Ullensvang kommune

Ingeniørgeologisk vurdering av bergmasse og eksisterende bergsikring i Oddahallen

Fagkontroll: Skjalg L.B. 21.10.26 og 26.06.26

Oppdragsnr.: 52601521 Dokumentnr.: 52601521-RIGberg-01 Revisjon: J01 Dato: 2026-10-23



Norconsult

Ingeniørgeologisk vurdering av bergmasse og eksisterende bergsikring i Oddahallen

Oppdragsnr.: 52601521 Dokumentnr.: 52601521-RIGberg-01 Revisjon: J01

Oppdragsgiver:	Ullensvang kommune
Oppdragsgivers kontaktperson:	Eirik Lia
Rådgiver:	Norconsult Norge AS
Oppdragsleder:	Tor Eivind Osmo
Fagansvarlig:	Hallgeir Sirevaag
Andre nøkkelpersoner:	Skjalg Lie Bakken

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
J01	2026-10-23	For bruk	HalSir	SkjBak	TorOsm
J02	2026-10-26	For bruk	HalSir	SkjBak	TorOsm

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Sammendrag

Norconsult Norge AS har gjennomført ingeniørgeologisk kartlegging og vurdering av bergmassen og eksisterende bergsikring av Oddahallen. Bakgrunnen for arbeidet var nedfall i idrettshallen. Denne rapporten tar for seg området over betonghvelvet i idrettshallen, samt berget ved skytebanen.

Bergmassekvaliteten er hovedsakelig god. Det registreres tre hovedsprekkesett og enkelte svakhetssoner i anlegget. Totalstabiliteten i anlegget vurderes som god, men kombinasjonen av sprekkesettene fører til enkelte avløste blokker, og behov for bergsikring. Berget over betonghvelvet i idrettshallen er sikret med bergbolter, bergbånd og noe sprøytebetong. Høy luftfuktighet, rennende vann og høy alder på sikringen gjør at bergsikringen i dette området er sterkt preget av korrosjon. Det vurderes at bergsikringen her ikke lenger fungerer hensiktsmessig. Ved skytebanen er en mindre del av bergmassen sikret med flettverksnett. Dette er rustet og revnet, og fungerer heller ikke som tiltenkt. Anbefalte sikringstiltak inkluderer å erstatte eksisterende bergbånd, samt å montere supplerende bergbolter og steinsprangnett. Det anbefales videre at plastplater- og duk undersøkes etter montert bergsikring, og at de delene som eventuelt er skadet erstattes. Det må også monteres plankesperre i sal 1-4. Det anbefales at bergsikringstiltakene utføres før idrettshallen gjenåpnes.

Bergmassen i veggen ved skytebanen bør vurderes fra lift. Eventuelle sikringstiltak bør utføres samtidig som arbeidene over hvelvet og ved skytebanen. Det anbefales videre at det etableres kontrollrutiner for berget i anlegget. Første inspeksjon bør kombineres med sluttbefaring etter bergsikring. Videre anbefales det at bergmassen i første omgang vurderes to ganger i året. Dersom det registreres lite nedfall, vil det være naturlig å ha sjeldnere inspeksjoner, f.eks. én gang i året. Det anbefales også at driftspersonell registrerer og melder fra dersom der registreres nedfall av berg og/eller betong i anlegget.

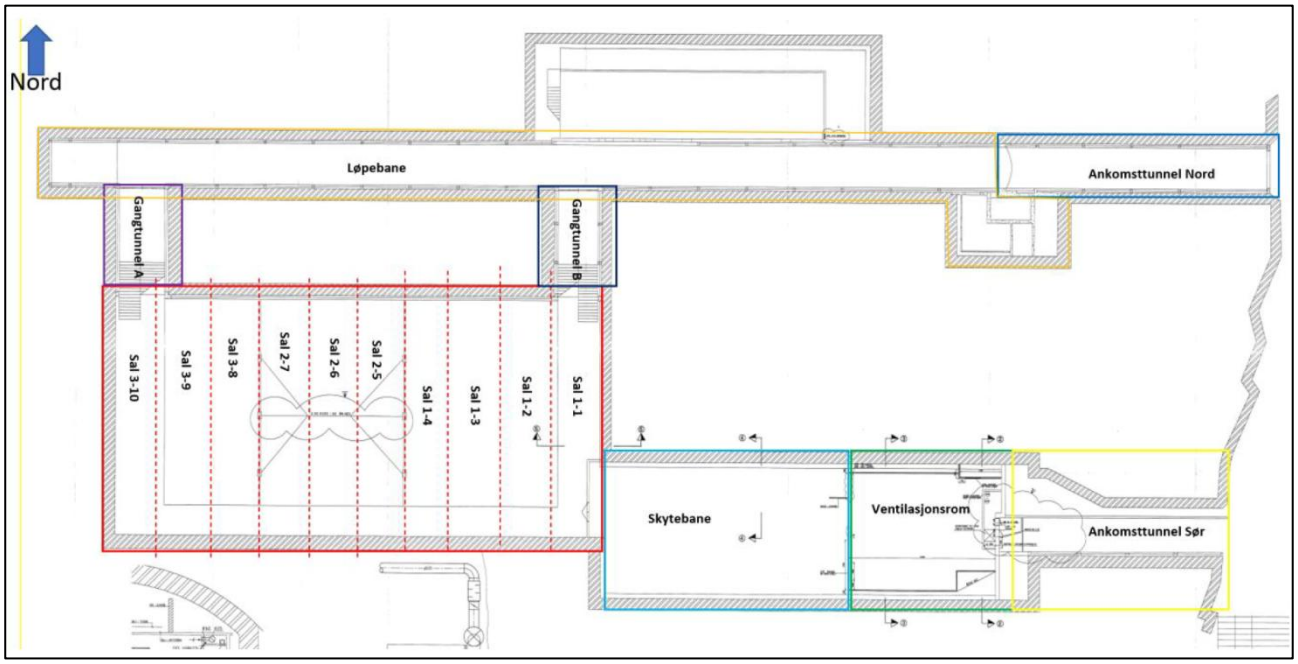
1 Innledning

Norconsult Norge AS er engasjert av Ullensvang kommune for å utføre ingeniørgeologisk kartlegging, samt å vurdere bergmassekvalitet og tilstand på eksisterende bergsikring i Oddahallen. Dette arbeidet bygger på gjennomgang av tidligere rapporter fra Norconsult ([1]; [2]) og nye befaringer utført 22. juni og 8. juli 2026. Den første befaringen tok for seg sal 1-1 til 3-10, og ble utført av Skjalg Lie Bakken og Hallgeir Sirevaag fra Norconsult Norge AS. Det ble benyttet stige og tausikring under denne befaringen. Den siste befaringen ble utført av Hallgeir Sirevaag, og tok for seg skytebanen (Figur 1).

Tidligere arbeider fra Norconsult ([1]; [2]) har anbefalt å gjennomføre ingeniørgeologisk kartlegging av bergmasse, bergsikring og betongkonstruksjon. Rapporten fra 2022 [2] anbefalte videre å utarbeide en plan for hyppigere inspeksjoner for å vurdere hvor tidskritisk behovet for å erstatte og/eller supplere eksisterende bergsikring er. Sal 1-1 til 1-3 har ikke tidligere blitt vurdert grunnet manglende tilkomst.

