

## NOTAT

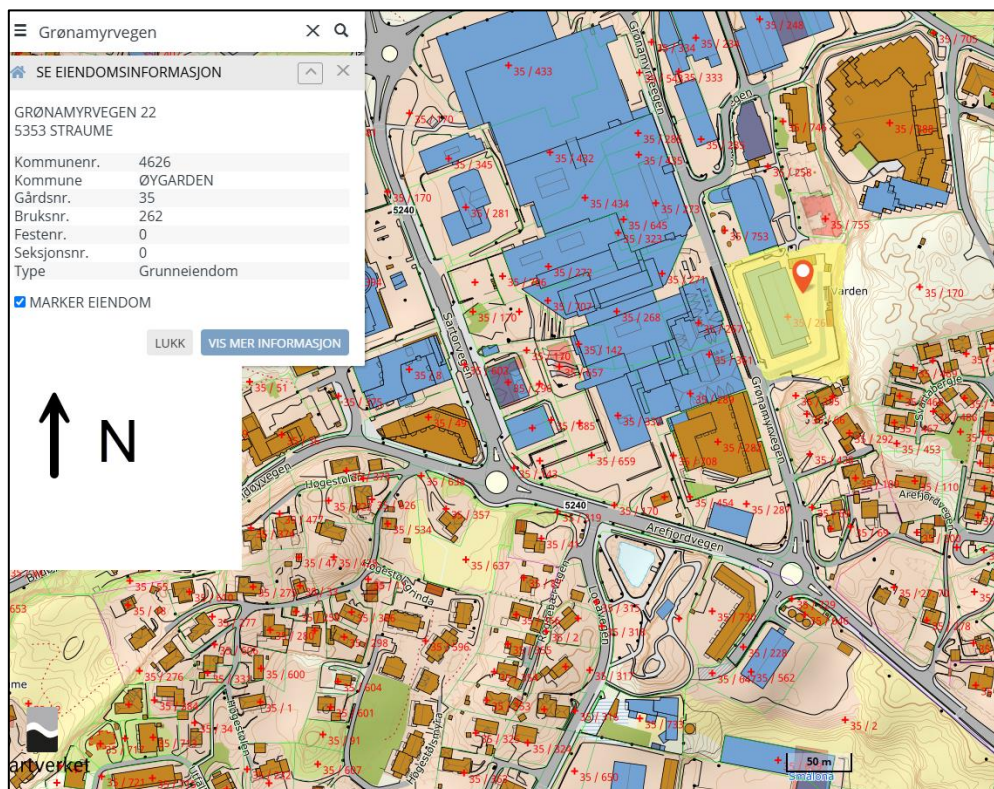
Oppdrag	<b>Solsio Utvikling AS</b>	Dokumentkode	10204207-02-RIGberg-NOT-001
Emne	Ingeniørgeologisk vurdering av skjæringsutforming	Tilgjengelighet	Åpen
Oppdragsgiver	Solsio Utvikling AS	Oppdragsleder	Asbjørn Øystese
Kontaktperson	May Britt Hevrøy	Utarbeidet av	Erlend Gjøsund
Kopi	Kåre Bjørøy	Ansvarlig enhet	10233013 Ingeniørgeologi VEST

## SAMMENDRAG

Dette notatet omhandler ingeniørgeologiske vurderinger og anbefalinger av skjæringsutforming vedrørende prosjekt Solsio-Trinn 2, gnr. 35 bnr. 262 i Øygarden kommune.

## 1 Bakgrunn

Solsio Utvikling AS har planer om å iverksette prosjekt Solsio-Trinn 2 på tomt gnr. 35, bnr. 262 i Øygarden kommune (Figur 1). I den sammenheng er Multiconsult Norge AS engasjert som ingeniørgeologisk rådgiver med innspill til plan for blokk 4 og 5 i prosjektet. Dette omfatter beskrivelse av anbefalt løsning til skjæringsutforming i berget bak blokkene, samt skissert sikringsmetode.



