



## Statens vegvesen

### Notat

Til: Ståle Furnes  
Fra: Njål Farestveit  
Kontrollert: Mari Åmellem Brøto

Saksbehandler/innvalgsnr:  
Njål Farestveit - 55516829  
Vår dato: 4.4.2017  
Vår referanse: 30207-GEOL-1

### Fv 564 Flatøy Kollektivterminal – Innledende geologiske undersøkelser

Njål Farestveit var på synfaring til Flatøy sammen med geotekniker Andreas Grov Roald 31.1.2017. Det ble utført grunnboringer i området i uke 12.

På Flatøy er det under arbeid et skisseprosjekt for ny kollektivterminal. Det må utføres grundigere geologiske undersøkelser i forbindelse med definerte planfaser, og tilhørende krav. Det skal utarbeides egen geologisk rapport til konkurransegrunnlaget dersom skjæringshøyden overstiger 10 meter.

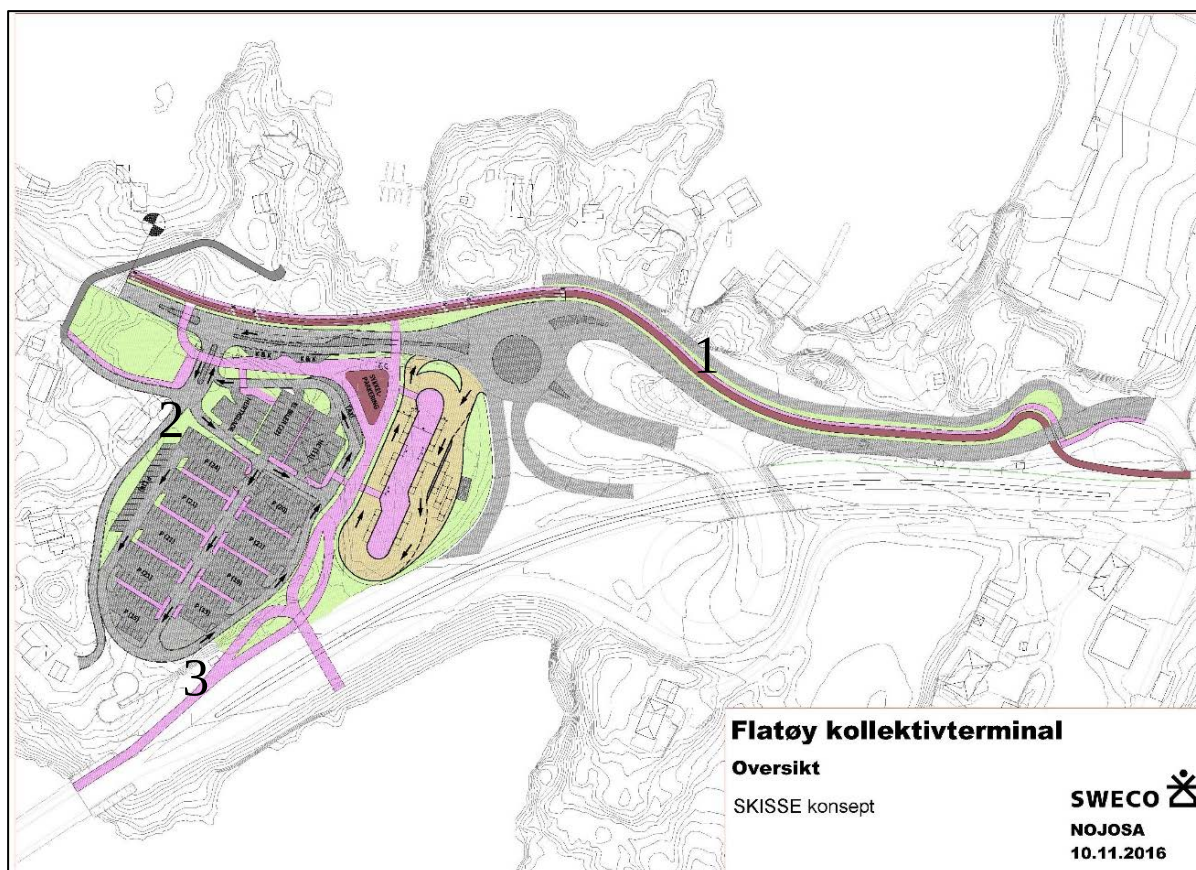
#### Innledning

Planleggingen er fortsatt på et skissenivå. Det er gjort befaring i felt med enkle registreringer av bergartstyper og sprekkestrukturer på noen lokaliteter, ut i fra oversendt skisseforslag (Figur 1).