1.1 Hensikt

Hensikten med denne rapporten er å oppsummere de ingeniørgeologiske vurderingene av bergmassen over betonghvelvet i hovedhallen (Sal 1-1 til sal 3-10) og ved skytebanen (Figur 1). Denne rapporten tar videre for seg kvaliteten til eksisterende bergsikring, samt å anbefale videre tiltak for å sikre en stabil bergmasse. Det er ikke gjort vurderinger av betongkonstruksjonene i hallen da dette er beskrevet i egen rapport.



Figur 1. Oversiktskart over bergrom i Oddahallen.

2 Grunnlag

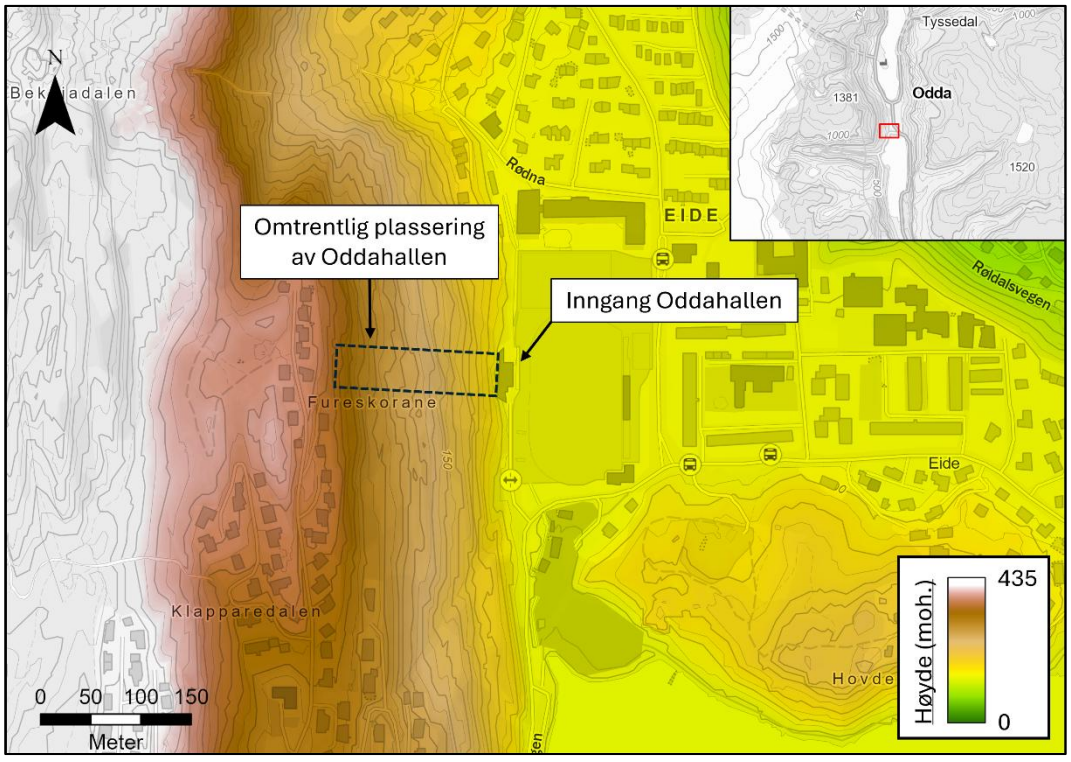
2.1 Befaring

Ingeniørgeologisk befaring av sal 1-1 til 3-10 ble utført 22. juni 2026 av geologene Skjalg Lie Bakken og Hallgeir Sirevaag fra Norconsult. Ingeniørgeologisk befaring av skytebane ble utført av Hallgeir Sirevaag 08. juli 2026.

Anlegget er utformet slik at bergmassen i sal 1-1 til 3-10 er synlig i vegg, men dekket av betonghvelv i hengen. I disse områdene ble bergmassen inspisert fra oversiden av betonghvelvet. Under tilkomst til disse ble det benyttet stige og sikring i fastmonterte tau. Bergmassen ved skytebanen er i stor grad synlig, men er stedvis dekket av plater for å lede bort vann. Befaringen av denne ble utført fra bakken, og det ble benyttet gardintrapp ved behov.

2.2 Topografi

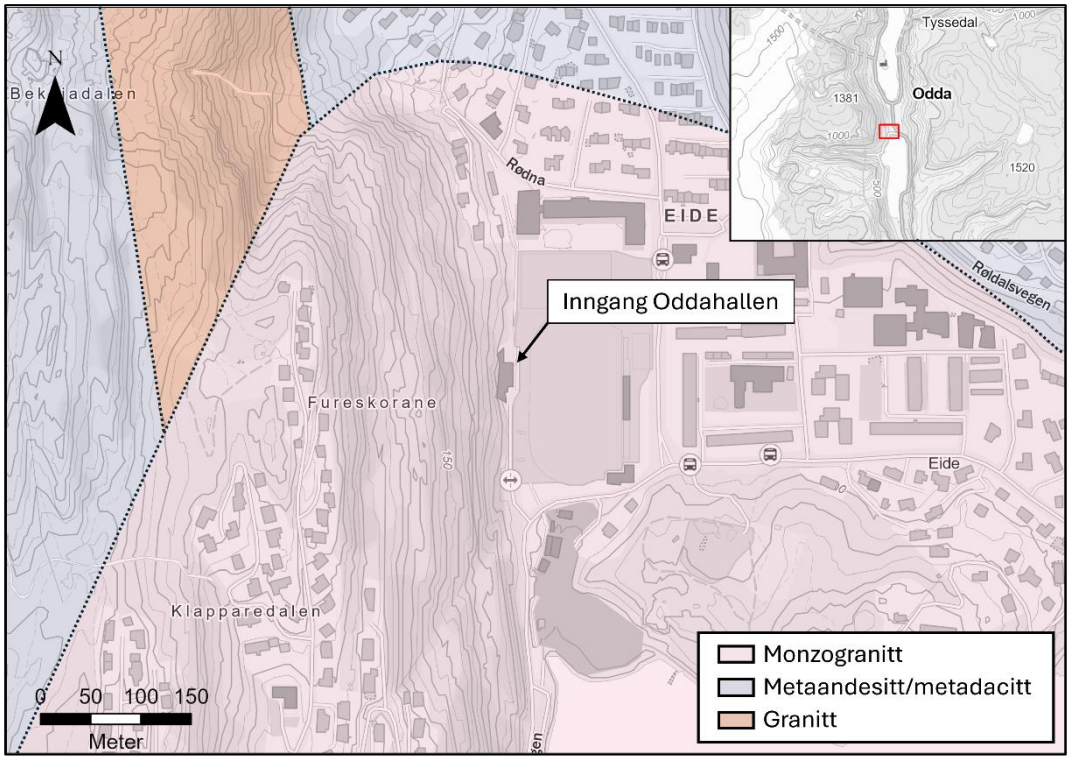
Inngangen til Oddahallen ligger på østsiden av friidrettsanlegget i Odda (Figur 2). Inngangen ligger ved ca. kote +95, og sålen til hallen ligger på ca. kote +95 – 100. Fjellhallen er orientert omtrent øst-vest, og strekker seg omtrent 160 m inn i berget. Dette tilsvarer omtrent til undersiden av boligfeltet på Fureskorane (ca. 200 – 250 moh.). Terrenget i området er bratt, noe som fører til at overdekningen til Oddahallen øker raskt innover i fjellet.



