

GEOTEKNISK PROSJEKTERINGSNOTAT

Oppdragsnavn **Fv570 Steine Hovden**
Prosjekt nr. **1350059576**
Kunde **Vestland fylkeskommune**
Notat nr. **G-not-001 rev 01**
Versjon **1.0**
Dato **16.01.2026**
Til **Vestland fylkeskommune v/ Martin Alexander Gundersen**
Fra **Rambøll Norge AS v/ Markus Prittinen**

Utført av **Markus Prittinen**
Kontrollert av **Hilde Sunde Tveit**
Godkjent av **Hilde Sunde Tveit**

GEOTEKNISK VURDERING FOR FV570 STEINE HOVDEN

1. Innledning

Rambøll er engasjert av Vestland fylkeskommune geoteknisk prosjektering i byggeplanfase for prosjekt Fv570 Steine Hovden i Gulen kommune. Prosjektet omfatter etablering av ny gang- og sykkelveg langs eksisterende veg.

Dette notatet omhandler vurdering av grunnforhold og vurdering av områdestabilitet og fare for områdeskred iht. NVEs kvikkleireveileder 1/2019, for å oppfylle kravene i TEK17 §7-3 «sikkerhet mot skred».

Revisjon 1: Notatet er revidert med informasjon og arbeidsbeskrivelse om utlegging av geonett.



Figur 1. Planområde plassering

1 Prosjekteringsforutsetninger

1.1 Myndighetskrav

1.1.1 Forskrifter

- TEK17 §7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger

1.1.2 Prosjekteringsstandards

- NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016 (Eurokode 0 – Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner)
- NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2020 (Eurokode 7 del 1 – Geoteknisk prosjektering)
- NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+NA:2021 (Eurokode 8 del 1 – Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning)

1.1.3 Veiledninger og retningslinjer

- Statens vegvesen Håndbok V220
- Statens vegvesen Håndbok N200
- NVE Veileder 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred – Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper

1.1.4 TEK17 §7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger

Tek17 § 7-2 og 7-3 stiller krav til sikkerhet mot flom, stormflo og skred.

1.2 Geoteknisk kategori pålitelighetsklasse og prosjektering- og utførelseskontrollklasse

Geoteknisk kategori

NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2020 (Eurokode 7) [1] stiller krav til prosjektering ut fra geoteknisk kategori og pålitelighetsklasse (CC/RC).

Vegprosjekter skal klassifiseres i henhold til krav i N200 [2]. «I områder med kvikkleire (sprøbruddmaterialer) skal vegprosjekter plasseres i geoteknisk kategori 3. Prosjektene kan nedklassifiseres til geoteknisk kategori 2 dersom det er spesielt gunstige forhold.»

Kvikkleire er kun funnet i to totalsonderinger, på østsiden av fylkesvegen og lengre øst fra tiltaksområdet på dyrket mark. Gang- og sykkelvegen skal etableres på østsiden av fylkesvegen der det er fastere grunnforhold uten kvikkleirefunn og kortere til berg. Tiltak som skal prosjekteres havner derfor under **geoteknisk kategori 2**.

Konsekvens- og pålitelighetsklasse

NS-EN 1990:2002+A1:2005+AC:2010+NA:2016 tabell NA.A1(901) [3] gir forutsetninger for valg av konsekvens- og pålitelighetsklasse. Ved vurdering av pålitelighetsklasse for grunn- og fundamenteringsarbeider og undergrunnsanlegg skal det også tas hensyn til omkringliggende områder og byggverk. Med bakgrunn i dette vurderes det at murer i tilknytning til trafikk tilhører konsekvens-/pålitelighetsklasse 2.

Kontrollklasse og prosjekteringskontroll

Prosjekteringskontrollklasse og utførelseskontrollklasse velges iht. NS-EN

1990:2002+A1:2005+AC:2010+NA:2016 tabell NA.A1(902) og NA.A1(903) [3]. Kontrollklassene velges med bakgrunn i pålitelighetsklasse.

Tiltaket settes i prosjekteringskontrollklasse 2 (PKK2) som medfører krav til egenkontroll (DSL 1), intern systematisk kontroll (DSL 2) og utvidet kontroll (DSL 3). Tiltaket settes i utførelseskontrollklasse (UKK2) som gir krav til egenkontroll (IL 1) og intern systematisk kontroll (IL 2) og utvidet kontroll (IL 3). Standarden angir at utvidet kontroll i UKK2 kan begrenses til en kontroll som bekrefter at egenkontroll og intern systematisk kontroll er gjennomført og dokumentert av det utførende foretaket.

