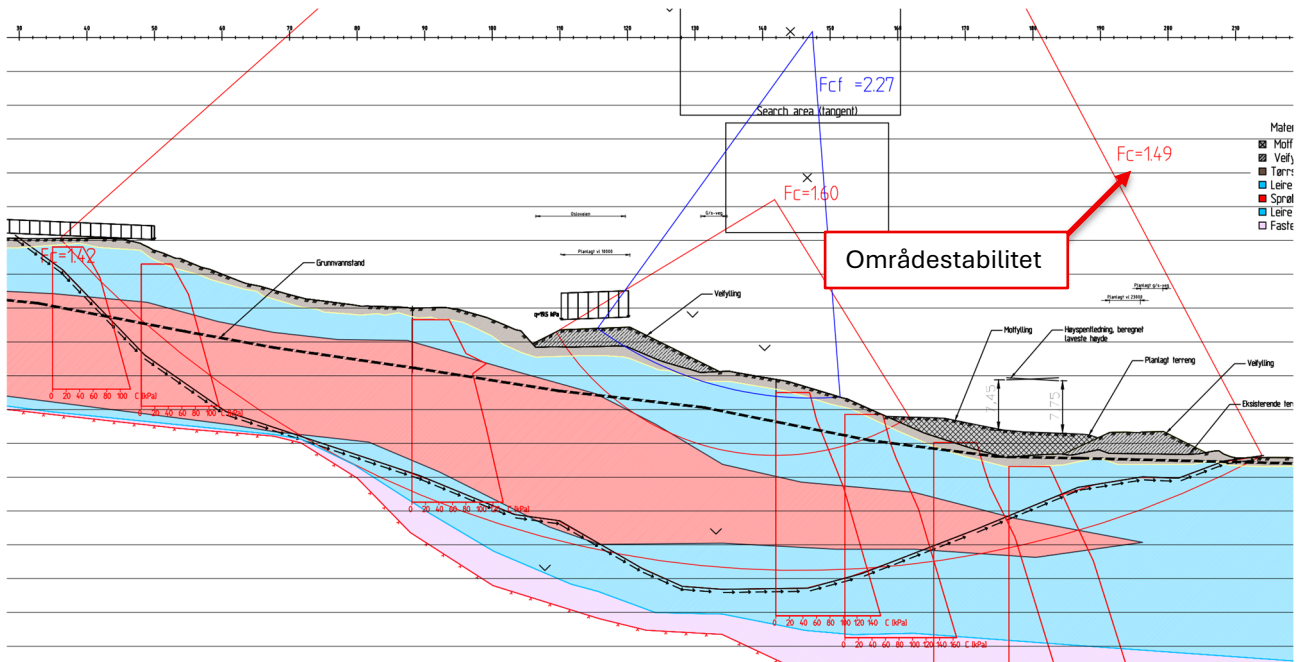
Figur 7-18: utklipp fra RIG-TEG-811.1, som viser stabilitetssituasjonen i profil 769

### 7.4.2 Stabilitetssituasjon etter ny veg

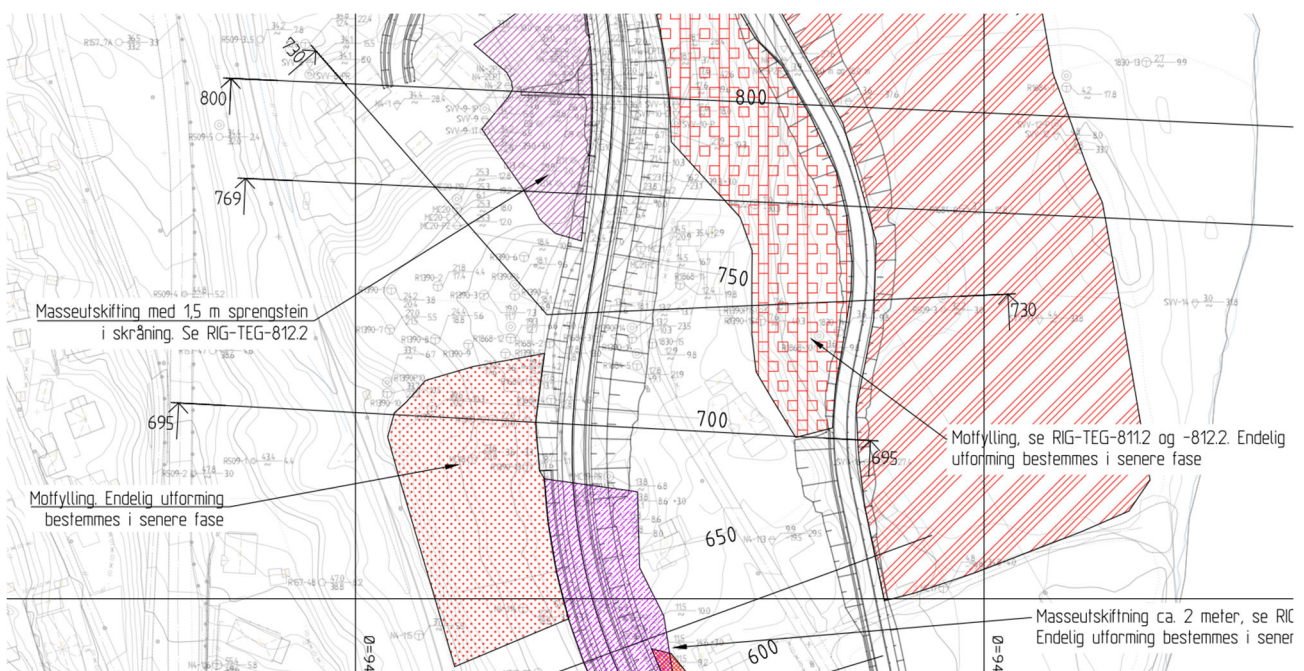
Utklipp fra endelig stabilitetssituasjon for profil 769 vises i Figur 7-19. Stabiliteten i for området i dagens terreng er minimum  $F_{cu} = 1,4$ , og dermed blir kravet «ikke-forverring» for bruddmekanismer som defineres å ha innefor kravet for områdestabilitet.

Ny rv. 706 legges i utgangspunktet på drivende side av mest kritiske bruddmekanisme. Sivert Dahlens veg med tilhørende motfylling vil derimot virke stabiliserende på bruddmekanismen og sikkerhetskravet for mest kritisk bruddmekanisme tilfredsstilles ved prosentvis forbedring/ikke forverring.

Lokale bruddmekanismer tilfredsstillt kravet ved absolutt sikkerhet.



Figur 7-19: Utklipp fra profil 769, som viser et representativt snitt for området etter vegen er etablert



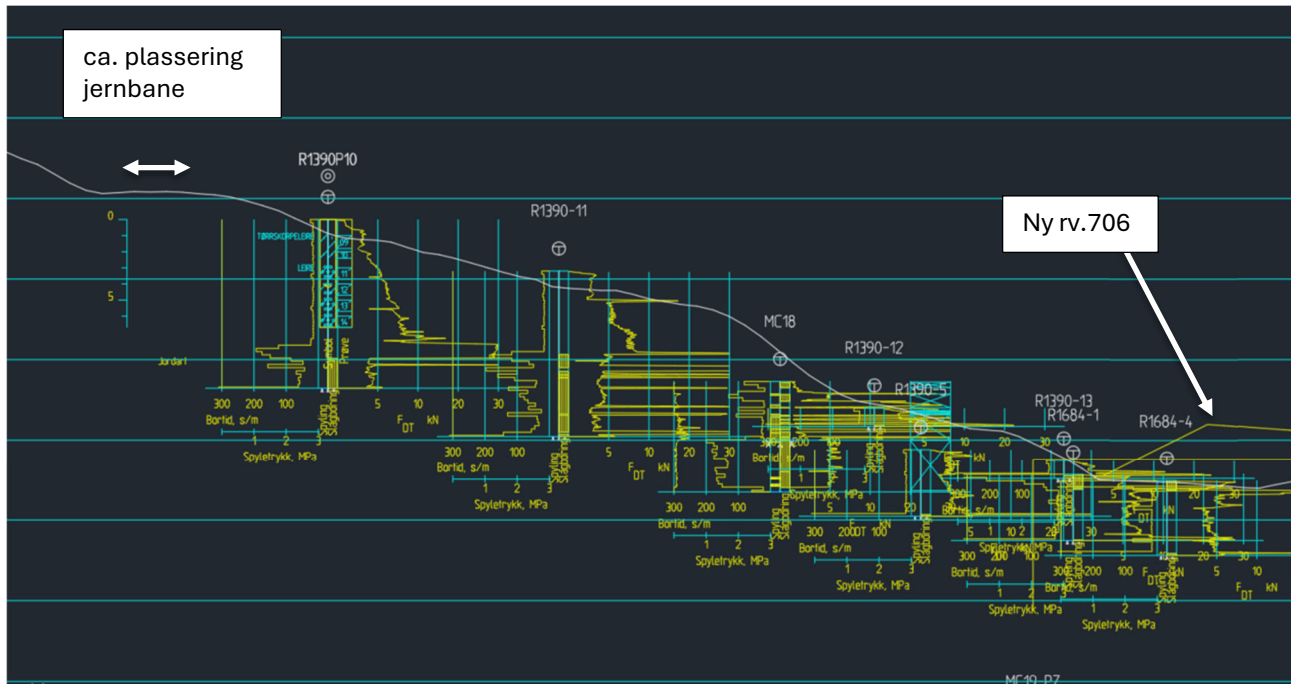
Figur 7-20: Oversiktskart som viser plassering av ny veg og tiltak i det aktuelle området. Utklipp fra -RIG-TEG-006.2

### 7.4.3 Lokalt høydedrag sørvest i området

Vest i profil 700 er det et lokalt høydedrag med inntil ca. 10 m løsmasser. Utskrift av profil 695 vises i Figur 7-21. Opptatte prøver [20] viser at løsmassene i skråninga består av leire, med sand og gruskorn.

Det er ikke regnet stabilitet i profilet, men det vurderes at løsmassene er så faste at det vil være mulig å oppnå tilstrekkelig sikkerhet med bruk av motfylling ovenfor ny rv.706. Dette sett i sammenheng med at profilene lenger sør har dårligere grunnforhold og er brattere, men klarer å tilfredsstille kravene.

Profilen må vurderes/regnes på i detaljprosjekteringen, for å fastslå endelig omfang av motfylling.



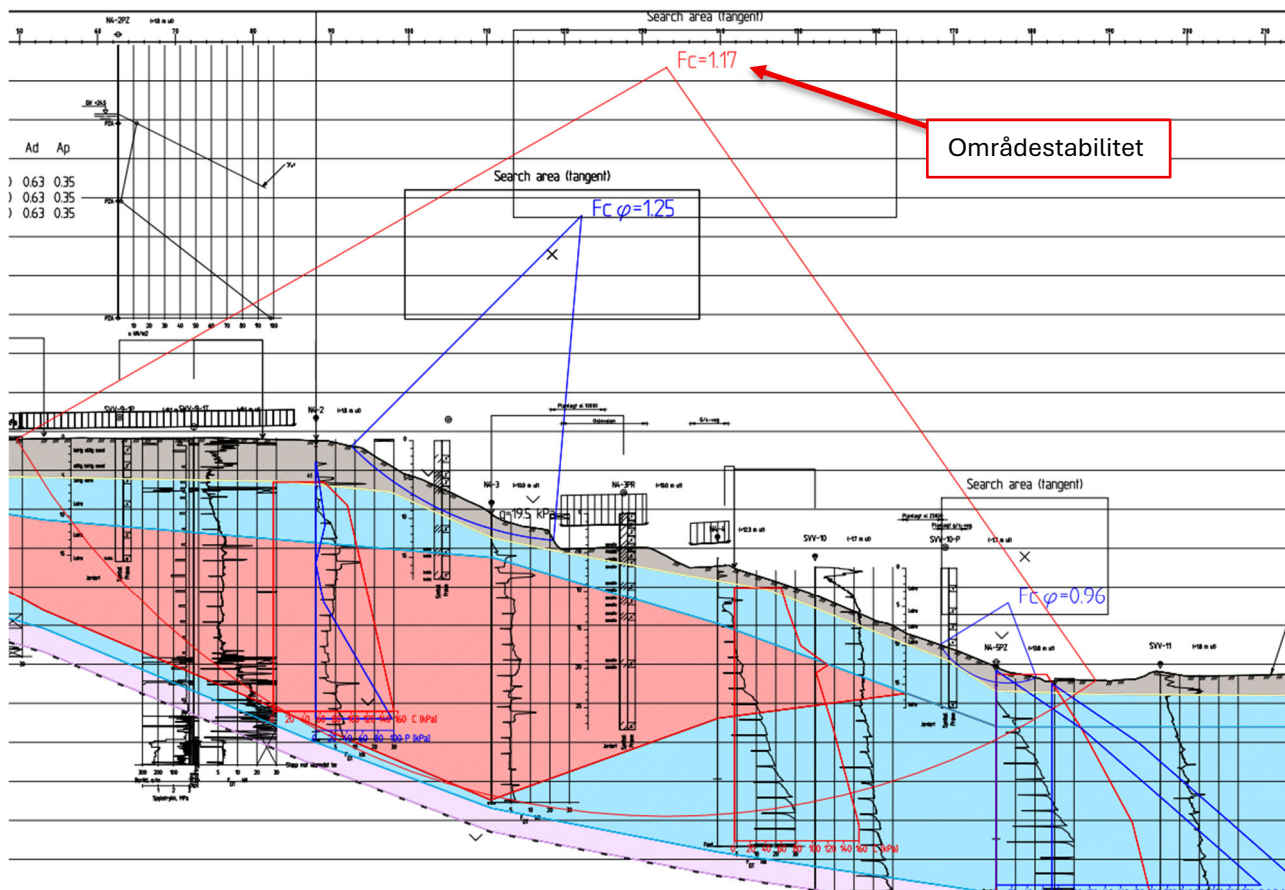
Figur 7-21: Utskrift av profil 695

## 7.5 Profil 770 – 850

### 7.5.1 Dagens stabilitetssituasjon

Utklipp fra dagens stabilitetssituasjon for profil 800 vises i Figur 7-22. Nedsatte piezometere viser artesisk poreovertrykk i bunnen av skråningen, og det er beregningsmessig sikkerhet under  $F_{c\phi} = 1$  for lokale bruddmekanismer i foten av skråningen. På vestsiden av riksvegen er det en tørrmur med høyde ca. 3 m, og terrenget fortsetter opp til gården Dorthealyst med høydeforskjell ca. 15 m fra vegen til gården. Total høydeforskjell i skråningen er ca. 30 m.

Mest kritiske bruddmekanisme for udrenert situasjon er  $F_{cu} = 1,17$ , og bruddmekanismen går fra bunnen av skråningen og inn på gården, i toppen av skråningen. Bruddmekanismen vurderes å havne innenfor kravene som gjelder for områdestabilitet.



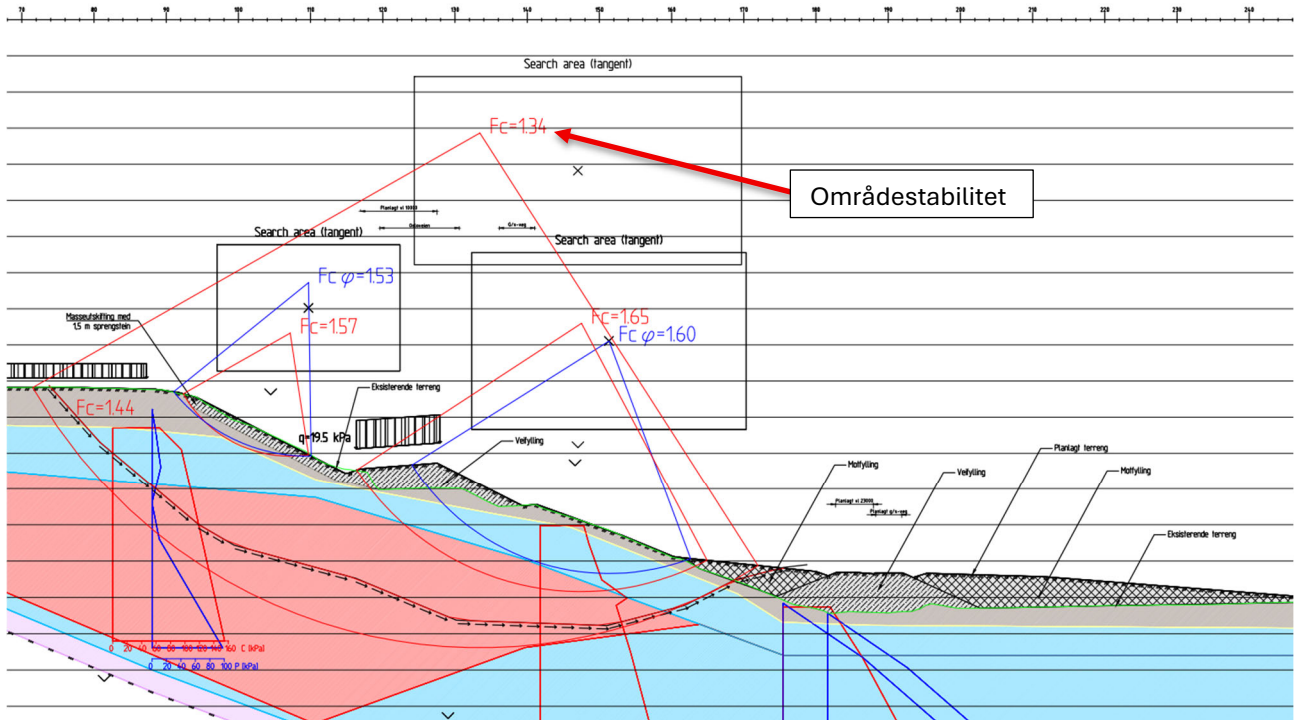
Figur 7-22: Utklipp fra RIG-TEG-812.1, som viser dagens stabilitetssituasjon for profil 800

### 7.5.2 Stabilitetssituasjon etter ny veg

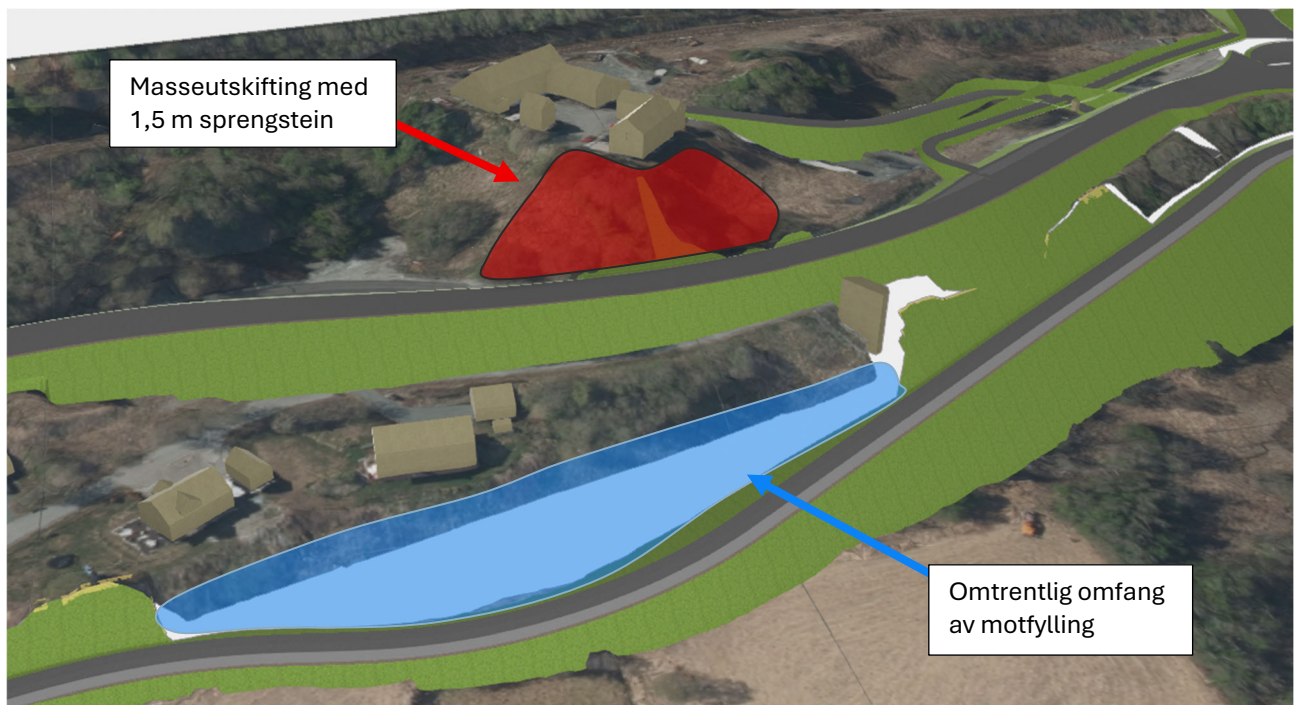
Utklipp fra endelig stabilitetssituasjon for profil 800 vises i Figur 7-23. Ny Sivert Dahlens veg legges i bunn av skråning der eksisterende stabilitet er lav, og lokalstabiliteten havner innenfor relevante krav.

Ny rv. 706 i området legges i utgangspunktet på drivende side av mest kritisk skjærflate. Sivert Dahlens veg med tilhørende motfylling mellom vegene vil være på stabiliserende side av bruddmekanismen. Udrenert kritisk bruddmekanisme er stor, og vurderes å havne innenfor kravene for områdestabilitet. Ved etablering av Sivert Dahlens veg med tilhørende motfyllinger først, vil relevante myndighetskrav være tilfredsstillt med «prosentvis forbedring» iht. NVE veileder 1/2019. Sonen «Dorthealyst nord» er klassifisert med faregrad «middels», som medfører krav om «forbedring» av områdestabiliteten, og kravet til sikkerhetsfaktor blir 1,24, iht. Figur 4-2.

Videre må det utføres masseutskifting med kvalitetsmasser av sprengstein i skråningen ovenfor riksvegen, i dybde 1,5 m, for å oppnå tilstrekkelig sikkerhet av lokale bruddmekanismer.