Figur 2. Digital terrengmodell [3] og omtrentlig plassering av anlegget.

2.3 Berggrunn

Berggrunnen i området består, ifølge NGUs berggrunnskart (1:50 000; Figur 3, [4]), av monzogranitt, granitt og metaandesitt/metadacitt. Dette stemmer godt overens med observasjoner gjort i anlegget. Bergmassen er stedvis gjennomsatt av mer finkornete granittganger eller glimmerrike ganger.



Figur 3. Berggrunnskart (1:50 000) fra NGU [4].

3 Geoteknisk kategori og tiltaksklasse

I henhold til Eurokode 0 [5], Eurokode 7 [6], Plan- og bygningsloven (PBL; [7]) og Byggesaksforskriften (SAK10; [8]), skal henholdsvis pålitelighetsklasse, geoteknisk kategori og geoteknisk tiltaksklasse fastsettes for tiltaket.

Tabell 1. Klassifisering av tiltak i pålitelighetsklasser. Hentet fra Tabell NA.A1 (901) i Eurokode 0 [5].

Veiledende eksempler for klassifisering av byggverk, konstruksjoner og konstruksjonsdeler	**Konsekvens- og pålitelighetsklasse (CC/RC)**			
	1	2	3	4
Grunn- og fundamenteringsarbeider og undergrunnsanlegg i kompliserte tilfeller [1)]		(x)	x	(x)
Grunn- og fundamenteringsarbeider og undergrunnsanlegg ved enkle og oversiktlige grunnforhold [1)]	**x**	**(x)**		

1) Ved vurdering av pålitelighetsklasse for grunn- og fundamenteringsarbeider og undergrunnsanlegg skal det også tas hensyn til omkringliggende områder og byggverk.
2) Kryss uten parentes angir normalt valg av pålitelighetsklasse.

*Grunnforholdene i anlegget vurderes som enkle og oversiktlige. Synlig berg i store deler av anlegget gjør at man har god kontroll på bergmassen. Dette gir **konsekvens- og pålitelighetsklasse (CC/RC) 1** (Tabell 1). Geoteknisk kategori bestemmes ut fra konsekvens- og pålitelighetsklasse og vanskelighetsgrad. Sikringstiltakene er rutinemessige, men krevende tilkomst og arbeidsforhold gjør at vanskelighetsgraden settes til middels. Dette gir **geoteknisk kategori 1** (*

Tabell 2).

Ifølge Eurokode 0, NA.A1 (903.3) og NA.A1 (903.4) setter ikke pålitelighetsklasse 1 krav til internkontroll eller utvidet kontroll utført av 3. part. Internkontroll gjennomføres likevel som en del av Norconsults prosedyrer og rutiner.

Tabell 2. Definisjon av geoteknisk kategori.

Konsekvens- og pålitelighetsklasse	**Vanskelighetsgrad**		
	Lav	**Middels**	**Høy**
CC/RC 1	1	**1**	2
CC/RC 2	1	2	2/3
CC/RC 3	2	2/3	3
CC/RC 4	*	*	*

Tabell 3. Forutsetninger for prosjektering og kontroll.

Prosjekteringsforutsetning	Valgt klasse/ kategori	Referanse til regelverk	Kommentarer
Konsekvens- og pålitelighetsklasse (CC/RC)	1	Eurokode 0, Tabell NA.A1 (901).	Omfatter tiltak som grunn- og fundamenteringsarbeid, undergrunnsanlegg ved enkle og oversiktlige forhold. Oversiktlige grunnforhold i anlegget.
Kompleksitet og risiko	Liten-middels	Veiledning til Eurokode 7.	Grunnforhold er godt kjent. Krevende arbeidsforhold.
Geoteknisk kategori	1	Eurokode 7	Rutinemessige prosedyrer for prosjektering og utførelse kan brukes.
Prosjekteringskontrollklasse (PKK)	1	Eurokode 0, Tabell NA.A1 (902)	Fastsettes av pålitelighetsklasse
Utførelseskontrollklasse (UKK)	1	Eurokode 0, Tabell NA.A1 (903)	Fastsettes av pålitelighetsklasse

4 Observasjoner fra befaring

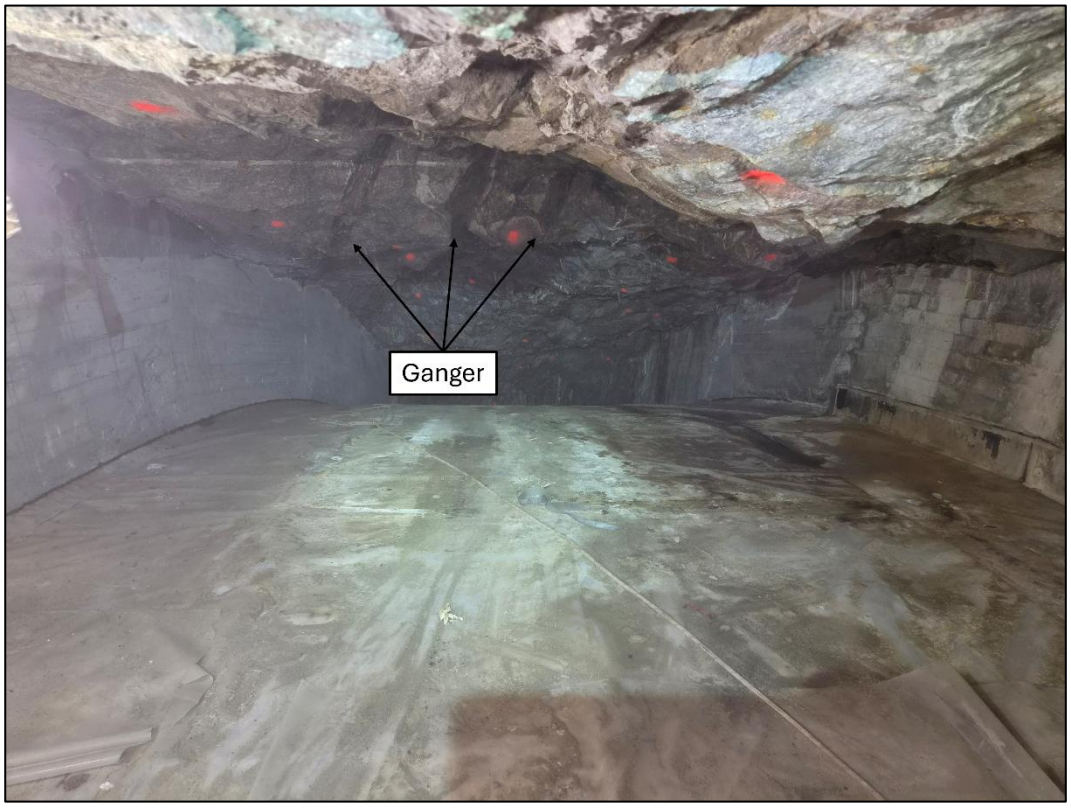
4.1 Sal 1-1 til 3-10

4.1.1 Generelle observasjoner av bergmassen i anlegget

Bergmassen i idrettshallen består av monzogranitt, og fremstår som relativt massiv. Det observeres en rekke granittiske ganger eller glimmerrike ganger. Disse er steile/har bratt fall, og krysser hengen diagonalt gjennom salene. Enkelte av disse gangene/sonene har kraftig vannføring, f.eks. i sal 2-5.

