

Oppdragsgjevar: Nye Veier As  
Oppdragsnamn: MK Innleie av prosjektleder RV13  
Oppdragsnummer: 618455-40  
Utarbeida av: Anne Marte Søgnesand  
Oppdragsleiar: Kristian Losnegard Karlsen  
Dato: 09.01.2026  
Tilgjenge: Vel eit element.

# Notat Innleiande ingeniørgeologisk vurdering bergskjering

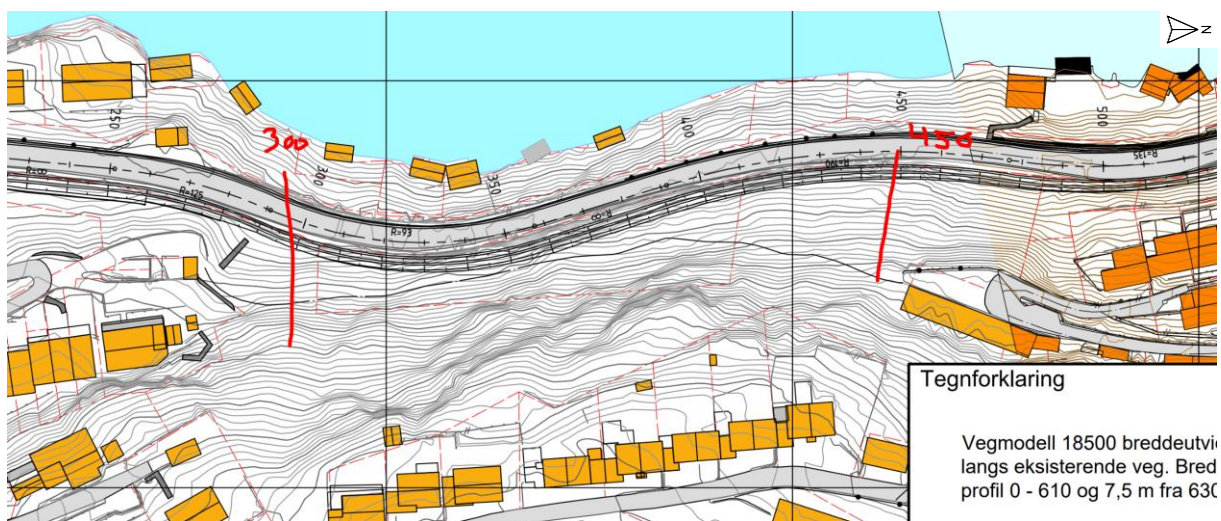
1. Innleiing
2. Synfaringar
  - 2.1. Synfaring skråning
  - 2.2. Synfaring Rv. 13
3. Forslag til gjennomføring
  - 3.1. Sikring av skråning
  - 3.2. Etablering av skjering
4. Anbefalt løysing
5. Kostnadsoverslag
  - 5.1. Forarbeid
  - 5.2. Uttak av skjering
  - 5.3. Omsyn og atterhald
6. Konklusjon
7. Referansar