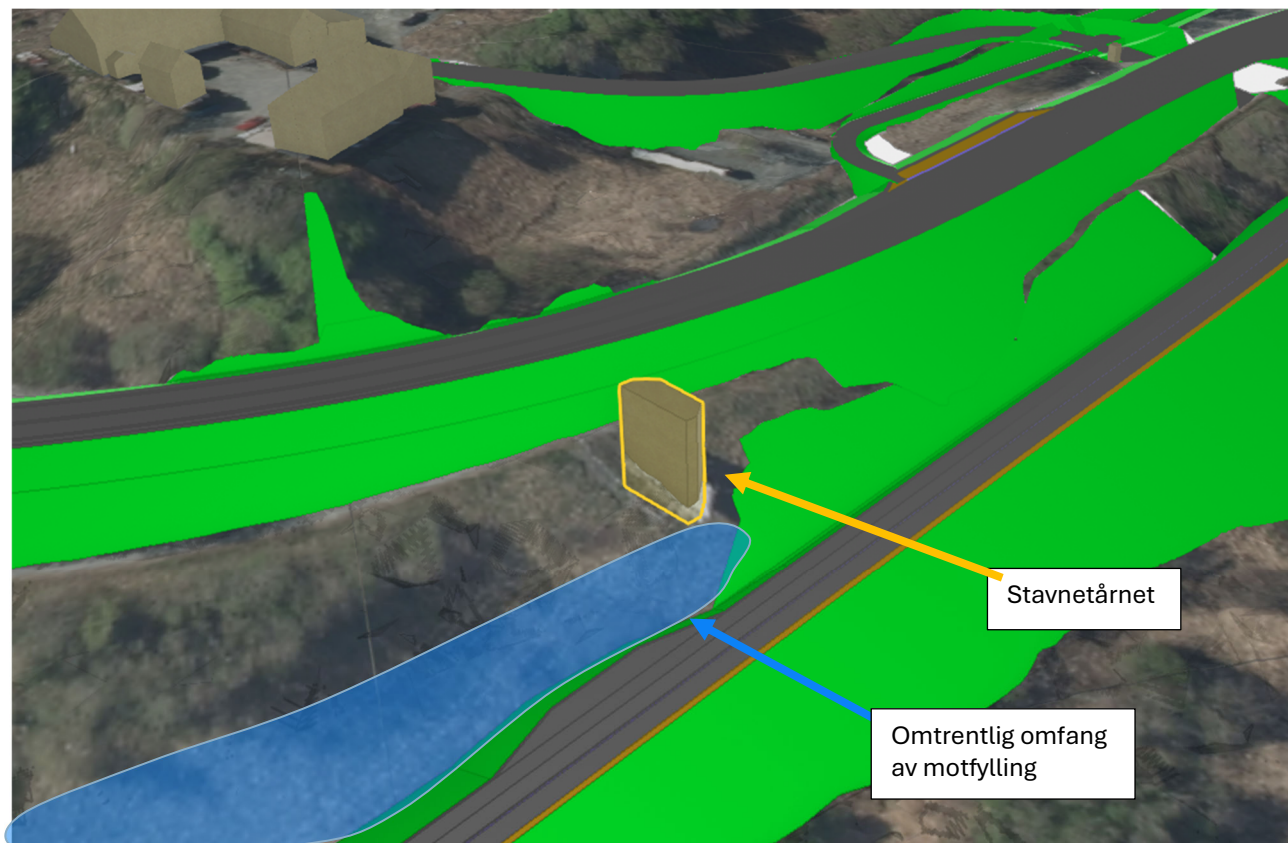
Figur 7-23: Utklipp fra RIG-TEG-812.2, som viser et representativt snitt for området etter vegen er etablert



Figur 7-24: Utklipp fra 3D-figur som viser det aktuelle strekket

### 7.5.3 Stabilitet av Stavnetårnet

I denne fasen er det vurdert flere løsninger for Stavnetårnet, for å oppnå tilstrekkelig sikkerhet på nye vegger, samt tilstrekkelig plass/sikkerhet for Stavnetårnet. Nåværende løsning innebærer at tårnet ikke flyttes, og at vegene går på over- og nedsiden av tårnet (se Figur 7-25). Løsningen vurderes som robust, og vurderes å tilstrekkelig ivareta sikkerheten av tårnet. Det kan bli behov for enkel tilpasning rundt tårnet som for eksempel støttemur som avslutning mot motfyllinga. Det anbefales at det utføres bygningsbesiktigelse av tårnet før anleggsarbeider, samt at det etableres setningsmålere/-bolter på utvalgte steder, i tillegg til kartlegging av fundamenteringsmåte av tårnet. Stabiliteten og setningsømfintligheten av tårnet må ses nærmere på i detaljprosjekteringen.

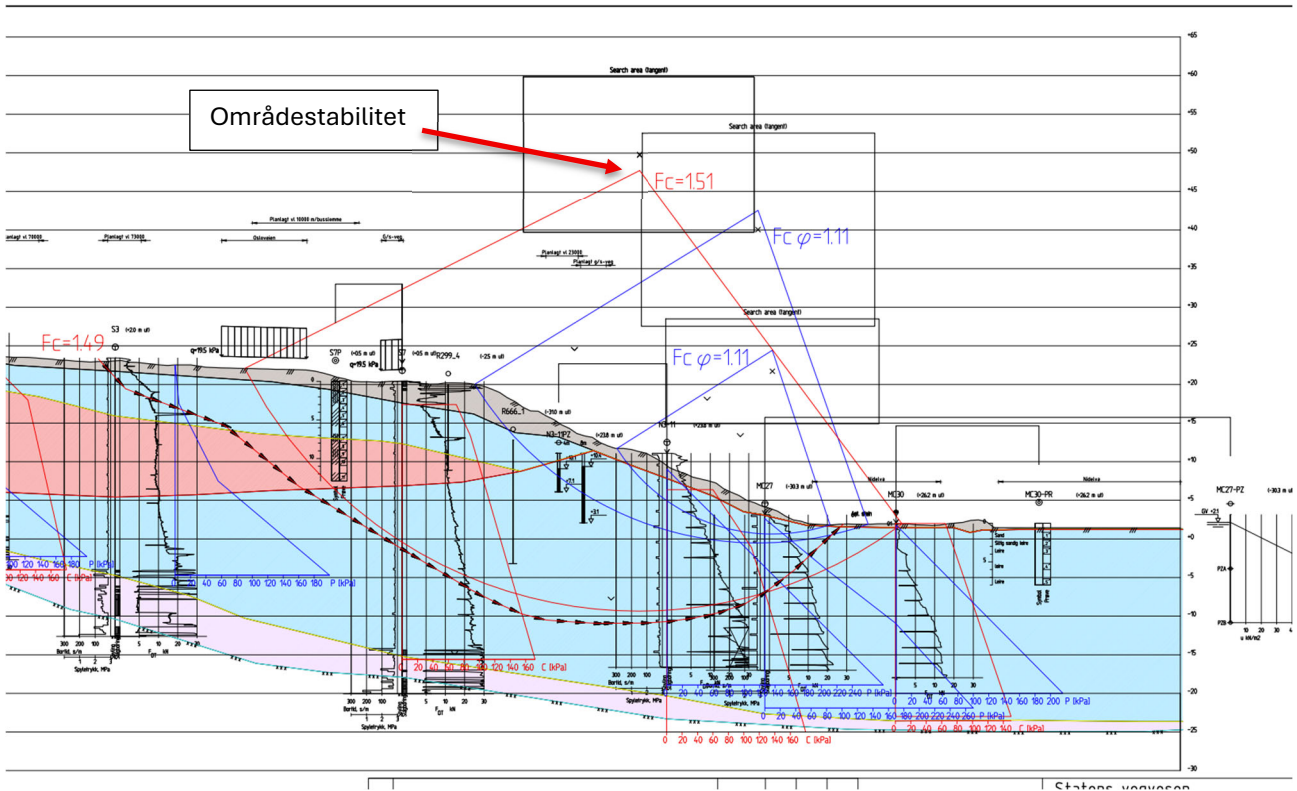


Figur 7-25: Utklipp fra 3D-modell [1], som viser plassering av Stavnetårnet i forhold til planlagte veier (i grønt)

## 7.6 Profil 850 – 1000, inkl. veglinje 70000, 71000 og 73000

### 7.6.1 Dagens stabilitetssituasjon

Utklipp fra dagens stabilitetssituasjon for profil 900 vises i Figur 7-26. Drenerte bruddmekanismer har sikkerhetsfaktor  $F_{c\phi} = 1,11$  og går ut i tåa av skråningen. Mest kritiske bruddmekanisme for udrenert situasjon er  $F_{cu} = 1,51$ .



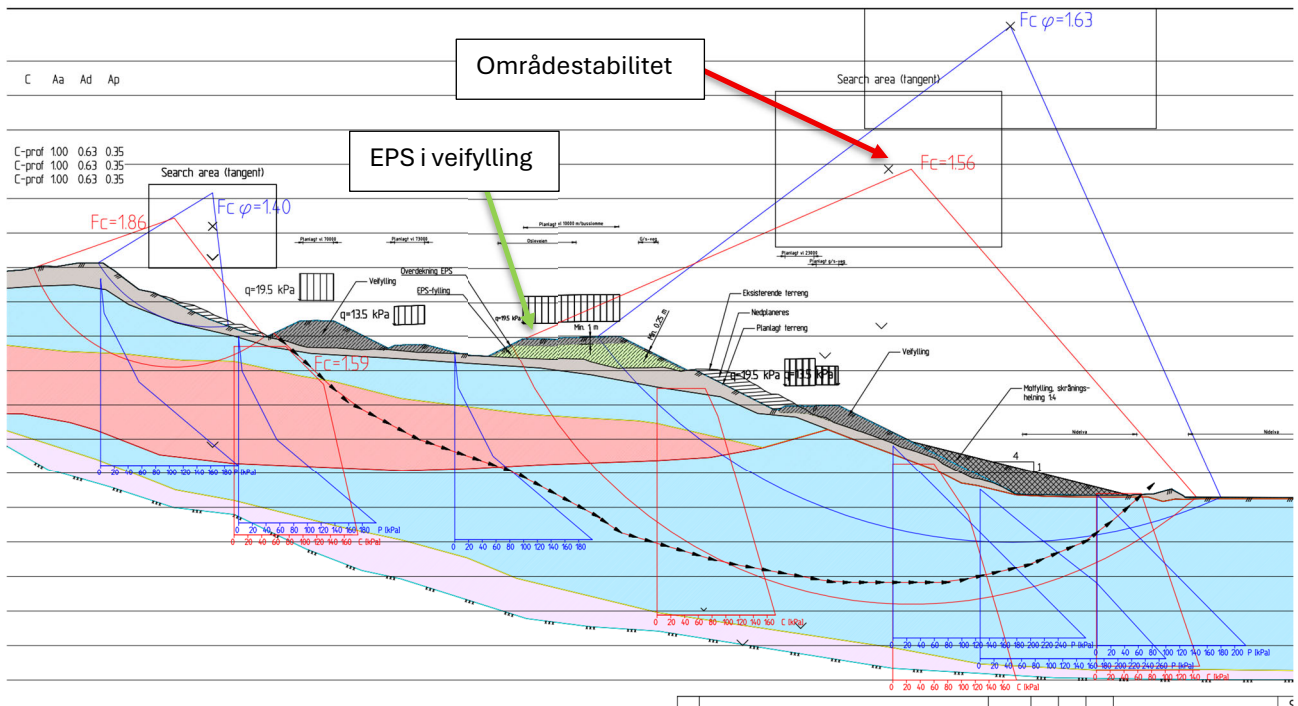
Figur 7-26: Utklipp fra RIG-TEG-819.1, som viser dagens stabilitetssituasjon for profil 900

### 7.6.2 Stabilitetssituasjon etter ny veg

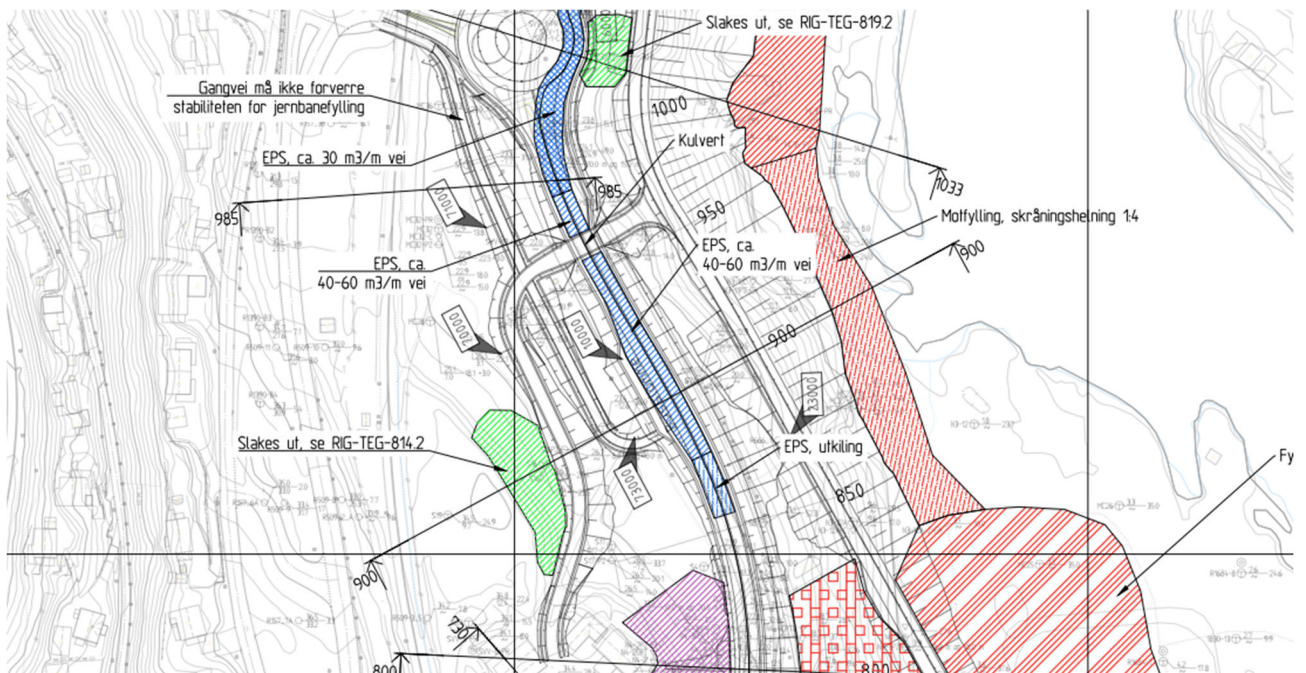
Utklipp fra oversiktskart vises i Figur 7-28 og endelig stabilitetssituasjon for profil 900 vises i Figur 7-27. Rv. 706 legges på toppen av skråninga og vil forverre stabiliteten i området. Det etableres motfylling øst for Sivert Dahlens veg på området, i tillegg til at ny rv. 706 etableres med lette fyllmasser (EPS). Med disse tiltakene vil kravene være tilfredsstillt (innebærer ikke-forverring for områdestabilitet og absolutt sikkerhet for lokale bruddmekanismer).

Videre vestover etableres ny adkomstveg til gården Dorthealyst (veglinje 70000) på fylling i terrenget, i maksimal høyde ca. 4 m over eksisterende terreng iht. modell [1]. Det etableres også gangveg fra Bøckmans veg/Breidablikveien og til busslomme på Rv. 706.

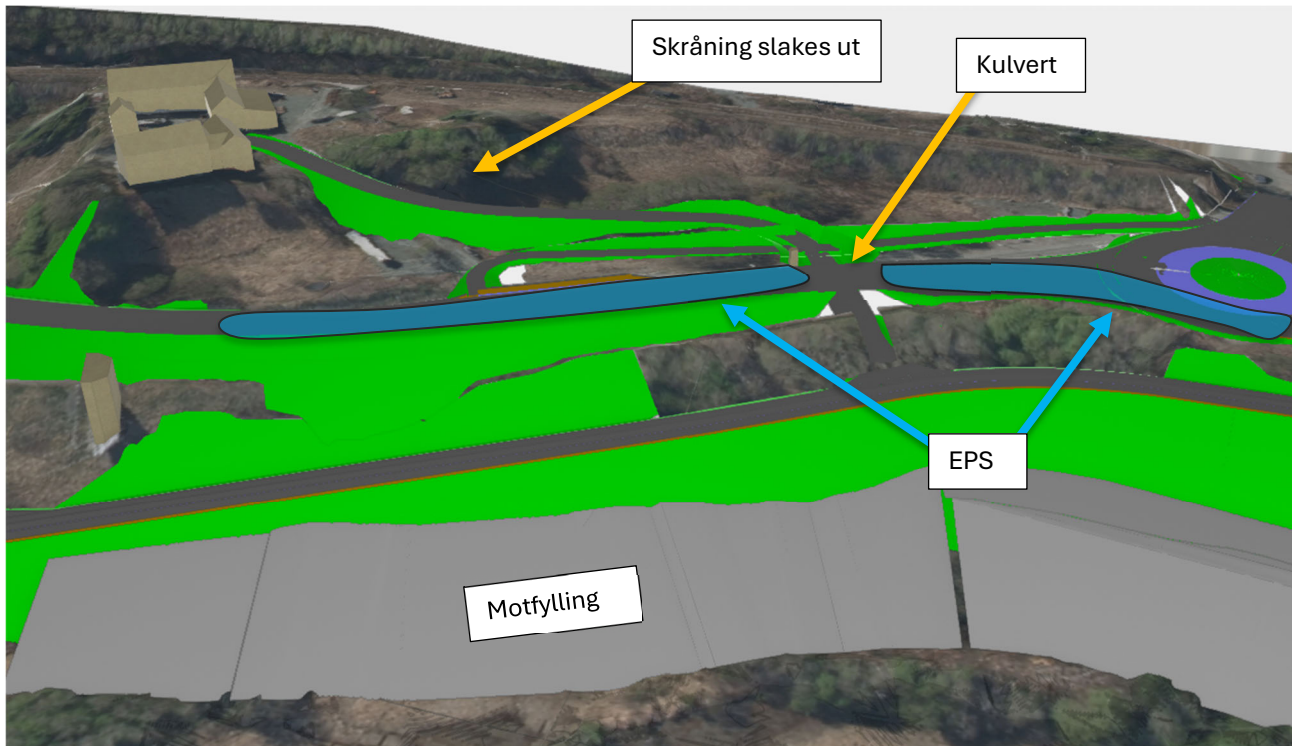
Kulvert etableres mellom profil ca. 950 og 970. Det vil være EPS på begge sidene av kulverten slik at det forventes et relativt lavt horisontalt trykk mot kulverten.



Figur 7-27: Utklipp fra RIG-TEG-819.2, som viser profil 900 etter veien er etablert



Figur 7-28: Oversiktskart som viser tiltak på strekket



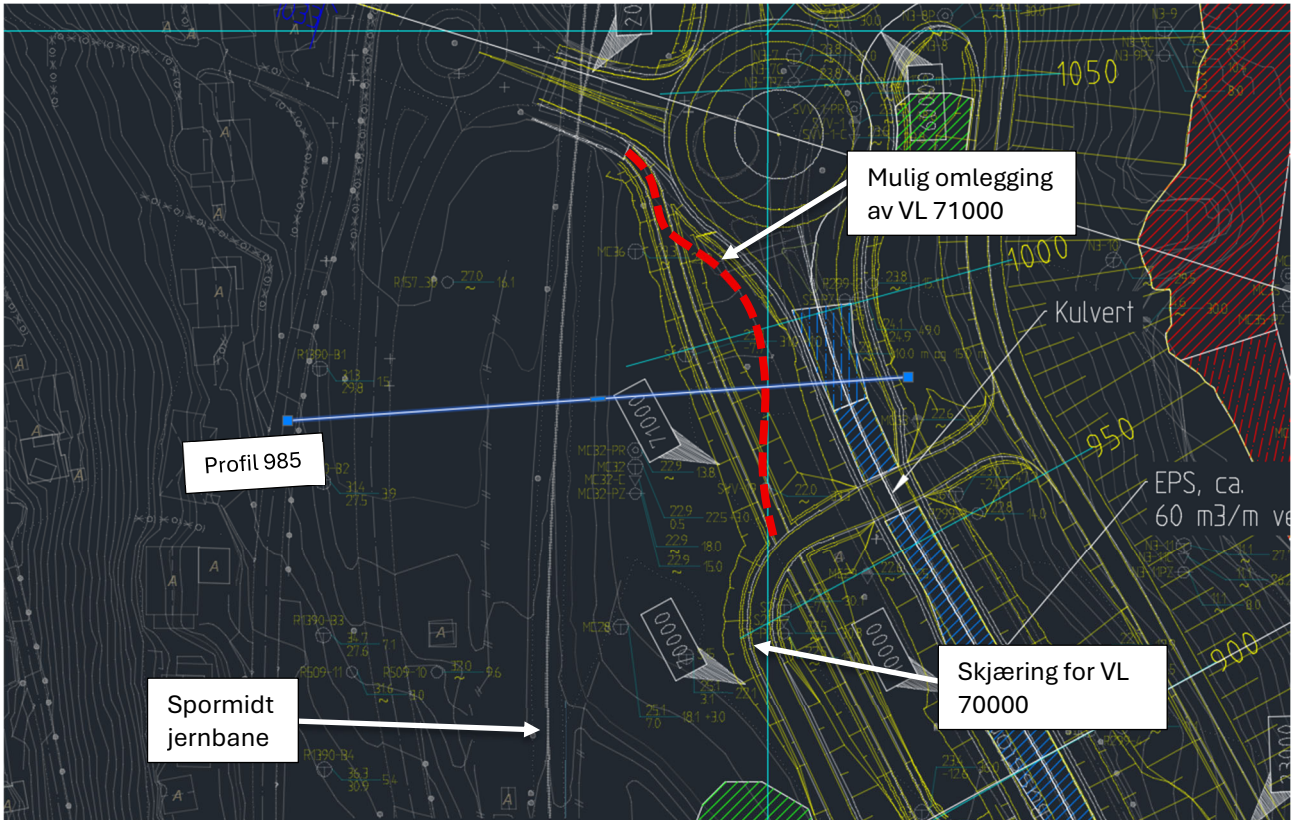
Figur 7-29: Utklipp fra 3D-figur som viser det aktuelle strekket

### Stabilitet av jernbane

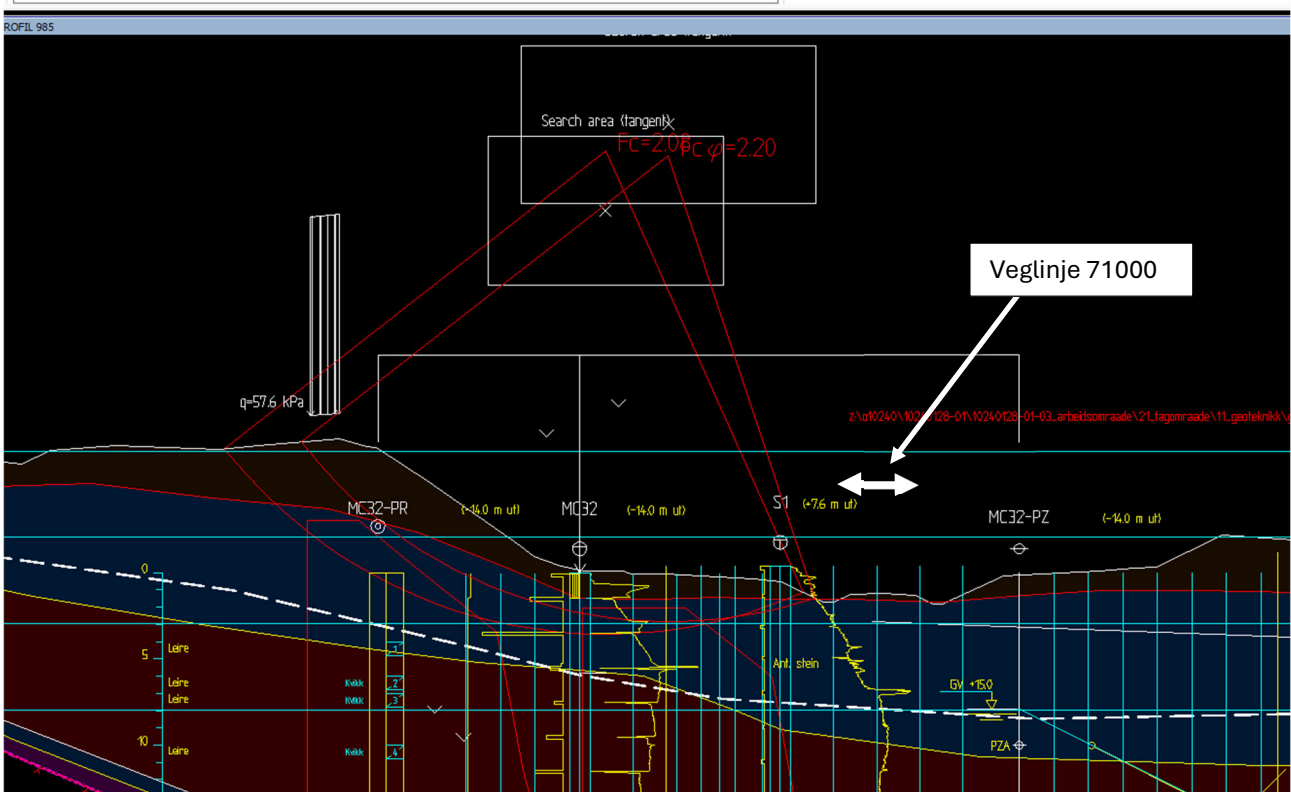
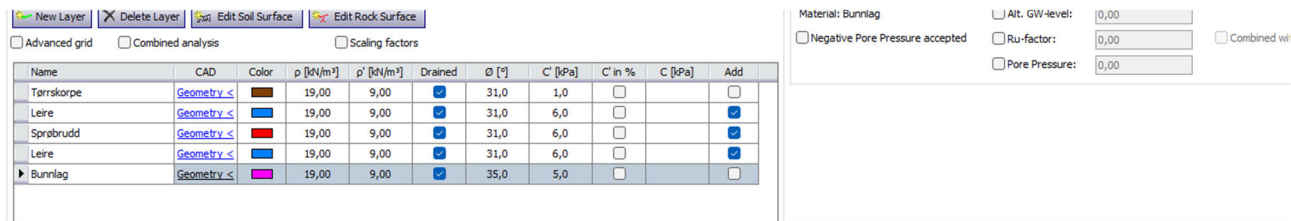
Det skal etableres skjæring for veglinje 71000 (G/S-veg) fra eksisterende G/S-veg under jernbanebrua fra Bøckmans veg/Breidablikveien og mot ny kulvert. Det er utført stabilitetsberegning i et profil som viser at det vil være tilstrekkelig stabilitet for skjæringer opp mot jernbanen (vises i Figur 7-31).

