



## Geoteknisk rapport

---

Reguleringsplan for E6 Skogheim – Fossum (planid: 2020001)

PlanID: 2020001

Dokument ID: E6UV-GTK-RAP-006-Geoteknisk innspill til reguleringsplan E6 Skogheim-Fossum.docx

### Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjon gjelder	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
00	14.09.2020	Rapport utarbeidet	HKUL	KAMY	LON
01	22.10.2021	Endret planforslag	HKUL	KAMY	LON

### Kontaktpersoner til planarbeidet:

Nye Veier v/Arild Mathisen, tlf. 47752696

Nye Veier v/Jan Olav Sivertsen, tlf. 91546871

Informasjon om planarbeidet kan ses ved å gå inn på følgende hjemmesider:

Nye Veier AS: [www.nyeveier.no](http://www.nyeveier.no)

Rennebu kommune: [www.rennebu.kommune.no](http://www.rennebu.kommune.no)

### **Forord**

Nye Veier AS har utarbeidet forslag til detaljregulering for en delstrekning av ny E6 i Midtre Gauldal kommune i Trøndelag fylke. Planområdet strekker seg fra Skogheim til Fossum i Vindåsliene. Reguleringsplanen skal danne grunnlag for bygging av parsell av ny E6. Planforslaget er tilpasset pågående utbygging av E6 sør for planområdet, samt tilpasset del av E6 som er ferdigstilt gjennom Soknedal sentrum og over Vinddalslibrua.

Nye Veier AS er tiltakshaver og konsulentfirmaet Rambøll er engasjert for å utarbeide planforslaget med nødvendige utredninger etter planprogrammet. Fagrapporten er et vedlegg til planbeskrivelsen.

## **Sammendrag**

Det planlegges ny E6 fra Skogheim til Fossum i Soknedal. Ny E6 vil ligge på østsiden av Ila frem til Bjørsetfossen, og vil deretter følge dagens E6-trasé ned til Vinddalslibrua. Ny lokalveg vil bli lagt i tunnel gjennom Vindåsliene, og følger deretter sør og østsiden av Ila ned til Fossemsbrua.

Løsmassene i området domineres av morenemasser med finstoffinnhold (leire og silt) varierende mellom ca. 8 - 90%. Morenemassene er hovedsakelig meget fast lagret. Under morenemassene er det påtruffet berg.

Ny E6 er planlagt med en kjernefylling av samfengte sprengsteinsmasser med dekklag av morene på utsiden. Stabiliteten er kontrollert for vegfyllingen og massedeponiene langs ny E6, men også stabilitet av eksisterende konstruksjoner må kontrolleres dersom disse ikke skal erstattes av nye konstruksjoner. Det ligger blant annet høye tørrmurer og flere kulverter under dagens E6 i Vindåsliene, og det ligger en lang tørrmur langs Ila sør for Fossemsbrua.

Nedover langs Vindåsliene vil det bli betydelige berg- og løsmasseskjæringer langs sørsiden av ny E6. Her blir det behov for permanente støttekonstruksjoner som tørrmurer eller støttemurer. Det kan også bli behov for permanent overflatesikring med geonett, jordnagling, løsmassestag og stag til berg, eller andre tiltak for å sikre stabiliteten av løsmassene.

Totalt sett vurderes de geotekniske forholdene som gjennomførbare, men det kan bli et omfattende arbeid med sikring av løsmassene over bergskjæringene langs sørsiden av E6 i foten av Vindåsliene. Det er derfor viktig at hele vegtraséen prosjekteres ferdig i samarbeid med alle berørte fagområder for å sikre tverrfaglige og gode løsninger for ny E6.

## INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning .....	5
1.1	Dagens situasjon .....	5
1.2	Beskrivelse av tiltaket .....	5
1.3	Planprogrammets krav .....	6
2	Grunnundersøkelser .....	6
2.1	Tidligere undersøkelser .....	7
	Følgende datarapporter fra grunnundersøkelser anses som relevante: .....	7
2.2	Supplerende felt- og laboratorieundersøkelser .....	7
3	Myndighetskrav og metoder .....	7
3.1	Seismisk dimensjonering .....	8
4	Grunnforhold .....	9
4.1	Kvartærgeologi, geologi og aktsomhetsområder langs traseen .....	9
5	Geotekniske forhold mellom Skogheim og Fossum .....	14
5.1	Utgraving og frostdybder .....	15
5.2	Skjæringer .....	16
5.3	Fyllinger .....	16
5.4	Setninger .....	17
5.5	Forbelastning .....	18
5.6	Stabilitet .....	18
6	Totalvurdering .....	18
	Referanser .....	19

## **1 Innledning**

### **1.1 Dagens situasjon**

I dag ligger E6 fra Skogheim langs vestsiden av Ila frem til Bjørset der E6 krysser Ila over Bjørsetfossen og fortsetter ned langs Vindåsliene, før E6 igjen krysser over Vinddalslibrua rett sør for Fossem og Soknedal sentrum.

Ny E6 vil bli liggende på østsiden av Ila og skjære seg ned i bergryggen som ligger sørøst for Bjørsetfossen. Herfra skal E6 kobles inn på dagens E6-trasé og følge denne videre nordover over Vinddalslibrua.

Omtrent fra Bjørsetfossen skal det lages ny lokalveg som øverst i Vindåsliene vil følge dagens E6 og deretter gå under ny E6 inn i tunnel under Vindåsliene. Tunnelen vil komme ut rett sør for Vinddalslibrua og ny lokalveg vil deretter følge sørøstsiden av Ila ned til Fossembrua før den kobles inn på dagens lokalveg.