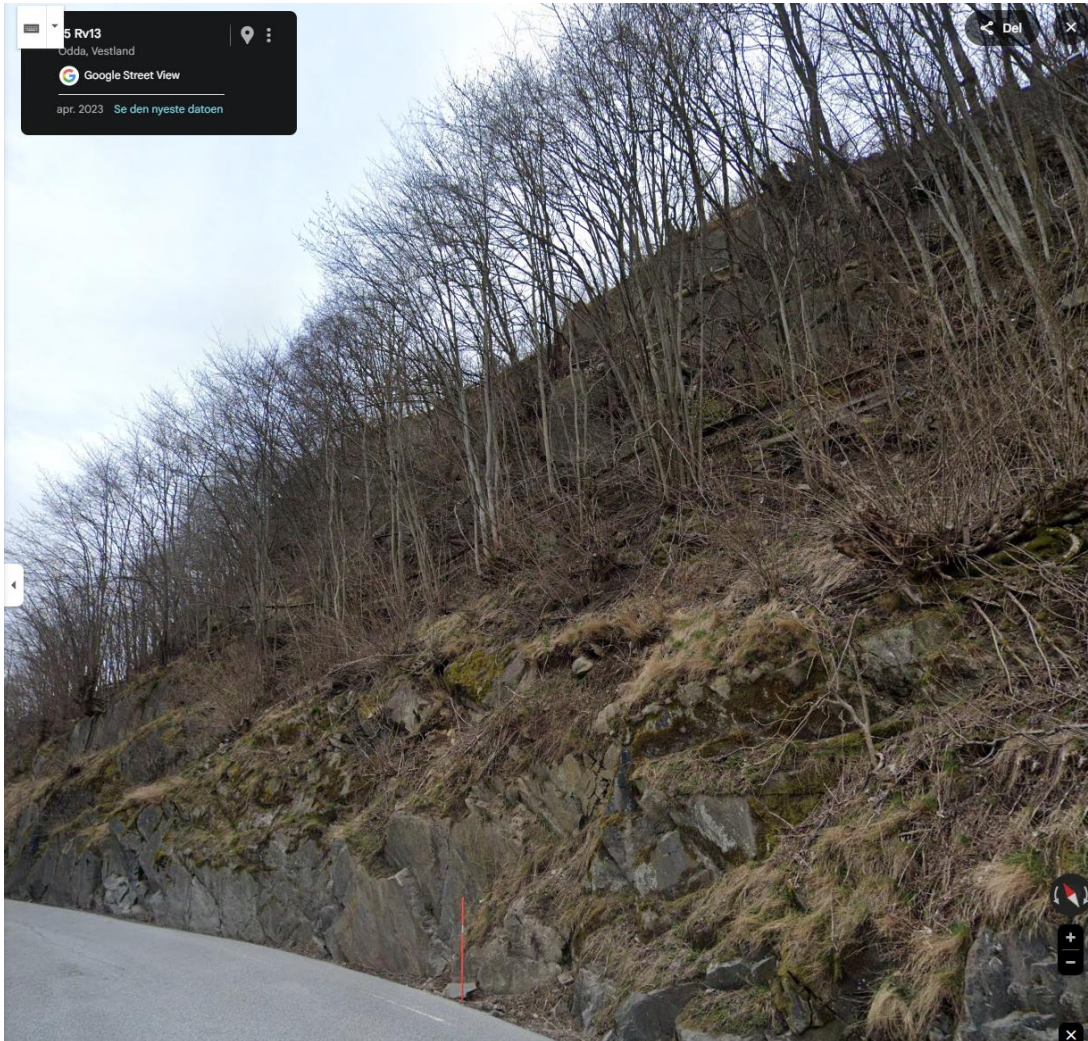
Versjonslogg:

02	29.06.26	Tilpassing for utlysing av konkurranse	KLK	
01	09.01.26	Innleiande ingeniørgeologisk vurdering bergskjering	AMS	AØ/VN
<b>VER.</b>	<b>DATO</b>	<b>BESKRIVING</b>	<b>AV</b>	<b>KS</b>

# 1. Innleiing

I samband med Nye Veier sitt arbeid med å utbetre Rv. 13 skal strekninga Freim - Djupevik breiddeutvidast. Strekninga ligg nord for Odda sentrum. Partiet mellom pel 300 og 450 er spesielt krevjande og er det som skal omtalast i dette notatet. Det skal etablerast ei skjering i bratt terreng. Utfordringa blir å finne ei god løysing som er mogleg å gjennomføre i krevjande terreng og samtidig oppretthalde tilstrekkeleg trafikkavvikling.