1.3 Tiltaksklasse

Tiltaket plasseres i **tiltaksklasse 2** iht. SAK10. Det vurderes at nødvendige tiltak for å sikre områdestabiliteten ligger under «*middels kompleksitet og vanskelighetsgrad, men der mangler eller feil kan føre til små til middels konsekvenser for helse, miljø og sikkerhet.*»

1.3.1 Tiltakskategori iht. NVE 1/2019

Hele tiltaket inkludert fylkesvegen inkludert G/S-veg havner i tiltakskategori K1 iht. NVE 1/2019 (se begrunnelse i kap. 3.2).

1.4 Dimensjonering for jordskjelv

Seismisk dimensjonering vurderes ut fra NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+NA:2021 [4]. Støttemuren settes i seismisk klasse I. Konstruksjoner i seismisk klasse I utelatt fra påvisning av motstand mot seismisk påvirkning.

2 Topografi og grunnforhold

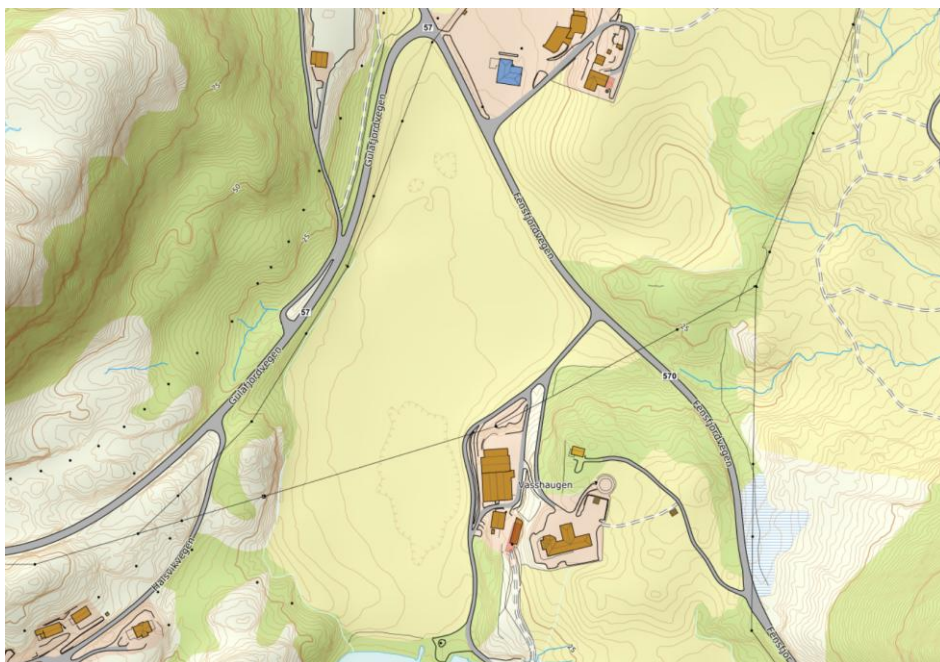
2.1 Topografi

I starten av prosjektområdet (P0–550) faller terrenget fra nordøst til sørvest, og det er mye berg i dagen i området. Veggen ligger på kote +34 til +47 m og avtar i høyde mot nord. Gang- og sykkelvegen skal etableres på nordsiden av fylkesvegen, der det er mye berg, så det blir etablert en bergskjæring.

Mellom P550 og P580 er terrenget flattere og heller mot fylkesvegen på begge sider. Mellom P580 og P680 er det en lav bergskjæring sørvest for fylkesvegen. Bergskjæringen er inntil 5,0 m høy. Mellom P690 og P740 er fylkesvegen høyere enn terrenget til nordøst, og det skal etableres en fylling på inntil 3 m høyde for sykkelvegen. Mellom P740 og P870 heller terrenget ned mot fylkesvegen fra nordøst til sørvest, og det blir etablert en lav bergskjæring på nordsiden av gang- og sykkelvegen. Fylkesvegen ligger på kote +19 til +34 m på strekningen P550–870.