Figur 1. Utklipp fra Kartverket som viser lokasjon av prosjektområde, gnr. 35, bnr. 262, i Øygarden kommune. Tiltaksområdet ligger øst for Sartor Senter.

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
00	05.12.2024	Ingeniørgeologisk vurdering av skjæringsutforming	Erlend Gjøsund	Asbjørn Øystese	Asbjørn Øystese

## 2 Anbefalt skjæringsutforming

Solsio Utbygging AS og rådgivende ingeniørgeologer fra Multiconsult AS har vært involvert i tidligere utbyggingsprosjekt i områder nært nytt prosjektområde. Det er dermed opparbeidet erfaring med bergforholdene i området. Berggrunnskart fra NGU viser at området består av amfibolitt og metagabbro. Dette stemmer godt overens med observasjoner gjort på prosjektområdet (Figur 2).

For å sørge for tilfredsstillende lokal- og totalstabilitet av planlagt skjæring anbefales det å utforme skjæringen med avsats. Skjæringen vil dermed bli oppdelt i flere segmenter. Dette gir en rekke fordeler knyttet til bergstabilitet, og behovet for sikring etter masseuttak:

1. Lavere skjæringer er mindre arbeidskrevende å sikre for å ivareta totalstabiliteten.
2. Avsatsene mellom skjæringene fungerer som fangområder for mindre nedfall fra skjæringene, forutsatt at de ikke er tilrettelagt for tilkomst etter at byggefase er fullført. Dersom skjæring utformes uten avsats må de sikres med steinsprangnett i hele skjæringsarealet for å sikre mot steinsprang fra skjæringen, noe som forekommer naturlig.
3. Avsats reduserer sikringsbehovet; både når det gjelder renskeomfang, nettareal og bolteomfang.
4. Avsats i skjæringen forenkler tilkomst, inspeksjon og vedlikehold av skjæringen i driftsfasen, sammenlignet med skjæringer uten avsats.

Se Figur 3 for skisse av hvordan skjæringer kan utformes med avsats.

Metoden med å spreng ut bergmassen i avsats eller pallvis er en mye brukt metode, benyttet i andre prosjekt i Øygarden kommune, blant annet ute på Ljøsøyna, Northern Lights prosjektet til Eqiunor.