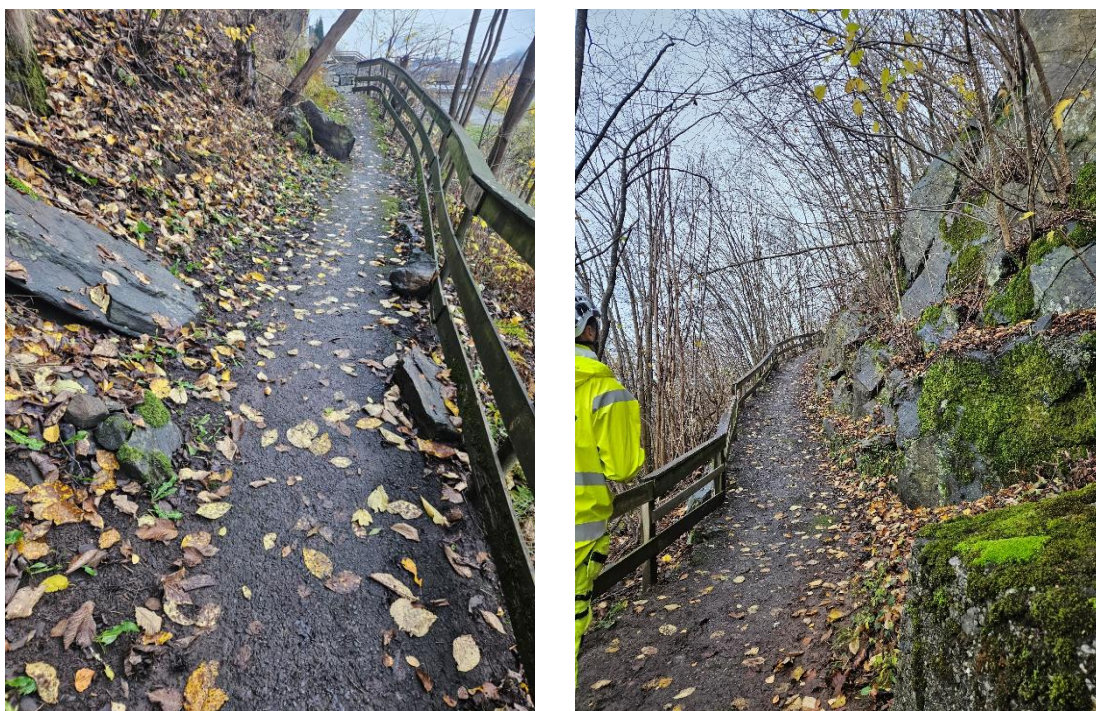


Figur 1-2: Bileta henta frå Google Street View, april 2023, viser skråninga frå Rv. 13.

## 2. Synfaringar

### 2.1. Synfaring skråning

Strekninga vart synfart 5. november 2025 av Anders Øyre, Vegard Nes og Kristian Karlsen frå Asplan Viak.



Figur 2-1: Bilete av etablert gangsti. Topp skjering skal ligge på nedsida av gangstien.

Området vart synfart til fots langs gangstien som er etablert i skråninga. Gangstien bind vestleg og austleg del av bustadfeltet saman. Topp skjering er planlagt ca. opp til gangstien, om lag 10 m over Rv.13. Skråninga strekk seg frå vegen og ca. 40 m opp til fremre rekke med bustadhus i bustadfeltet ovanfor.

Skråninga har varierende tjukkelse av lausmassar langs heile nedsida av gangveg og stadvis på oppsida. Det veks tett med lauvskog. Det er lokalisert steile bergskrentar i øvste del av skråninga med relativt store, avløyste blokker. I fleire av blokkene veks det lauvskog som rotsprenger sprekkene. I følgje NVE Atlas er det registrert tre hendingar i 2018 der

stein har kome ned på gangvegen. Mellom 2000 - 2021 er det registrert fem hendingar der stein har kome på Rv. 13 [1].

Under synfaring vart det observert tre store, antatt ustabile blokker, i tillegg til mange mindre sprekkeavløyste strukturar generelt i brattskrentane her. Dei store blokkene er lokalisert i øvre del av skråninga om lag 35 m over Rv. 13 på linje med pel 350.



Figur 2-2: Bilete viser to av områda der det er store, avløyste blokker og mykje vegetasjon.

