

## NOTAT

OPPDRAAG	<b>Reguleringsplan for utvidelse av industriområde på Hosanger</b>	DOKUMENTKODE	617nnn-RIGberg-NOT 001
EMNE	Fjellhall	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	<b>Mjøs Metallvarefabrikk AS</b>	OPPDRAAGSLEDER	Jan Petter Åsvold
KONTAKTPERSON	Bjørn Øvsthus	SAKSBEHANDLER	Jan Petter Åsvold
KOPI		ANSVARLIG ENHET	2214 Bergen Bergteknikk

## SAMMENDRAG

Multiconsult har på oppdrag av Mjøs Metallvarefabrikk AS laget et kostandanslag for en fjellhall i Hosanger, Osterøy kommune vist som område N2 i et vedlegg fra kommunal arealplan fra 2011-2013. Fjellhallen skal ha et volum på 42 000 m<sup>3</sup> fordelt på en grunnflate med bredde på 20 - 25 m og høyde på minimum 8m. Inkludert «Rigg og drift» er kostnadsanslaget på 42,4 Mill NOK eks. mva.

### Kostnadsanslag for gjennomføring av kost/nytte-analyse av alternativ N2 med fjellhall

Multiconsult har på oppdrag av Mjøs Metallvarefabrikk AS laget et kostandanslag for en fjellhall i Hosanger, Osterøy kommune vist som område N2 i et vedlegg fra kommunal arealplan fra 2011-2013. Fjellhallen er i utgangspunktet planlagt med lengdeaksen parallelt med dalføret dvs. fjellsiden i området.

Anslaget er laget på basis av enhetspriser for nyere fjellanlegg i Bergensområdet som vi har hatt til rådighet.

Fjellhallen skal ha et volum på 42 000 m<sup>3</sup> fordelt på en grunnflate med bredde på 20 - 25 m og høyde minimum 8 m.

Vi har derfor tatt utgangspunkt i et fjellhall med bredde på 25 m, høyde 10 m og lengde på 168 m. For at man skal oppnå en bærende fjellbue over fjellhallen, krever dette en tilleggshøyde på 5 m (20% av bredden) langs senterlinjen i fjellhallen. Dette gir et tverrsnittsareal på ca. 336 m<sup>2</sup>.

Det er videre regnet med to adkomsttunneler/rømningstunneler inn til hallen, hver med lengde 15 m, bredde på 5,5 m, vegghøyde på 5 m og maksimal høyde på 6 m langs senterlinjen.

Vannsikringen av bygget inne i hallen kan gjøres ut fra to prinsipper. Entes sikres bergoverflaten med f. eks. vanntett tunnelduk eller så vannsikres taket på bygningen.

Vi har i beregningene tatt med vannsikring av med PVC tunnelduk som er hengt opp i taket i fjellhallen med bolter. Duken er selvslukkende, men brenner når den blir utsatt for åpen flamme eller temperatur over flammepunktet. På grunn av delvis relativt lav fjelloverdekning og at hallens

00	13.09.2017	Klar for utsendelse	Jan Petter Åsvold	Frode S. Arnesen	Jan Petter Åsvold
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

## Fjellhall

lengdeakse er parallelt med dalføret, som sannsynligvis inneholder en svakhetssone i berget, er det god grunn til å anta at kvaliteten av bergmassen i gjennomsnitt ikke er bedre enn «dårlig» i h t NGI sitt klassifiseringssystem, kjent som Q-metoden. I denne forbindelsen er usikkerheten imidlertid relativt stor. Det går også lavbrekk og et søkk gjennom fjellet der det er aktuelt å plassere hallen slik at en vesentlig større del av bergmassen kan ha lavere kvalitet enn antatt.

I kostnadsanslaget er det i tillegg tatt med sprenging, opplasting, transport, fjellsikring og to korte åpne portaler i tunnelåpningene.

Fjellkvaliteten kan ha stor betydning for sikringsomfanget omfanget av boring- og sprengningsarbeidet og følgelig kostnadene. Ved lavere bergmassekvalitet enn antatt kan disse kostnadene øke med 30 %. Ved høyere bergmassekvalitet enn antatt kan disse kostnadene bli redusert med 10 %.

I tillegg må det i byggeperioden opparbeides riggplass i området. Dette er ikke tatt med i kostnadsanslaget.

Det må dessuten foretas forhåndsbesiktigelser av bygningsmassen i samsvar med gjeldende utgave av NS 8141 «Vibrasjoner og støt» før arbeidet med etablering av en fjellhall tar til. Vibrasjonene på tilstøtende bebyggelser og konstruksjoner i grunnen fra anleggsvirksomheten må også registreres mens anleggsarbeidene pågår. Kostandene for disse aktivitetene kommer i tillegg.

Kostnaden med etablering av bygningen med ventilasjon og elektro på innsiden av anlegget er ikke tatt med i beregningene. Plassering av rømningstunnelene må gjøres ut fra hvordan bygget inne i hallen i inndeles brannsikre rom etter en brannteknisk vurdering.

Kostnadene for bergteknisk prosjektering av fjellanlegget, oppfølging i anleggsperioden, utarbeiding av sluttdokumentasjon samt uavhengig kontroll er ikke inkludert i kostnadsanslaget.

Vi anbefaler at det bygges et frittstående bygg i fjellhallen. Når man etablerer bygninger i fjellrom må det på grunn av innlekkasjer av vann og høy luftfuktighet i fjellrommet tas spesielle hensyn og gjøres ekstra tiltak i forbindelse avfukting, ventilasjon av rommene og installasjoner i bygningene. Dette gjelder i særlig grad for elektroinstallasjoner.

Det må utføres periodisk kontroll av bygningen, overflaten i fjellhallen og installert sikring så lenge anlegget er i bruk.

Inkludert «Rigg og drift» er kostnadsanslaget på 42,4 Mill NOK eks. mva.

Dette er fordeles på følgende anslag av delkostnader eks. mva.

Rigg og drift:	9,6 Mill NOK
Sprenging av hall, tunneler og grøfter:	15,8 Mill NOK
Opplasting og transport:	7,7 Mill NOK
Fjellsikring:	6,1 Mill NOK
Vannsikring i heng (tak) i hallen med flammehemmende PVC- duk med takrennesystem langs veggene:	3,2 Mill NOK