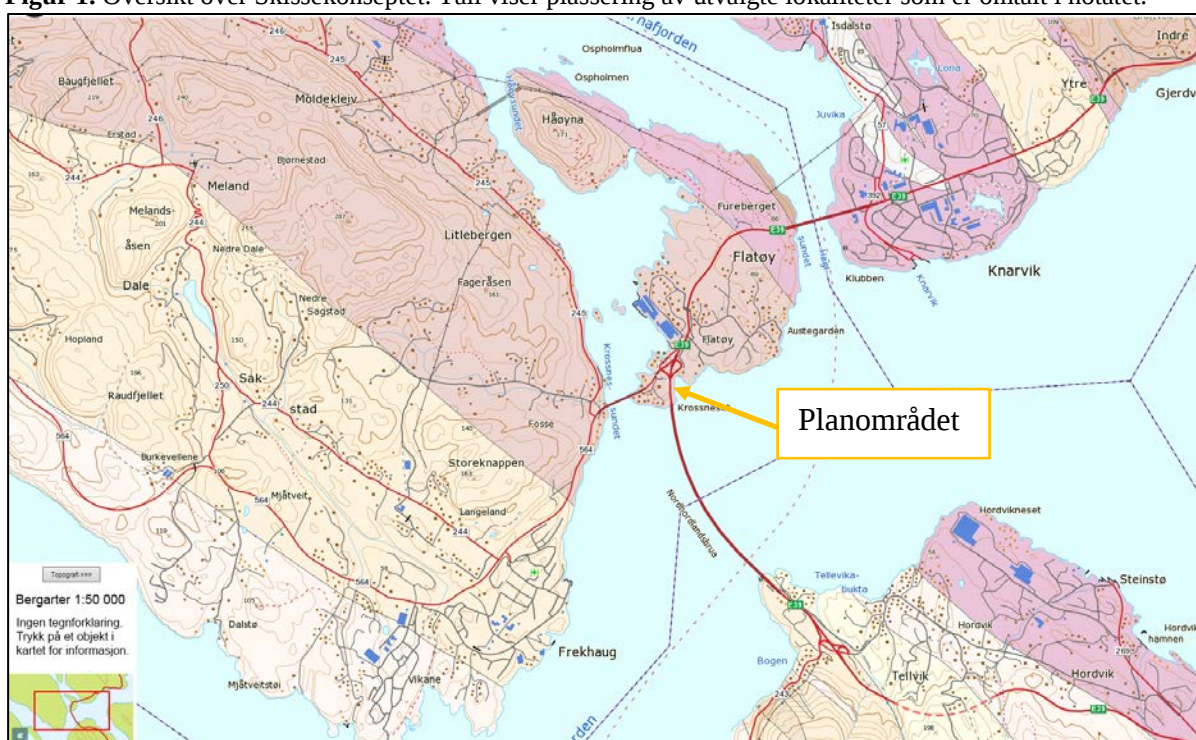
Geologien i området slik den fremstår i blotninger innenfor området gitt i skisseforslaget er relativt homogen, og kan beskrives som en migmatittisk gneis (Figur 2).

Sprekkeretningen i området varierer. I hovedsak er det en utpreget hovedsprekkeretning (foliasjon) som fører til at det dannes bergflak parallelt med hovedsprekkeretningen. Hovedsprekkeretningen er observert til å ha et fall mellom ca 60 og 90 grader. Hovedsprekkeretningen, sammen med andre sprekkesett, og tettheten av sprekker, gir litt ulik bergmassekvalitet i ulike blotninger. Det generelle bildet er at det vil fungere greit å sprengre ut bergskjæringer innenfor området vist i skissekonseptet. Det må påregnes boltesikring, og sannsynligvis sikring med steinsprangnett i skjæringer direkte i overkant av oppholdsareal.

Bergskjærings orientering, i forhold til orienteringen av hovedsprekkeretningen, vil være utslagsgivende i forhold til sikringsbehov. Metode for uttak av bergskjæringer vil også virke inn på sikringsbehovet. I videre planfaser må disse faktorene vurderes på bakgrunn av hvor det skal etableres bergskjæringer, og utstrekningen på bergskjæringer.



**Figur 1.** Oversikt over Skissekonseptet. Tall viser plassering av utvalgte lokaliteter som er omtalt i notatet.



**Figur 2.** Oversiktskart som viser berggrunnen i planområdet. Innenfor planområdet består berggrunnen av migmatittisk gneis (Berggrunnen som er observert i blotninger av bart berg). Kart fra [www.ngu.no](http://www.ngu.no)

## Lokalitet 1

### Beskrivelse

Langs Fv 564 Flatøyveien er det i dag flere bergskjæringer. I bergskjæring ved undergang er det observert at foliasjonen er orientert 312/62. Andre observerte sprekkesett er 004/85 og 030/40. Bergarten er en migmatittisk gneis.

### Anbefalinger

Alt etter hvordan planleggingen i dette området blir, så er det flere måter å tenke i forhold til utsprengning av bergskjæringer. I flere av dagens bergskjæringer, så er det lite berg sett ut mot fjorden, og bebyggelse mot fjorden.