Multiconsult har ingen kjennskap til grunnundersøkelser gjennom jernbanefyllinga på det aktuelle stedet, og lagdelingen er antatt med konservative parametere. Dersom det ikke utføres supplerende grunnundersøkelser som viser underbygningen av jernbanen, tilrådes det at vegskjæringen legges på en slik måte videre nordover for profil 985 at det ikke vil forverre stabiliteten for jernbanen. En mulig løsning kan være å legge vegen mer mot øst, med støttemur/skjæring mellom veglinje 71000 og Rv. 706.

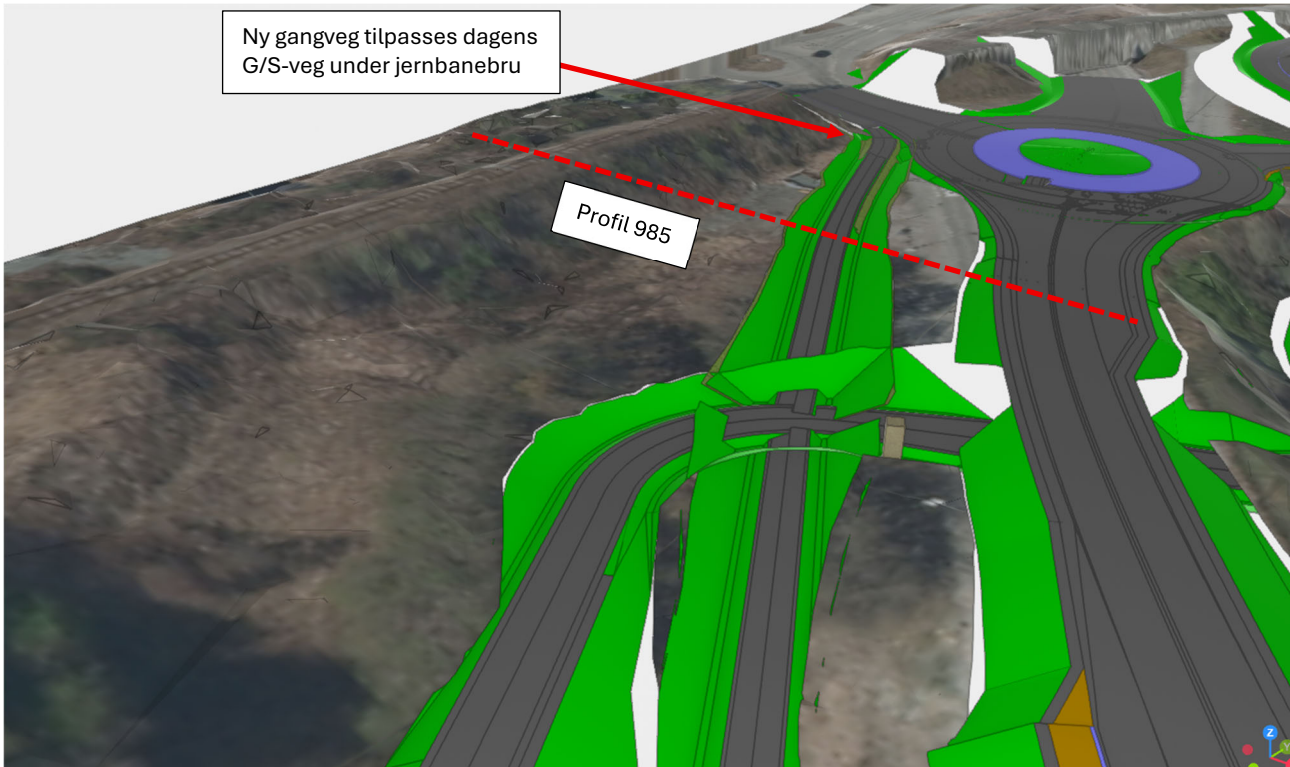
Det vurderes videre at med beregningen i profil 985, vil det være tilstrekkelig sikkerhet for skjæringen som skal etableres for veglinje 70000 (anvist i Figur 7-30).



Figur 7-30: Plassering av profil 985, samt mulig alternativ trasé for VL 71000



Figur 7-31: Stabilitetsberegning utført fra jernbanen og ned mot vegskjæring for VL 71000 for profil 985

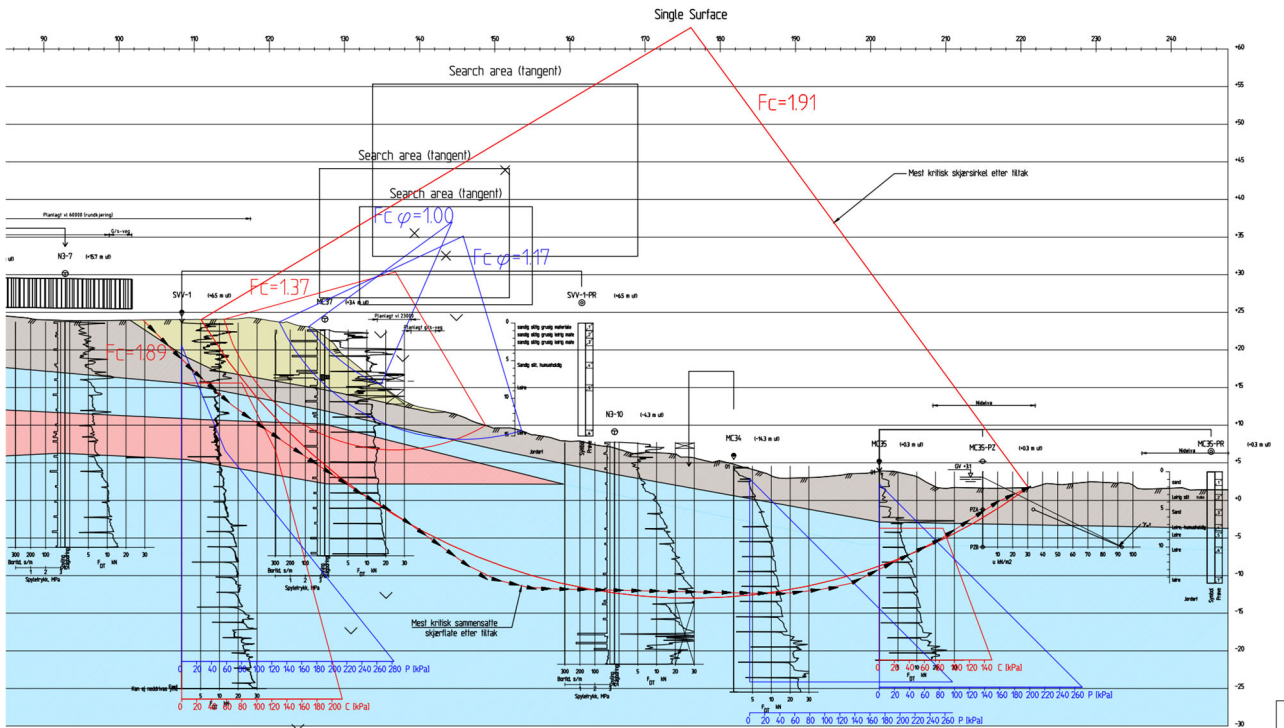


Figur 7-32: Utklipp fra 3D-figur for vegskjæring inn mot jernbanen

## 7.7 Profil 1000 - 1150

### 7.7.1 Dagens stabilitetssituasjon

Utklipp fra dagens stabilitetssituasjon for profil 1033 vises i Figur 7-26. Drenerte bruddmekanismer har sikkerhetsfaktor  $F_{c\phi} = 1,0$  for overflateutglidninger (materialparametere justert opp slik at  $F_{c\phi} \geq 1,0$ ), og  $F_{c\phi} = 1,17$  for dyperegående bruddmekanismer. Mest kritiske bruddmekanisme for udrenert situasjon er  $F_{cu} = 1,37$ . Det er også sett på mest kritiske skjærsirkel etter tiltaket, som har sikkerhetsfaktor  $F_{cu} = 1,91$ , i dagens situasjon.

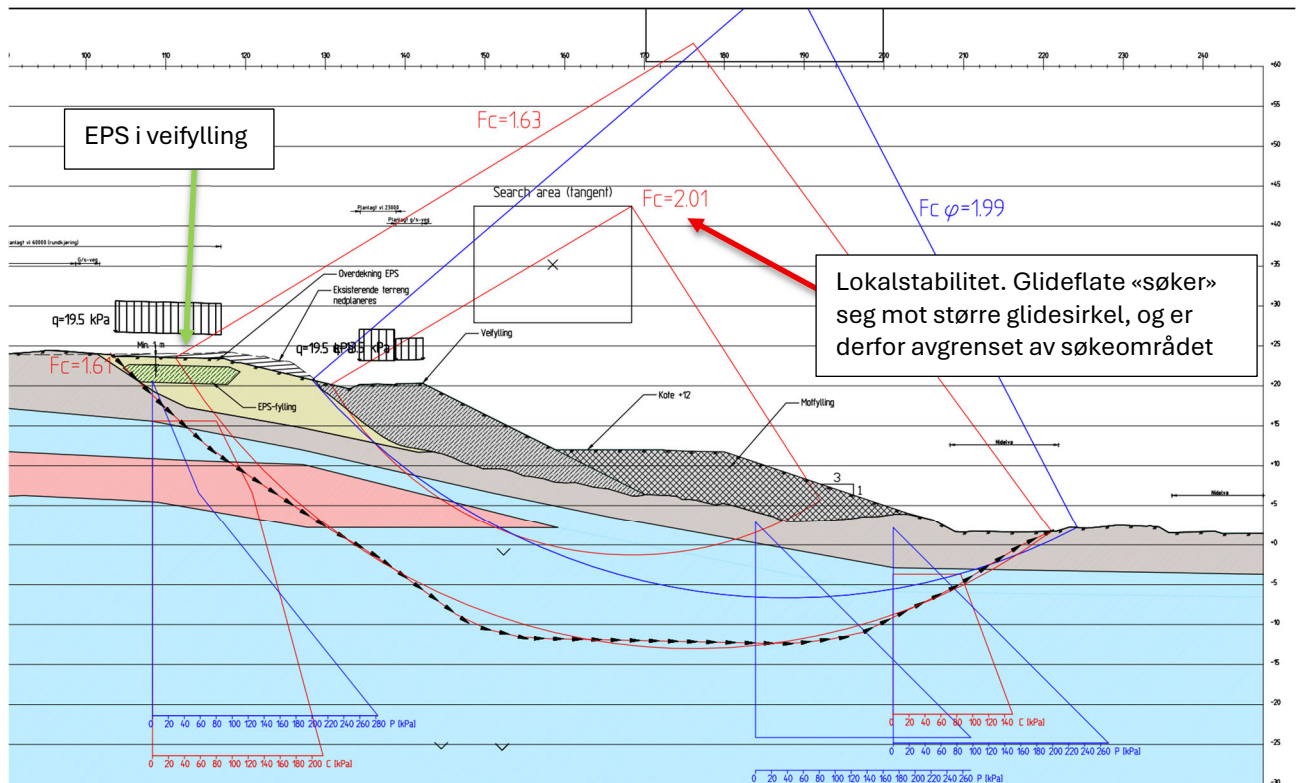


Figur 7-33: Utklipp fra RIG-TEG-819.1, som viser dagens stabilitetssituasjon for profil 1033

## 7.7.2 Stabilitetssituasjon etter ny veg

### Profil 1033

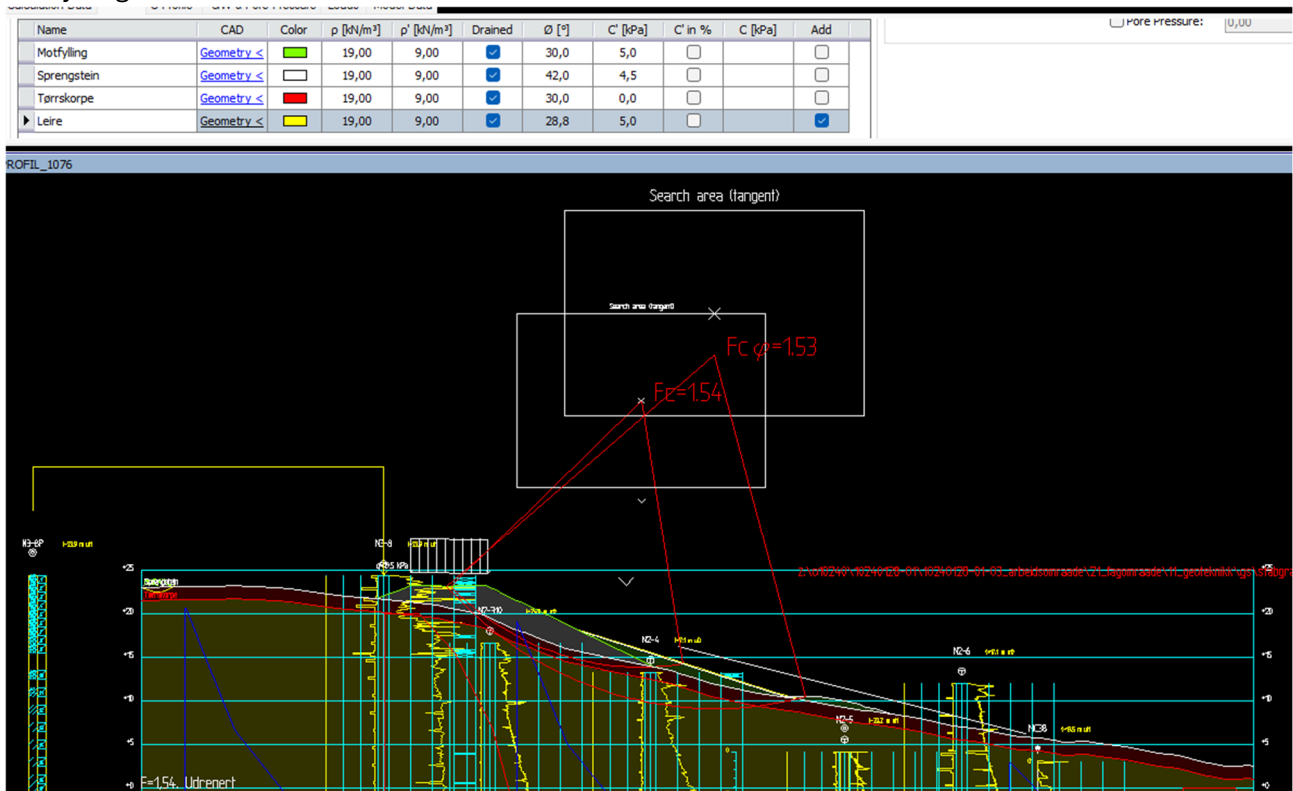
Utklipp fra endelig stabilitetssituasjon for profil 1033 vises i Figur 7-34. Både ny rv. 706 og Sivert Dahlens veg vil være på drivende side av kritiske bruddmekanismer, slik at tiltaket fører til en forverring av eksisterende situasjon. Ved etablering av motfylling og EPS under vegkroppen vil krav om absolutt sikkerhet være tilfredsstillt.



Figur 7-34: Utklipp fra RIG-TEG-819.2, som stabilitetssituasjon for profil 1033 etter at vegen er etablert

**Profil 1093**

Det er vurdert en bruddmekanisme lenger nord, der Sivert Dahlens veg etableres på fylling på eksisterende terreng. Utført stabilitetsberegning vises i Figur 7-35. De kritiske skjærsirkelene går ikke gjennom sprøbruddmateriale, slik at kravet ved forverring blir  $F_{cu} \geq 1,4$ . Det vurderes fra resultatene at myndighetskravene er tilfredsstillt.



Figur 7-35: Utklipp fra stabilitetsberegning som er utført på ca. profil 1093

## 8 Øvrige geotekniske vurderinger

### 8.1 Fyllinger

#### 8.1.1 Vegfyllinger

Vegfyllingene under vegkroppen bør bygges opp med sprengstein da det erfaringsmessig kan oppstå store og ujevne setninger i mektige fyllinger av leire og silt. Masser fra terrengavlastning og uttak av vegskjæringer kan benyttes i motfyllinger og i fyllinger utenfor vegkroppen, som for eksempel i jordbruksplaneringer. Alle fyllinger må bygges opp lagvis og komprimeres iht. normal komprimering iht. prosess 25 i Håndbok R761 [21].

Matjord og humusholdige masser under vegfyllingene må fjernes og det må etableres en horisontal fyllingsfot i skrånende terreng. Videre må det legges seperasjonsduk mellom naturlig grunn og sprengstein. Fyllingsfoten bør dreneres. Manglende fyllingssåle vil medføre dårlig kontakt med underliggende masser og gi dårlig støtte for komprimering ved oppbygging av fylling.

Når terrenget og bergoverflata skråner 1:3 eller brattere i vegens tverretning tilrås det tatt ut en såle i foten av fyllinga i henhold til figur 253.1 og 253.2 i Håndbok N200.

Graving for uttak av skjæringer og nedplanering av terreng må starte fra prosjektert skjæringstopp og graves med angitt skråningshelning. Uttak av skjæringer må av stabilitetshensyn ikke utføres med midlertidig brattere skråningshelninger.

Stabiliteten av graveskråningene vil avhenge av grunnvannsstanden i området. Generelt vil graveskråningene i løsmasser være stabile ved graving over grunnvannsnivået, mens det under grunnvannsnivået kan forventes problemer med innrasing i grøftene.

I områder med kvikkleire/sprøbruddmateriale tillates generelt ikke mellomlagring av masser uten at dette på forhånd er avklart med geotekniker.

#### 8.1.2 Motfyllinger

Motfyllinger ved Nidelva og Dorthealyst er i utgangspunktet lagt opp til å kunne bygges opp med masser av leire. Motfyllingene sør for Dorthealyst skal bestå av sprengtstein. Ved oppbygning av motfylling må det etableres et drens-/filterlag mellom eksisterende masser og leira. Eksisterende topplag av organiske masser fjernes og leggs utover fyllingsutslaget for revegetering. I tillegg må det etableres tilstrekkelig erosjonssikring for utsatte deler av motfyllinga, for eksempel mot Nidelva. Det forutsettes at hydrolog vurderer og prosjekterer erosjonssikringa.

#### 8.1.3 Lette fyllmasser

Det er lagt opp til fyllinger med EPS mellom profil ca. 860-1075. Det er benyttet overdekning min. 0,25 m (iht. SVV håndbok V221) for sideskråninger, og overdekning minimum 1,0 m under vegoverbygningen.

## 8.2 Konstruksjoner

### 8.2.1 Støttemurer

Det skal etableres støttemurer på flere strekninger, både knyttet til manglende plass for skråningsutslaget for veg- og motfyllinger. Støttemurene vil være av ulik utstrekning med forskjellige høyder og kurvatur. I bakkant av mur skal det legges drensledning i fundamentnivå for å hindre oppbygging av poretrykk bak muren. Mur fundamenteres på drenerende masser (pukklag, f.eks. 8/16). Det skal legges seperasjonsduk mellom original grunn og tilførte masser for å unngå inntrengning av

finkornige masser. Basert på grunnundersøkelser i området vurderes stedlige løsmassene å være telefarlige. Murene må etableres frostfritt, og det medfører behov for isolering for å unngå store inngrep i skråninger.

Tilbakefylte masser bak muren skal være av drenerende masser (pukk) med fiberduk mot originale masser. Stein som benyttes må være av slik kvalitet at den tåler håndtering under opplasting, transport og muring. Hver stein må ligge stødig i muren, dette oppnås bl.a. ved at blokkene legges i forband (i begge retninger). Muringen bør utføres av erfaren maskinfører med kompetanse innen tørrmuring. Murene må detaljprosjekteres i neste fase.

### 8.2.2 Kulvert

Det er planlagt en kulvert i ca. profil 960. Av hensyn til stabilitet er det planlagt bruk av lette fyllmasser i områdene rundt kulverten, slik at jordtrykket mot kulverten forventes å være relativt lite. Det vurderes at utgravingen for kulverten vil føre til en forbedring av stabiliteten ned mot Nidelva. Stabiliteten mot jernbanen vil forverres noe, men basert på beregninger i profil 985 (se Figur 7-31), vurderes det at stabiliteten trolig er høy for bruddmekanismer fra jernbanen og til gropa, og at det dermed vil være gjennomførbart.

### 8.3 Setninger

Det vises til Figur 3-2 og Figur 3-3 for Oversiktskart som viser terrengendringer for vegfyllinger/vegskjæringer. Største fyllingshøyde vil være i størrelsesorden 8-10 m. Det vil også kunne oppstå setninger ifm. installasjonen av KC-peler. Generelt vil størrelsen av setningene øke med økt fyllingshøyde, og økt mektighet at bløte løsmasser. I detaljprosjekteringen må det utføres setningsberegninger, samt utarbeides en plan for overvåkning av setninger, se også kapittel 5.6.

### 8.4 Vannfylte sprekker

Vannfylte sprekker er vurdert som lite relevant basert på topografi og grunnforhold i området. Området er generelt bratt/kupert, og det er få steder der det er eksponert tørrskorpe i overflata, slik at det kan oppstå vannfylte sprekker. Vannfylte sprekker utgjør trolig lite på dype/kritiske glideflater. Problemstillingen med vannfylte sprekker må hensyntas i detaljprosjekteringen. Vannfylte sprekker vil være aktuelt ved beregninger ved graving i leire/tørrskorpe og lavere skråningshøyder.