I sørvestleg del av tiltaket ved ca. pel 310 vart det observert ei større oppsamling av lausmassar i eit søkk i terrenget. Lausmasselaget strekk seg både ovanfor og på nedsida av gangstien og kjem i konflikt med prosjektert skjeringstopp.

## 2.2. Synfaring Rv. 13

Det vart gjennomført synfaring på nedsida av riksvegen av geoteknikar Anders Øyre 4. desember 2025. Tilstanden på betong- og natursteinsmurane framstod som relativt god. Det vart observert det som truleg er fjell i dagen og det antakast at det ikkje er langt til fjell under vegen. Det vurderast at det er lite sannsynleg at det kan oppstå djupe glidesirkklar under muren som held vegen. Det ventast at vegen vil tole ein del belastning. Det må vurderast totalsondering for å finne eksakt djupne til fjell og for å vurdere stabiliteten. Sjå eige synfaringsnotat for meir detaljar [2].

# 3. Forslag til gjennomføring

## 3.1. Sikring av skråning

Før oppstart av arbeidet med breiddeutvidinga, må skråninga sikrast mot nedfall og utglidingar for å ivareta arbeidarane si sikkerheit. Terrenget er svært bratt og ulent og store delar har terrenghelling mellom 46-90 grader [1]. Først må skråninga vegetasjonsryddast. I dei brattaste partia bør vegetasjonsryddinga gjennomførast frå tau. Deretter anbefalast det reinsk med tau og bolting av gjenstående blokker. Det kan vurderast å bruke lift til delar av sikringsarbeidet som å bolte mindre blokker, men det krev lengre stengingsperiodar på vegbana då det ikkje er mogleg å la trafikken passere. Det bør gjerast grundige vurderingar av skadepotensiale mot vegen nedanfor ved reinsk av større blokker. Aktuelle alternativ vil vere å feste blokkene der dei er, eller sprengje/splitte dei til mindre bitar. Sjå meir detaljerte skildringar nedst i dette delkapittelet.

I tillegg til reinsk og sikring i tau, kan det vurderast å nytte klatremaskin eksempelvis Menzi-muck til å grave vekk større blokker og lausmassar. Klatremaskin kan også nyttast for å sette boltar i blokker med til dømes Wimmer boretårn. Bruk av klatremaskin til salveboring kan også vere ein mogelegheit. Det vil ta noko lengre tid med slaveboring og lading, men ein slepp ekstra kostnad og tid med å bygge pilotveg.

Omtrent ved pel 310 vart det observert større mengder lausmassar som kjem i konflikt med prosjektert skjeringstopp. Det er også registrert lausmassar på undersida langs heile skjeringa. Ved etablering av pilotveg, blir det anbefalt å fjerne lausmassane etter kvart som ein går fram med pilotvegen for å hindre utrasing.

Alternativt kan det støypast betongmur ovanfor skjeringstopp for å sleppe å grave vekk massane på oppsida av skjeringa og hindre utgliding. Det kan også vurderast å bruke sprøytebetong eller Macmat nett. Ei føresetnad for dette er at det er mogeleg å grave ut lausmassane bratt nok til at slike sikringstiltak kan etablerast.

Eit anna alternativ er å grave vekk lausmassane med gravemaskin med langbom frå riksvegen. Det vil krevje lange periodar med vegstenging for å få effektive arbeidsøker. Det er også usikkert om det er råd å nå heilt opp til dei øvste lausmassane med ei slik maskin.

Under synfaring vart det observert tre store, avløyste blokker med vegetasjon i sprekkene. Blokkene ligg ustabil og må handterast før ein kan arbeide sikkert med maskiner og personell på undersida. Følgjande alternativ er vurdert:

1. Spreng (sprette/dele) blokkene
2. Sikre blokkene på staden
3. Reinske blokkene ned

#### Alternativ 1:

Det vil vere krevjande å utføre salveboring i blokkene på ein trygg måte. Salveboring må enten utførast med gravemaskin med boretårn eller borerigg frå pilotveg på nedsida, eller handhaldt boreutstyr frå tau eller lift. Dersom ein vel lift må det påreknast lengre stengetid på rv. 13. Det er ikkje optimalt at personell oppheld seg på undersida av blokkene medan arbeidet pågår. Dersom blokkene fell ut under boring med gravemaskina eller borerigg kan maskina bli dradd med.