Bergmassekvaliteten varierer mellom de tre salene, og har tidligere blitt delt inn i tre tilstander [2]:

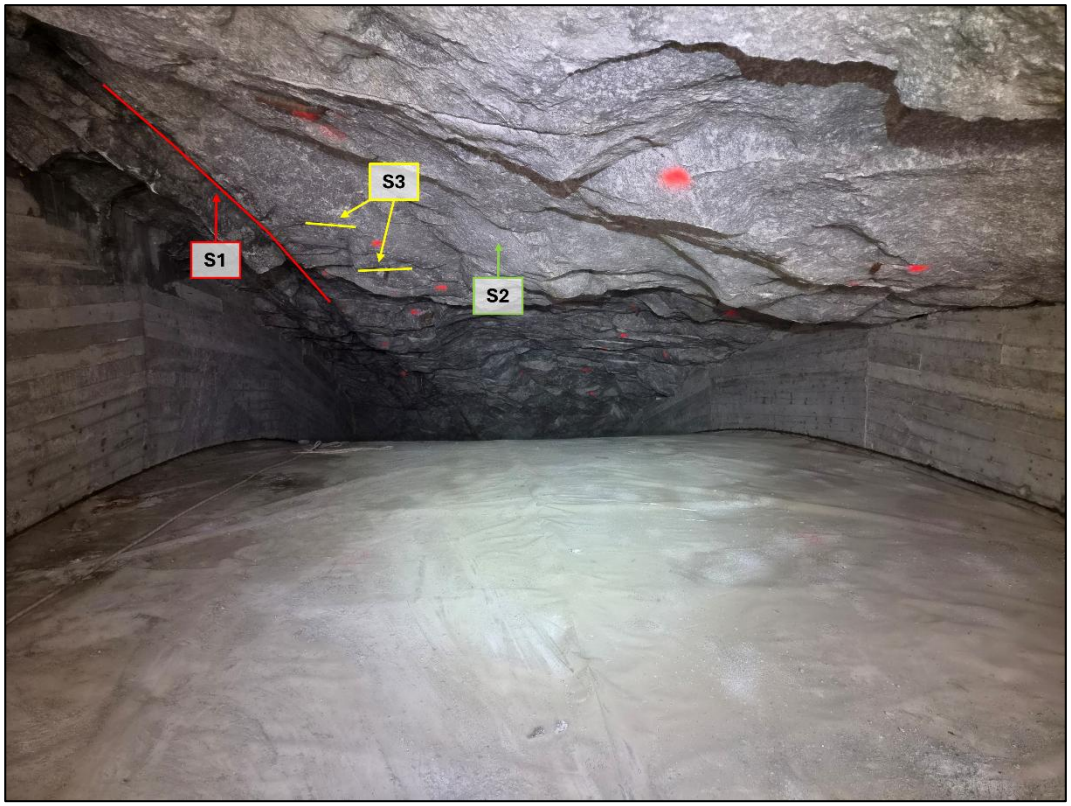
- **Tilstand 1**: Bergmassen er karakterisert av lav grad av oppsprekking.
- **Tilstand 2:** Bergmassen er generelt god, men finkornede ganger med bredde >0,2 m fører til tettere oppsprekking.
- **Tilstand 3:** Bergmassen er dominert av ganger, enten med liten avstand eller stor bredde. Dette fører til at bergmassen er stedvis sterkt oppsprukket.



Figur 4. Ganger som kutter gjennom bergmassen i sal 3-9. Orienteringen til disse er parallell til sprekkesett S1.

Det er tidligere gjort målinger av sprekkesett i sal 1-1 til 3-10 [2]. Disse viser at det er tre distinkte sprekkesett i tillegg til enkelte, usystematiske villsprekker:

- **Sprekkesett 1/foliasjon (S1):** Moderat fall mot øst/nordøst (strøkretning: 325-000, fallvinkel: 50-65)
- **Sprekkesett 2 (S2):** Moderat fall mot sørøst (strøkretning: 045 (265), fallvinkel: 50-70)
- **Sprekkesett 3 (S3):** Slakt fall mot vest-sørvest (strøkretning: 110-180, fallvinkel: 20-35)



Figur 5. Oversikt over de tre sprekkesettene i sal 3-8.

Tettheten av sprekker varierer også. Disse varierer i henhold til klassifiseringen av tilstand, og varierer mellom ca. 8 – 12 sprekker per m^3 for tilstand 1, til opp mot 20 – 27 sprekker per m^3 for tilstand 3. Det er registrert en del nedfall av mindre blokker og bergfragmenter på betonghvelvet.

Enkelte soner i anlegget har en del fukt og drypp. Dette gjelder spesielt i østlig del av sal 2-5 og i midtre del av hengen ved skytebanen. Ved begge lokaliteter er det montert plastplater for å lede bort vann. Det er tidligere opplyst at vanninnstrømning i anlegget har eskalert etter etableringen av byggefeltet på Fureskorane [2]. Dette indikerer at det er åpne sprekker og strømningsbaner for vann mellom Oddahallen og terrenget ovenfor.

4.1.2 Eksisterende bergsikring

Bergmassen i sal 1-1 til 3-10 er hovedsakelig sikret med bergbånd og bolter, men det er også benyttet noe sprøytebetong. Tilstanden til eksisterende bergsikring ble undersøkt under befaringen. Oppsummering av eksisterende bergsikring er gitt i Tabell 4.

Sprøytebetong:

Det er benyttet sprøytebetong enkelte steder i anlegget. Tykkelsen på disse lagene er i utgangspunktet ikke mulige å bestemme, men sporadisk avskalling tyder på at tykkelsen er opp mot 3 cm. Kvaliteten på betongen er ukjent, og det er heller ikke kjent om betongen er fiberarmert. Basert på tykkelsen på sprøytebetongen, antas det at den ikke har tilstrekkelig tykkelse for å fungere som bergsikring.

Bergbånd:

Det er benyttet bergbånd i hengen i sal 1-2, 1-3, 1-4 og 1-5. Bergbåndene er festet med festebolter av ukjent lengde, og det er heller ikke kjent om boltene er endeforankrede eller fullt innstøpte.

Tilstanden til disse varierer fra sal til sal. I enkelte av salene, f.eks. sal 1-2 (Figur 6), er både bergbånd og festebolter gjennomrustet, mens i andre saler, f.eks. sal 1-3 ser bergbåndene fine ut, mens festeboltene er gjennomrustet (Figur 7). Det vurderes derfor at disse ikke lenger fungerer hensiktsmessig.



Figur 6. Eksempel på bergbånd og bolt som er gjennomrustet. Bilde fra sal 1-2.



Figur 7. Eksempel der tilstanden på bergbåndet er god, men festebolten er gjennomrustet. Bilde fra sal 1-3.

Bergbolter:

Bergbolter i anlegget opptrer hovedsakelig som festebolter for bergbånd, men det observeres også enkelte bolter uten bolteplate og mutter. Felles for alle boltene er at de i stor grad er korrodert (Figur 7). Graden av korrosjon er ikke vurdert i detalj her, men det observeres bolteplater som flasser og splittes. Den generelle tilstanden til boltene vurderes som dårlig, og det vurderes derfor dithen at boltene i stor grad har mistet sin funksjon.