Det er mulig å sprengne seg ytterligere inn i skjæringene med normalt sprengningsprofil (10/1), men en vil da stå igjen med en «tynn skalk» av berg, som kan kreve bergsikring både mot vegen, og mot fjorden (Figur 3).

Et annet alternativ er å legge skjæringen så slakt (for eksempel 1/3 eller 1/2) at det ikke vil være behov for bergsikring. For noen av skjæringene vil det være mulig å ta vekk hele skjæringen (Figur 4).

Det anbefales å gå over dagens bergskjæringer mot bebyggelse, mot fjorden, før en starter sprengningsarbeid. Noe sikring kan være nødvendig for å hindre nedfall mot bebyggelse. Det må fastsettes rystelseskrav etter NS 8141, og sprengningene må registreres med rystelsesmålere.

Det anbefales å vurdere å regulere inn hele skjæringene i forbindelse med reguleringsplan. Slik sett så står en friere til å velge løsning for skjæringsutforming, og muligheten for nødvendig sikring på fjordsiden av skjæringene er tatt i vare. Det anbefales å ta med geolog på prosessen med å anbefale reguleringsgrenser langs Fv 564 Flatøyveien dersom det skal sprenges bergskjæringer her.



**Figur 3.** Oversikt over bergskjæringer langs Fv 564 Flatøyveien sett mot sør. Merk at det er bebyggelse i nedkant av bratte skjæringer mot fjorden.



**Figur 4.** Oversikt over noen bergskjæringer langs Fv 564 Flatøyveien sett mot nord. Dersom skjæringene «legges», eller sprenges bort, så vil sikringsbehov og fremtidig vedlikehold reduseres mye. Blå linje skisserer skjæringsvinkel ca 1/3. Merk strømmlinje som vil bli påvirket av inngrep.

## Lokalitet 2

### Beskrivelse

I bakkant (sørsiden) av gårdsbruk, hvor det planlegges ny innfartsparkering, er det blottet berg i dagen. Målte sprekkesett her er 124/85 og 056/76.

### Anbefalinger

Høyden på skjæringene vil være avgjørende i forhold til valg av metode for utsprengning i dette området. Det anbefales å følge foliasjonsplanet i bergarten for å få en stabil skjæringsvegg og mindre sikringsbehov (Figur 5). Se beskrivelse av Lokalitet 3 for forklaring.

Når det foreligger et endelig forslag til utforming av bergskjæringer i bakkant av innfartsparkeringen, så kan geolog gi innspill til forslaget. Det må vurderes sikring av dagens lokalveg i forhold til valgt løsning for utsprengning av bergskjæringer i dette området.



**Figur 5.** Berg i dagen langs dagens lokalveg i bakkant av ny innfartsparkering. Antatt foliasjonsplan er markert med rød siplert linje. Bergskjæring i bakkant av ny innfartsparkering bør sprenges ut langs foliasjonsplanet.

## Lokalitet 3

### Beskrivelse

Mot Nordhordalandsbrua er det flere små bygg på høyre side av Ev 39 sett mot Åsane. Utsprengte bergskjæringene i dette området viser hvordan fremtidige skjæringer i området ved Lokalitet 2 kan se ut. Her er eksempler på at det er sprengt langs foliasjonen, og at foliasjonen er kuttet ved sprengning (Figur 6).

## Anbefalinger

Det anbefales at en i videre planfaser planlegger med å sprengne langs foliasjonsplanet, fordi dette vil gi mer stabile bergskjæringer, og antatt mindre sikringsbehov.



**Figur 6.** Utsprengt bergskjæring langs Ev 39 mot Nordhordalandsbrua. Nærmest fotografen er bergskjæringen sprengt ut med ca normalprofil 10/1. Dette fører til at bergflak blir stående uten fot, og det er behov for boltesikring (rød ellipse). Bak trafokiosken er foliasjonen ikke kuttet, og her er det lite sikringsbehov (hvit ellipse).

## Oppsummering/ Konklusjon

Det anbefales at det gjøres en mer nøye geologisk vurdering av utforming av fremtidige bergskjæringer langs Fv 564 Flatøyveien, når det er bestemt hva som skal bygges. Spesielt sett opp mot behov for regulering av areal.

Bergskjæring i bakkant av ny innfartsparkering bør sprenges ut langs foliasjonsplanet. Det skal lages egen geologisk rapport for alle planfaser dersom skjæringshøyden overstiger 10 meter.

Etter NGU sitt berggrunnsgeologiske kart, og etter det som er observert i felt, så består berggrunnen innenfor området av migmatittisk gneis. Bergarten bør kunne brukes i vegbygging, men det må utføres laborietester for å fastslå bruksformål innenfor krav.