I området hvor det er funnet kvikkleire i et borpunkt (P870–1010) ligger veggen på kote +16 til +19 m. Terrenget i området heller hovedsakelig nedover fra nordøst til sørvest. På det bratteste faller terrenget fra nordøst til sørvest med en helning på 1:4. På nedsiden av fylkesvegen faller terrenget på det

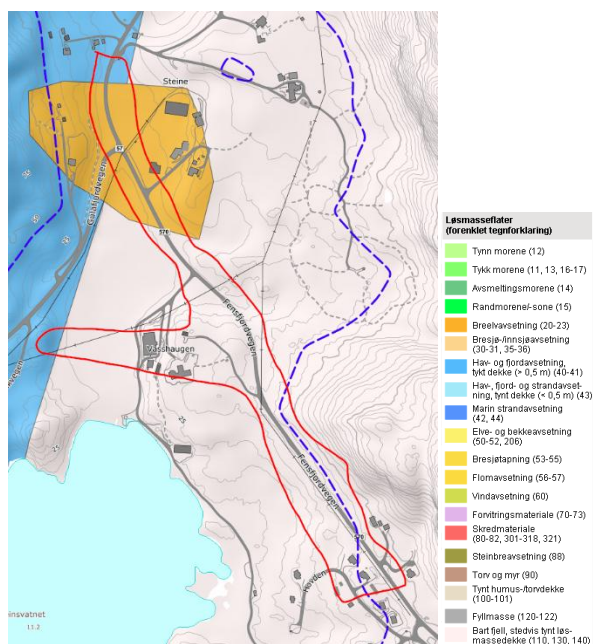
bratteste med en helning på 1:8. Kotehøyden varierer mellom ca. kote +13 vest for området og ca. kote +30 øst for området. Figur 2 viser området med høydekurver.



Figur 2. Kart med høydekurver.

2.2 Løsmasser

Området ligger under marin grense. Kvartærgeologisk kart indikerer at løsmassene består hovedsakelig bart fjell (lysrød) Breelvavsetning (oransje) og hav- og fjordavsetning stedvis med stor mektighet (blå). Se Figur 3.



Figur 3. Løsmassekart hentet fra NGU. Blå stiplet linje er marin grense og den røde linjen markerer område hvor det er utført grunnundersøkelser.

2.3 Grunnundersøkelser

Det ble utført grunnundersøkelser i perioden november – desember 2023 av Statens vegvesen. Grunnundersøkelsene er presentert i «1350059576 G-RAP-001 rev 01 Datarapport grunnundersøkelser Steine-Hovden» [5]. Det er påtruffet sprøbruddmateriale på jordbruksarealet i Steine ca. ved profil 1000. Prøvetaking indikerer sprøbruddmateriale på ca. 7 m dybde. Løsmassemekktigheten varierer fra 0,8 meter til 23,0 meter i utførte totalsonderinger. Laboratorieundersøkelser ble gjennomført av Statens vegvesen.

Rutineundersøksler av leire i jordbruksområdet ca. ved profil 1000 viser:

- Leiren betegnes som bløt til middels bløt med uforstyrret skjærfasthet fra ca. 15 til 30 kPa
- Leiren betegnes som sensitiv, med omrørt skjærstyrke 0,2 – 0,7 kPa
- Den har et gjennomsnittlig vanninnhold på omtrent 35%.
- Tyngdetetthet mellom 17,9 og 19,4 kN/m³
- Kvikkleire er påvist i to borpunkter (31 og 57) på 5 – 8,8 m dybde, ca. kote 4,5 – 8,3.

Det er ikke installert piezometer for måling av poretrykk i området. Det er antatt at grunnvannstanden ligger 0 – 1 m under terrengoverflaten.

Det er også utført tidligere grunnundersøkelser like nordvest for prosjektområdet i 1980 [6].

2.4 Koordinatsystem

Koordinatsystemet benyttet i prosjektet er NTM 5 med høydesystem NN2000.

2.5 Grunnvannstand

Det er ikke blitt installert piezometere i prosjektområdet, og grunnvannstanden er derfor ikke blitt målt.

2.6 Frostsikring

Frostdybde bestemmes iht. SVV Håndbok N200 kap. 3.2 [2]. Iht. vegvesen sine kart er årsmiddeltemperaturen i prosjektområde 7,29 °C og frostemengde F10 er 1253 h°C. Iht. figur 3.2.2.-1 i N200 antas det frostdybde i prosjektområde på 0,8 m. I forbindelse med fundamentering av natursteinsmurer forutsettes det masseutskifting til 0,8 m dybde og bruk av telesikre masser minimum til dybde 0,8 m under terreng.

3 §7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger

3.1 §7-2 Sikkerhet mot flom og stormflo

Aktsomhetskart for flom fra NVE indikerer at området ikke ligger innenfor aktsomhetsområde for flom [7].