Andre tiltak:

Det registreres en svakhetssone i sal 2-5 som tidligere er forsøkt sikret med armeringsjern og lange bolter (Figur 8). Dette området er preget av mye fukt, og flere av disse boltene og armeringsjernene er gjennomrustet, og de fungerer derfor ikke som tiltenkt.

Alle salene er sikret med plankesperre ved overgangen mellom betonghvelv og berg for å hindre nedfall av bergfragmenter fra hvelv og ned i idrettshall. Enkelte av disse har blitt erstattet de senere årene, og tilstanden for disse er god. Plankesperren på nordsiden av sal 1-4 må imidlertid erstattes i forbindelse med sikringsarbeidene.

For å lede vann bort fra betonghvelv er det etablert et system med plastplater/plastduk og takrenner. Disse skal lede vann bort fra betonghvelvet. Platene/duken er stedvis skadet, og det anbefales derfor at disse erstattes der det er behov.



Figur 8. Svakhetssone med mye fukt i sal 2-5 der det er forsøkt å stabilisere svakhetssone med lange bolter og armeringsjern som er gjennomrustet.

4.2 Skytebane

4.2.1 Generelle observasjoner av bergmassen i anlegget

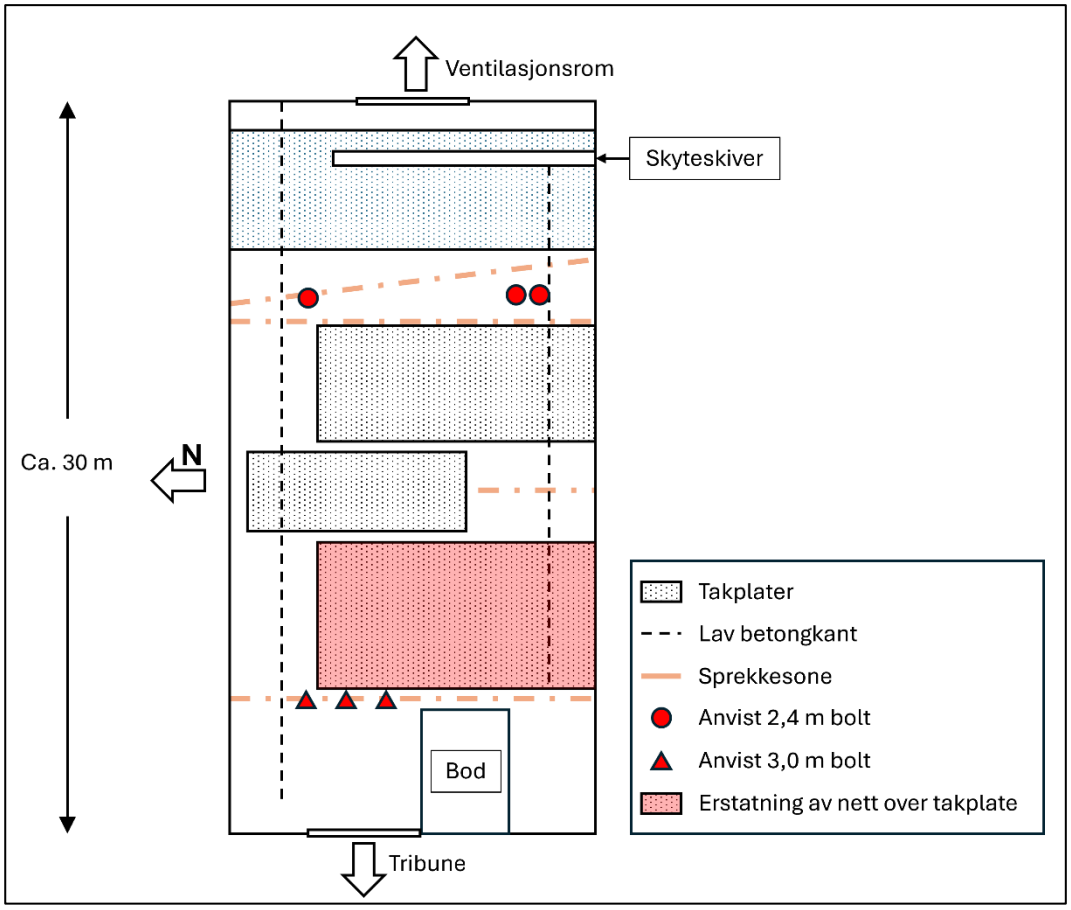
Bergmassen ved skytebanen fremstår generelt som god. Det registreres enkelte partier med fukt/drypp, men disse er dekket med plastplater for å lede bort vann. Omtrentlig posisjon på disse er angitt i Figur 9. Stabiliteten til områdene bak plastplatene er ikke vurdert.

Det registreres to dominerende sprekkesett i bergmassen ved skytebanen (Figur 10 og Figur 11) i tillegg til enkelte tilfeldige sprekker. Bergartens lagdeling (foliasjon) er det mest fremtredende sprekkesettet i anlegget:

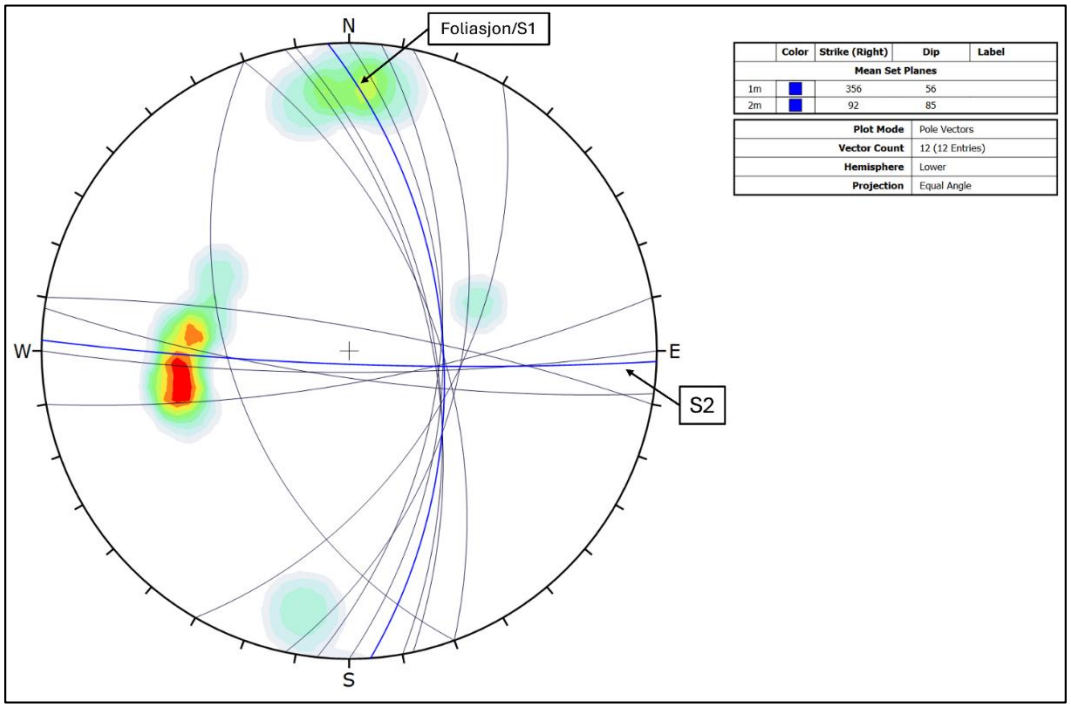
- **Sprekkesett 1/foliasjon (S1):** Moderat fall mot øst (gjennomsnittlig strøk/fall: 356/56)
- **Sprekkesett 2 (S2):** Bratt fall (nær vertikal) mot sør (gjennomsnittlig strøk/fall: 092/85)

Ved enkelte steder ved skytebanen danner sprekkesett 1 gjennomgående soner med tett oppsprekking (Figur 11). Disse sonene er opp mot 25 cm brede, og er mer porøse enn den omkringliggende bergmassen. Enkelte av disse sonene, spesielt i østlig del, inneholder svovelutfellinger.