### 8.5 Anleggsgjennomføring

#### 8.5.1 Kalksementpeler (KC-peler)

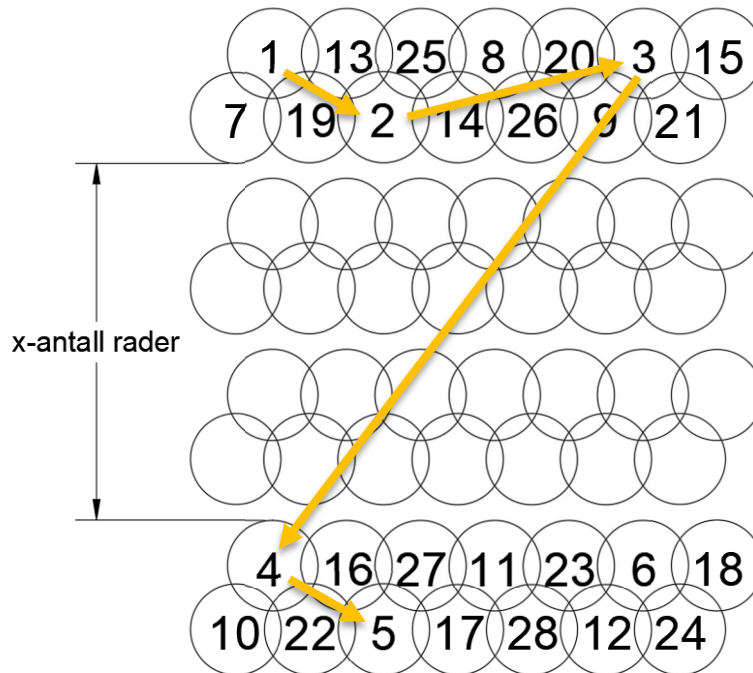
For å ivareta lokalstabiliteten til veg- og motfyllinga forbi det lokale høydedraget mellom Dorthealyst og Nydalsbruket, skal det kalksementstabiliseres under fremtidig vegfylling. I stabilitetsberegningene er det lagt til grunn en skjærstyrke på pelene på 163 kPa i 34 meters bredde ned til berg, som tilsvarer at det er installert KC-peler i doble ribber, der det er forutsatt en styrke i pelene på 175 kPa. For å ivareta glideflatene som evt. går i sonen mellom stabilisert materiale og berg, er det tenkt å benytte enkeltvis jet peler. Dette må detaljeres i neste fase.

Det kan bli behov for å etablere et arbeidsdekke for maskinene før kalksementinstallasjonen og for utgravingen. Eksisterende asfaltdekke må fjernes før kalksementpelene skal installeres. Eksisterende infrastruktur i bakken må kartlegges, omlegges og fjernes før installasjon.

I installasjonsfasen til kalksementpeler (KC-peler) vil poretrykket rundt installasjonsområdet øke, dette medfører midlertidig redusert stabilitet. Dette må hensyntas i utførelsen, slik at poretrykksøkningen ikke sprer seg til et større område. Konsekvensen av dette blir en forverring av den

totale skråningsstabiliteten. Kalksementpelene må installeres med gitte betingelser for å ikke redusere skråningsstabiliteten:

- Begrensning på antall peler som kan installeres per dag innenfor ett område
- Avstandsbegrensning mellom pelene ved installasjon, se Figur 8-1.
- Rekkefølgebestemmelse på installasjonen
- Grenseverdier for poretrykkmålinger, kontinuerlig poretrykkovervåking og stans i arbeidene ved grenseoverskridelser.



Figur 8-1: Prinsipp for rekkefølgen på installasjonen av kalksementpeler

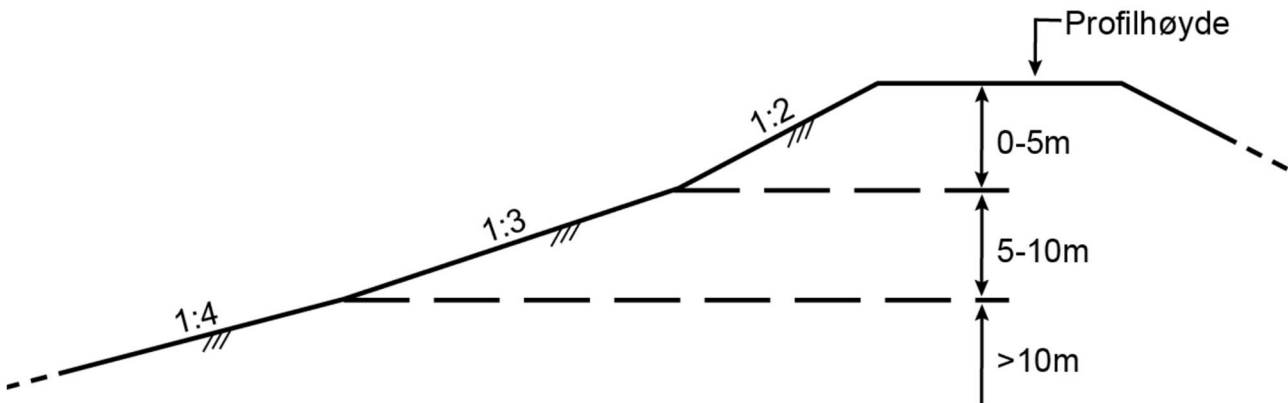
Det må installeres poretrykksmålere med fjernovervåking og minne før utførelse for å kunne få tilstrekkelig referanseverdier på poretrykket før oppstart, samt at poretrykket må overvåkes kontinuerlig under installasjonen. Det må fastsettes grenseverdier for maksimal tillat poretrykkøkning, der arbeidene må stans ved overskridelse frem til verdiene er tilbake på akseptable verdier. Det må også installeres helningsmålere med fjernovervåking for å kunne overvåke mulige deformasjoner.

*Risikoen for poretrykkøkning må hensyntas i fremdriftsplanleggingen. Da dette vil medføre en lenger installasjonsperiode for kalksementpelene, med fare for stans i arbeidene ved grenseoverskridelser. For å få bedre oversikt over dissipasjonstid for poreovertrykket, bør det opprettes et testfelt, der det installeres kalksementpeler og avleses poretrykk. Hvis poretrykksdissiperingen i testfeltet viser seg å ta for lang tid, kan det vurderes å benytte vertikaldren ved kalksementpelene for å redusere dissipasjonstiden.*

### 8.5.2 Deponier

Generelt kan fylling øst for Dorthealystgården (markert med «fylling, opparbeides til landbruksformål» i -RIG-TEG-006.2) benyttes for oppfylling av leirmasser/overskuddsmasser i prosjektet. Ellers er motfyllinger prosjektert iht. føringer i SVV. HB N200 [3], slik at leirmasser i utgangspunktet kan benyttes for motfyllinger i prosjektet. Det vises til Figur 8-2 for prinsippskisse for skråningshelning med leirfylling.

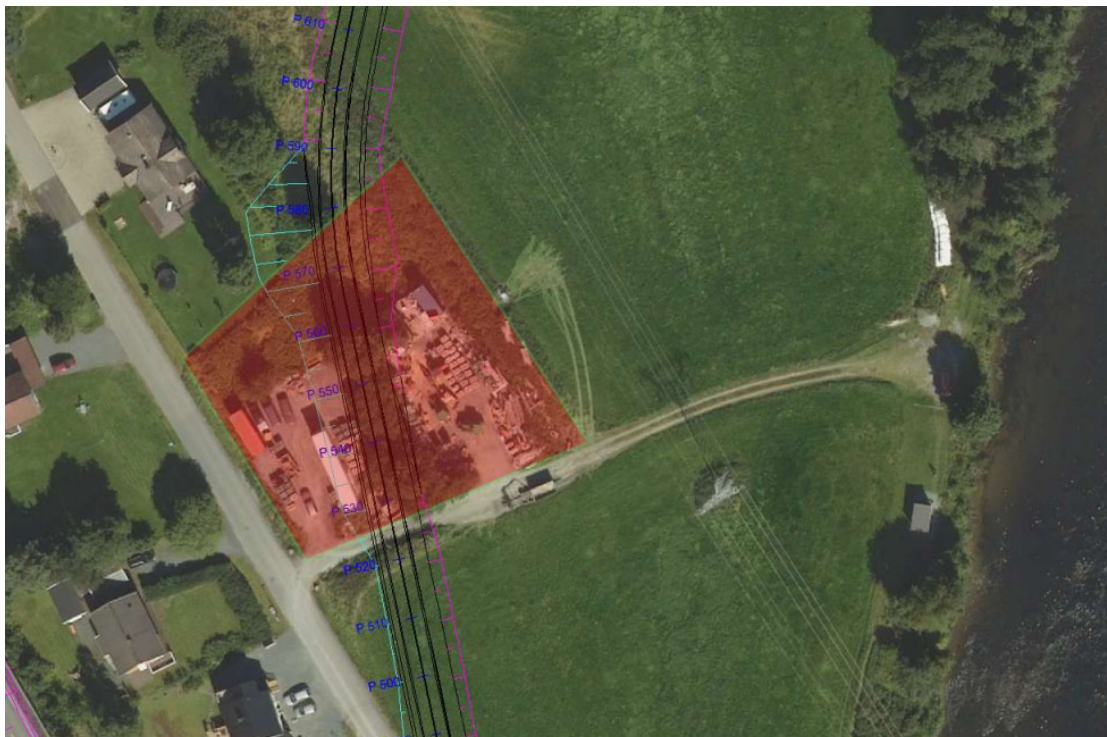
Masser som er forurenset eller har høyt innhold av organisk materiale må vurderes særskilt, av hhv. miljøgeolog og geotekniker.



Figur 8-2: Utklipp fra figur 1.13.1-1 fra SVV hb. N200 [3], som viser maksimal skråningshelning av leirfyllinger

### 8.5.3 Riggområder

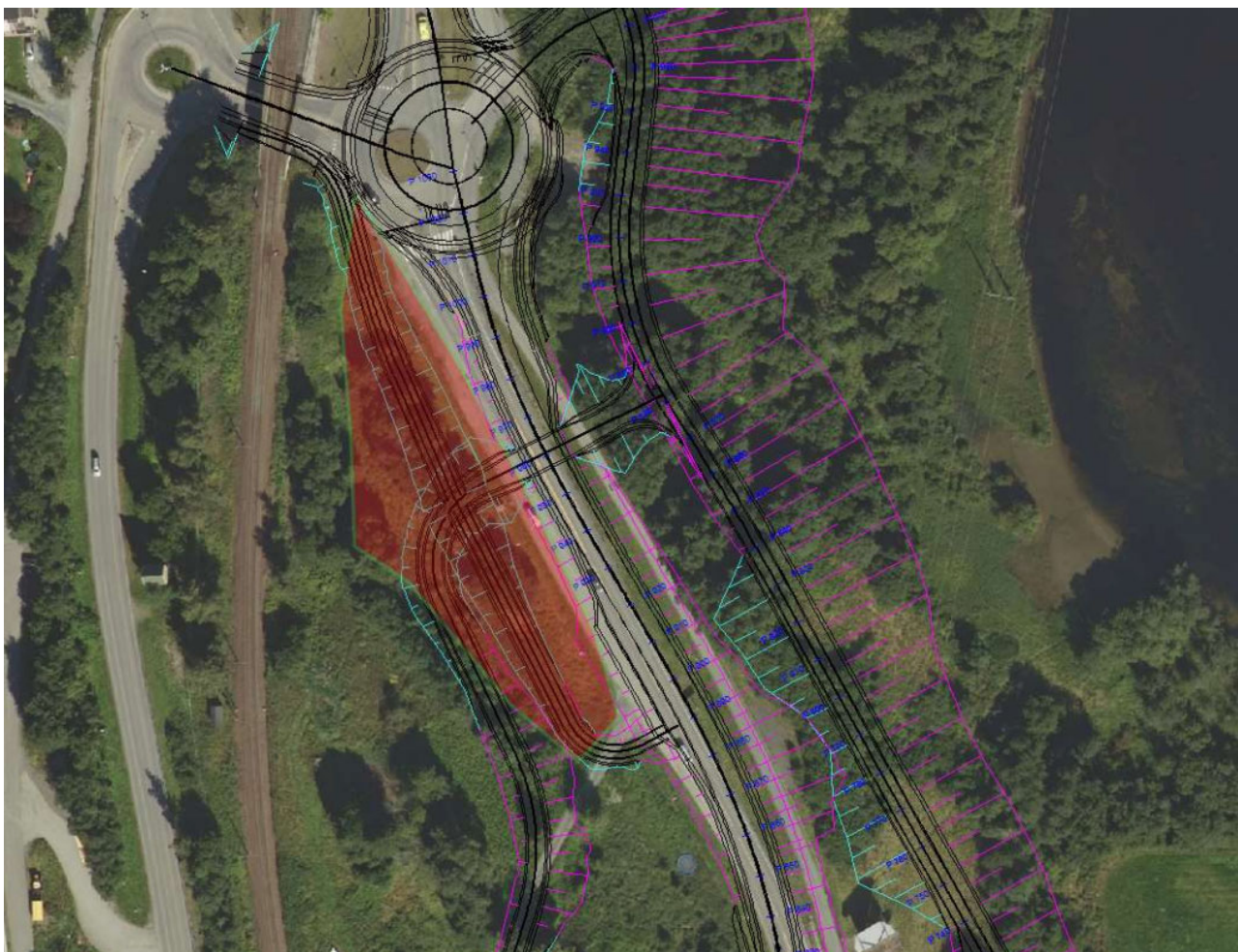
Det er vurdert to riggområder innenfor planområdet, ved Stavne og ved eiendom 95/7. Riggområdet ved eiendom 95/7, se Figur 8-3, blir i dag brukt som lagring/parkering, men ny veglinje for Sivert Dahlens veg vil dele arealet i to og vil begrense bruken. Pga. adkomst til boliger, omkjøring kollektivtransport og tilbud til gående og syklende, er det forventet at omlegging av Sivert Dahlens veg



Figur 8-3: Riggplanen ved eiendom 95/7, hentet fra Massehåndteringsplanen (10240128-01-TVF-RAP-006)

vil prioriteres og bygges ut først i anleggsperioden. Utenfor ny veg er det ca. 1800m<sup>2</sup> som kan benyttes som riggområde. Det skal utplasseres fyllinger i området og stabiliteten til riggområdet må ivaretas i neste fase når plasseringen blir fastsatt. Følgende plassering vil trolig ikke medføre stort omfang av tiltak ifb. stabilitet og setninger, men dette må dokumenteres i neste fase.

Det andre alternativet til riggområde ligger nord i planområdet, mot rundkjøringen i Stavne (se Figur 8-4). Området langs dagens Rv. 706 og jernbanen er relativt flatt, hvor mye av arealene for riggområde skal oppbygges til G/S-veg og tilkomstveg til Dorthealyst. Det er ikke utført stabilitetsberegninger av riggområdet, men basert på utførte stabilitetsberegninger ellers i området vurderes planene som gjennomførbare, gitt at sikringstiltak (motfyllinger/EPS), mulig i kombinasjon med avlastning av terrenget, utføres først. Terrengnivå på riggområdet og sikringstiltak må bestemmes i detaljprosjekteringen.



Figur 8-4: Riggplanen ved Stavne, hentet fra Massehåndteringsplanen (10240128-01-TVF-RAP-006)

#### 8.5.4 Rekkefølge på terrengarbeid

Generelt må stabiliserende tiltak gjennomføres før graving/fylling for veglinjene påbegynnes. Det vil si at KC-peler, motfyllinger og erosjonssikringer må være etablert før vegfyllinger etableres.

Det anbefales at det utarbeides faseplaner som del av detaljprosjekteringen, for å vise hvilke tiltak som skal gjøres og i hvilken rekkefølge. Alle midlertidige faser må tilfredsstillende relevante krav til sikkerhet.



## 9 Kritiske momenter

Under er det listet opp kritiske momenter som rapporten har omhandlet:

- Topografiske utfordringer, bratt terreng og lav skråningstabilitet
  - o Områdestabilitet (se kapittel 5.1)
    - Det er en faresone utenfor [13] og to faresoner innenfor planområdet [15]. Gjennomførte stabilitetsberegninger viser at det vil være behov for stabiliserende tiltak for å oppnå tilfredsstillende sikkerhetskrav gitt i NVEs veileder 1/2019.
  - o Lokalstabilitet (se kapittel 5.2)
    - Utførte stabilitetsberegninger viser at det må utføres sikringstiltak for å tilfredsstillende relevante myndighetskrav for ny veg. Tiltak omfatter bla. motfyllinger, støttemurer, masseutskifting og kalksementstabilisering.
- Tetthet til nærliggende bebyggelse
  - o Vegtraséens plassering ligger nærme eksisterende bebyggelse, der utfordringer knyttet til skråningstabilitet utløser behovet for stabiliserende tiltak. Eksisterende bebyggelse gjør det krevende å oppnå tilfredsstillende sikkerhet uten fordyrende tiltak. Dette innebærer KC-peler, motfyllinger og støttemurer. Disse fordyrende tiltakene kunne blitt redusert hvis vegtraséen hadde blitt plassert lenger ned i terrenget der eksisterende bebyggelse er plassert. Dette gjelder spesielt nedenfor det lokale høydedraget (se kapittel 7.2.2).
- Nærhet til jernbane
  - o Jernbanen har i dag stedvis lav stabilitet. Ferdig tiltak vil generelt føre til en forbedring for stabiliteten av jernbanen. Anleggsarbeider må planlegges godt, og utføres med forsiktighet for å unngå skader på jernbanen.
- Gjennomførbarhet og anleggsteknikk
  - o Skråningstabilitet, spesielt knyttet til den lokale forhøyningen i profil 540, har stor innvirkning på gjennomførbarheten til prosjektet. Sikring av skråningsstabiliteten gjør prosjektet dyrt og teknisk krevende, samt medføre utfordringer knyttet til anleggstekniske løsninger.
  - o Installasjonen av KC-peler vil være et kritisk moment, både anleggsteknisk og økonomisk. Arbeidene med pelene (se kapittel 8.5.1) medfører forlenget anleggsperiode, da det stilles rekkefølgebestemmelser og grenseverdier for poretrykksmålinger. Ved overskridelser av disse må arbeidene stanses frem til målingene er innenfor tillatte verdier.

## 10 Miljøaspekter i prosjektet

Problemstillingen knyttet til lokal- og områdestabilitet, tidligere beskrevet i kapittel 5.1, medfører behov for omfattende tiltak, noe som fører til store klimagassutslipp. Plasseringen av vegtraséen har stor betydning for klimagassutslippene til prosjektet. Klimagassutslippene kunne ha blitt redusert ved å flytte vegen lenger ned i terrenget.

Slik traséen er plassert nå, medfører behov for sikring mot lokale utglidninger fra skråningen i hele sørlige del. De største utslippene knyttes til tiltakene i faresonen, der det må sikres for både lokal- og områdestabilitet. Nærheten til eksisterende bebyggelse kompliserer forholdene, siden blant annet motfyllinga ikke kan videreføres til bunnen av skråningen.

Tiltak som kan gjøres for å redusere utslippene til prosjektet:

- Utføre supplerende grunnundersøkelser under jernbanen for å kunne få et bedre beregningsgrunnlag for jernbanefyllinga, det er i dag gjort konservative antagelser om fyllinga. Området opp mot jernbanen er kupert og gjengrodd, og det lyktes ikke å gjennomføre boringer helt øverst i skråningen i denne fasen. En mulighet for neste fase er å gjennomføre boringer med mobilt boretårn fra jernbanen i en togfri periode.
- Avlaste det lokale høydedraget nedenfor jernbanen kan føre til mindre behov for kalksementpeler, da størrelsen på motfylling kan reduseres. Dette vil også være gunstig for jernbanens stabilitet. For å kunne gjennomføre dette må Bane NOR godkjenne tiltakene som er beskrevet. Det har ikke lyktes i denne eller tidligere faser å oppnå en dialog rundt dette punktet.
- Flytte vegtraséen lenger ned i skråningen:
  - o Ved å rette ut traséen mellom det lokale høydedraget og Dorthealyst, kunne vegen ha blitt plassert mer gunstig ift. område- og lokalstabiliteten. Dette ville imidlertid medført behov for ekspropriering av Sivert D. veg. 16 og 18.
  - o Justere vegtraseen lenger ut og ned i skråningen forbi det lokale høydedraget. Dette tiltaket vil kunne medføre mindre behov for kalksementpeler. Dette vil imidlertid medført behov for ekspropriering av Sivert D. veg. 10, 12, 14, 16 og 18.
- Benytte klimagrunn sin arbeidsmetodikk for kalksementpelene [22]. KlimaGrunns arbeidsmetodikk er utviklet for å optimalisere bindemiddelbruken og predikere fasthetsutviklingen i prosjekteringsfasen, og for å monitorere, predikere og dokumentere fastheten i bindemiddelstabiliserte peler i byggefasen. Instrumentering og feltmålinger utføres fra tidlig i byggefasen og repeteres utover i herdeforløpet. Dermed overvåkes fasthetsutviklingen over tid i pelene. Feltnmålingene kan benyttes til ytterligere optimalisering av bindemiddelmengden tidlig i byggefasen, og gir økt kontroll med hvordan den prosjekterte løsningen fungerer i felt.

KlimaGrunns arbeidsmetodikk bidrar til å redusere klimagassutslipp og kostnader knyttet til grunnforsterkning både under prosjektering og i byggefasen, og gir samtidig økt kontroll med fasthetsutviklingen i byggefasen. Ved å øke herdetiden i felt, så kan klimagassutslippene og kostnadene knyttet til grunnforsterkning reduseres enten ved at det dokumenteres større fasthet slik at antall peler kan reduseres, eller at det blandes inn lavere bindemiddelmengder i de enkelte pelene. I beregningseksempelet for KlimaGrunns feltforsøk ifm. E18 Vestkorridoren oppnås en potensiell reduksjon av klimagassutslippene på hele 34-44 %, og en kostnadsreduksjon på 16-34 % [22].

## 11 Videre arbeider

Identifiserte videre arbeider som må ivaretas i detaljprosjekteringen er listet opp under. Listen er ikke uttømmende, og prosjekterende geotekniker må selv vurdere ev. supplering av punkter.

- Supplerende grunnundersøkelser

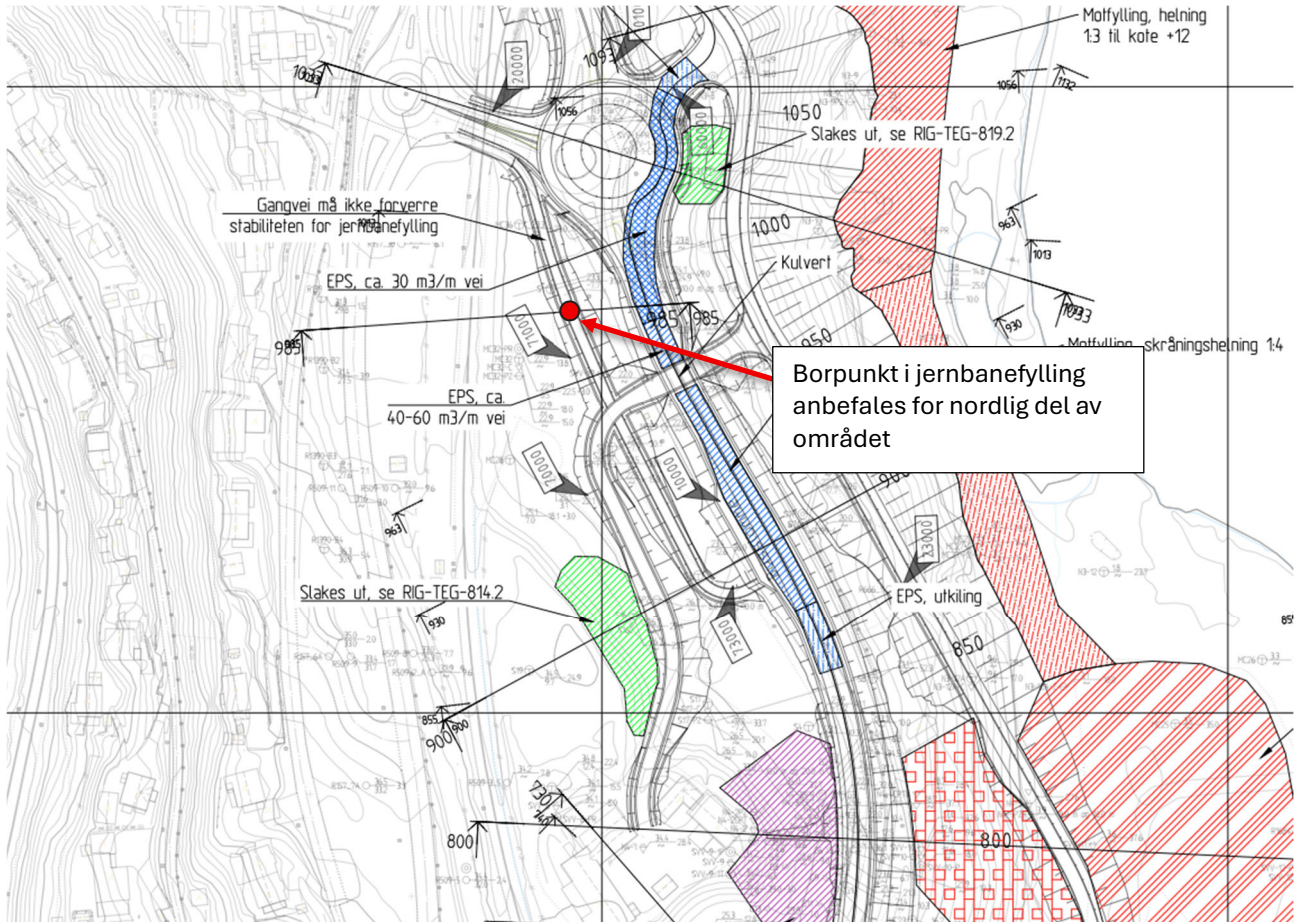
For videre detaljprosjektering i byggeplanfasen, må det utføres supplerende grunnundersøkelser i deler av planområdet. Dette er spesielt viktig for:

- o Kartlegging av eksisterende masser i og nær jernbanefylling
- o Supplerende poretrykksmålere for å kartlegge poretrykksforhold før anleggsfase
- o Detaljprosjektering av KC-stabilisering
- o Detaljprosjektering av konstruksjoner (herunder støttemurer og kulvert)

Prosjekterende geotekniker må vurdere omfang av grunnundersøkelser, men det er utarbeidet et forslag til supplerende grunnundersøkelser, basert på vurderinger som er gjort under arbeidene med detaljreguleringen:



Figur 11-1 Forslag til supplerende grunnundersøkelser for del 1, begrunnelse listet opp under.