3.2 §7-3 Sikkerhet mot skred

Prosjektering etter NVEs retningslinjer ivaretar kravet til sikkerhet mot større leirskred i henhold til TEK17. Utredningen av områdeskredfare er utført i henhold til prosedyren gitt i NVEs kvikkleireveileder 1/2019 kap. 3.2 [8]. Utredningen av områdeskredfare deles inn i følgende steg:

Steg 1 – Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området.

Planområdet ligger ikke innenfor noen kartlagte faresoner for kvikkleireskred.

Steg 2 – Avgrens områder med mulig marin leire.

Blå skravur i Figur 4 viser områder med mulig marin leire.



Figur 4. Aktsomhetskart for marin leire

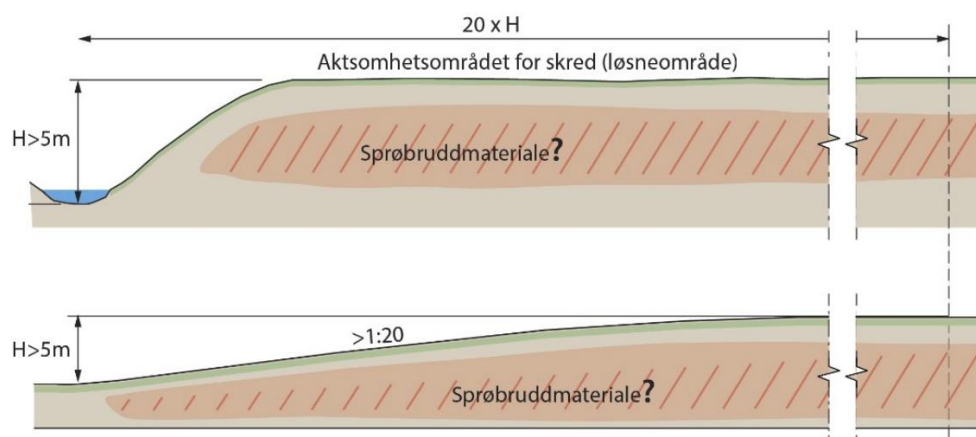
Steg 3 – Avgrens området med terreng som kan være utsatt for områdeskred.

I henhold til NVEs kvikkleireveileder 1/2019 kan terreng inngå i løsneområde for et skred dersom:

- Total skråningshøyde (i løsmasser) over 5 m, eller
- Jevnt hellende terreng brattere enn 1:20 og høydeforskjell over 5 m

Aktsomhetsområder ligger innenfor $20 \times$ skråningshøyden, H, målt fra bunn av skråning.

- a) Terreng som kan inngå i utløpsområdet for et skred:
 - 3 x lengden til løsneområdets lengde. Løsneområdet er enten en eksisterende faresone eller et aktsomhetsområde, eller
 - Utløpssone som allerede er kartlagt



Figur 5. Kriterier for lapseområde iht. NVEs kvikkleireveileder.

Steg 4 – Bestem tiltakskategori.

Kommunale vegar som tiltaket plasseres tiltaksklasse K1. Eventuelle massedeponier i området skal klassifiseres opp til K2.

For tiltakskategori K0-K2 må sikkerhet mot områdeskred dokumenteres iht. kravene i kap. 3.3.3 til 3.3.5 i NVE kvikkleireveileder.

Krav til sikkerhet oppfylles hvis tiltaket ikke forverrer stabiliteten. Erosjon som kan utløse skred som kan ramme tiltaket må forebygges. Hvis tiltaket forverrer stabiliteten skal det kreves absolutt sikkerhetsfaktor $F_{cu} \geq 1,40 \cdot f_s$ og $F_{c\phi} \geq 1,25$, hvor f_s er sprøhetsforholdet som korrigerer for sprøbruddeffekt i de udrenerte beregningene. Vurderinger og utarbeidelse av dokumentasjon skal gjennomføres av foretak med geoteknisk kompetanse som angitt i kap. 3.1. Kvalitetssikring gjennomføres internt i foretaket.

3.2.1 Sikkerhetskrav for planlagte tiltak

Sikkerhetskrav for tiltakskategori K1

Krav til sikkerhet oppfylles hvis tiltaket ikke forverrer stabiliteten. Erosjon som kan utløse skred som kan ramme tiltaket må forebygges.