Kombinasjonen av sprekkesett fører til at enkelte blokker blir avløst. Det vil derfor være behov for boltesikring av enkeltblokker. Omtrentlig område er vist i Figur 9, Figur 13 og Figur 14, men eksakt bolteplassering avgjøres av geolog sammen med sikringsentreprenør.



Figur 9. Prinsippskisse over skytebanen og de inspiserte områdene



Figur 10. Orientering av sprekkesettene som er registrert ved skytebanen.

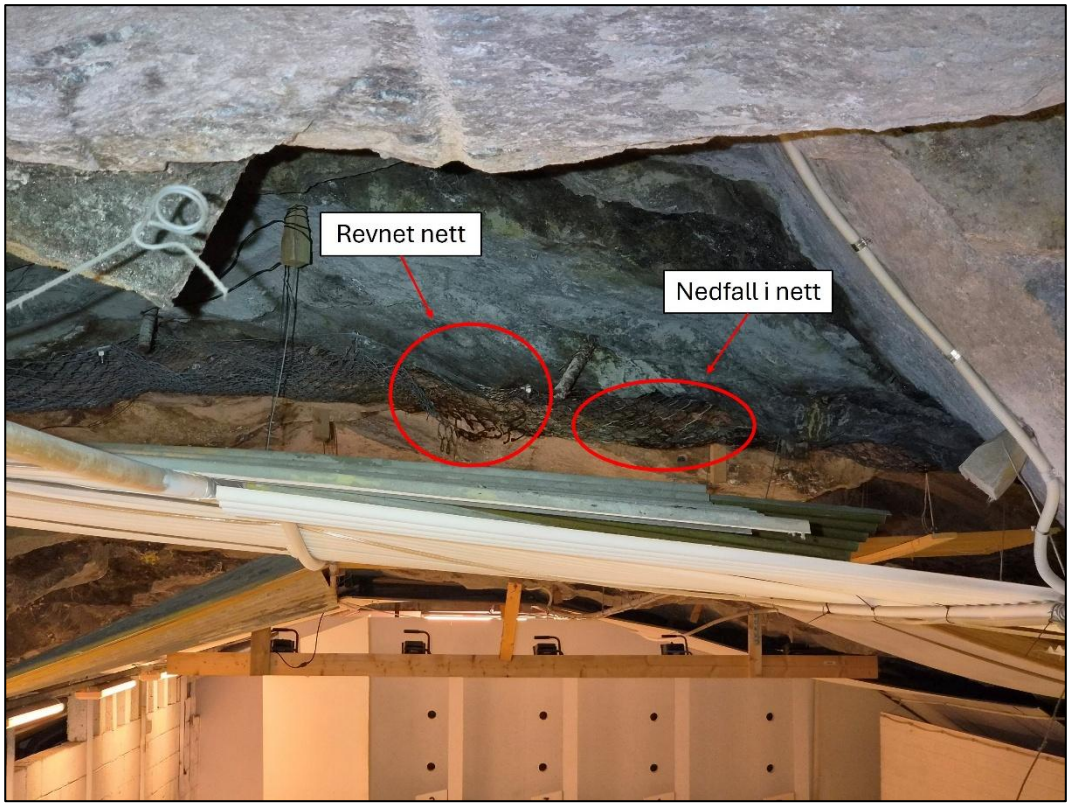


Figur 11. Sprekkesett ved skytebanen. De gjennomgående sprekkesonene er parallelle med sprekkesett 1.

4.2.2 Eksisterende bergsikring

Deler av skytebanen er dekket av plastplater i taket. Hensikten med disse er å lede vann fra tunneltaket og ut på sidene (Figur 9). Basert på observasjoner gjort under befaringen, framstår det som at disse fungerer tilfredsstillende.

Den eksisterende bergsikringen i hengen ved skytebanen er begrenset til et flettverksnett i deler av tunneltaket. Dette er lokalisert over den vestligste takplaten. Under befaringen ble det registrert en del nedfall i disse, samt at nettet er rustet og delvis revnet (Figur 12).



Figur 12. Flettverksnett er delvis revnet og det observeres nedfall i nett. Nettet må erstattes.

5 Ingeniørgeologisk vurdering og anbefaling av tiltak

Bergmassekvaliteten i anlegget vurderes i hovedsak til å være god. Det er imidlertid noe variasjon ved enkelte lokaliteter, og dette skyldes oppsprekkingsgrad, kombinasjonen av opptredende sprekkesett, tilstedeværelse av ganger og eventuell vannføring. Soner med høy vannføring vil være mer eksponert for forvitring, slik at en kan forvente raskere utvikling av eventuelle stabilitetsutfordringer her. Kvalitet på bergmasse og bergsikring er oppsummert i Tabell 4. Anbefalte tiltak og mengder er vist i henholdsvis Tabell 5 og Tabell 6. Det anbefales at tiltakene utføres **før** idrettshallen gjenåpnes.

Det registreres enkelte områder med mye vann som renner ned på plastplater eller plastduk over betonghvelv. Ved enkelte steder er disse platene eller duken skadet, og vannet kommer i kontakt med betongen. Det anbefales at disse rengjøres for bergfragmenter slik at tilstanden kan vurderes, og platene/duken erstattes.

Under befaring av skytebanen ble det observert enkelte avløste blokker. Det anbefales at disse sikres med fullt innstøpte Ø20 bergbolter. Det skal benyttes bolter med lengde 2,4 m og 3,0 m. Boltene skal ha dobbel korrosjonsbeskyttelse og skal leveres med bolteplate, halvkule og mutter. Eksempler på plassering av bolter ved skytebanen er vist i Figur 13 og Figur 14. Det er i tillegg behov for 2-3 3,0 m lange bolter lenger vest. Eksakt bolteplassering bestemmes sammen med sikringsentreprenør i forbindelse med arbeidene.

Den eksisterende bergsikringen i sal 1-1 til 3-10 består av noe sprøytebetong, bergbånd og bergbolter. Sprøytebetongen er tynn og delvis avskallet, og det vurderes at denne ikke fungerer tilstrekkelig lenger. Det er trolig ikke behov for å gjøre tiltak for disse partiene i første omgang, men bør vurderes ved neste inspeksjon. Veggen i idrettshallen er ikke vurdert. Det anbefales at denne vurderes av geolog fra lift, slik at en kan montere eventuell bergsikring samtidig som arbeidene over hvelv og ved skytebanen foregår.

Tilstanden til bergbånd og/eller festeboltene er generelt dårlig. Det vurderes derfor at disse har mistet mye av sin funksjon. Det anbefales at alle bergbåndene i sal 1-2 til 2-5 erstattes. Det skal hovedsakelig benyttes 2,4 m lange, fullt innstøpte bolter for innfesting av bergbåndene. Eventuelle avvik fra anbefalt løsning skal vurderes i samråd med geolog.