Figur 11-2: Oversiktskart som viser foreslått plassering av supplerende borpunkt på nordlig del av området

- Utplassering av punkt er basert på hvor det er savnet grunnlag i gjennomførte beregninger.
  - Totalsonderingene ved profil 540 som ikke har kontrollboret i berg, burde gjennomføres på nytt, som følge av at glideflatene går langs det fast laget over berg/langs berg. Det er konservativt lagt inn et fast lag over berg pga. mangelfull bergpåvisning.
  - CPTUene rundt 540 burde gjennomføres på nytt, som følge av at rådataen som er sendt over fra 2010/2012 har noen mangler ift. dagens input.
  - Det er lite grunnlag i skråningen over jernbanen, det er flere snitt som har dype glideflater i dette området, og grunnforholdene burde kartlegges her.
  - Det er lagt inn prøveserier på noen eksisterende punkt for å kunne få bedre grunnlag for stabilitetsberegningene, samt for å undersøke innblandingsmengder.
  - Poretrykksdataen som er benyttet er hentet fra forrige fase, disse er ikke operative, og det bør gjennomføres nye målinger.
  - Det var krevende å gjennomføre CPTUer nede på flata som følge av et overliggende lag med faste masser, dvs. nede ved dagens Sivert Dahlens veg. Det burde tas høyde for å gjennomføre noen med enten forboring eller foringsrør for å få et bedre grunnlag nede på flata, samt innhente prøveserier fra samme dybder.
- Poretrykksmålinger fortsetter inn i og etter anleggsfasen der det er mulig. Det må vurderes behov for skap med sender for poretrykksmålere.
  - Kartlegging og bygningsbesiktigelse av nærliggende infrastruktur og bebyggelse



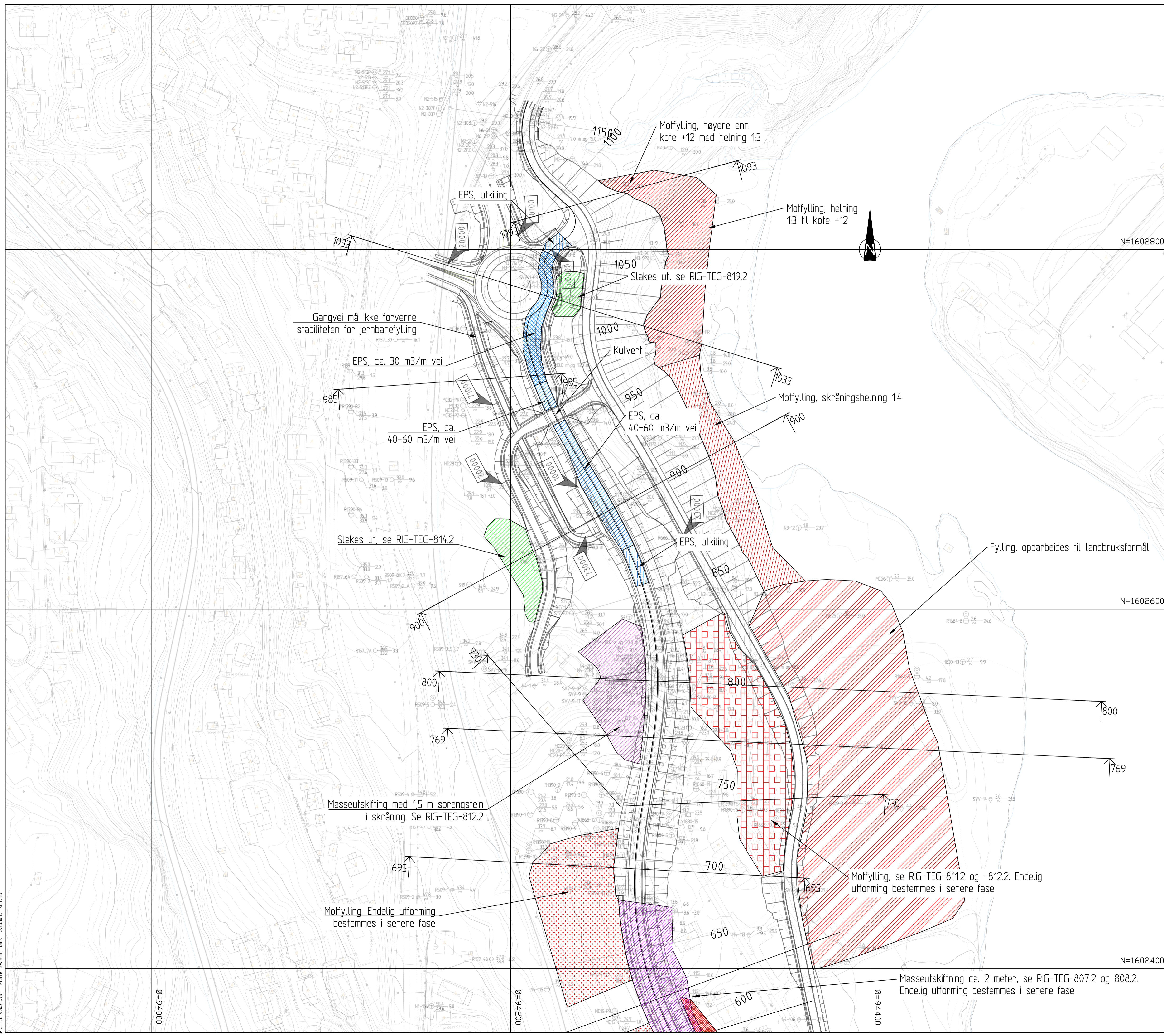
- Behovet for stabilitetsberegninger for anleggsfasen må vurderes nærmere i neste planfase
- Behovet for drenering under rigg- og deponiområdene må kartlegges og detaljeres
- Detaljprosjektering for vegfylling av lette masser  
Foreslåtte vegfyllinger med lette masser detaljberegnes og dimensjoneres
- Detaljprosjektering motfyllinger  
Foreslåtte motfyllinger må detaljprosjekteres. Herunder omfang, rekkefølgekrav og krav til kontroll må spesifiseres
- Detaljprosjektering av KC-peling  
Kostnadene ved KC-peling er avhengig av innblandingsforholdet av kalk-sement i forhold til oppnådd styrkeøkning i leirmassene. Før eventuell installasjon av peler bør det utføres laboratorieforsøk med innblanding av kalk-sement på opptatte prøver fra planområdet. Installasjon av KC-peler og jet-peler må følges opp med poretrykksmålinger for å kontrollere oppbygning og dissipasjon av poreovertrykk. For å få bedre oversikt over dissipasjonstid for poreovertrykket, bør det opprettes et testfelt, der det installeres kalksementpeler og avleses poretrykk. Hvis poretrykksdissiperingen i testfeltet viser seg å ta for lang tid, kan det vurderes å benytte vertikaldren ved kalksementpelene for å redusere dissipasjonstiden.
- Rekkefølgekrav og geometrisk kontroll  
Utarbeide kontrollplan for anleggsarbeidene. Herunder rekkefølgekrav og geometrisk kontroll



## 12 Referanser

- [1] Multiconsult, «Trimble connect - 10240128-01 Rv.706 Sivert Dahlens veg - Dorthealyst,» 2025.
- [2] Multiconsult, «10240128-RIG-RAP-004\_rev00 Datarapport,» 05.05.2025.
- [3] Multiconsult, «10240128-C101 Rv. 706 Osloveien Plan og profil,» 09.09.2025.
- [4] Multiconsult, «10240128-C102 Rv. 706 Osloveien Plan og profil,» 09.09.2025.
- [5] Multiconsult, «10266525-01 Flomsonekartlegging Nidelva i Trondheim, terrengmodell av elvebunnscanning NTNU 2018,» Oppdrag ikke ferdigstilt februar/mars 2026,.
- [6] Multiconsult Norge AS, «10240128-RIG-RAP-001\_rev02 Rv. 706 – Dorthealyst. Reguleringsplan. Innledende geoteknisk vurdering,» 03.01.2023.
- [7] Multiconsult, «10240128-RIG-RAP-002\_rev00 Innledende geoteknisk vurdering-stabilitet sør for Dorthealyst,» 2023.
- [8] NGI, «20100255-00-10-R Rv. 706, Trondheim. Parsell Dorthealyst-Stavne. Stabilitetsberegninger,» 26.11.2010.
- [9] NGI, «20101132-00-4-R Rv 706 Sluppen – Stavne. Stavne – Dorthealyst – Stabilitetsberegninger for kommunedelplan,» 01.04.2011.
- [10] NGI, «20110427-00-4-TN Rv 706. Dorthealyst – Stavne. Reguleringsplan Oslovegen – Stavne. Grunn- og stabilitetsforhold,» 06.10.2011.
- [11] NGI, «20140539-04-TN N-G-02 Rv. 706 Sluppen – Sivert Dahlens veg. Stabilitet ved Stavnetårnet,» 28.05.2015.
- [12] NGI, «20101132-00-15-R Rv 706 Sluppen - Stavne. Stabilitetsvurderinger for reguleringsplan,» 02.03.2012.
- [13] Multiconsult, «10240128-RIG-RAP-003 Vurdering av naturfarer utenfor planområdet,» 01.07.2025.
- [14] Multiconsult, «10240128-RIG-RAP-005 Geoteknisk parameterrapport,» 15.10.2025.
- [15] Multiconsult, «10240128-RIG-RAP-006 Vurdering av områdestabilitet iht. NVEs veileder 1/2019,» 14.08.2025.
- [16] Statens vegvesen, «N200 Vegbygging,» 2024.
- [17] NVE, «NVEs veileder 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred,» 2020.
- [18] NVE, «Rapport nr 8-2016 Grense mellom lokal- og områdestabilitet,» 2016.
- [19] Standars Norge, «NS 8141-1:2022 Vibrasjoner og støt,» 2022.
- [20] Trondheim kommune. Geoteknisk avdeling, «R.1390-2 Osloveien, supplerende undersøkelser,» Trondheim, 2016.
- [21] Statens Vegvesen, «R761 Prosesskode 1 Standard beskrivelse for vegkontrakter,» 2018.
- [22] Multiconsult, «10222597-RIG-NOT-011 Potensielle gevinster ved å benytte KlimaGrunns arbeidsmetodikk,» 08.11.2022.
- [23] NGI, «20100255-00-7-R Rv. 706, Trondheim. Parsell Dorthealyst-Stavne. Grunnundersøkelser - datarapport 3,profil 100-320,» 29.10.2010.





### FORKLARING

**TEGNFORKLARING:**

● DREIESONDERING	⊙ PRØVESERIE	⊕ PORETRYKKMÅLING
○ ENKEL SONDERING	□ PRØVEGRUPP	⊗ KJERNEBORING
▼ RAMSONDERING	⬇ DREIETRYKKSONDERING	⊛ FJELLKONTROLLBORING
▽ TRYKKSONDERING	⊠ SKRUPLATEFORSØK	⊞ BERG I DAGEN
⊕ TOTALSONDERING	+ VINGEBORING	

KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA KARTVERKET  
 KORDINATSYSTEM: EUTERRENT N2000  
 HØYDEREFERANSE: NN2000

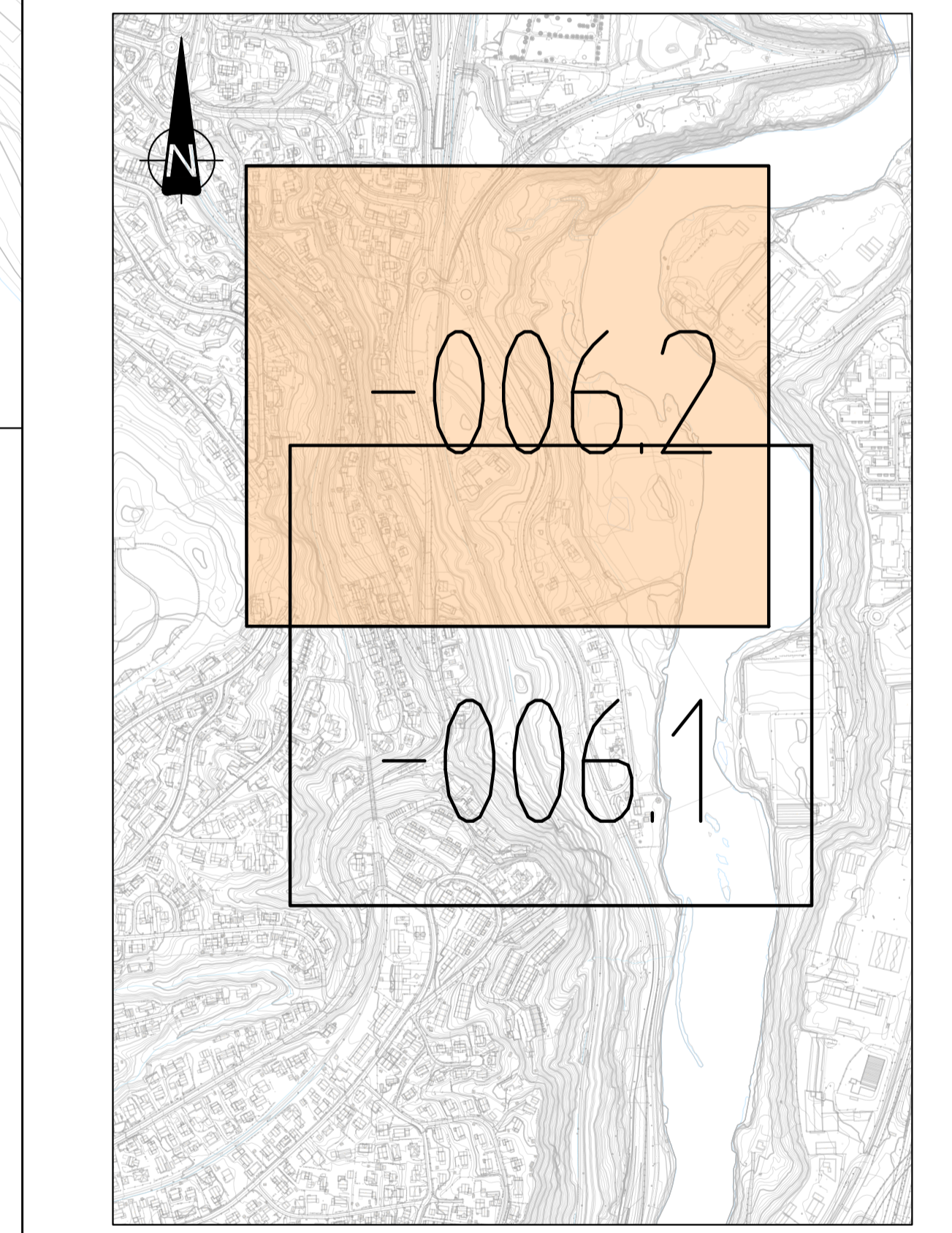
EKSEMPEL: TERRENGKOTE/SJØBUNNKOTE  
 BP 10 4.30 28.2 14.8 + 2.4 — BORET DYBDE • BORET I BERG  
 ANTATT BERGKOTE

### TILTAK I OMRÅDET

- Fylling/motfylling. Se spesifisert tekst i tegningen
- Nedplanering
- Masseutskifting
- Kalk-sement stabilisering
- Lette fyllmasser (EPS)

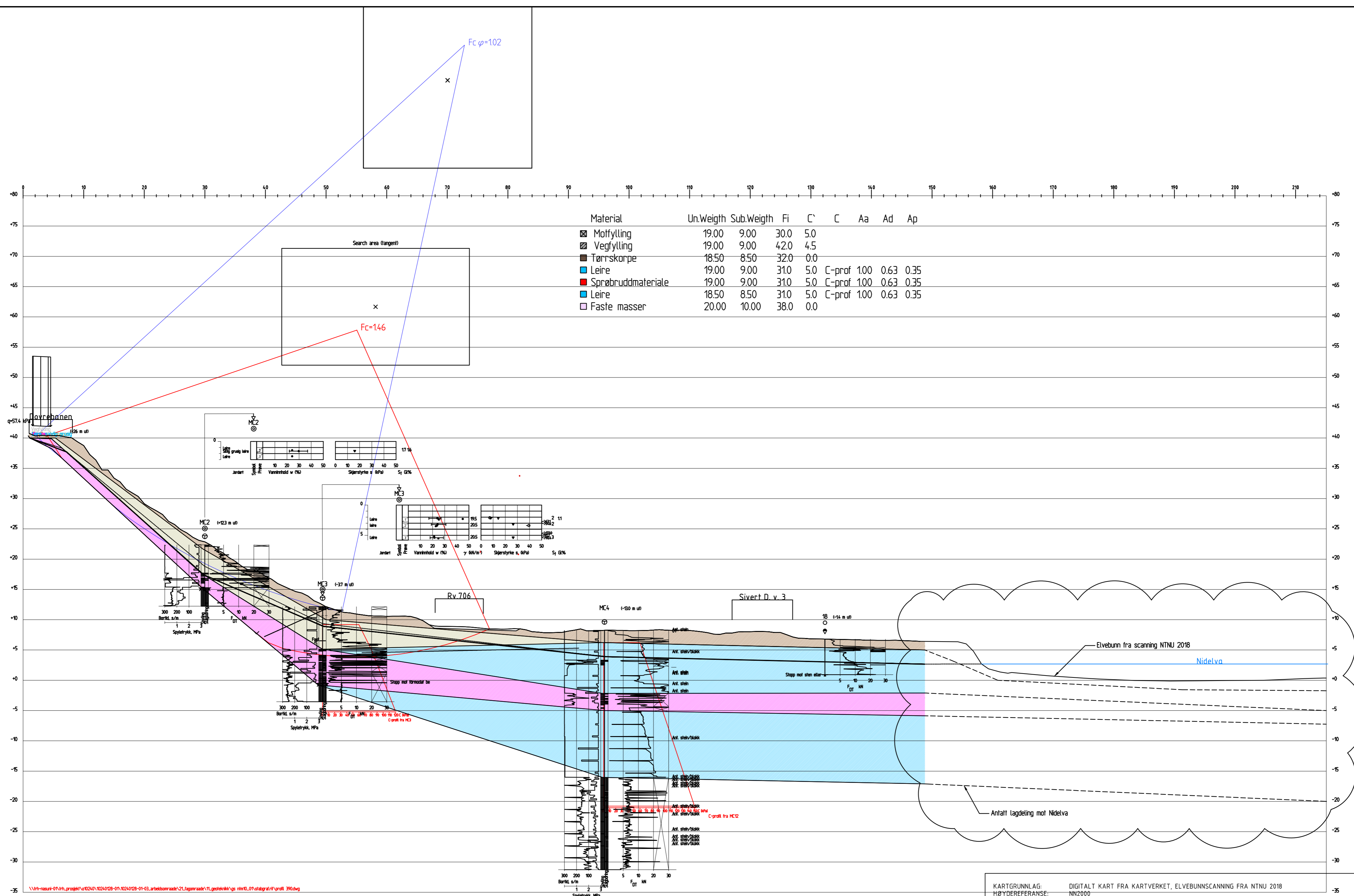
### HENVISNINGER

10240128-RIG-RAP-004	Datarapport - Geotekniske grunnundersøkelser
10240128-RIG-RAP-005	Geoteknisk paramettersrapport
10240128-RIG-RAP-006	Vurdering av områdestabilitet iht. NVEs veileder 1/2019
10240128-RIG-RAP-007	Geoteknisk vurderingsrapport
10240128-RIG-TEG	006-1 Oversiktskart over geotekniske tiltak sørlig del (Del II)
	006-11 Profil 390 Stabilitetsberegning - eksisterende situasjon
	006-12 Profil 390 Stabilitetsberegning - etter etablert tiltak
	006-21 Profil 430 Stabilitetsberegning - eksisterende situasjon
	006-22 Profil 430 Stabilitetsberegning - etter etablert tiltak
	006-31 Profil 460 Stabilitetsberegning - eksisterende situasjon
	006-32 Profil 460 Stabilitetsberegning - etter etablert tiltak
	006-51 Profil 540 Stabilitetsberegning - eksisterende situasjon
	006-52 Profil 540 Stabilitetsberegning - etter etablert tiltak
	006-71 Profil 600 Stabilitetsberegning - eksisterende situasjon
	006-72 Profil 600 Stabilitetsberegning - etter etablert tiltak
	006-81 Profil 620 Stabilitetsberegning - eksisterende situasjon
	006-82 Profil 620 Stabilitetsberegning - etter etablert tiltak
	006-111 Profil 769 Stabilitetsberegning - eksisterende situasjon
	006-112 Profil 769 Stabilitetsberegning - etter etablert tiltak
	006-121 Profil 800 Stabilitetsberegning - eksisterende situasjon
	006-122 Profil 800 Stabilitetsberegning - etter etablert tiltak
	006-141 Profil 900 Stabilitetsberegning - eksisterende situasjon
	006-142 Profil 900 Stabilitetsberegning - etter etablert tiltak
	006-191 Profil 1033 Stabilitetsberegning - eksisterende situasjon
	006-192 Profil 1033 Stabilitetsberegning - etter etablert tiltak
10240128	-C101 Rv. 706 Osloveien Plan og profil - profil 0-750
10240128	-C102 Rv. 706 Osloveien Plan og profil - profil 750-1023,678