Blokkene kan sprengast/sprettast med ei mindre mengde sprengstoff. Deretter kan blokkene reinskast ned. Denne løysinga minskar sjansen for større skadar på Rv. 13.

#### Alternativ 2:

For å sikre blokkene må ein bruke gravemaskin med boretårn eller borerigg frå pilotveg til å bore boltehol. Det må vurderast å montere fjellband/wirenett el. som sikrar blokkene noko medan arbeidet pågår. Desse kan borast med handhaldt boreutstyr på sida av blokkene frå tau eller lift. Det kan også vurderast å bruke fjernstyrt gravemaskin eller borerigg. Stabiliteten og moglegheita for å sikre blokkene på staden må undersøkast

nærmare. Løysinga medføre at ein godtek usikkerheita med sikringa si levetid når blokkene står att.

Alternativ 3:

Ein metode for å reinske ned blokkene er puterensk. Tiltak må iverksettast for å hindre større skader på vegen. Det kan byggast opp puter med grus og plater/matter over i vegbana. Det krev lange periodar med vegstenging for å gjennomføre. Omkøyring blir på vestsida av Sørfjorden via ferjesambandet Kinsarvik – Utne. Innbyggerane si sikkerheit må vurderast mellom anna med tanke på tilkomst til Odda sjukehus [3]. Det anbefalast å utføre sonderboring og gjere ei geoteknisk vurdering for å avdekke kor mykje last vegbana kan tole utan å skade fundamentet eller at vegbana sklir ut. Blokker i denne størrelsen vil ha betydeleg øydeleggande kraft frå 35 m starthøgde.

### 3.2. Etablering av skjering

For å gjennomføre sikring av skjering og uttak av bergmassane er ei løysing å etablere pilotveg frå aust og vest. Pilotvegane bør starte ca. ved pel 225 i vest og pel 475 i aust frå Rv. 13 og byggast opp til prosjektert skjeringstopp. Lausmassar må fjernast. Deretter byrjar sprengingsarbeidet i pilotvegtraséen. Skotstein brukast til oppbygging av vegkroppen til pilotvegen. Det må takast ut små salver. Når pilotvegane er etablerte og skråninga er tilstrekkeleg sikra kan ein byrje sprenging av skjeringa. Det må forboltast for å unngå påriving og det må haldast fram med små salver. Salvane bør gjennomførast taktisk og skytast i retning nord eller sør, for å minske massar på Rv. 13.

Alternativt kan ein vurdere å bruke Menzi-muck eller tilsvarande klatremaskin med boretårn. Då kan ein unngå å bygge pilotveg, men må pårekna noko lenger drivetid.

Det kan òg vurderast å gjennomføre salveboring frå Rv.13. Det krev lange periodar med vegstenging. Det må også undersøkast om det er plass til borerigg med støttelabbar i vegbana.

## 4. Anbefalt løysing

Etter ei totalvurdering av forslaga som er skissert i kapittelet ovanfor, anbefalar Asplan Viak følgjande løysing: Vegetasjonsrydding og reinsk med personell i tau. For å sikre best mogleg trafikkavvikling i anleggsperioden anbefalast det å etablere pilotveg. Frå

pilotvegen er det enklare å grave vekk lausmassane ovanfor skjeringa. Det anbefalast å fjerne alle lausmassane frå skråninga. Dersom det er mogleg å stenge vegen i ein lengre periode kan ein putereinske ned blokkene som vart observert på synfaring. Det bør undersøkast nærmare om vegen tole belastninga. Alternativt kan blokkene sikrast på staden eller sprengast i mindre blokker og reinskast ned. Blokkene bør vurderast etter at det er gjennomført vegetasjonsrydding. Uttak av bergskjeringa må føregå med små salver for å redusere belastninga på vegen og minske stengetida for trafikken. Vurder bruk av grus el.