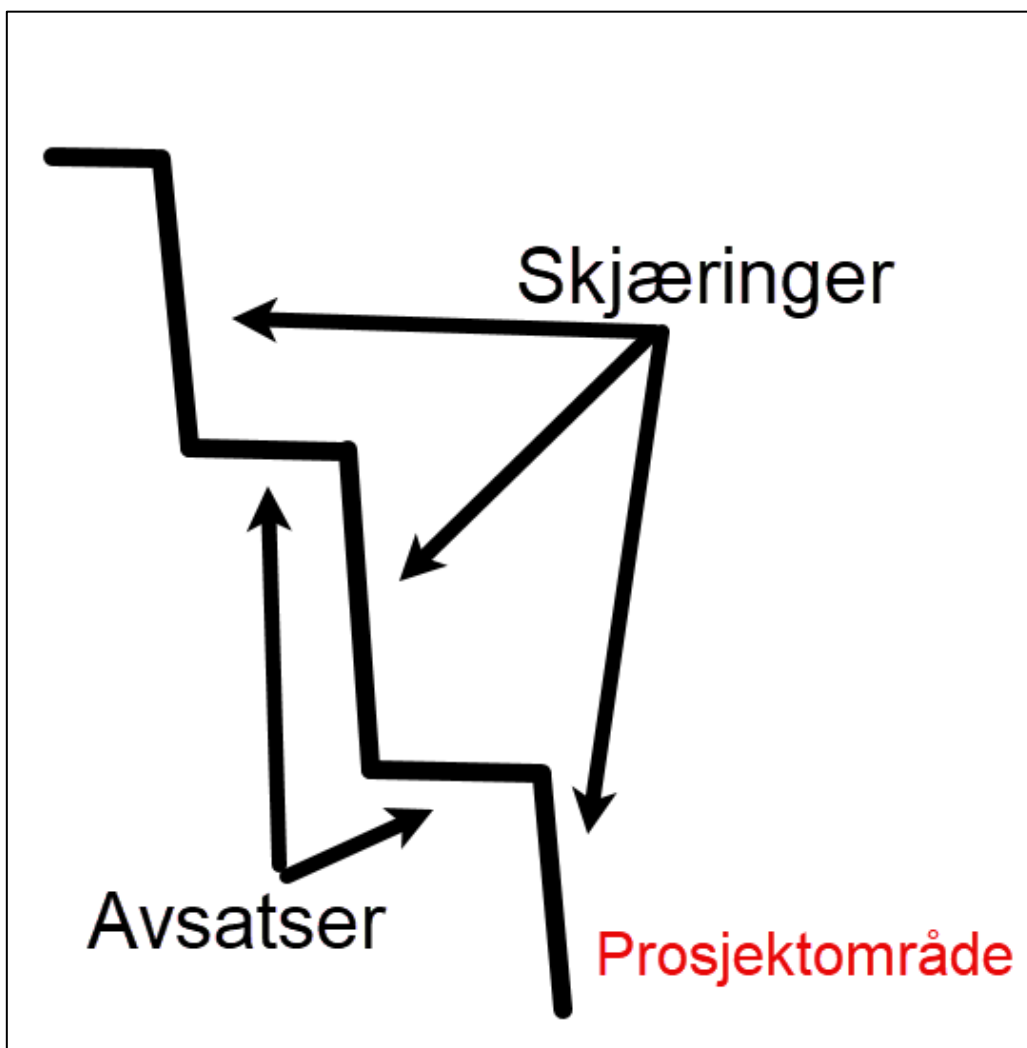
### 2.1 Sprekkegeometri

Bergmassen i prosjektområdet er nokså kompetent og har en del oppsprekking, særlig langs foliasjonen i bergmassen. Sprekkene i bergarten er forholdsvis plane og har god ruhetsgrad. Det er observert noe vann i sprekkene og lite finstoff som sprekketrylling. Følgende sprekkesystemer er tidligere registrert i bergmassen. Orienteringene er gitt ved sprekkens strøkretning/fall:

1. N 360°/90°. Dette sprekkesystemet følger foliasjonen i bergmassen og avløser bergblokker og -partier i under- og overkant. I sprekkesonene er avstanden mellom mindre utholdende sprekker og stikk ca. 0,1 m. Avstanden mellom gjennomgående sprekker er større.
2. N 360°/90°. Sprekkene avløser berget i bak- og fremkant av bergblokker og -partier. I sprekkesonene er avstanden mellom mindre utholdende sprekker og stikk ca. 0,4 m. Avstanden mellom gjennomgående sprekker er større.
3. N 220-260°/60-90° NV. Sprekkesystem som danner avløsende sprekker i bak- og fremkant og i sider av bergblokker og -partier. I sprekkesonene er avstanden mellom mindre utholdende sprekker og stikk ca. 0,4 m. Avstanden mellom gjennomgående sprekker er større