Det skal gjøres en vurdering av alle relevante løse- og utløpsområder med tanke på skråninger hvor erosjon kan utløse skred, se kap. 4. For vurdering av erosjon, se NVE Ekstern rapport 9/2020 (15).

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

Vurderinger og utarbeidelse av dokumentasjon skal gjennomføres av foretak med geoteknisk kompetanse som angitt i kap. 3.1. Kvalitetssikring gjennomføres internt i foretaket.

3.2.2 Konklusjon – sikkerhet mot skred

Siden sprøbruddmateriale i tiltaksområdet er begrenset til området på vestsiden av vegen og i tillegg ligger dypt i grunnen er områdestabiliteten ivaretatt. Sonderinger utført i overliggende skråning til øst viser ikke tegn på kvikkleire. Sonderingene viser masser med middels til fast bormotstand. Noen

sonderinger tatt i området viser et tynt lag med lav bormotstand i toppen av sonderingen, som antas å være torv/humusmasser.

4 Tiltak

En gang og sykkelveg skal bygges på østsiden av eksisterende fylkesveg, i dette notat er det valgt å bruke oppdatert pelenummerering for sykkelvegen (vegnr. 72000). Sykkelvegen er planlagt å bli 1017 meter lang. Pelenummereringen går fra 0 – 1017, og sykkelvegen vil løpe mellom ca. P100 og P1000. Sykkelvegen var tidligere planlagt å bli lengre og det er derfor brukt en annen pelenummerering i tidligere datarapport fra januar 2025. P0 samsvarer med P130 i tidligere datarapport [5].

Område 1 mellom P100 – P670

Sykkelvegen skal løpe øst for fylkesvegen fra ca. P100. Det er mye berg i dagen på strekningen og grunnundersøkelsene viser generelt faste masser og korte dybder til berg. Det er forventet behov for sprenging av berg og masseutskifting for å etablere G/S-vegen. Masseutskifting utføres til faste masser eller berg, antatt 0,0 – 1,0 m dybde.

Det er planlagt VA-installasjoner langs strekningen. Disse skal etableres i en lav dybde, under 2 meter fra terreng.

Det forventes ikke geotekniske utfordringer i samband med utgravinger på strekningen. Utgravinger utføres med graveskråning 1:1,5. Lave utgravinger, i faste løsmasser, opptil 2,0 m dybde kan utføres med graveskråning 1:1

Mellom P500-670 skrår terrenget mot fylkesvegen der sykkelvegen skal etableres og det må graves av masser i området.

4.1 Område 2 mellom P670 – P740

G/S-vegen skal etableres på en ca. 3,0 m høy fylling. For etablering av fyllingen skal bløte masser masseutskiftes. Det er utført enkeltsonderinger for hånd i området. Området var bløtt ved tidspunktet grunnundersøkelsene ble utført, og det var derfor ikke mulig å få tilgang til området med borerigg. Enkeltsonderingene viser at det er bløte masser til ca. 2 meters dybde i området, men dybden til berg er ukjent. Masseutskifting anbefales ned til faste masser eller berg.

En overvannsledning skal etableres ved P850–865 og vil krysse vegen. Bunn grøft for ledningen vil ligge på 3,5 m dybde fra vegen. Etableringen av ledningen vil sannsynligvis bety korte vegstengninger.

4.2 Område 3 mellom P740 – P870

Totalsonderingene viser en løsmassemekthet på 1,7 – 5,3 m, med middels fast til faste masser ned til berg. Anbefalt masseutskifting av eventuelt løst topplag før etablering av gang- og sykkelveg.

Nordøst for fylkesvegen vil det etableres en lav bergskjæring mellom profil 755 – 870. Bergskjæringen vil få en maksimal høyde på rundt 3,5 m. Berget i området er delvis løsmassedekke så det kan forventes at man må etablere løsmasseskråninger i området. For å få en stabil skråning mot sykkelvegen etableres den med en helning 1:2 eller slakere.

Det skal etableres VA-installasjoner på strekningen under sykkelvegen, men utgravingene vil bli rundt 1,0 m dype.