Arbeid over betonghvelv vil være krevende, både med tanke på transport av utstyr, arbeidsmiljø og plass for montering av bergsikring. Dersom det benyttes alternative løsninger i forhold til det som er beskrevet i dette notatet, **skal** disse løsningene vurderes i samråd med byggherrens geolog.

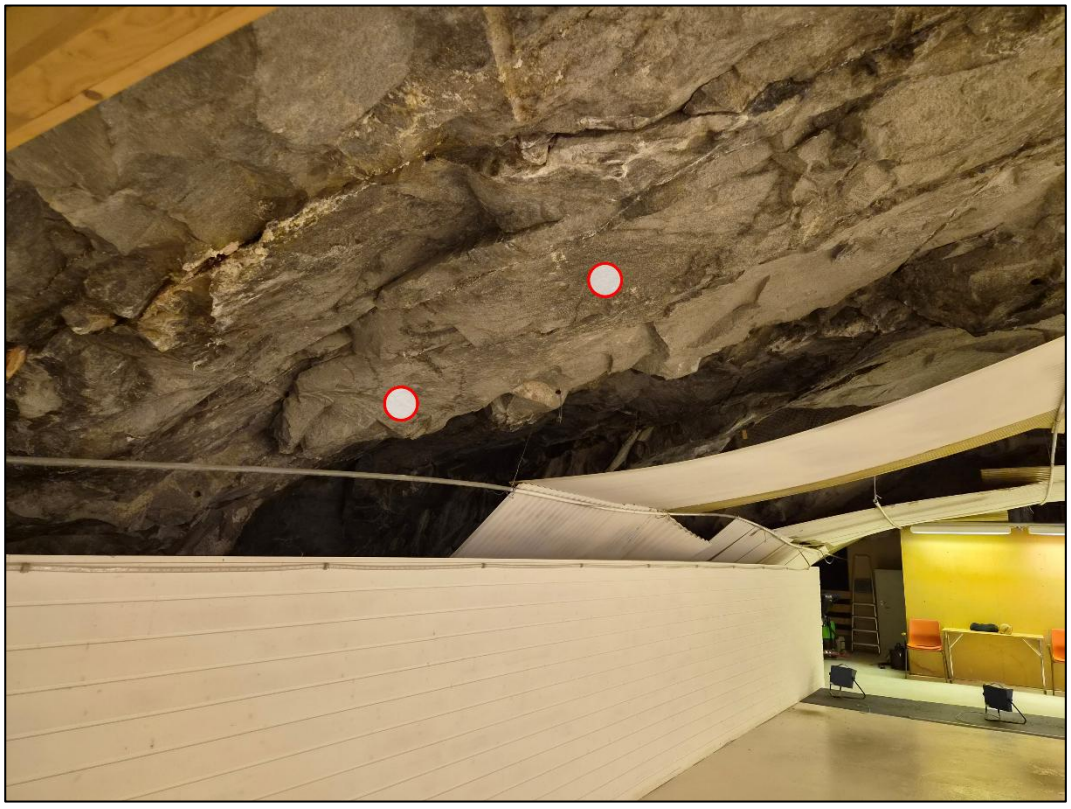
Svakhetssonene i sal 2-5 og over nett ved skytebanen bør sikres. Nettet ved skytebanen er revnet. Svakhetssonen i sal 2-5 er sikret med lange bolter og armeringsjern som er korrodert. Begge lokalitetene bør sikres av steinsprangnett. Steinsprangnettene skal festes med 1 bolt per 4 m^2, i henhold til Statens vegvesens N-V225 [9]. Ettersom det er høy grad av oppsprekking og skrå innfesting i berg, anbefales det at det benyttes fullt innstøpte, Ø20 bergbolter med lengde på 2,4 m og 3,0 m. Ved eventuelt nedfall i nett, skal dette tømmes. Dette vurderes under fremtidige inspeksjoner.

Plankesperre ved kanten av betonghvelv fungerer både som sikring for nedfall og for oppsamling av nedfall av berg. Plankesperren på nordsiden av sal 1-4 er ødelagt og må erstattes. Det anbefales videre at en sikrer at plankesperrene ved de resterende salene går omtrent helt ned til betongkonstruksjonen slik at en får samlet opp nedfallet fra hengen, men at vann renner gjennom.

Det anbefales at det utarbeides rutiner for inspeksjon av berg og registrering av nedfall slik at en kan vurdere om det er en endring over tid. Det anbefales at første inspeksjon utføres i forbindelse med sluttbefaring av bergsikringsarbeidene. Etter dette anbefales det at bergmassen i første omgang vurderes to ganger i året. Basert på resultatene av dette, kan det vurderes en lavere hyppighet av inspeksjonene, f.eks. én gang i året. I tillegg til dette anbefales det at driftspersonell registrerer og melder fra dersom det registreres nedfall av berg.



Figur 13. Omtrentlig plassering av 2,4 m lang bolt ved skytebane. Bildet viser også eksempel på svovelutfelling i S1.



Figur 14. Omtrentlig plassering av to stk. 2,4 m lange bolter ved skytebanen.

Tabell 4. Oppsummering av observasjoner og anbefalte tiltak.

Del i anlegget	Observasjoner		Vurdering
	Bergmassevurdering	Eksisterende bergsikring	
Sal 1-1	Bergmassen framstår som tørr og fin. Det registreres enkelte mindre blokker (<25 cm) som er avløste, men det er ikke behov for sikringstiltak på disse.	Det er registrert et mindre parti med tynn sprøytebetong. Anbefaler at tilstanden følges opp.	Tilstanden på bergmassen i sal 1-1 er god.
	Tiltak: Ingen tiltak nødvendig utover kontroll i henhold til oppsatt kontrollregime.		
Sal 1-2	Mye rennende vann i overgangen mot sal 1-1. Det registreres en del avløste blokker i dette området.	Parti i heng med mye fukt er delvis sikret med plastplate for å lede vann. Videre er bergmassen sikret med bergbånd. Tilstanden på disse er generelt dårlig.	Tilstanden på bergmassen i sal 1-2 er variabel. Det er behov for supplerende boltesikring i enkelte områder.
	Tiltak: - Ca. 10 bergbånd erstattes. - Sone med rennende vann mot sal 1-1 boltes med 2 stk. Ø20 bolter med lengde på 2,4 m. Boltene skal vinkles bort fra hverandre. - Det skal boltes 2 rekker med til sammen 6 stk. 2,4 m lange bolter og 2 stk. 3,0 m lange bolter fra topp heng og mot nord.		
Sal 1-3	Bergmassen i sal 1-3 er generelt god. Vesentlig tørrere enn sal 1-2.	Bergmassen er sikret med bergbånd. Bergbånd og festebolter er gjennomrustet, og har derfor begrenset funksjon.	Tilstanden på bergmassen i sal 1-3 er generelt ok, men det er behov for å erstatte eksisterende bergsikring.
	Tiltak: - Ca. 25-30 bergbånd med tilhørende bolter erstattes.		
Sal 1-4	Bergmassen fremstår generelt som god, men med enkelte avløste blokker. Det registreres ikke fukt i denne salen.	Bergmassen er sikret med bergbånd. Festeboltene til disse er gjennomrustet, og bergbåndene har derfor begrenset funksjon. Det observeres også skade på plankesperre mot nord.	Tilstanden på bergmassen i sal 1-4 er ok. Det er behov for å erstatte eksisterende bergsikring og plankesperre.
	Tiltak: - Ca. 25-30 bergbånd med tilhørende bolter erstattes. Det kan benyttes 2,4 m lange Ø20 bergbolter for innfesting. - Plankesperre på nordsiden må erstattes		
Sal 2-5	Kraftig drypp ved svakhetssone i overgangen til sal 1-4. Ellers enkelte avløste blokker.	Svakhetssone er forsøkt å stabiliseres ved hjelp av armeringsjern og lange bolter. Andre avløste blokker er sikret med bergbånd. Bergbånd, armeringsjern og bolter er gjennomrustet.	Tilstanden i sal 2-5 er variabel med en dominerende svakhetssone mot sal 1-4. Det er behov for supplerende bergsikring.
	Tiltak: - Lange bolter og armeringsjern erstattes med ca. 40 m^2 nett fra vegg mot sal 1-4 og ca. 1-1,5 m østenfor eksisterende bolter. Det benyttes 2,4 – 3,0 m lange Ø20 festebolter grunnet skrå innfesting i berg. - Ca. 5 bergbånd med tilhørende bolter erstattes.		
Sal 2-6	Det registreres et tydelig, steilt fall som går diagonalt på salen.	Det er ikke registrert eksisterende sikring i sal 2-6.	Tilstanden i sal 2-6 er god.