### **1.2 Beskrivelse av tiltaket**

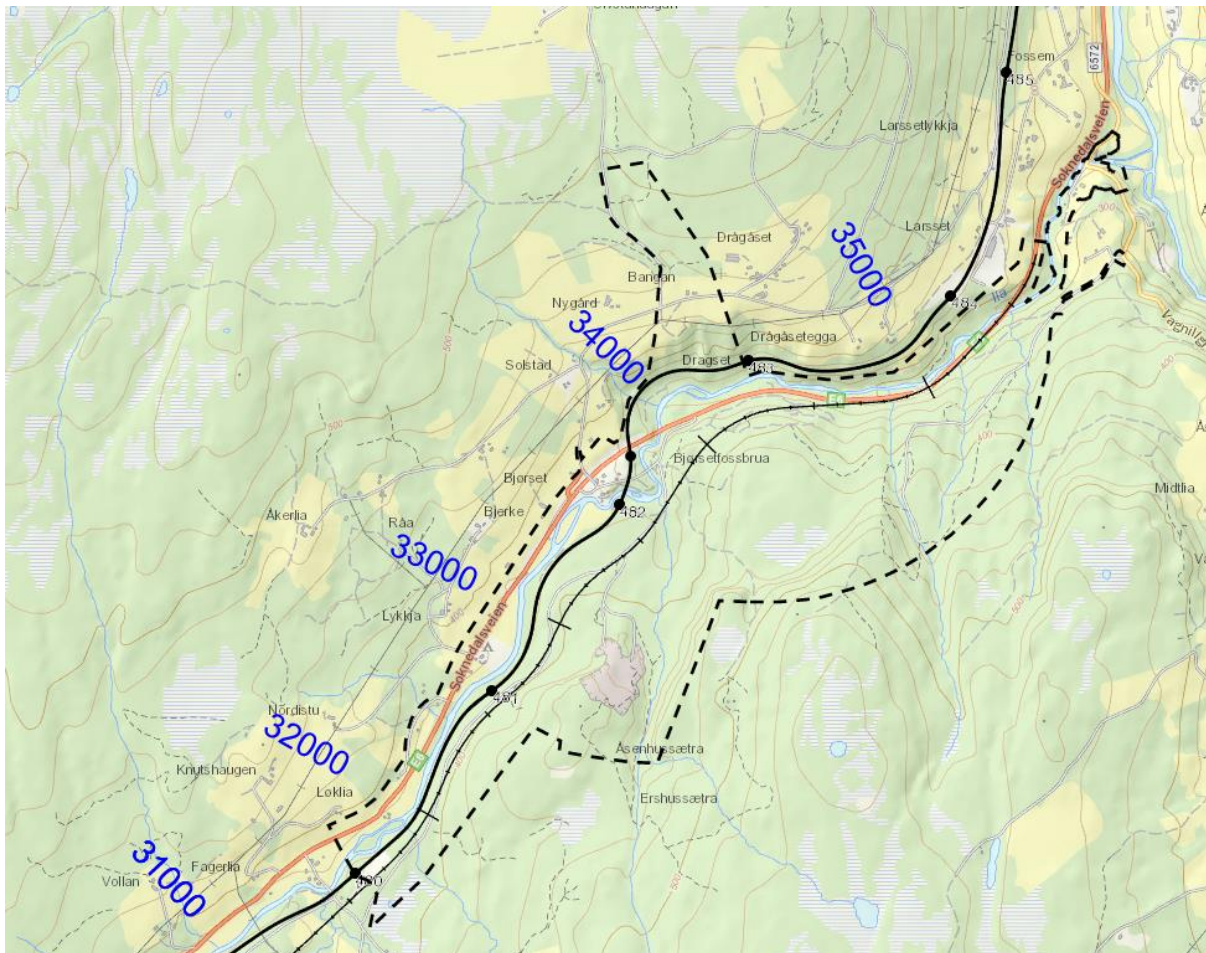
Planområdet omfatter et areal mellom Skogheim i sør og Fossum i nord, se avgrensning markert på Figur 1. Innenfor plangrensen har strekningen for ny E6 en total lengde på ca. 4 km, hvorav 3 km avviker fra tidligere vedtatt reguleringsplan (planid: 2017006).

Nye Veier legger til grunn dimensjoneringsklasse H3 og H5 med fysisk midtdeler og gjennomgående forbikjøringsfelt i begge retninger. Fartsgrensen vil være 90 km/t på H5 og 110 km/t på H3. Veien er avkjørselsfri, og det er ikke lagt opp til kryss på strekningen.

Lokalveger og landbruksveger beholdes i størst mulig grad som i dag, men landbruksveger/driftsadkomster vil bli lagt om noen steder hvor ny E6 avskjærer eksisterende landbruksveger. Dagens E6 vil omklassifiseres til fylkesveg, og der ny E6 overlapper dagens E6 vil lokalvegen gå i tunnel, ca. 750 meter lang. Lokalvegen går parallelt med E6 nordgående, og har mulig påkjøring på E6 i Soknedal.

Ved Bjørset går E6 i bru over lokalveg og åpent bekkeføre. Det vil også være mulig for vilt som kryssingsmulighet både under E6 og jernbanen. Det etableres en miljøtunnel ved Gullvåg camping som vil fungere som viltovergang der hvor mesteparten av viltet trekker i dag. Overgangen vil kun gå over E6.

Vinddalslibrua har i dag 3 kjørefelt, men planlegges utvidet til en 4-feltsbru for å sammenfalle med ny 4-felts E6-trasé.



Figur 1 Figuren viser varslet plangrense i stiplet linje over kart som både viser dagens E6 i oransje linje, ny E6 med tynn svart strek og jernbanen i uthevet svart strek. Tallene i blå farge langs linjen er profilnr. på ny prosjektert veg. (Rambøll, 2021)

### 1.3 Planprogrammets krav

Byggegrensa langs jernbanen er 30 meter fra nærmeste spormidt i henhold til jernbanelovens §10. Der hvor ny trasé ligger nærmere enn 30 meter fra spormidt, vil Bane Nor bli kontaktet, og det vil i tett dialog bli utarbeidet en omforent løsning for inngrep og tiltak.

Vegetasjon langs elver og bekker skal bevares så langt det er mulig. Der det ikke er mulig, vil frøbank og eksisterende vegetasjonslag tas vare på og brukes under revegeteringen av områdene langs veien, i tråd med veilovens bestemmelser.

Ved tiltak i vassdrag og naturområder skal det benyttes naturfaglig (fiskefaglig) kompetanse ved prosjektering og gjennomføring.

## 2 Grunnundersøkelser

Det er utført grunnundersøkelser i flere runder mellom Ulsberg og Vindåsliene. Undersøkelsene er utført for en tidligere veilinje som gikk gjennom Berkåk og for ny linje som følger østsiden av dalføret fra Ulsberg til Vindåsliene.

## 2.1 Tidligere undersøkelser

### **Følgende datarapporter fra grunnundersøkelser anses som relevante:**

- Rapport 11927001-RIG-R01, "Datarapport fra grunnundersøkelse, E6 Ulsberg–Vindåsliene" [5]
- Rapport 11927001-RIG-R02\_rev01, "Vurderingsrapport for reguleringsplan, E6 Ulsberg–Vindåsliene "[6]
- Rapport G-rap-005 1350022987, "Datarapport fra grunnundersøkelse, E6 Ulsberg–Åsen, delstrekning Ulsberg–Vindåsliene" [7]
- Rapport G-rap-001-1350036723 "Datarapport fra grunnundersøkelse, E6 Ulsberg - Vindåsliene" [8].
- Rapport fra Bane Nor der rasaktivitetene langs jernbanen er kartlagt gjennom de siste 50 år [10].

## 2.2 Supplerende felt- og laboratorieundersøkelser

Fra høsten 2019 er det utført supplerende grunnundersøkelser langs vegtraseen. For hele den nye E6-traséen er det så langt utført ca. 1.000 totalsonderinger, tatt opp 12 miljøtekniske prøveserier, 5 borkaksprøver og ca. 230 geotekniske prøveserier. Av planlagte grunnundersøkelser gjenstår det totalt ca. 100 supplerende borpunkter ved Bjørset og ved Ulsberg.