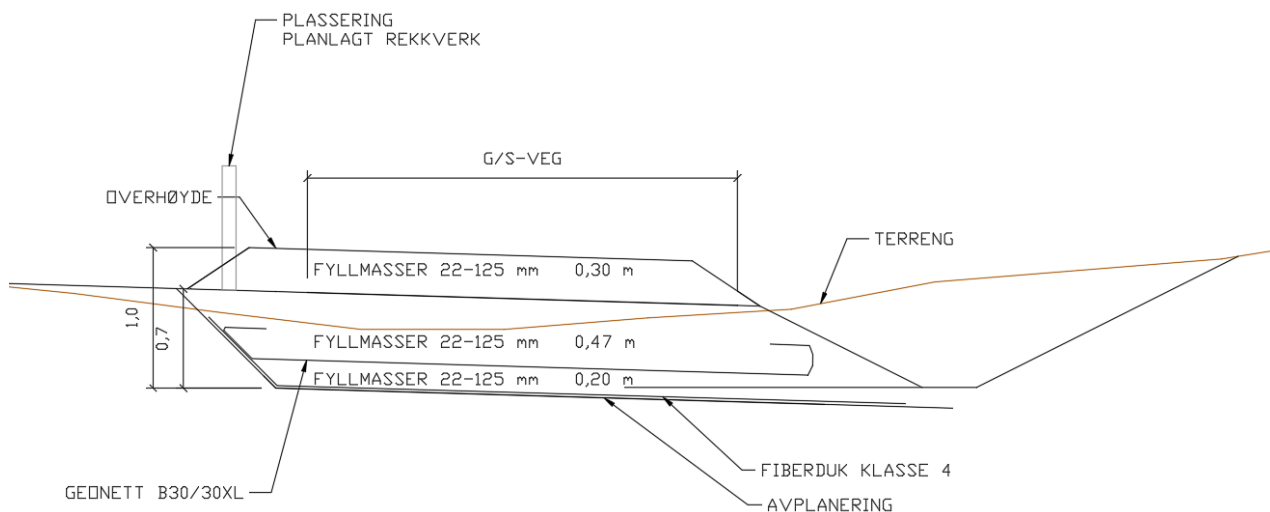
4.3 Område 4 mellom P870 – P1010

Ved P1000 er det funnet kvikkleire i en sondering. Kvikkleiren er funnet på vestsiden av fylkesvegen, og det er ikke planlagt tiltak på den siden av veien.

Totalsonderingene viser et tykt lag med torv og løse, sandige, siltige masser i området der gang- og sykkelvegen skal etableres. Utførte sonderinger langs strekningen, unntatt sondering 35, viser løst lagrede masser ned til 3,5–8,5 meters dybde. Massene består delvis av torv og kan derfor gi store setninger ved belastning. Masseutskifting ned til faste masser vil være omfattende og medføre risiko for store setninger på eksisterende fylkesveg. Det anbefales å etablere gang- og sykkelvegen på en sprengsteinspute med armering. Kun topplaget med mye vegetasjon og humus fjernes, og vegfyllingen etableres på fiberduk. Geonett installeres i vegfyllingen som beskrevet i arbeidsbeskrivelsen. Sykkelvegen etableres med denne metoden mellom P880 og P935. Det anbefales bruk av geonett med en stor rutestørrelse, B30/30XL (100x100 mm), som muliggjør bruk av omfyllingsmasser med maksimal steinstørrelse 120 mm. Omfyllingsmasser 20-120 mm benyttes over og under geonettet. Fiberduk klasse 4 brukes mellom stedlige masser og fyllmasser.

Arbeidsbeskrivelse for forbelastningen:

1. Masser fjernes ned til 0,7 m under planlagt nivå for G/S-veg.
2. Fiberduk klasse 4 legges ned på stedlige masser
3. Et 20 cm tjukt avrettingslag med 22-125 mm fyllmasser legges ut på fiberduken. Installasjon utføres med lett utstyr for å unngå skader på fiberduken.
4. Geonett legges ned på avrettingslaget. Armeringen skal plasseres i hele lengder på tvers av G/S veien, med sydde skjøter langs veglinjen for å få god strekkstyrke mellom geonett. [9]
 - a. Dersom grunnen er svært bløt, kan geonettet legges direkte på fiberduken istedenfor på avrettingslaget. Dette alternativet krever byggherrens godkjenning.
 - b. Geonettet strekkes ut slik at det ligger stramt.
5. Veien skal fylles opp til et nivå som ligger 0,3 meter over det planlagte terrenget. Masser på 22-125 mm skal legges ut i lag på 0,3 meter tykkelse
 - a. Massene skal tippes på tidligere utlagte masser og spres ut med egnet utstyr, for å unngå skader på armeringen
 - b. Fyllmassene over jordarmeringen skal ikke trafikkeres før det er lagt ut minst 300 mm.
 - c. Dersom grunnen er svært bløt, skal det benyttes lett komprimering for første lag. Komprimeringsarbeid skal utføres iht. NS 3458.
6. Andre og tredje lag med fyllmasse på geonettet komprimeres med vibrovalse.
7. Setninger skal registreres og dokumenteres under anleggsperioden. Setningene måles inn hver 3. uke, med millimeter presisjon. 3 setningsbolter installeres på strekningen for å følge opp setningsforløpet.
8. Når setningene stabiliseres og forbelastningen har stått minst 6 måneder fjernes ekstra overlaging
9. Asfaltlag etableres.