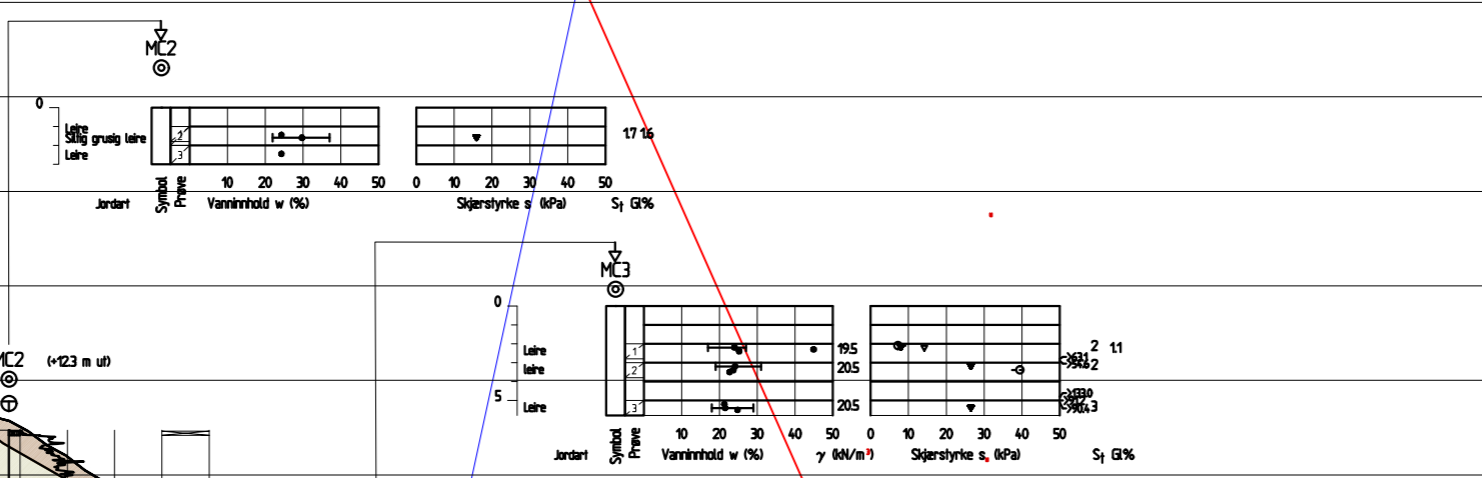


Rev.	Beskrivelse	Date	Tegn.	Kontr.	Godkj.
			RIG		A1
Statens vegvesen			Date: 2025-10-15		
Rv. 706 - Dorthealyst. Reguleringsplan			Skala: 1:1000		
Oversiktskart over geotekniske tiltak			Del 2		
Multiconsult		Status: Oppdragsgiver	Konstr./Tegnet: EMT	Kontrollert: JONASBJ	Godjert: RK
www.multiconsult.no		10240128	RIG-TEG-006.2		00

\\fh-nasuni-01\TRH\_Prosjekt\10240128-01\10240128-01-03\_ARBEDSOMRAADEV1\_Fagomaade\1\_Geoteknik\Tegningen\10240128-RIG-TEG-8011\_rev01\_PROFIL\_390.dwg -  
 Layout: (8011\_01); - Plottet av: lgs, Dato: 2026.02.18 kl. 8:09



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
☒ Motfylling	19.00	9.00	30.0	5.0				
☒ Vegfylling	19.00	9.00	42.0	4.5				
☐ Tørrskorpe	18.50	8.50	32.0	0.0				
☐ Leire	19.00	9.00	31.0	5.0	C-prof	1.00	0.63	0.35
☐ Sprøbruddmateriale	19.00	9.00	31.0	5.0	C-prof	1.00	0.63	0.35
☐ Leire	18.50	8.50	31.0	5.0	C-prof	1.00	0.63	0.35
☐ Faste masser	20.00	10.00	38.0	0.0				

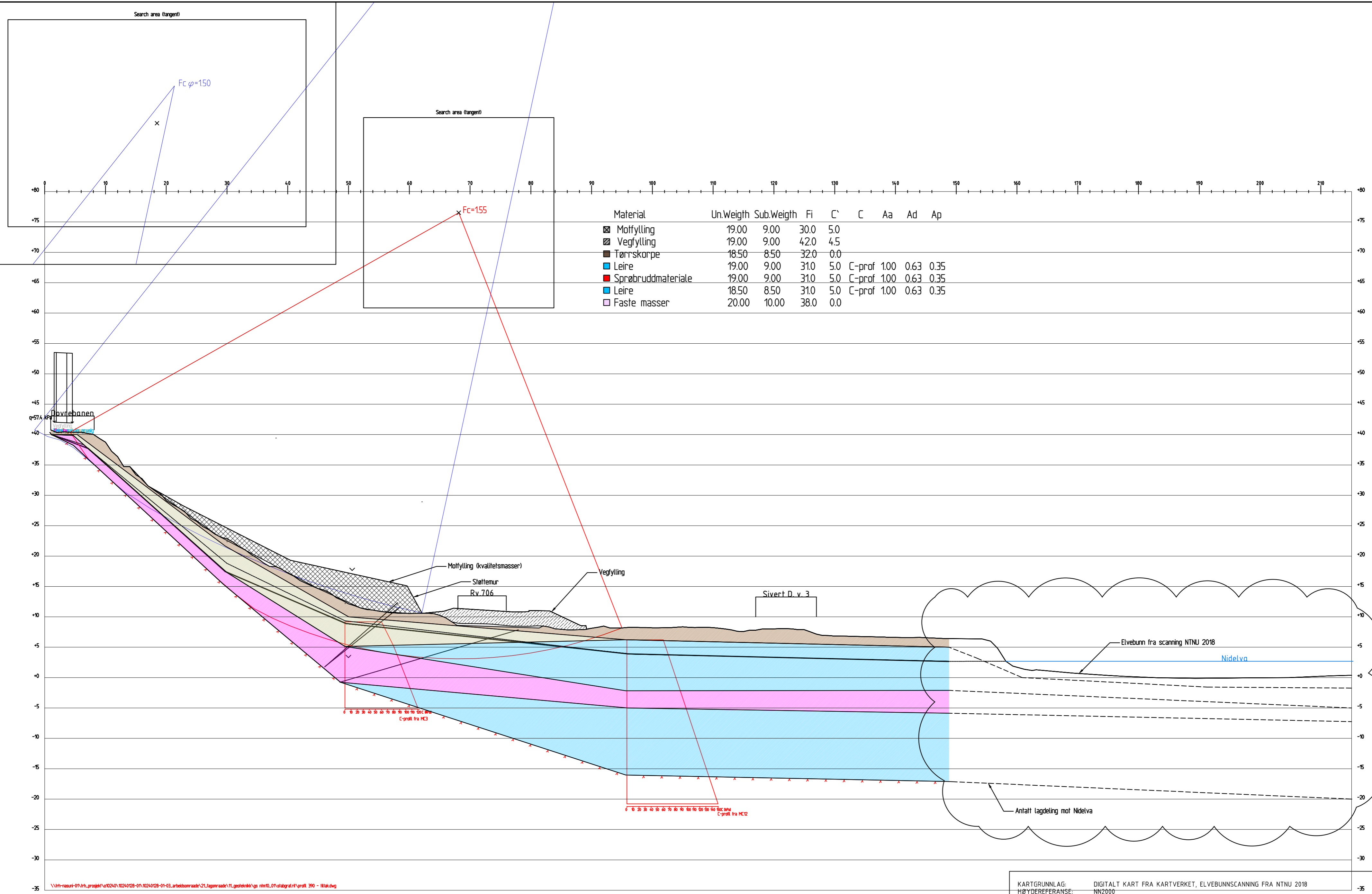


\\fh-nasuni-01\TRH\_Prosjekt\10240128-01\10240128-01-03\_ARBEDSOMRAADEV1\_Fagomaade\1\_Geoteknik\Tegningen\10240128-RIG-TEG-8011\_rev01\_PROFIL\_390.dwg  
 Profil 390

KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA KARTVERKET, ELVEBUNNSCANNING FRA NTNU 2018  
 HØYDEREFERANSE: NN2000

				<b>Multiconsult</b> www.multiconsult.no			Statens vegvesen Rv. 706 - Dorthealyst. Reguleringsplan Profil 390 Stabilitetsberegning - eksisterende terreng			Status - Fag RIG Konstr./Tegnet ILGS Oppdragsnr. 10240128	Originalt format A3L Godkjent RK Tegningsnr. RIG-TEG-801.1	Dato 2025-10-15 Målestokk 1:400 Rev. 01
01	Rev. etter UAK, styrkeprofilhenv., utvidet profil, endret layout.	2026-02-18	ILGS				JONASB.	RK				
00	Utarbeidet tegning til UAK	2025-10-15	ILGS	JONASB.	RK							
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.							

\\fh-nasuni-01\TRH\_Projekt\10240128-01\10240128-01-03\_ARBEDSOMRAADE\11\_fagomaade\11\_Geoteknik\Tegninger\10240128-RIG-TEG-8012\_rev01\_PROFIL\_390.dwg -  
 Layout: (8012\_01) - Plottet av: lgs. Dato: 2026.02.18 kl 8:35



Profil 390

KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA KARTVERKET, ELVEBUNNSCANNING FRA NTNU 2018  
 HØYDEREFERANSE: NN2000

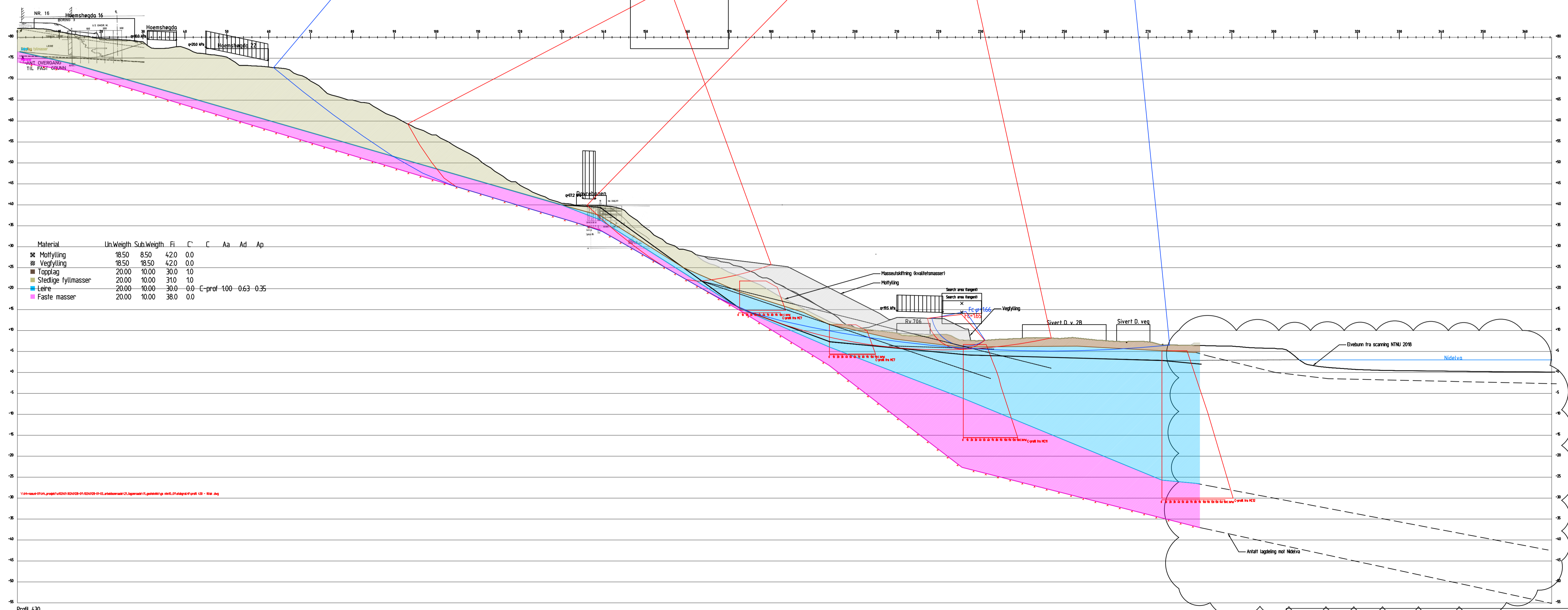
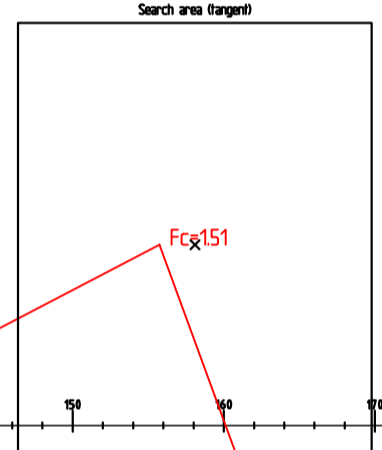
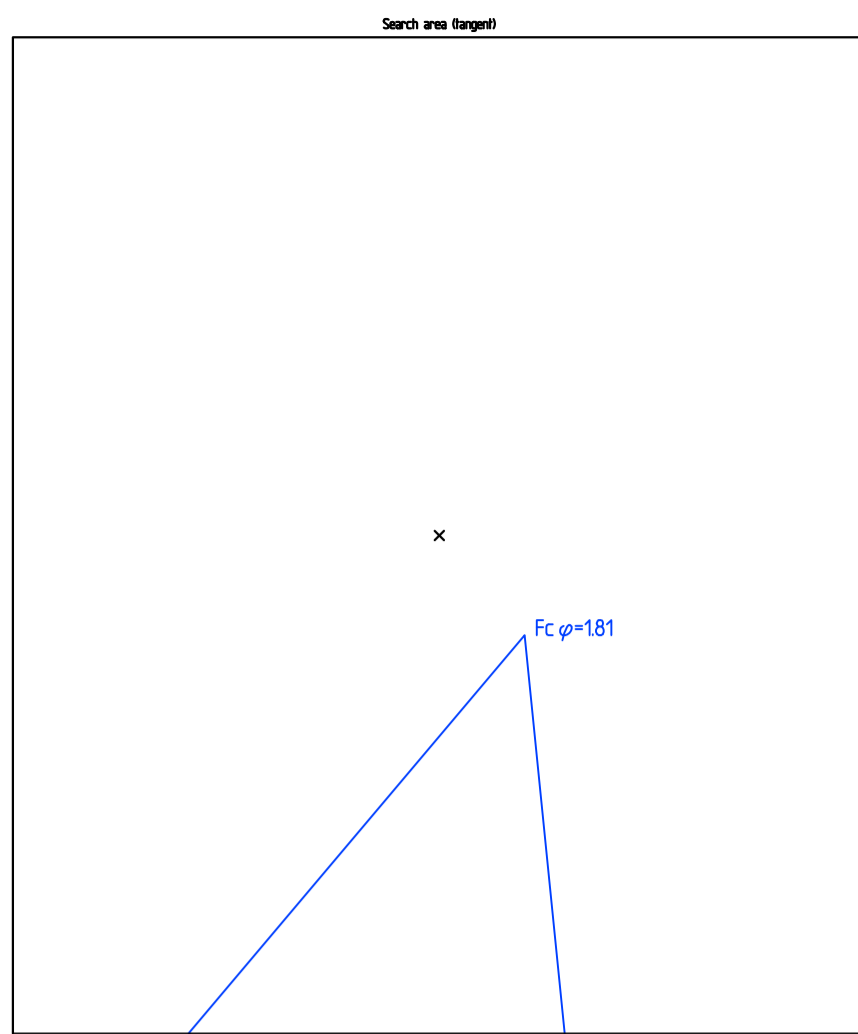
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
01	Rev. etter UAK, styrkeprofilhenv., utvidet profil, endret layout.	2026-02-18	ILGS	JONASB.	RK
00	Utarbeidet tegning til UAK	2025-10-15	ILGS	JONASB.	RK



**Statens vegvesen**  
 Rv. 706 - Dorthealyst. Reguleringsplan  
 Profil 390  
 Stabilitetsberegning - endelig terreng

Status	Fag	Originalt format	Dato
-	RIG	A3L	2025-10-15
Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Målestokk
ILGS	JONASBJ	RK	1:400
Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.	
10240128	RIG-TEG-801.2	01	





Material	Un.Weight	Sub.Weight	Fi	C	Aa	Ad	Ap
✘ Hørfylling	18.50	8.50	4.20	0.0			
☉ Vegfylling	18.50	18.50	4.20	0.0			
■ Topplag	20.00	10.00	3.00	10			
■ Stedlige fyllmasser	20.00	10.00	3.10	10			
■ Leire	20.00	10.00	3.00	0.0	C-prof-100	0.63	0.35
■ Faste masser	20.00	10.00	38.0	0.0			

Profil 430

KARTERINNLAG: HØYDEREFERANSE: DIGITALT KART FRA KARTVERKET, ELVEBUNNSVANNING NTNJ 2018 NN2000

Rev.	Beskrivelse	Date	Tegn.	Kontr.	Godkj.
01	Rev. etter UAK, styrkeprofilhenv., utvidet profil, endret layout.	2024-02-18	ILGS	JONASB.	RK
00	Utarbeidet tegning til UAK	2025-10-15	ILGS	JONASB.	RK
Rev.		Date	Tegn.	Kontr.	Godkj.



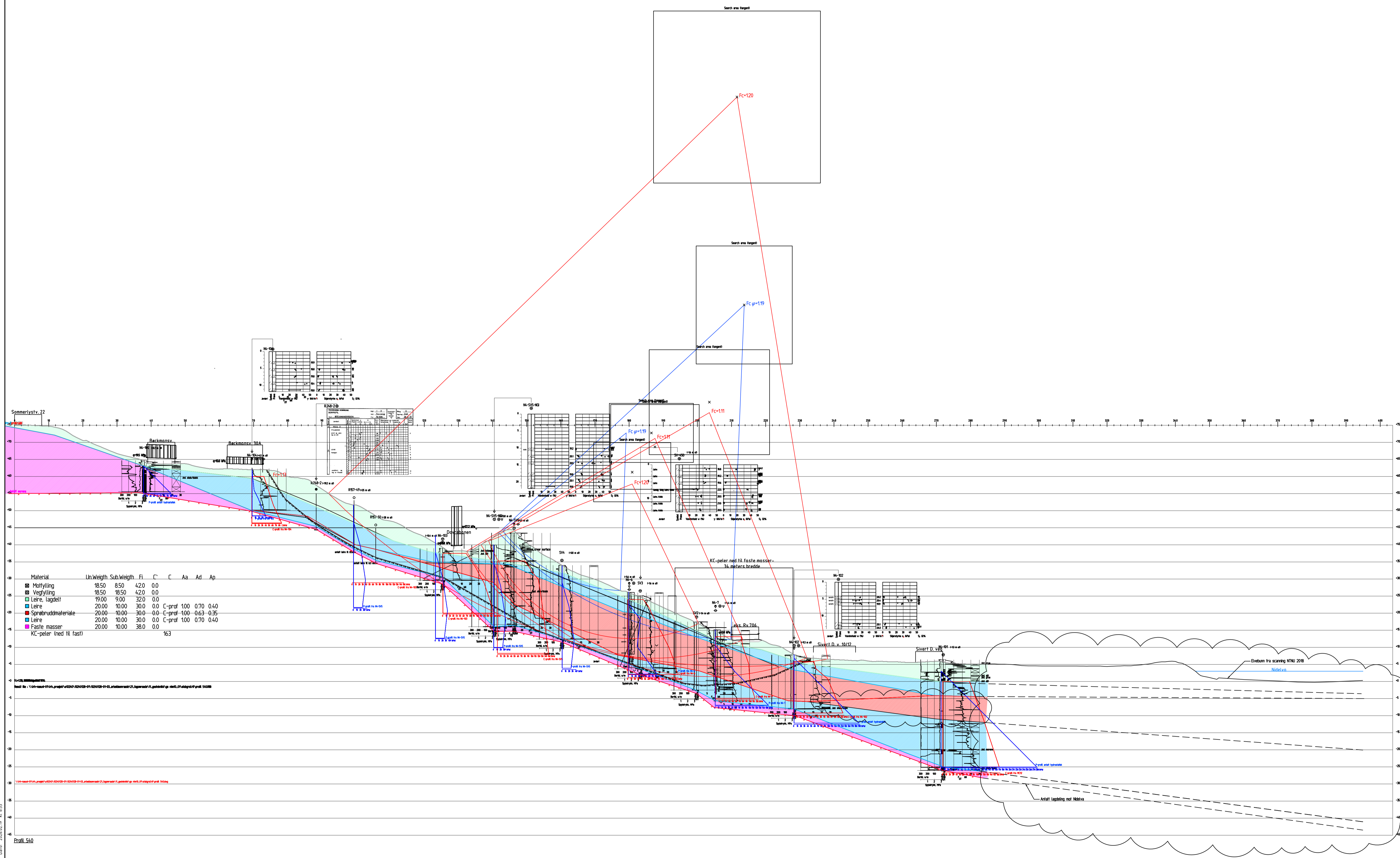
**Statens vegvesen**  
Rv. 706 - Dorthealyst. Reguleringsplan  
Profil 430  
Stabilitetsberegning - endelig terreng

Status	-	Fag	RIG	Originalt format	A3L	Dato	2025-10-15
Konstr./Tegnet	ILGS	Kontrollert	JONASB.	Godkjent	RK	Målestokk	1:500
Oppdragsnr.	10240128	Tegningsnr.	RIG-TEG-802.2	Rev.	01		





V:\arkiv\2025\02\10\10240128-RIG-TEG-805\_1\rev01\PROFIL\_540.dwg -  
 layout: 0805\_101 - Plottet av: JES - 2025.02.19 kl. 8:55  
 V:\arkiv\2025\02\10\10240128-RIG-TEG-805\_1\rev01\PROFIL\_540.dwg -  
 layout: 0805\_101 - Plottet av: JES - 2025.02.19 kl. 8:55



Material	Un	Weight	Sub	Weight	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Moffylling	18.50	8.50	4.20	0.0						
Vegfylling	18.50	18.50	4.20	0.0						
Leire, lagdelt	19.00	9.00	3.20	0.0						
Leire	20.00	10.00	3.00	0.0	C-prof	100	0.70	0.40		
Sprøbruddmateriale	20.00	10.00	3.00	0.0	C-prof	100	0.63	0.35		
Leire	20.00	10.00	3.00	0.0	C-prof	100	0.70	0.40		
Faste masser	20.00	10.00	3.80	0.0						
Kc-peler (med til fast)								163		

Profil 540

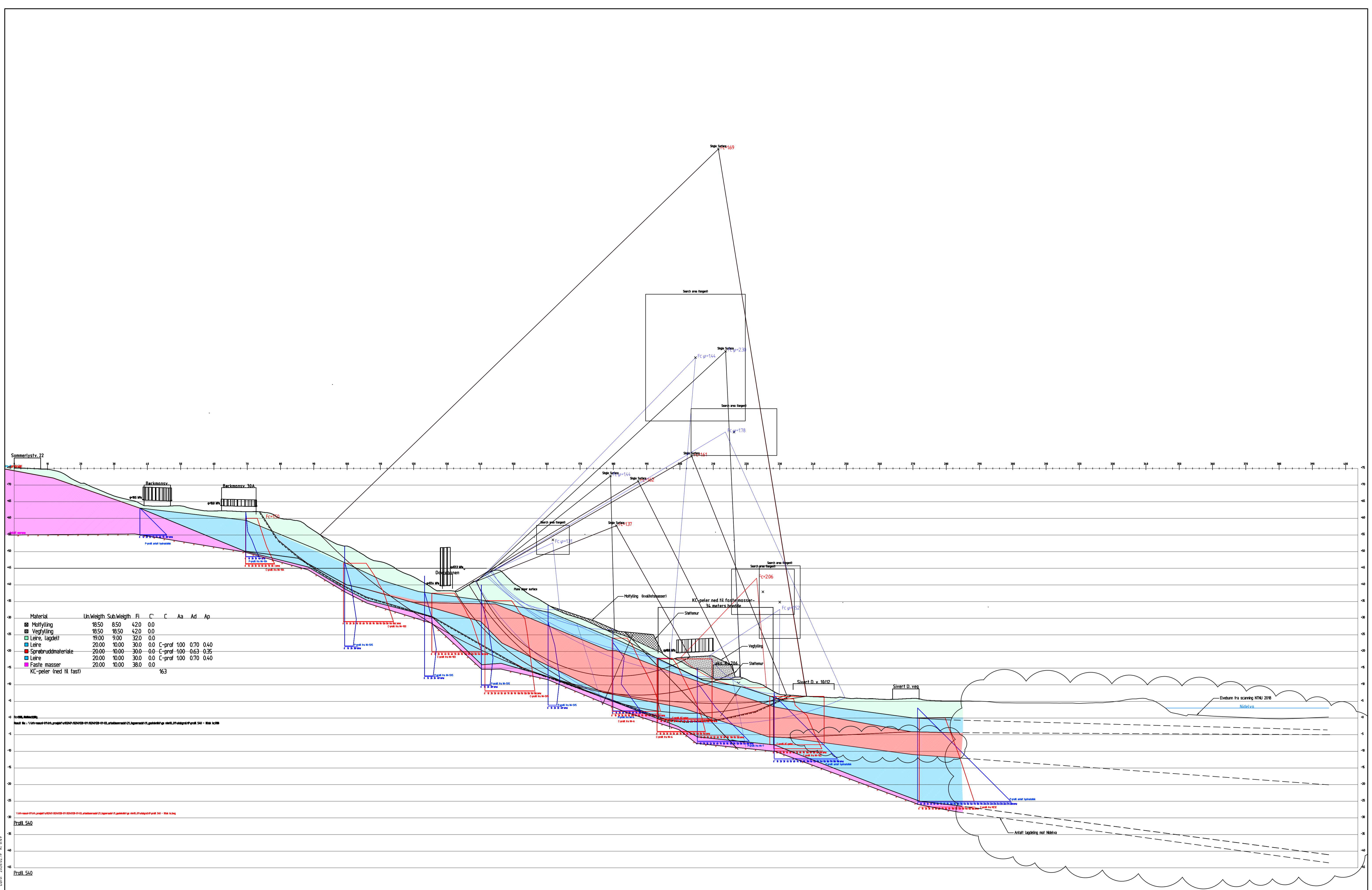
KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA KARTVERKET, ELVESCANNING NTNU 2018  
 HØYDEREFERANSE: NN2000

Rev.	Beskrivelse	Date	Tegn.	Kontr.	Godkj.
01	Rev. etter UAK. Styrkehensvisning, utv. profil med Nidelva, rev. lagdeling, ny layout	2024-18-02	ILGS	JONASB	RK
00	Utarbeidet til UAK	2025-15-10	ILGS	JONASB	RK
Rev.	Beskrivelse	Date	Tegn.	Kontr.	Godkj.