Prøveresultatene er fortløpende rapportert og inkludert i planleggings- og prosjekteringsarbeidene for ny veg, og det utarbeides datarapporter fortløpende for de forskjellige områdene. De supplerende grunnundersøkelsene i reguleringsplanområdet (profil 31620-35750) er presentert i en egen datarapport [9].

## 3 Myndighetskrav og metoder

Anleggs- og fundamenteringsarbeidene for ny E6 omfatter sålefundamentering, fyllinger og jordarbeider, utgravinger, brupilarer og landkar. I henhold til kapittel 2.1 i Eurokode 7 [4] velges derfor **geoteknisk kategori 2** for reguleringsplanområdet.

ÅDT for ferdig veg mellom Ulsberg og Berkåk er beregnet til ÅDT ~ 6800 og mellom Berkåk og Soknedalen til ÅDT ~ 7000. Det er gode omkjøringsmuligheter via gamle E6 gjennom Berkåk og det er oversiktlige og greie grunnforhold. Nedover Vindåsliene vil det bli bygget ny tunnel for lokaltrafikken som også vil være en god omkjøringsmulighet for E6. I henhold til Tabell 0-1 i HB V220 [2] velges derfor **konsekvensklasse CC2** for denne delstrekningen. Der anleggsarbeidene kommer nærmere enn 30 meter fra nærmeste spormidt på jernbanen, må det vurderes om det skal velges **konsekvensklassen CC3** i henhold til Bane NORs regelverk.

Statens Vegvesens håndbok N200 [1] oppgir i kapittel 2 Tabell 202.2 at for konsekvensklasse CC2 skal det vanligvis velges **pålitelighetsklasse RC2**. For konsekvensklasse CC3 skal det vanligvis velges **pålitelighetsklasse RC3**.

Prosjekteringskontrollklasse skal velges i henhold til tabell 203.1 i N200, og denne sier at for geoteknisk kategori 2 og pålitelighetsklasse RC2 skal det velges **prosjekteringskontrollklasse PKK2**. For pålitelighetsklasse RC3 skal det velges **prosjekteringskontrollklasse PKK3**.

Utførelseskontrollklasse skal velges i henhold til tabell 203.3 i N200, og for geoteknisk kategori 2 og pålitelighetsklasse RC2 skal det velges **utførelseskontrollklasse UKK2** mens for pålitelighetsklasse RC3 skal det velges **utførelseskontrollklasse UKK3**. For PKK2/UKK2 og PKK3/UKK3 kreves egenkontroll, intern systematisk kontroll og utvidet kontroll.

### 3.1 *Seismisk dimensjonering*

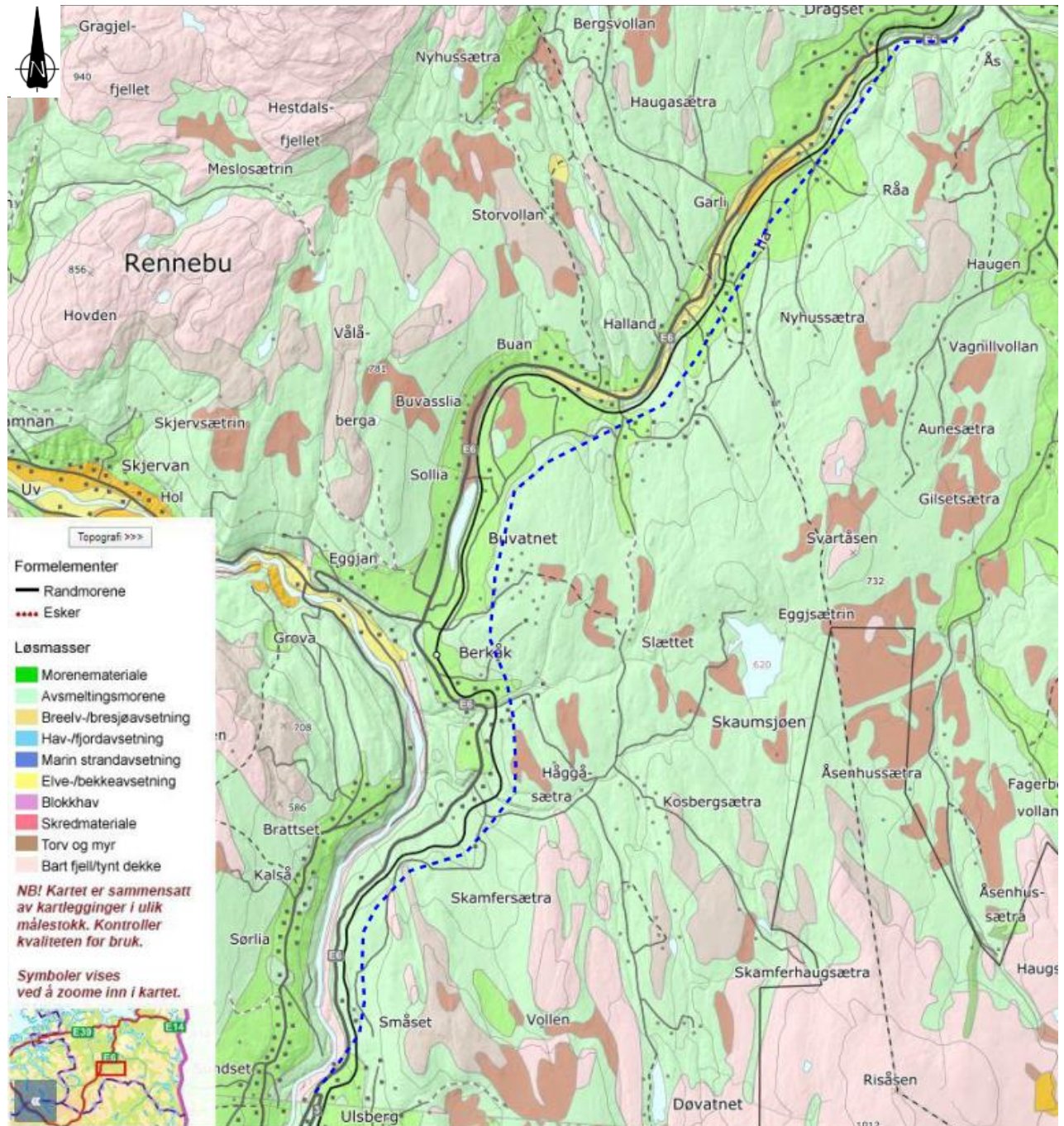
Det må kontrolleres om seismisk belastning er aktuelt for alle konstruksjoner langs strekningen.



## 4 Grunnforhold

### 4.1 Kvartærgeologi, geologi og aktsomhetsområder langs traseen

Figur 2 og 3 viser omtrentlig plassering av ny E6-trasé på kvartærgeologisk kart. Kartene viser at traseen hovedsakelig går gjennom områder med morenemateriale (grønn farge). I tillegg krysses myrområder og områder med bart fjell/tynt løsmassedekke.