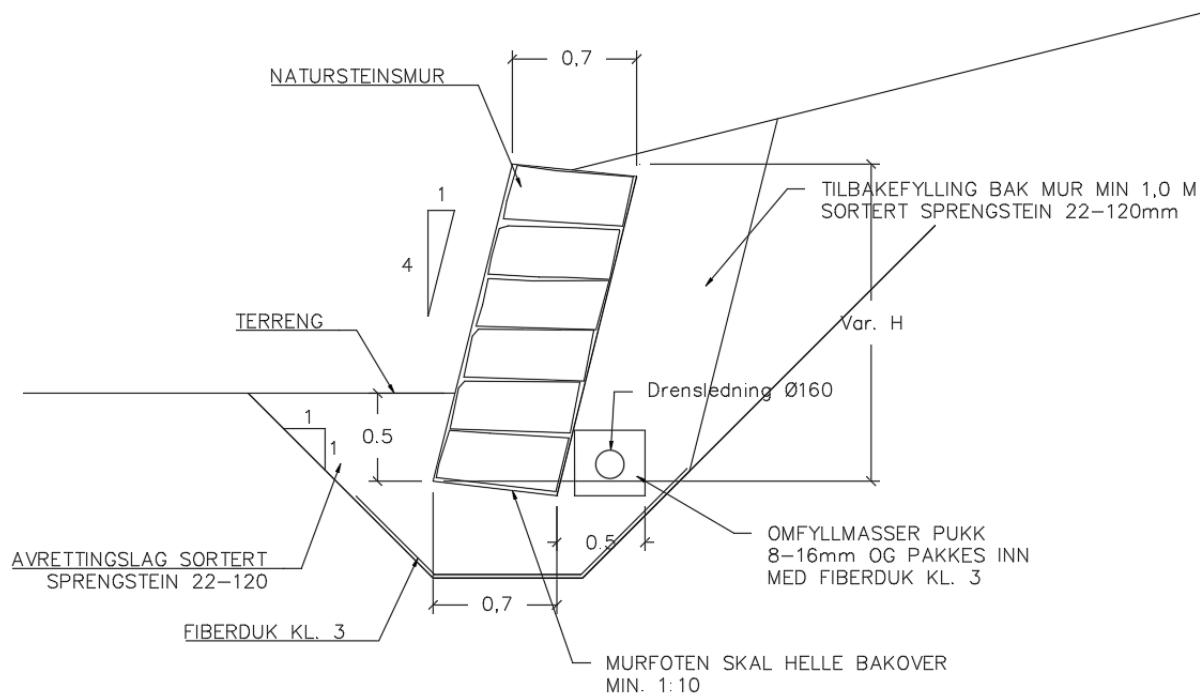
Figur 6. Prinsippskisse for sykkelvegfylling på armering.

Mellom P935 og P1000 etableres først overvannsledningen, og deretter bygges G/S-vegen. Overvannsledningen skal legges på en dybde på cirka 2,0 til 2,5 meter på denne strekningen. Masseutskifting utføres ned til fastere lag 1,0 – 2,0 m meter under terreng. Fiberduk klasse 3 skal brukes mellom stedlige masser og fyllmasser. Geonett B30/30XL (100x100 mm) legges i forsterkingslaget på 0,5 m under terreng mellom omfyllingsmasser 22-125. Normal komprimering utføres iht. NS3458. Det er anbefalt å asfaltere denne strekning samtidig som forbelastningsstrekningen, for å unngå setningsskader.

Siden største delen av setningene forventes påløpe de første 6 måneder, er det anbefalt at strekningen ikke asfalteres før dette. Beregninger viser at totale forventede setninger på ca. 29 cm, der myrlaget har størst mektighet. Det er derfor anbefalt at vegfyllingen legges med en overhøyde på 30 cm. Torvlaget har en varierende tykkelse og det kan bli behov for fjerning av deler av overlagingen etter at 6 måneder har løpt.