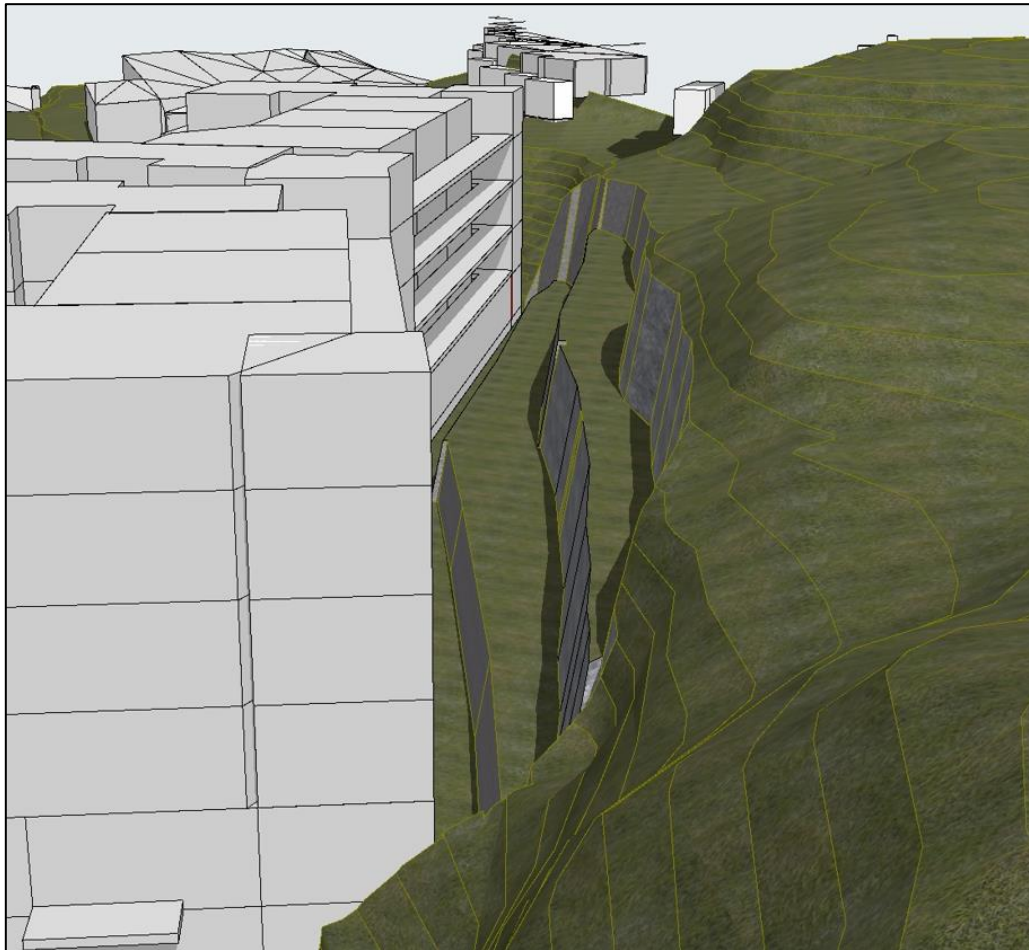


Figur 2. Bilde av deler av prosjektområdet. Hovedsprekkesettet følger foliasjonen og har fall inn i skjæringen. Dette er gunstig for totalstabiliteten.



Figur 3. Skisse av hvordan skjæringer kan utformes med avsatser.





Figur 4. Utklipp fra Solsio Utbygging AS sin skisse av skjæring med avsatser.

### 3 Skissert sikringsmetode

Det anbefales at skjæringene sprenges ut og sikres etappevis. Endelig sikringsbehov bestemmes og anvises på plassen av prosjekterende geolog, i dialog med utførende sikringsentreprenør, etter at sprengningsarbeid og masseuttak er igangsatt. Erfaringsmessig fra lignende prosjekter i området vil det være behov for rensk av skjæring etter sprenging. Deretter sikring med spredt bolting med  $\varnothing 20$  mm bolter, med lengde 1,5-4,0 meter. Det kan også være behov for bergbånd i samspill med bolter. Behovet for steinsprangnett og eventuelt også sprøytebetong vil avhenge av skjæringens beskaffenhet etter masseuttak, samt skjæringens utforming.

### 4 Referanser

Fossen, H. & Ragnhildstveit, J. (2008). *Berggrunnskart*, Bergen; 1115-1. 1:50 000. Norges geologiske undersøkelse.

Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt for den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredjeparter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult. Enhver bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn de som er godkjent skriftlig av Multiconsult, er forbudt, og Multiconsult påtar seg intet ansvar for slikt bruk. 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.