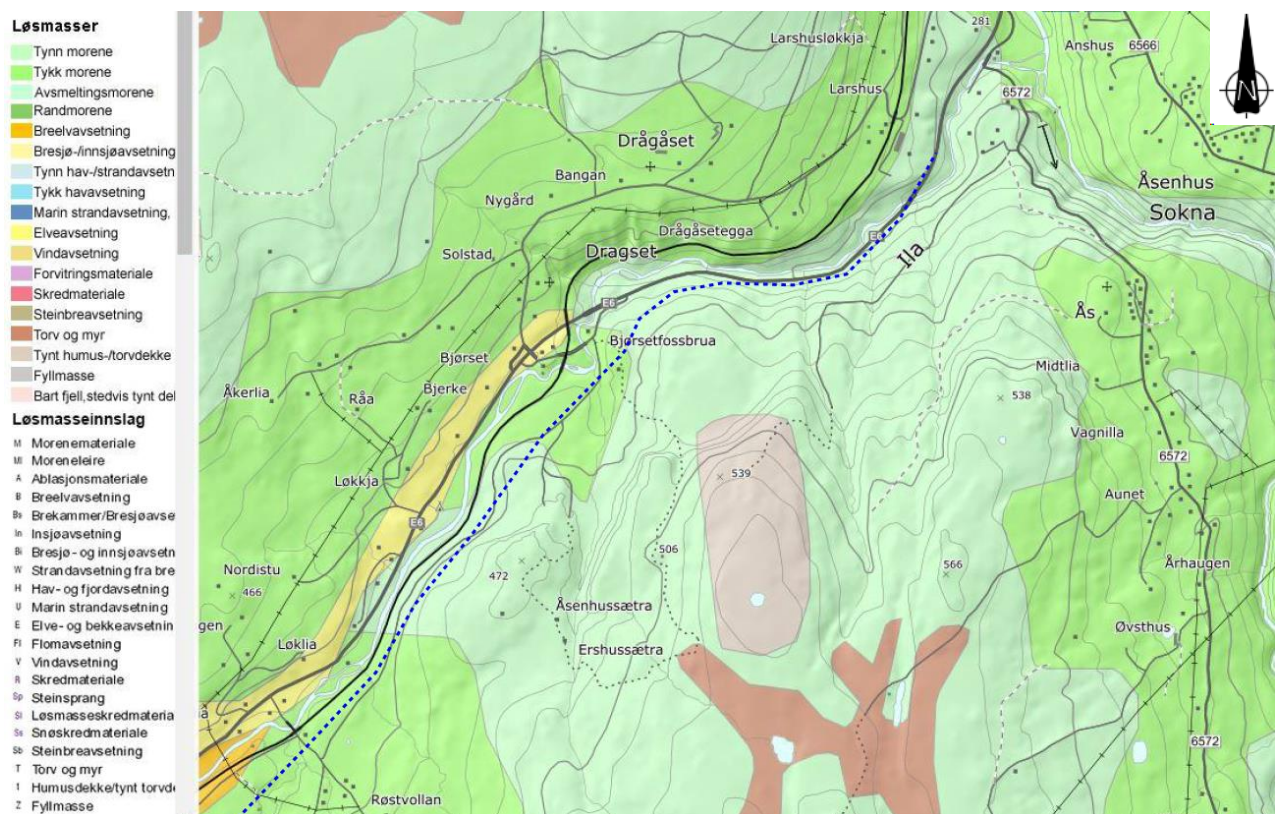


Figur 2. Kvartærgeologisk kart med omtrentlig plassering av ny veitrasé stiplet fra Ulsberg til Fossum (Kartkilde: ngu.no)

Langs Ila ligger det elveavsetninger og breelvavsetninger. Elveavsetninger domineres gjerne av sand og grus, og materialet er sortert og rundet. Breelvavsetninger er transportert og avsatt av breelver og består av sorterte, ofte skråstilte lag av forskjellige korntørrelser fra fin sand til stein og blokk.

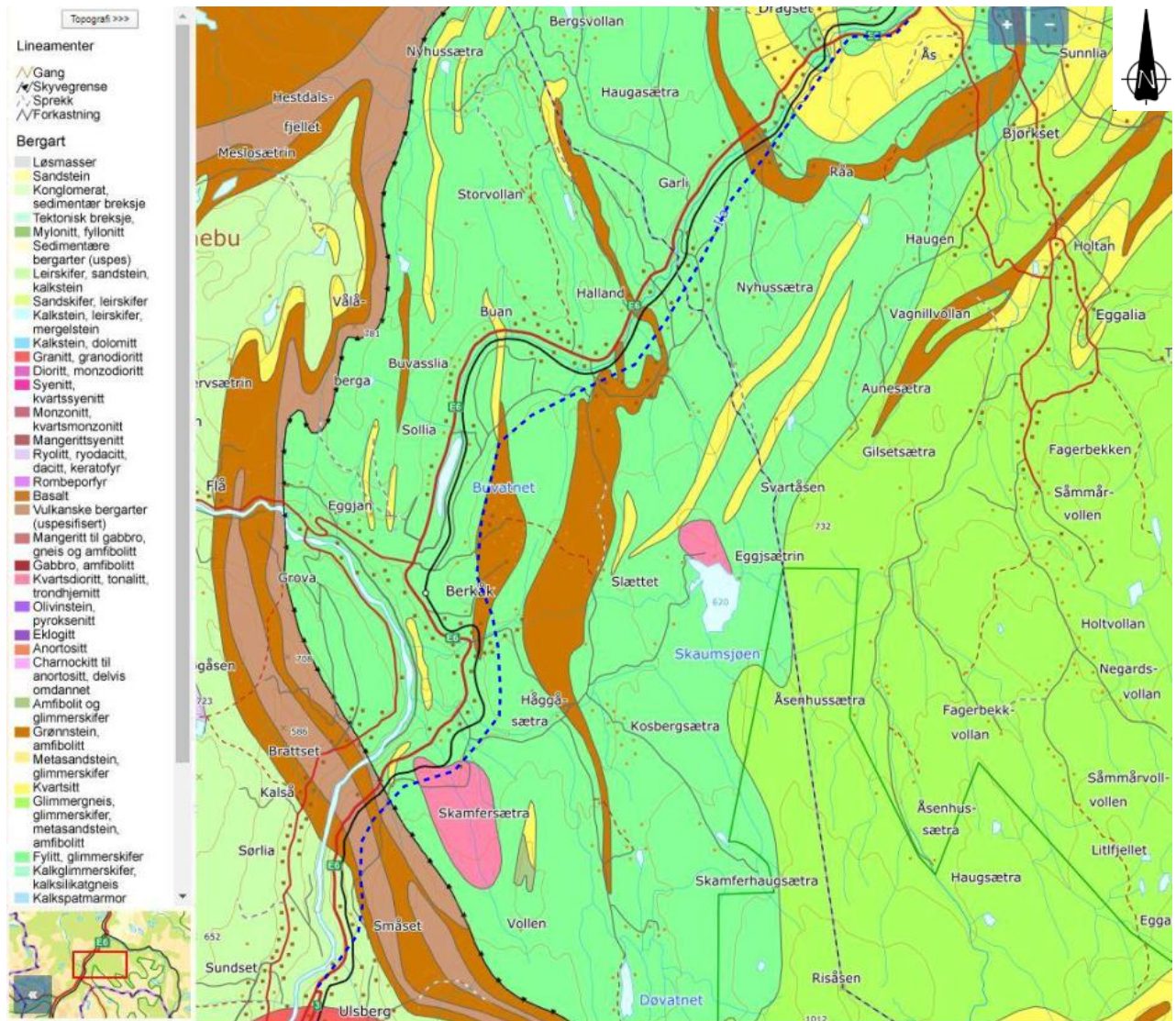
Morenemateriale er løsmasser som er plukket opp, transportert og avsatt av isbreer, og er vanligvis dårlig sortert og hardt sammenpakket. Materialet inneholder alle fraksjoner fra leire, silt og sand til grus, stein og blokk.