	Ingen stabilitetsutfordringer. Ingen fukt.		
	Tiltak: Ingen tiltak nødvendig utover kontroll i henhold til anbefalt kontrollregime.		
Sal 2-7	Det observeres en ca. 1 m bred glimmerrik sone på tvers av salen. Ingen stabilitetsutfordringer med denne. Ingen fukt.	Det er ikke registrert eksisterende sikring i sal 2-7.	Tilstanden i sal 2-7 er god.
	Tiltak: Ingen tiltak nødvendig utover kontroll i henhold til anbefalt kontrollregime.		
Sal 3-8	Bergmassen framstår som tørr og stabil.	Det er ikke registrert eksisterende sikring i sal 3-8.	Tilstanden i sal 3-8 er god.
	Tiltak: Ingen tiltak nødvendig utover kontroll i henhold til anbefalt kontrollregime.		
Sal 3-9	Det registreres enkelte avløste blokker. Disse av godt innspent i bergmassen, og utgjør dermed ingen stabilitetsutfordringer. Det registreres ikke fukt.	Det er ikke registrert eksisterende sikring i sal 3-9.	Tilstanden i sal 3-9 er god.
	Tiltak: Ingen tiltak nødvendig utover kontroll i henhold til anbefalt kontrollregime.		
Sal 3-10	Bergmassen framstår som tørr og stabil.	Det er ikke registrert eksisterende sikring i sal 3-10.	Tilstanden i sal 3-10 er god.
	Tiltak: Ingen tiltak nødvendig utover kontroll i henhold til anbefalt kontrollregime.		
Skytebane	Det registreres enkelte avløste blokker ved skytebanen, samt enkelte svakhetssoner. Enkelte partier har noe fukt/drypp, men dette er sikret.	Et lite parti ved skytebanen er sikret med flettverksgjerde. Dette er rustet og revnet flere steder. Det registreres også noe nedfall av mindre bergfragmenter i dette. Fire områder med mye fukt er dekket av plastplater i tak for å lede vann. Tilstanden til platene er tilfredsstillende.	Tilstanden til berget ved skytebanen er generelt god, og det anbefales bare mindre tiltak i form av sikring med nett og spredt bolting.
	Tiltak: - Ca. 20 m^2 med nett erstattes. Nettet festes med 2,4 m lange, fullt innstøpte bolter (Ø20). - Det monteres 3 stk. 2,4 m bolter og 3 stk. 3,0 m bolter (Ø20). Plassering på disse er spredt i hele skytebanen.		

Tabell 5. Oppsummering av anbefalte tiltak.

Delområde	Tiltak
Alle områder	- Etablere vedlikeholdsplan og rutiner for inspeksjon og registrering av nedfall.
Skytebane	- Utføre boltesikring i henhold til anbefalinger i dette notatet. - Erstatte sikringsnett i heng. - Sikringsnett tømmes for eventuelt nedfall med jevne mellomrom. - Jevnlig inspeksjon av bergmassen og bergsikring for å kartlegge utvikling. - Driftspersonell rapporterer om eventuelt nedfall av berg.
Idrettshall (Sal 1-1 til 3-10)	- Fjerne eksisterende nedfall fra betonghvelv - Montere/justere plankesperre slik at det eventuelt nedfall samler opp langs kant for registrering. - Supplerende boltesikring i henhold til anvisning. - Erstatte eksisterende bergbånd. - Montere steinsprangnett

Tabell 6. Estimat av mengder for anbefalte tiltak.

Tiltak	Antall	Enhet	Lokalitet/kommentar
Plankesperre	1	Stk.	Sal 1-4. Langs hele nordsiden.
2,4 m bolt (Ø20, fullt innstøpt)	151	Stk.	Sal 1-2, 1-3, 1-4, 2-5 og skytebane. Kan stedvis vurdere kortere bolter til feste av bergbånd.
3,0 m bolt (Ø20, fullt innstøpt	11	Stk.	Sal 1-2, 2-5 og skytebane.
Bergbånd	75	Stk.	Sal 1-2, 1-3, 1-4 og 2-5.
Nett	60	m^2	Sal 2-5 og skytebane.

5.1 Restrisiko

Vurderinger og anbefalinger i dette notatet er basert på observasjoner ved befaringsdatoene. Dersom det forekommer uventede hendelser eller endringer i forholdene som ligger til grunn for vurderingene, må det utføres ny befaring og vurdering av bergforholdene.

Det er krevende bolteforhold i rommet over betonghvelvet, og avvik fra prosjektering må medregnes. Det er viktig at ingeniørgeolog får beskjed om behovet for eventuelle endringer så fort som mulig for å vurdere gjennomførbarhet og effekt på bergstabiliteten.

6 Referanser

[1] Norconsult Norge AS, "Befaringsnotat - innledende vurdering - Odda fjellhall (NO-INGGEO-01)," 2021.

[2] Norconsult Norge AS, "Ingeniørgeologisk vurdering av bergmasse og eksisterende bergsikring i Oddahallen (RA-INGGEO-01)," 2022.

[3] Kartverket, "Høydedata," [Online]. Available: https://hoydedata.no/LaserInnsyn2/. [Accessed 12 10 2026].

[4] Norges Geologiske Undersøkelse (NGU), "Berggrunnskart, 1:50 000," 2026. [Online]. Available: https://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/.

[5] Standard Norge, "Eurokode 0: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner (NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016)," 2016.

[6] Standard Norge, "Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering - Del 1 Allmenne regler (NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2020)," 2020.

[7] Kommunal- og distriktsdepartementet, "Lov om planlegging og byggesaksbehandlig (plan- og bygningsloven)," 2008.

[8] Direktoratet for byggkvalitet, "Byggesaksforskriften (SAK10)," 2010.

[9] Statens vegvesen, "N-V225 Bergskjæringer," 2025.