Setningsbolter settes ut for hver 25 meter langs gang- og sykkelveien og måles inn hver 3. uke for å følge setningsforløpet. Innmålinger må utføres tilpasset utstyr for setningsinnmålinger, og med millimeter nøyaktighet. Nøyaktig setningsinnmåling er viktig for å kunne oppdage når setningene avtar. Minst 5 setningsbolter bør etableres for å få god oversikt over setningene på strekningen. Ekstra overlaging fjernes etter at setningene stabiliseres, og asfaltlag kan deretter etableres.

G/S-vegen skal etableres på østsiden av veien, og for å støtte opp løsmassene i området langs sykkelveien er det planlagt en støttemur. Støttemuren vil strekke seg mellom P940 og P1000 og vil bli omtrent 1,3 meter på det høyeste. Terreng bak muren har en helning på 14 grader og det kan delvis være løst lagrede masser i området. Det er derfor utført beregninger på murstabiliteten. Basert på beregninger anbefales 0,7 m murbredde i bunn og topp, en fronthelning 4:1 og en fotdybde 0,5 m. Prøver tatt i området viser at massene består av silt, og det er derfor viktig at massene under muren masseutskiftes ned til frostfri dybde, 0,8 m. Dersom det oppdages torv i dybden der fundamentet skal etableres, må en geotekniker kontaktes. Prinsippskisse på natursteinmuren er vist i Figur 7.



Figur 7. Prinsippskisse natursteinsmur.

Det skal etableres VA-installasjoner på strekningen under sykkelvegen, men utgravingene vil bli rundt 1,0 m dype.

4.4 Beregninger

Det er utført beregninger for vegfyllingen som skal etableres på stedlige masser på strekningen P880 til P1000. Setningsberegningene viser at det kan forventes 29 cm setning for sykkelvegen etter at vegfyllingen er etablert. Setningsberegninger viser at mesteparten av setningene vil foregå i første halvår. For å redusere setningsskader på grunn av differensialsetninger er det utført beregninger for etablering av geonett. Beregningene viser at det er behov for et geonett med en strekkstyrke på 11 kN/m. Det anbefales at det velges et geonett med litt større dimensjon for å ha god margin, B30/30XL eller tilsvarende.

For setningsberegninger er det brukt modultall 6 for torv, som er en erfaringsbasert verdi for setninger i torvmateriale.

Det er utført beregninger for natursteinsmuren som skal etableres mellom P940 og P1000. Dimensjoner for muren er beskrevet i kapittel 4.3.

Materialparametere til natursteinsmuren er basert på prøvetaking i området. Den viser at topplaget ned til ca. 3 m dybde løsmassene består av silt og sandig silt. Det er brukt veiledende jordparametere som beskrevet i N-V220. Fast silt med dimensjonerende tyngdetetthet på 19 kN/m³, friksjonsvinkel på 33 grader og attraksjon på 5 kPa.

4.5 Bærekraft

Det anbefales at sprengstein i området gjenbrukes i planlagt fylling, og dersom bergkvaliteten er tilstrekkelig god i planlagte vegfyllinger for å redusere transport av steinmateriale.

5 Referanser

- [1] Standard Norge, «NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2020 (Eurokode 7 – Geoteknisk prosjektering),» Standard Norge, Oslo, 2020.
- [2] Statens vegvesen , N200 Vegbygging, 2024-07-05.
- [3] Norsk Standard, NS-EN 1990:2002+A1:2005+AC:2010+NA:2016. Eurokode — Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner, Standard Norge, 2016.
- [4] Standard Norge, «NS-EN 1998 (Eurokode 8 – Seismisk prosjektering),» Standard Norge, Oslo, 2021.
- [5] Rambøll, 1350059576 G-RAP-001 rev 01 Datarapport grunnundersøkelser Steine-Hovden, 2025.
- [6] Statens vegvesen, «Rv. 0057 – HP03 Steine - Sløvågen. Forsterking,» 1980.
- [7] Noregs vassdrags- og energidirektorat, NVE Atlas.
- [8] Noregs vassdrags- og energidirektorat, «Sikkerhet mot kvikkleireskred,» 2019.
- [9] Statens vegvesen, N-V221, 2025.
- [10] NVE, Veileder Nr. 1/2019, Sikkerhet mot kvikkleireskred: vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskalper, desember 2020.
- [11] Statens vegvesen, N-V220 Geoteknikk i vegbygging, 2023-08-18.