Området ligger godt over den marine grensen, som nede i Soknedalen ligger på ca. 180 moh. og i Meldal ligger på ca. 160 moh. Det er dermed ingen fare for å treffe på kvikkleire langs prosjektet og fare for områdeskred vurderes derfor som lite sannsynlig.



Figur 3. Kvartærgeologisk kart for med stiptet omtrentlig plassering av ny vegtrase fra Skogheim til Fossum (Kartkilde: ngu.no)

I Figur 4 vises berggrunnskart for området og omtrentlig plassering av ny vegtrase.



Figur 4. Berggrunnskart med stiplet omtrentlig plassering av ny vegtrase mellom Ulsberg og Fossom (Kartkilde: NGU.no)

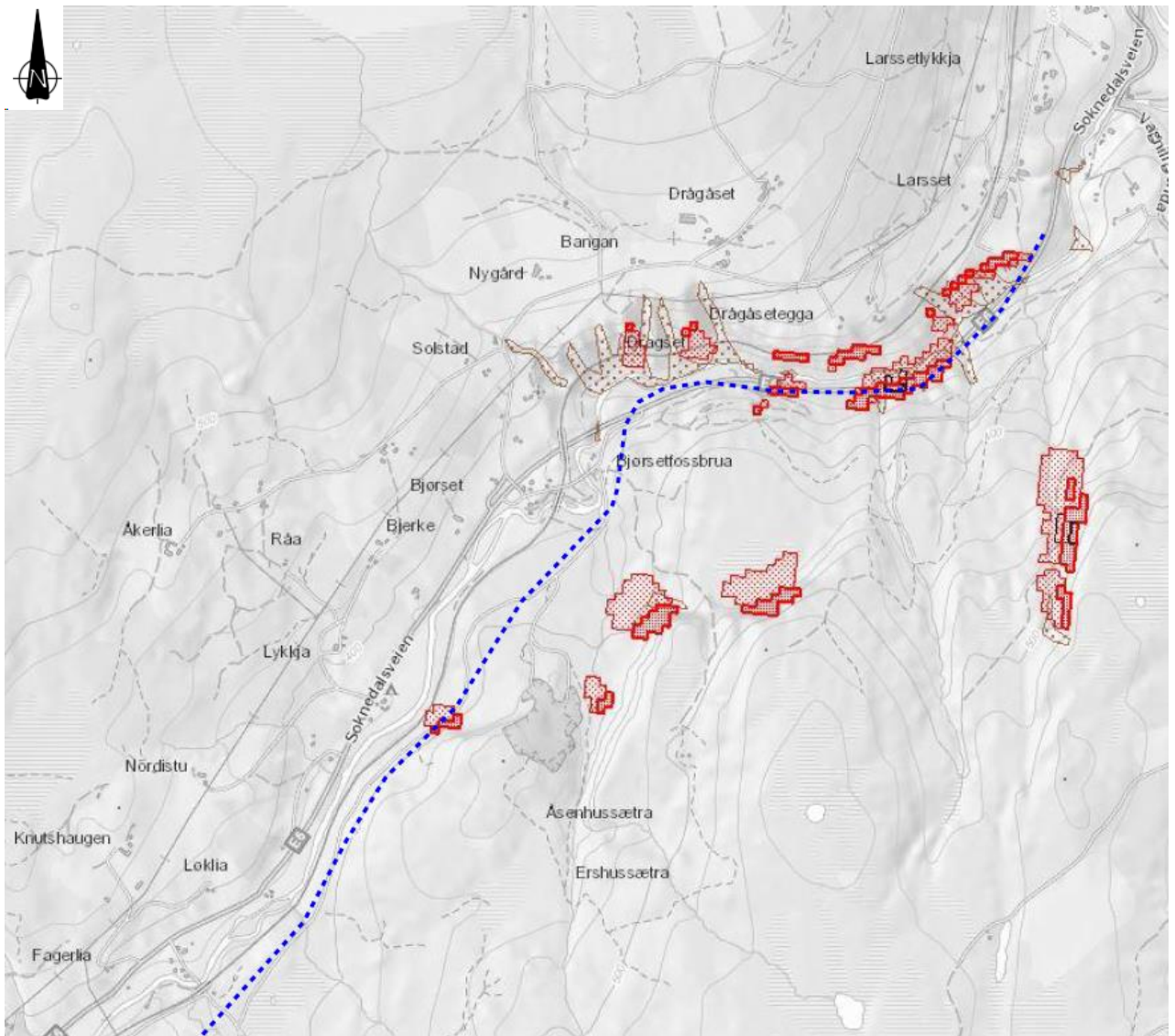
Under er det listet opp hvilke bergartstyper traséen krysser mellom Skogheim og Fossum.

Farge	Bergart	Hovedbergart	Lokalnavn
Rød	Hyperstenførende granodioritt (Opdalitt)	Granitt, granodioritt	Ulsberg
Lys grønn	Gråvakke og leirskifer	Leirskifer, sandstein, kalkstein	Ulsberg N / Toset
Rødbrun	Grønnstein og amfibolitt	Grønnstein og amfibolitt	Småset, Røstin, Rødåsen/Berkåk, Gravaksla, Kløftet, Røstvollan/Råa,
Matt brun	Grønnbåndet tuffitt og fyllitt	Vulkanske bergarter	Småset
Skarp grønn	Grå fyllitt, biotittmyllitt og -skifer, i øst stedvis med disten, staurolitt og andalusittglimmerskifer	Fyllitt, glimmerskifer	Håggåsætra, Stavåa, Sørgardsætra, Berkåk, Huset, Stenlia, Garli, Røstvollan,
Rosa	Trondhemitt, granitt og monzonitt	Kvartsdioritt, tonalitt, trondhemitt	Skamfersætra
Gul	Båndet kvartsitt	Kvartsitt	NØ for Buvatnet, Åsenhussætra, Ershussætra, Ås

Berggrunnen mellom Skogheim og Fossum varierer i henhold til berggrunnskartet, mellom fyllitt og glimmerskifer (skarp grønn), grønnstein og amfibolitt (rødbrun) og kvartsitt (gul).