## 5. Mengdeoverslag

### 5.1. Forarbeid

Mengdane i tabellane under er grove estimat. Det er estimert 3 m vegbreidde på pilotvegen.

Prosess	Mengde
Vegetasjonsrydding	5000 m <sup>2</sup>
Eitt lag (tre personar i tau, reinsk og sikring)	120 timar (tre veker)
Sprengingsarbeid pilotveg	1000 m <sup>3</sup>
Massetransport stein	1280 m <sup>3</sup>
Reinsk og opplasting med gravemaskin	3780 m <sup>3</sup>
Massetransport lausmassar	2500 m <sup>3</sup>
Spylereinsk skråning	3000 m <sup>2</sup>
Band	30 m
Stag Ø40	80
Endeforankra bolt (frå tau)	50
Bolt Ø20 fullinnstøpt 3m (maskin)	20
Bolt Ø20 fullinnstøpt 4m (maskin)	20
Bolt Ø25 fullinnstøpt 5m (maskin)	10
Wirenett	60 m <sup>2</sup>
Bevaring av veg under reinsk	80

## 5.2. Uttak av skjering

Prosess	Mengde
Forbolt Ø32 6m	300
Kontursprenging	1300 m <sup>2</sup>
Sprenging av skjering	3000 m <sup>3</sup>
Massetransport stein	5600 m <sup>3</sup>
Opplasting gravemaskin	5600 m <sup>3</sup>
Spettreinsk	40 timar
Steinsprang/isnett inkl. festebolt	1000 m <sup>2</sup>
Bolt Ø20 fullinnstøpt 3m	120
Bolt Ø20 fullinnstøpt 4m	60
Bolt Ø25 fullinnstøpt 5m	10
Bolt Ø32 fullinnstøpt 6m	10

## 5.3. Omsyn og atterhald

Vegbreidde, bratt terreng på begge sider av vegen, samt manglande grøfter gjer at trafikkavviklinga og anleggsgjennomføringa for tiltaket vert svært krevjande [3].

Det er ein fordel å etablere tilkomst via pilotveg i begge endar av skjeringa slik at arbeidet med sikring og salveboring kan føregå utan hindring i vegbana. Under sprengingsarbeid må vegen stengast inntil vegbana er rydda. Det må sikrast at det ikkje kjem gåande inn frå byggefeltet, eller frå nausta på nedsida av vegen.

For å hindre skade på riksvegen bør ein skyte små salver med retning mot nord eller sør. Det bør vurderast å totalsondere for å kunne fastslå djupne til fjell og berekne kva belastning vegen toler.

Handhaldt boreutstyr (knematar) er tungt og krevjande arbeid. Lang tids bruk kan gje permanente skader. Bruk av handhaldt boreutstyr bør avgrensast til eit minimum og det må brukast godkjent verneutstyr som vibrasjonsdempande hanskar.

Prisane som er oppgitt i tabellane er eit grovt estimert kostnadsoverslag.

Ved utarbeiding av konkurransegrunnlaget må det presiserast kven som har ansvar ved eventuelle uhell eller skadar på bygg og infrastruktur under anleggsperioden.

## 6. Konklusjon

Det anbefalast vegetasjonsrydding, reinsk og sikring frå tau. Avløyste, store blokker bør takast ned. Om det ikkje er mogleg med tanke på belastning/skade på Rv. 13 og med omsyn til trafikkavvikling, må blokkene sikrast på staden. Det anbefalast å etablere pilotveg for å gjennomføre reinsk og sikring, samt uttak av skjering.

## 7. Referansar

- [1] NVE, «NVE Atlas,» 2022. [Internett]. Available:  
<https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#>.
- [2] Asplan Viak, «Geoteknisk vurdering mur under veg,» 2026.
- [3] Asplan Viak AS, «Trafikkavvikling Freim - Djupevik,» 2025.