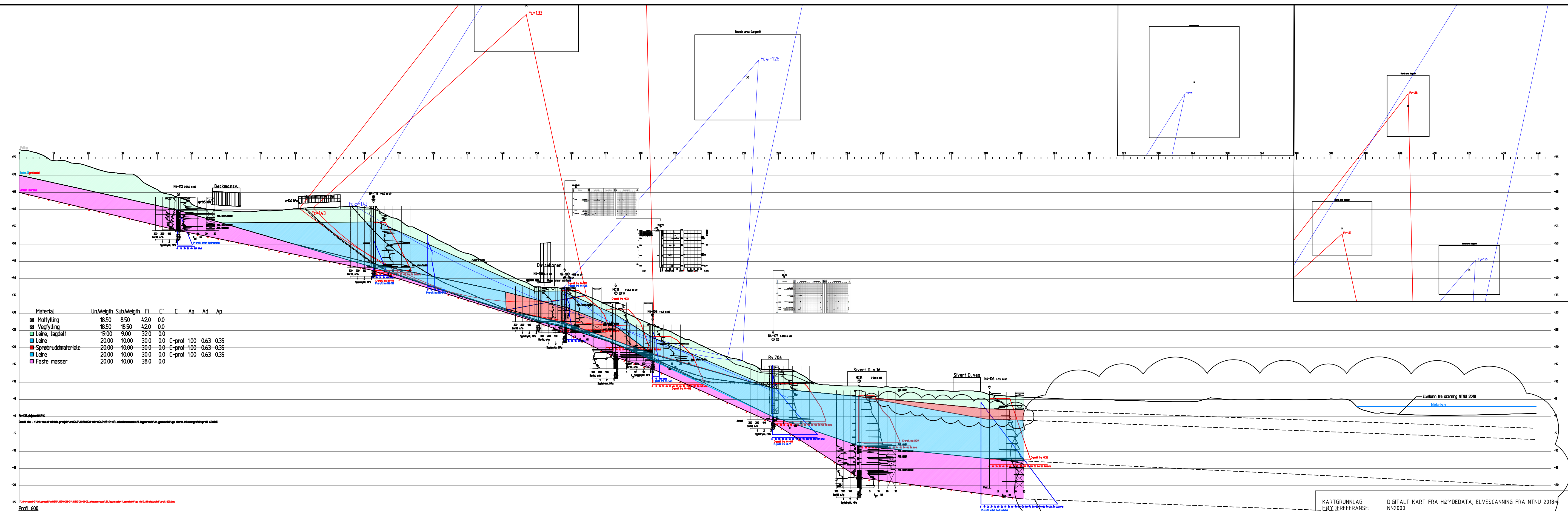
**Multiconsult**  
 www.multiconsult.no

**Statens vegvesen**  
 Rv. 706 - Dorthealyst. Reguleringsplan  
 Profil 540  
 Stabilitetsberegning - eksisterende terreng

Status	Fag	RIG	Originalt format	Dato
-	RIG	RIG	A3L	2025-10-15
Konstr./Tegnet	ILGS	Kontrollert	JONASB	Godkjent
Oppdragsnr.	10240128	Tegningsnr.	RK	Målestokk
				1:500
				Rev.
				101



\\trh-nasini-01\TRH\_Prosjekt\10240128-01-03\_ARBEIDSOHRAADE\21\_Fagomraade\1\_Geoteknik\Tegninger\10240128-RIG-RAP-007\_Beregningsspor\10240128-RIG-TEG-807.1\_rev01\_PROFIL\_600.dwg -  
 Layout: (8071\_01) - Plottet av: lgs. Dato: 2026.02.19 kl 7:56



KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA HØYDEDATA, ELVESCANNING FRA NTNU 2018  
 HØYDEREFERANSE: NN2000

01	Rev. etter UAK. Styrkehensvisning, utf. profil med Nidelva, rev. lagdeling, ny layout	2026-18-02	ILGS	JONASB.	RK
00	Utarbeidet fil UAK	2025-15-10	ILGS	JONASB.	RK
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

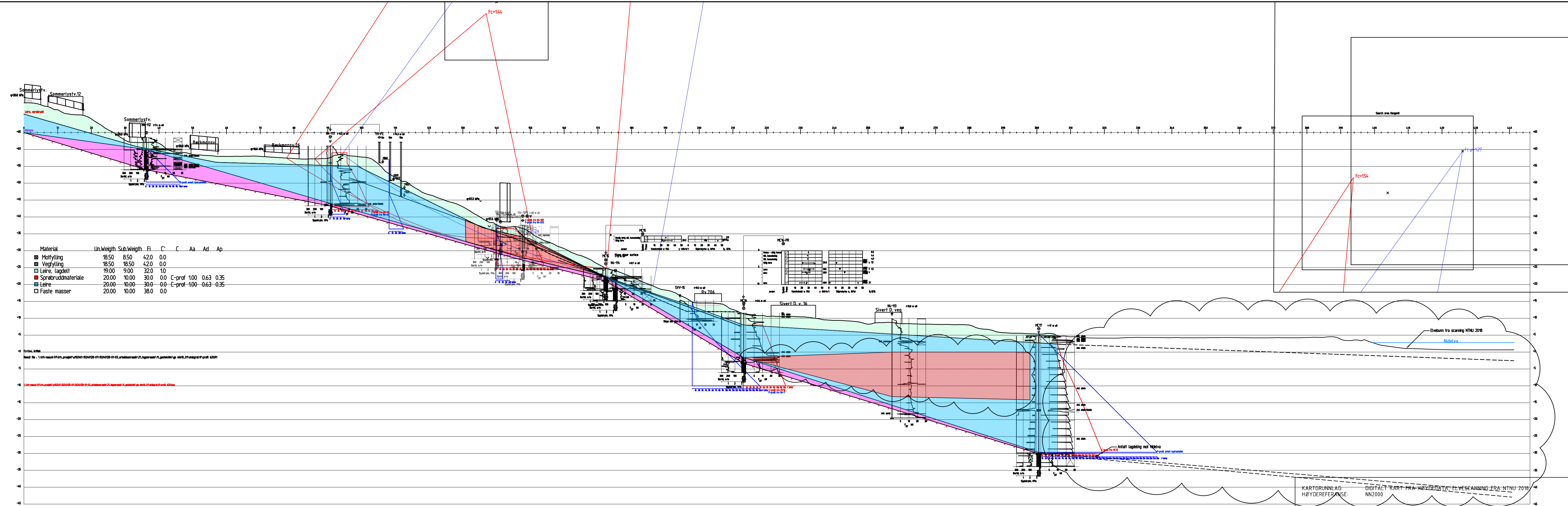
**Multiconsult**  
 www.multiconsult.no

**Statens vegvesen**  
 Rv. 706 - Dorthealyst. Reguleringsplan  
 Profil 600  
 Stabilitetsberegning - eksisterende terreng

Status	-	Fag	RIG	Originalt format	A3L	Dato	2025-10-15
Konstr./Tegnet	ILGS	Kontrollert	JONASBJ	Godkjent	RK	Målestokk	1:600
Oppdragsnr.	10240128	Tegningsnr.	RIG-TEG-807.1	Rev.	01		



\\fh-nasini-01\TRH\_Prosjekt\10240128-01\10240128-01-03\_ARBEIDSDOKRAME\21\_Tegninger\10240128-RIG-RAP-007\_Beregningsspor\10240128-RIG-TEG-808.1\_rev01\_PROFIL\_620.dwg -  
 Layout: (808.1\_01) - Plottet av: ilgs, Dato: 2026.02.19 kl 9:13



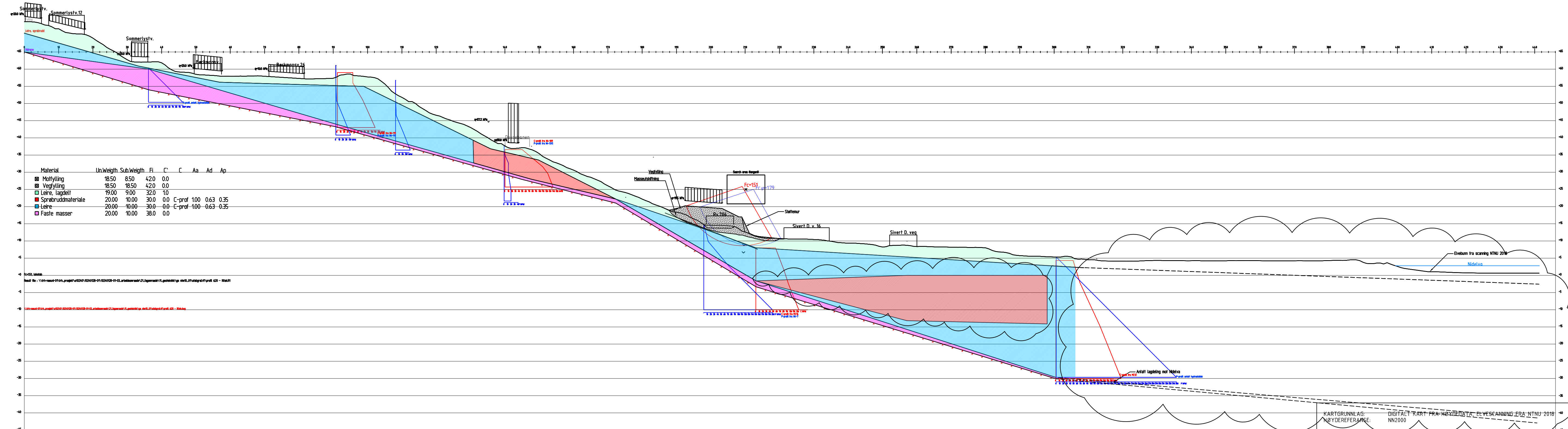
01	Rev. etter UAK. Styrkehensvisning, utf. profil med Nidelva, rev. lagdeling, ny layout	2026-18-02	ILGS	JONASB.	RK
00	Utarbeidet til UAK	2025-15-10	ILGS	JONASB.	RK
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

**Multiconsult**  
www.multiconsult.no

**Statens vegvesen**  
Rv. 706 - Dorthealyst. Reguleringsplan  
Profil 620  
Stabilitetsberegning - eksisterende terreng

Status	-	Fag	RIG	Originalt format	A3LL	Dato	2025-10-15
Konstr./Tegnet	ILGS	Kontrollert	JONASBJ	Godkjent	RK	Målestokk	1:600
Oppdragsnr.	10240128	Tegningsnr.	RIG-TEG-808.1	Rev.	01		

\\nrh-nasuni-01\TRH\_Prosjekt\10240128-01-03\_ARBEIDSOHRAADE\21\_fagomraade\11\_Geoteknik\Tegninger\10240128-RIG-RAP-007\_Beregningsspor\10240128-RIG-TEG-808.2\_rev01\_PROFIL\_620.dwg -  
 Layout: (808.2\_01) - Plottet av: lgs, Dato: 2026.02.18 kl 14:53



01	Rev. etter UAK. Styrkehensvisning, utf. profil med Nidelva, rev. lagdeling, ny layout	2026-18-02	ILGS	JONASB.	RK
00	Utarbeidet til UAK	2025-15-10	ILGS	JONASB.	RK
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

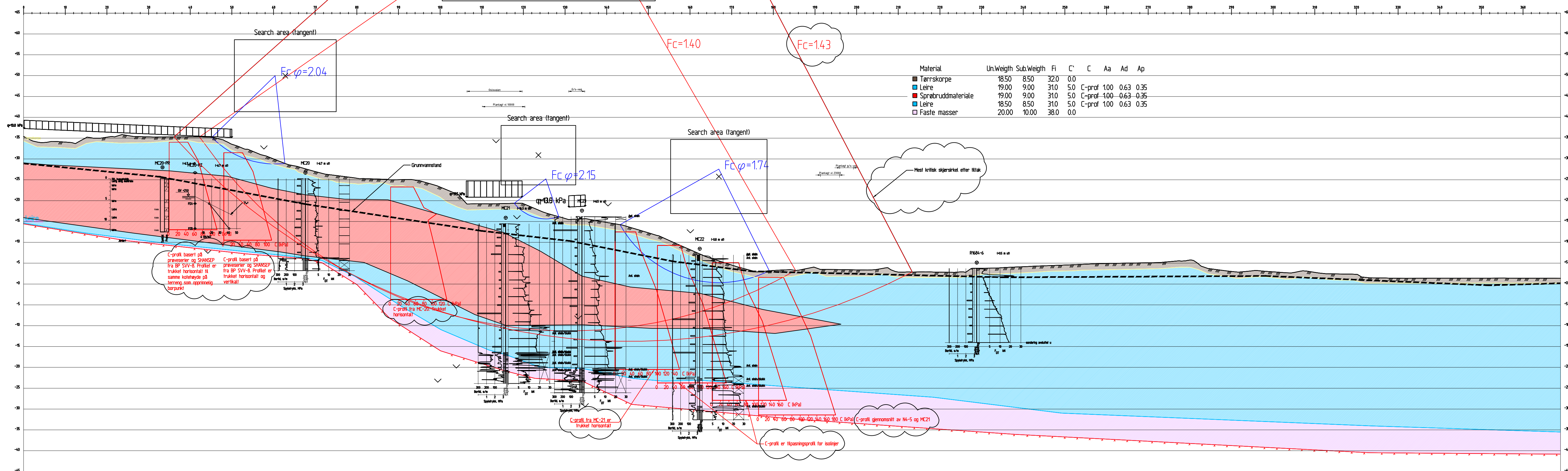
**Multiconsult**  
 www.multiconsult.no

**Statens vegvesen**  
 Rv. 706 - Dorthealyst. Reguleringsplan  
 Profil 620  
 Stabilitetsberegning - endelig terreng

Status	-	Fag	RIG	Originalt format	A3L	Dato	2025-10-15
Konstr./Tegnet	ILGS	Kontrollert	JONASBJ	Godkjent	RK	Målestokk	1:600
Oppdragsnr.	10240128	Tegningsnr.	RIG-TEG-808.2	Rev.	01		

KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA HØYDEDATA, ELVE SCANNING FRA NTNU 2018  
 NØYDEREFERANSE: NN2000

\\frh-nasuni-01\TRH\_Prosjekt\10240128-01-03\_ARBEDSDOMRAADE\_21\_fagomraade\11\_Geoteknik\Tegninger\10240128-RIG-RAP-007\_Beregningsskisse\10240128-RIG-TEG-80X - Profil 769 - For Hittak.dwg. - Layout: 600 (A3LL); - Plottet av: emt, Dato: 2026.02.23 kl 16:02



Profil 769  
1:500

KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA KARTVERKET  
HØYDEREFERANSE: NN2000

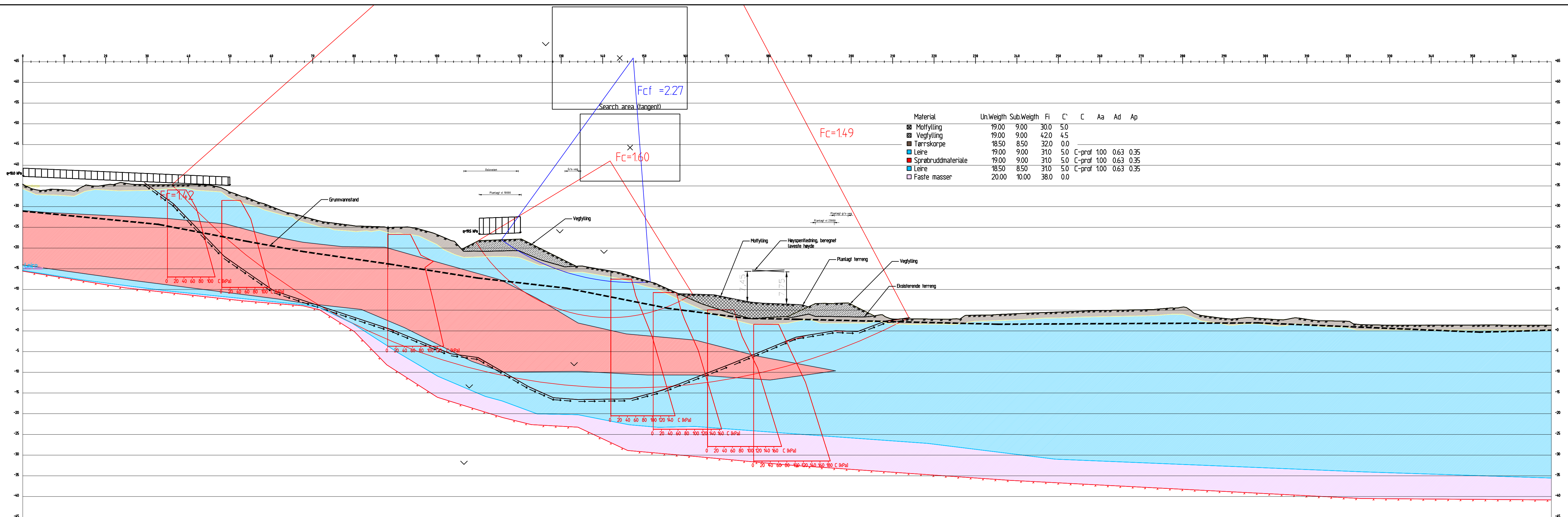
01	Revidert etter innspill fra 3.partskontrollør	23.02.2026	EMT	JONASBJ	RK
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

**Multiconsult**  
www.multiconsult.no

Statens vegvesen  
Rv. 706 - Dorthealyst. Reguleringsplan  
Profil 769  
Stabilitetsberegning - eksisterende terreng

Status	-	Fag	RIG	Originalt format	A3LL	Dato	2026-02-23
Konstr./Tegnet	EMT	Kontrollert	JONASBJ	Godkjent	RK	Målestokk	1500
Oppdragsnr.	10240128	Tegningsnr.	RIG-TEG-811.1	Rev.	01		

\\frh-nasuni-01\TRH\_Prosjekt\1024\1024\0728-01-03\_ARBEDSOMRAADE\21\_fagomraade\11\_Geoteknik\Tegninger\1024\0128-RIG-RAP-007\_Beregningsspor\DM\1024\0728-RIG-TEG-80X - Profil 769 - Etter  
 titel.dwg - Layout: 600 (A3LL) - Plottet av: emf, Dato: 2025-10-15 kl 9:07



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Motfylling	19.00	9.00	30.0	5.0				
Vegfylling	19.00	9.00	42.0	4.5				
Tørreskorpe	18.50	8.50	32.0	0.0				
Leire	19.00	9.00	31.0	5.0	C-prof	1.00	0.63	0.35
Sprøbruddmateriale	19.00	9.00	31.0	5.0	C-prof	1.00	0.63	0.35
Leire	18.50	8.50	31.0	5.0	C-prof	1.00	0.63	0.35
Faste masser	20.00	10.00	38.0	0.0				

Profil 769  
1:500

KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA KARTVERKET  
 HØYDEREFERANSE: NN2000

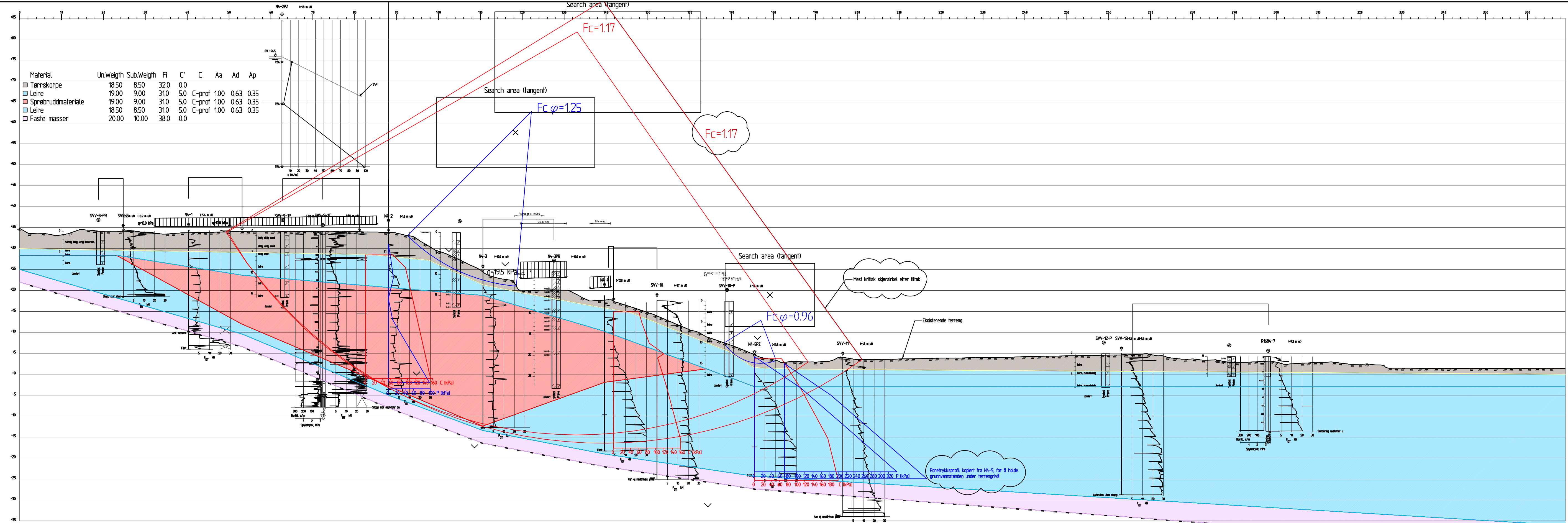
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
-	-	-	-	-	-