I henhold til NVE Atlas krysser traséen områder som er markert som aktsomhetsområde for snøskred, steinsprang og jord- og flomskred, se Figur 5. Disse forholdene må kontrolleres og eventuelt utbedres i forbindelse med anleggsarbeidene for ny E6. Det er blant annet planlagt omfattende terrenginngrep og sikringstiltak i skjæringene nedover mot Soknedal.

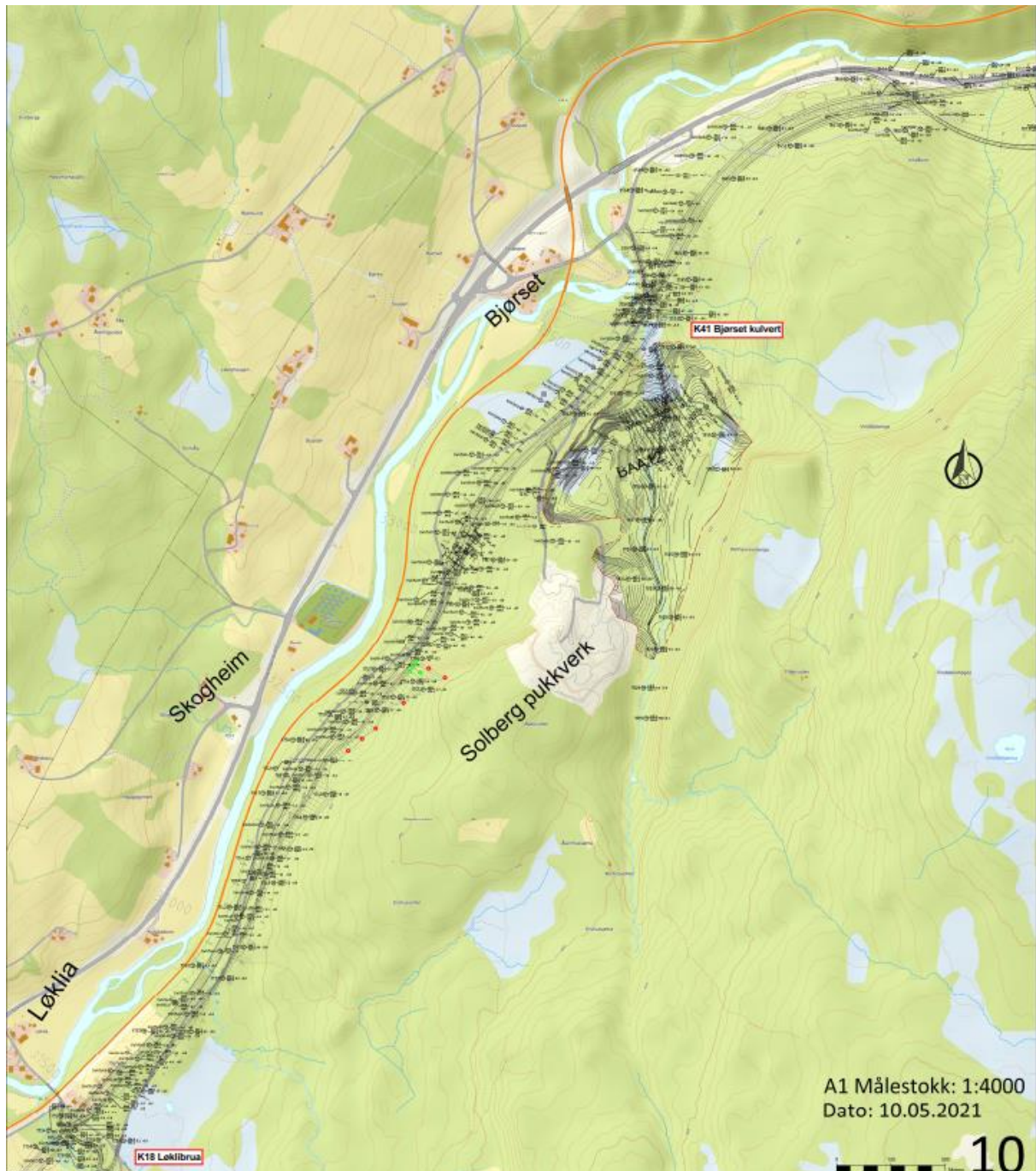
Siden dette området ligger over marin grense, vil det ikke være fare for å påtreffe kvikkleire eller områdeskred.



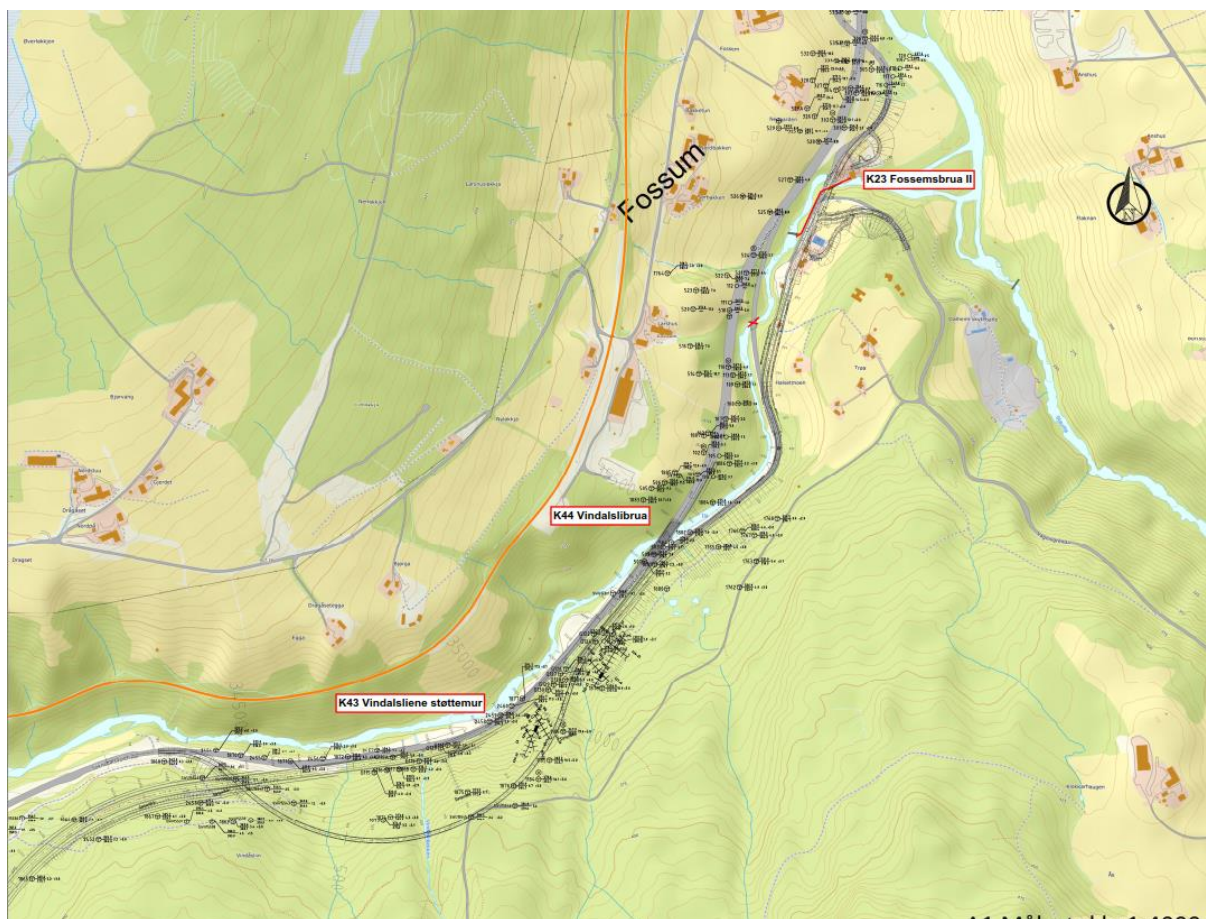
Figur 5. Kart som viser aktsomhetsområde for Jord- og flomskred (brun skravur), snøskred (rød skravur) og steinsprang (sort skravur) (Kartkilde: Atlas.nve.no)

## 5 Geotekniske forhold mellom Skogheim og Fossum

Ny E6 følger østsiden av elva Ila og ligger tilnærmet i terrengnivå med mindre fyllinger og skjæringer. Veggen krysser mindre bekker og myrområder frem til ca. profil 34300, før veggen blir liggende med stedvis store berg- og løsmasseskjæringer langs sørsiden nedover Vindåsliene.



Figur 6. Grunnundersøkelser fra profil 31620 - profil 34500 (Kilde: Prosjektet)



Figur 7. Grunnundersøkelser fra profil 34000 til profil 35750 (Kilde: Prosjektet)

Fra Skogheim ved profil 31615 frem til ca. profil 34300 viser sonderingene et tynt organisk topplag over friksjonsmasser (silt, sand, grus) og morene over berg. Dybde til berg varierer mellom ca. 1,0 - 11,6 meter, med en gjennomsnittlig dybde til berg på ca. 5,6 meter.

Nedover langs Vindåsliene viser sonderingene, både langs Ila og langs Vindåsliene, friksjonsmasser med varierende fasthet over morene og berg. Langs Ila varierer dybde til berg mellom ca. 1,3 og 11,5 meter, mens den langs Vindåsliene varierer mellom ca. 0 og 19,6 meter. Størst dybde til berg er det nederst i Vindåsliene og prøvegraving av massene her har avdekket at løsmassene består av meget faste morenemasser.

### 5.1 **Utgraving og frostdybder**

Langs hele traseen må vegetasjon, organiske masser, samt bløte og løse masser fjernes under planlagt vegtrasé ned til faste mineralske masser eller berg. Sonderinger langs traseen viser at det stort sett er moderate dybder til faste morenemasser eller berg. Prøver av morenemassene viser at disse hovedsakelig ligger i telefarlighetsgruppe **T3** (middels telefarlig) og **T4** (meget telefarlig), men lokalt kan det likevel påtreffes mindre løsmasseforekomster som ligger i telefarlighetsgruppe T2. Morene i telefarlighetsgruppe

T4 medfører at undergrunnen blir liggende i **bæreevnegruppe 6** i henhold til tabell 512.1 i håndbok N200.

Beregning av frostdybden i Midtre Gauldal kommune viser at en frostmengde tilsvarende hundreårsfrost ( $F_{100} = 27.000 \text{ h}^\circ\text{C}$ ), gir en frostnedtrengning på  $Z_F \sim 2,3$  meter i drenert kult. Da ÅDT for ny veg i åpningsåret er mindre enn 8000, skal dimensjonerende frostmengde beregnes ut fra en frostmengde på  $F_{10} = 16.000 \text{ h}^\circ\text{C}$ . Dette gir en frostnedtrengning i drenert kult på ca. 1,8 meter i henhold til tabell 520.1 [1].

## 5.2 *Skjæringer*

Sonderingene viser at morenemassene hovedsakelig er faste, og erfaringsmessig vil disse massene inneholde alle fraksjoner fra leire til blokk i en uryddig struktur. Der hvor det har vært mulig er grunnvannet grovt peilet i borhullene og disse viser at grunnvannet må forventes å ligge rundt 1 meter under dagens terreng langs traseen. Det anbefales ikke brattere permanente skjæringer i original uforstyrret morene enn 1:2. Midlertidige skråninger må ikke ha brattere helning enn 1:1,5. Hvis det påtreffes grunnvannsfremspring i skjæringene, må det vurderes lokal masseutskifting med fiberduk og pukk eller plastring. Der hvor blokk påtreffes høyt opp i skjæringene, må det vurderes om disse skal fjernes av hensyn til fare for undergraving og nedrasing på sikt.

Nedover langs Vindåsliene vil det bli betydelige skjæringshøyder langs sørsiden av vegen. Her blir det behov for permanente støttekonstruksjoner som tørrmur eller støttemurer. Det kan også bli behov for permanent overflatesikring med geonett, jordnagling, løsmassestag og stag til berg, eller andre tiltak for å begrense skjæringshøydene og sikre stabiliteten av massene. Dette må prosjekteres før oppstart av byggearbeidene.

## 5.3 *Fyllinger*

Fyllinger skal i hovedsak bygges opp av lokal samfengt sprengstein som tas ut i ny veglinje. De stedlige bergartene i reguleringsplanområdet består av fyllitt, glimmerskifer, grønnstein, amfibolitt og kvartsitt. Fyllitt, glimmerskifer, grønnstein og amfibolitt er erfaringsmessig svake lettknuselige bergarter. Disse kan likevel brukes i underbygningen i vegen som vil si til oppfylling og frostsikringslag opp til forsterkningslaget. Det må forventes at disse massene etter sprengning kan inneholde en del finstoff som vil medføre at sprengsteinsmassene etter utlegging og komprimering vil havne i telefarlighetsgruppe **T2** og **bæreevnegruppe 3**.