**Multiconsult**  
www.multiconsult.no

Statens vegvesen  
 Rv. 706 - Dorthealyst. Reguleringsplan  
 Profil 769  
 Stabilitetsberegning - endelig terreng

Status	-	Fag	RIG	Originalt format	A3LL	Dato	2025-10-15
Konstr./Tegnet	EMT	Kontrollert	JONASBJ	Godkjent	RK	Målestokk	1:500
Oppdragsnr.	10240128	Tegningsnr.	RIG-TEG-811.2	Rev.	00		

\\frh-nasuni-01\TRH\_Prosjekt\010240128-01-03\_ARBEIDSDOKR\RADE\21\_Fagområde\11\_Geoteknik\Tegninger\10240128-RIG-RAP-007\_Beregningsspor\10240128-RIG-TEG-80X - Profil 800 - Far\_Hitak.dwg - Layout: 600 (A3LL); - Plottet av: emt, Dato: 2026.02.17 kl. 20:05



Material	Un.Weigh	Sub.Weigh	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Tørrskorpe	18.50	8.50	32.0	0.0				
Leire	19.00	9.00	31.0	5.0	C-prof	100	0.63	0.35
Sprøbrudmateriale	19.00	9.00	31.0	5.0	C-prof	100	0.63	0.35
Leire	18.50	8.50	31.0	5.0	C-prof	100	0.63	0.35
Faste masser	20.00	10.00	38.0	0.0				

Profil 800  
1:500

KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA KARTVERKET  
HØYDEREFERANSE: NN2000

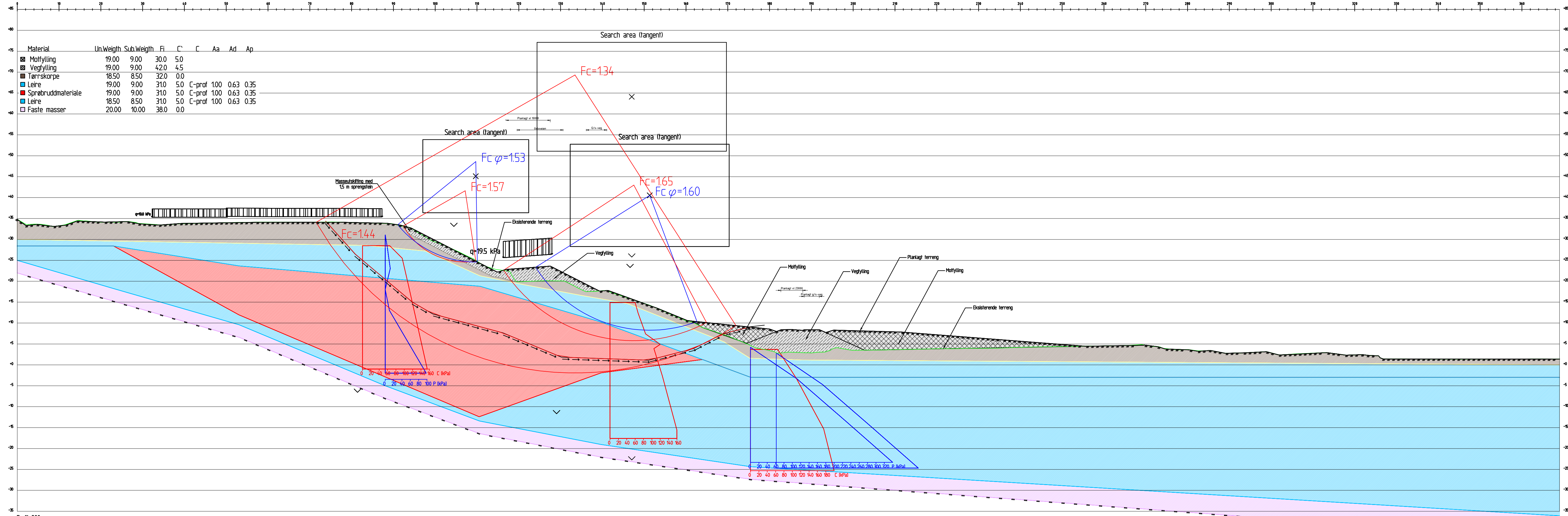
01	Revidert etter innspill fra 3.partskontrollør	17.02.2026	EMT	JONASBJ	RK
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

**Multiconsult**  
www.multiconsult.no

Statens vegvesen  
Rv. 706 - Dorthealyst. Reguleringsplan  
Profil 800  
Stabilitetsberegning - eksisterende terreng

Status	-	Fag	RIG	Originalt format	A3LL	Dato	2026-02-17
Konstr./Tegnet	EMT	Kontrollert	JONASBJ	Godkjent	RK	Målestokk	1:500
Oppdragsnr.	10240128	Tegningsnr.	RIG-TEG-812.1	Rev.	01		

\\frh-nasini-01\TRH\_Prosjekt\01024\01024\0128-01-03\_ARBEJDSOMRÅDE\21\_fagområde\11\_Geoteknik\Tegninger\10240128-RIG-RAP-007\_Beregningsspor\DWG\10240128-RIG-TEG-80X - Profil 800 - Efter  
 titel.dwg - Layout: 600 (A3LL) - Plottet av: emf, Dato: 2025.10.15 kl 9:25



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Mofylling	19.00	9.00	30.0	5.0				
Vegfylling	19.00	9.00	42.0	4.5				
Tørrskorpe	18.50	8.50	32.0	0.0				
Leire	19.00	9.00	31.0	5.0	C-prof	1.00	0.63	0.35
Sprøbrudmateriale	19.00	9.00	31.0	5.0	C-prof	1.00	0.63	0.35
Leire	18.50	8.50	31.0	5.0	C-prof	1.00	0.63	0.35
Faste masser	20.00	10.00	38.0	0.0				

Profil 800  
1:500

KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA KARTVERKET  
HØYDEREFERANSE: NN2000

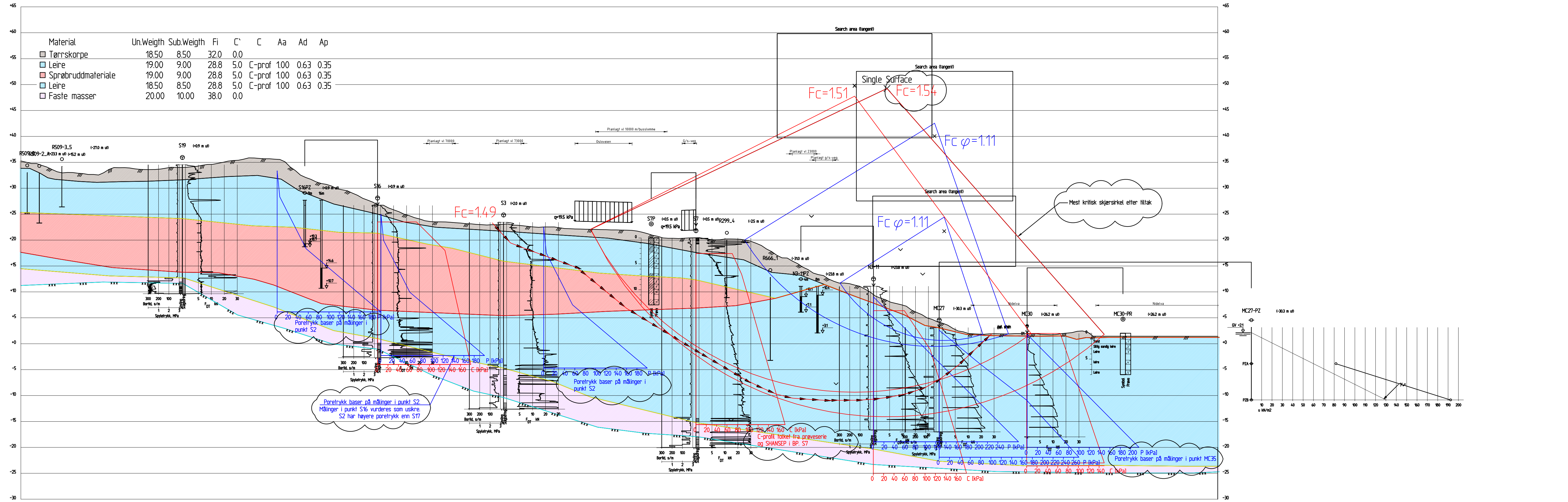
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
-	-	-	-	-	-

**Multiconsult**  
www.multiconsult.no


Statens vegvesen  
Rv. 706 - Dorthealyst. Reguleringsplan  
Profil 800  
Stabilitetsberegning - endelig terreng

Status	Fag	Originalt format	Dato
-	RIG	A3LL	2025-10-15
Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Målestokk
EMT	JONASBJ	RK	1:500
Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.	
10240128	RIG-TEG-812.2	00	

\\frh-nasuni-01\TRH\_Prosjekt\10240128-01-03\_ARBEIDSOHRAADE\21\_Fagomraade\11\_Geoteknik\Tegninger\10240128-RIG-RAP-007\_Beregningsspor\10240128-RIG-TEG-814-Profil\_900 - far\_tiltak.dwg -  
 Layout: 600 (A3LL) - Plottet av: emt, Dato: 2026.02.18 kl 15:54

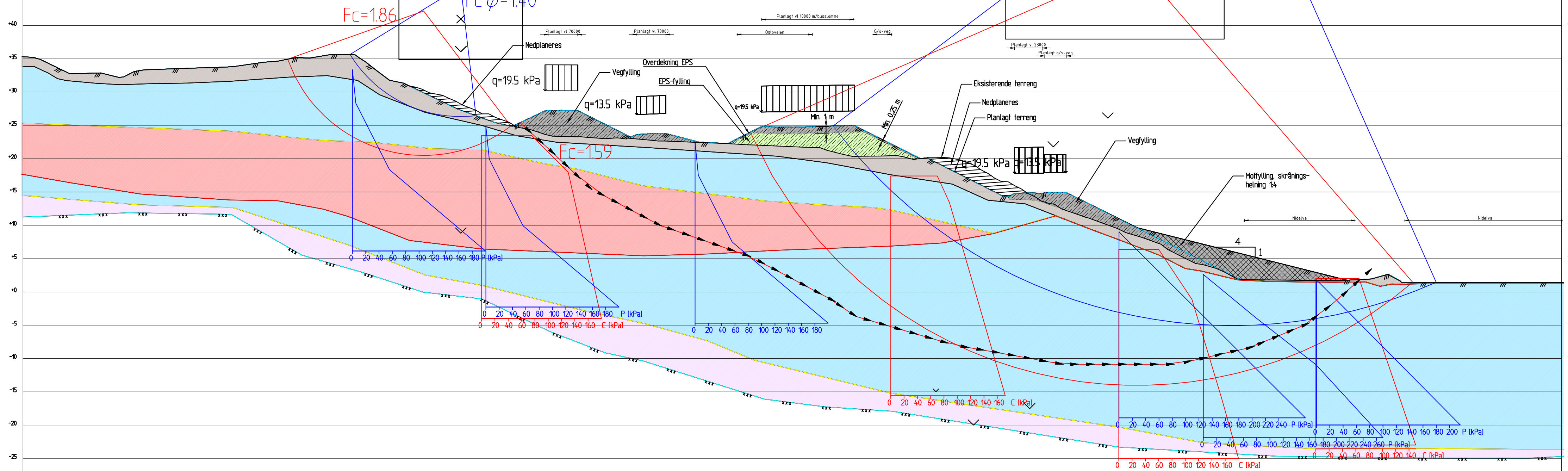


Profil 900  
1:400

KARTGRUNNLAG: HØYDEREFERANSE: DIGITALT KART FRA KARTVERKET NN2000		01 Revidert etter innspill fra 3.partskontrollør Rev. Beskrivelse		18.02.2026	EMT	JONASBJ	RK	 www.multiconsult.no	Statens vegvesen Rv. 706 - Dorthealyst. Reguleringsplan Profil 900 Stabilitetsberegning - eksisterende terreng		Status: -	Fag: RIG	Originalt format: A3LL	Dato: 2026-02-18
										Konstr./Tegnet: EMT Oppdragsnr.: 10240128	Godkjent: JONASBJ Tegningsnr.: RIG-TEG-814.1	Godkjent: RK Målestokk: 1:500	Rev.: 01	

\\frh-nasini-01\TRH\_Prosjekt\10240128-01-03\_ARBEDSOVRARADE\21\_fagomrade\1\_Geoteknik\Tegninger\10240128-RIG-RAP-007\_Beregningsskisse\DWG\10240128-RIG-TEG-80x-Profil\_900 - Etter\_tiltak.dwg  
 - Layout: 600 (A3.LJ) - Plottet av: emt, Dato: 2025.10.15 kl. 12:41

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Motfylling	19.00	9.00	30.0	5.0				
Vegfylling	19.00	9.00	42.0	4.5				
EPS	0.50	0.50	45.0	0				
Tørsskarpe	19.00	9.00	31.0	1.0				
Leire	19.00	9.00	28.8	5.0	C-prof	1.00	0.63	0.35
Sprøbruddmateriale	19.00	9.00	28.8	5.0	C-prof	1.00	0.63	0.35
Leire	19.00	9.00	28.8	5.0	C-prof	1.00	0.63	0.35
Faste masser	20.00	10.00	38.0	0.0				



Profil 900  
1:400

KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA KARTVERKET  
HØYDEREFERANSE: NN2000

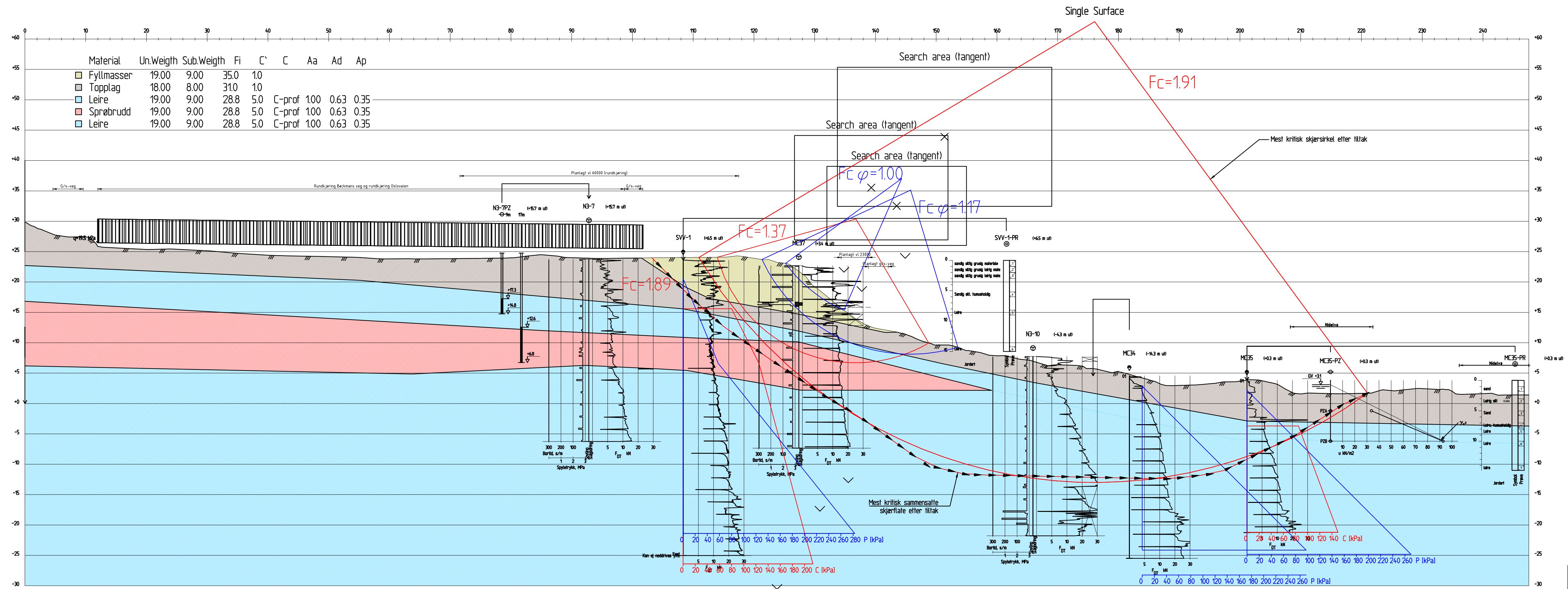
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
-	-	-	-	-	-

**Multiconsult**  
www.multiconsult.no

Statens vegvesen  
Rv. 706 - Dorthealyst. Reguleringsplan  
Profil 900  
Stabilitetsberegning - ny veg

Status	-	Fag	RIG	Originalt format	A3LL	Dato	2025-10-15
Konstr./Tegnet	EMT	Kontrollert	JONASBJ	Godkjent	RK	Målestokk	1:400
Oppdragsnr.	10240128	Tegningsnr.	RIG-TEG-814.2	Rev.	00		

\\frh-nasuni-01\TRH\_Prosjekt\010240128-01-03\_ARBEDSOHRAADEV21\_fagomnaadev11\_Geoteknikk\Tegninger\10240128-RIG-RAP-007\_Beregningsskisse\10240128-RIG-TEG-80X - Profil\_1033 - eksisterende.dwg - Layout: 600 (A3L); - Plottet av: emt., Dato: 2025.10.15 kl 11:51



Profil 1033  
1:400

KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA HØYDEDATA  
HØYDEREFERANSE: NN2000

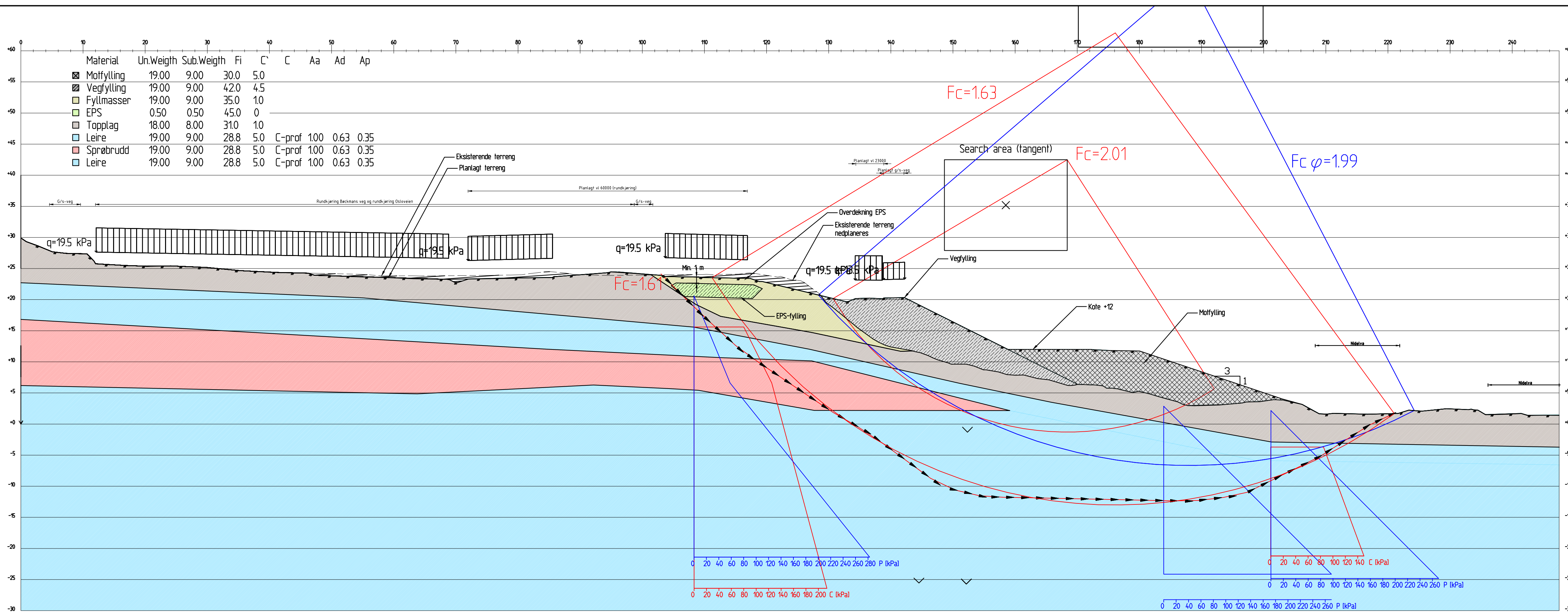
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
-	-	-	-	-	-

**Multiconsult**  
www.multiconsult.no

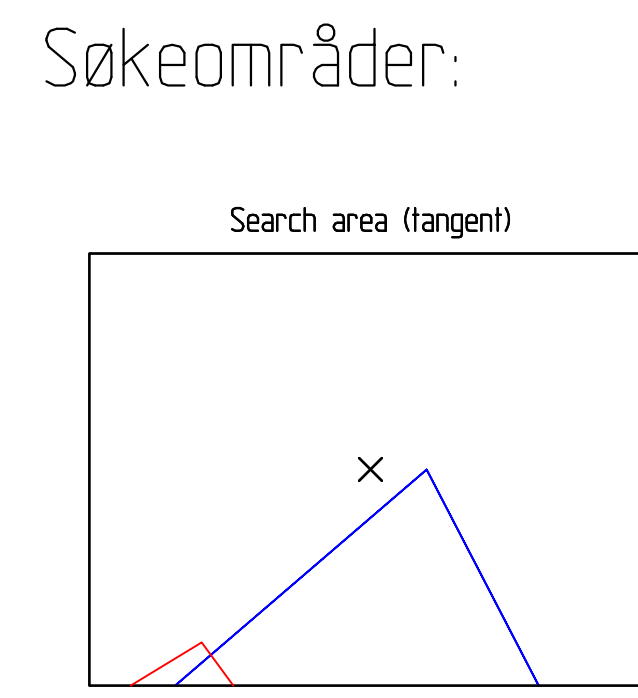
Statens vegvesen  
Rv.706 - Dorthealyst. Reguleringsplan  
Profil 1033  
Stabilitetsberegning - eksisterende terreng

Status	-	Fag	RIG	Originalt format	A3LL	Dato	2025-10-15
Konstr./Tegnet	EMT	Kontrollert	JONASBJ	Godkjent	RK	Målestokk	1:400
Oppdragsnr.	10240128	Tegningsnr.	RIG-TEG-819.1	Rev.	00		

\\frh-nasini-01\TRH\_Prosjekt\010240128-01-03\_ARBEDSOVRARADE\21\_fagomrade\11\_Geoteknik\Tegninger\10240128-RIG-RAP-007\_Beregningsspor\MD\10240128-RIG-TEG-80X - Profil 1033 - etter  
 H11ak.dwg. - Layout: 600 (A3LL); - Plottet av: emt, Dato: 2025.10.15 kl 12.44



Profil 1033  
1:400



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
-	-	-	-	-	-



Statens vegvesen  
Rv.706 - Dorthealyst. Reguleringsplan  
Profil 1033  
Stabilitetsberegning - endelig situasjon

Status	-	Fag	RIG	Originalt format	A3LL	Dato	2025-10-15
Konstr./Tegnet	EMT	Kontrollert	JONASBJ	Godkjent	RK	Målestokk	1:400
Oppdragsnr.	10240128	Tegningsnr.	RIG-TEG-819.2	Rev.	00		

KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA HØYDEDATA  
HØYDEREFERANSE: NN2000