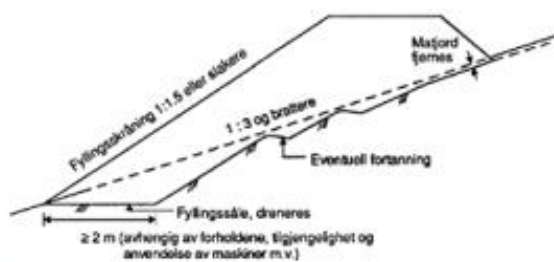
Under oppbygging av fyllingene anbefales det først å etablere en kjernefylling av lokale samfengte sprengsteinsmasser. Disse må legges ut lagvis og komprimeres i henhold til vegvesenets regelverk og håndbøker [3] på fast mineralsk grunn. På grunn av lettknuseligheten til massene må det forventes at toppen av hvert fyllingslag vil bestå av mye finstoff (steinmel/subbus) og stedvis være tilnærmet vanntett. Det anbefales derfor



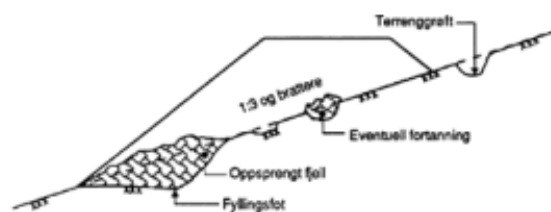
at fyllingslagene legges med godt fall ut til sidene (minimum 1:20) og at steinmel og finstoff i toppen av hvert lag fjernes før utlegging av nytt fyllingslag. Dette vil sikre at eventuelt vann som skulle komme inn i fyllinga renner raskt ut av fyllinga. Der fyllingene ligger i lavbrekk anbefales det å legge en samfengt sprengsteinsstreng ut fra kjernefyllinga under dekklaget av morene, for å sikre at eventuelt vann som kommer inn i fyllingene kan renne ut uten å erodere eller grave i dekkmassene.

Kjernefyllingene bygges opp av samfengte sprengsteinsmasser med ikke brattere sidehelning enn 1:1,5 for å ha tilfredsstillende stabilitet. På utsiden av fyllingene vil det være en fordel å fylle opp med tettere dekkmasser for blant annet å hindre frost å komme inn i fyllingene fra sidene. Utgravde morenemasser kan brukes som dekkmasser og må legges ut lagvis og komprimeres lett. Morenemassene må ikke legges brattere enn 1:2 for å ha tilfredsstillende stabilitet. På utsiden av høye fyllinger kan morenelaget med fordel slakes ut til 1:2,25 eller slakere for å hindre graving og erosjon i disse massene. Dekkmassene skal tilsåes så tidlig som mulig.

Dersom underlaget/traubunn er brattere enn 1:3, skal fyllingene ha en fyllingsfot som er minimum 2 meter bred, se Figur 8a og -b som er hentet fra Statens vegvesens håndbok V221 [3]. I bergterreng skal fyllingsfoten sprenges ut. Når bergoverflaten er glatt, bør det også sprenges fortanning. Dersom fyllingen legges på grunn som er vannførende, vil en kunne få erosjon av grunnmaterialet under fylling. Det kan da være aktuelt med en gruspute under fyllinga der vannet kommer ut.



Fyllingsfot ved lagvis utlegging og for steinfylling ved utlegging fra tipp



Fyllingsfot i bergterreng

Figur 8 a og b. Fyllingsfot på løsmasse og på berg

#### 5.4 Setninger

Setningene i undergrunnen forventes å være små og vil hovedsakelig komme fortløpende med pålastingen. Likevel kan det i høye fyllinger være igjen restsetninger som vil pågå en tid etter at fyllingene er lagt ut. Høye fyllinger bør derfor få ligge minimum 6 måneder så egenetningene i fyllinga kan gjøres unna. Med lagvis oppbygging og komprimering i henhold til standarder og regelverk forventes egenetningene å være i størrelsesorden ca. 0,5% av fyllingshøyden [3]. Ønskes kortere "liggetid", kan setningsmålinger utføres for å dokumentere når setningene er unnagjort.

### 5.5 **Forbelastning**

Fyllinger under landkar anbefales å forbelastes for å redusere setningene når landkarlastene kommer på. Dette vil også være en fordel dersom landkarene pelefundamenteres, da setningene i fyllmassene vil være unnagjort og man slipper å dimensjonere pelene for påhengskrefter. Fyllingene fylles opp lagvis og komprimeres til underkant landkar. Videre legges det på forbelastningsmasser opp til fremtidig vegnivå. Overhøyden skal plasseres slik at den gir full belastning på hele den fremtidige fundamentflaten. Forventet liggetid for forbelastning er 3-6 måneder, men dette kan reduseres dersom setningsmålinger viser at forventede setninger påløper raskere.

### 5.6 **Stabilitet**

Stabilitet må ivaretas langs hele ny E6 og for deponiområdene. Dette er aktuelt flere steder langs Ila og lokalt der det blir behov for høye eller bratte fyllinger eller skjæringer, for eksempel over bergskjæringene i Vindåslie.

Også stabilitet av eksisterende konstruksjoner må kontrolleres dersom disse ikke skal erstattes av nye konstruksjoner. Det ligger blant annet høye tørrmurer og flere kulverter langs dagens E6 i Vindåslie, og det ligger en lang tørrmur langs Ila sør for Fossembrua som må kontrolleres og dokumenteres.

## 6 **Totalvurdering**

Totalt sett vurderes de geotekniske forholdene som gjennomførbare, men det kan bli et omfattende arbeid med sikring av løsmassene over bergskjæringene langs sørsiden av E6 i foten av Vindåslie. Det er derfor viktig at hele traséen prosjekteres ferdig i samarbeid med alle berørte fagområder for å sikre tverrfaglige og gode løsninger for ny E6.

## ***Referanser***

- Ref. 1 Statens Vegvesen, "Håndbok N200 Vegbygging", 2018.
- Ref. 2 Statens Vegvesen, "Håndbok V220 Geoteknikk i vegbygging", 2018.
- Ref. 3 Statens vegvesen, "V221 Grunnforsterkning, fyllinger og skråninger", 2014.
- Ref. 4 Standard Norge, "NS-EN 1997 - 1 : 2004 + A1:2013 + NA:2016, Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering - Del 1: Almenne regler".
- Ref. 5 Sweco, "11927001-RIG-R01 Datarapport fra grunnundersøkelse, E6 Ulsberg-Vindåsliene", 01.10.2015.
- Ref. 6 Sweco, "11927001-RIG-R02\_rev01 Vurderingsrapport for reguleringsplan, E6 Ulsberg-Vindåsliene, Sweco", 21.12.2015.
- Ref. 7 Rambøll, "G-rap-005 1350022987 Datarapport fra grunnundersøkelse, E6 Ulsberg-Åsen, delstrekning Ulsberg-Vindåsliene", 14.05.2018.
- Ref. 8 Rambøll, "G-rap-001-1350036723, Datarapport fra grunnundersøkelse, E6 Ulsberg - Vindåsliene", 04.03.2019
- Ref. 9 Rambøll, "NV50E&UV-GTK-RAP-0014.pdf", 28.11.2020
- Ref. 10 Jernbaneverket Region Nord, Teknisk kontor, "Hovedplan. Rassikring Soknedal. Dovrebanen. Strekning Bjørset Bru - Støren (km 482 - 500)" datert 29.06.2001