

NOTAT – Vurdering rystelser Langstein steinbrudd



Lokalitet:
Langstein

Sted:
Langstein, Stjørødal
kommune

Eiendom:
5/1-2

Dato:
19.12.2022

Forfatter:
Audun Sletten *Siv.Ing. Bergingeniør*

Kunde:
Tverås Maskin og Transport AS

Pro Invenia ref.:
2022/-AMS

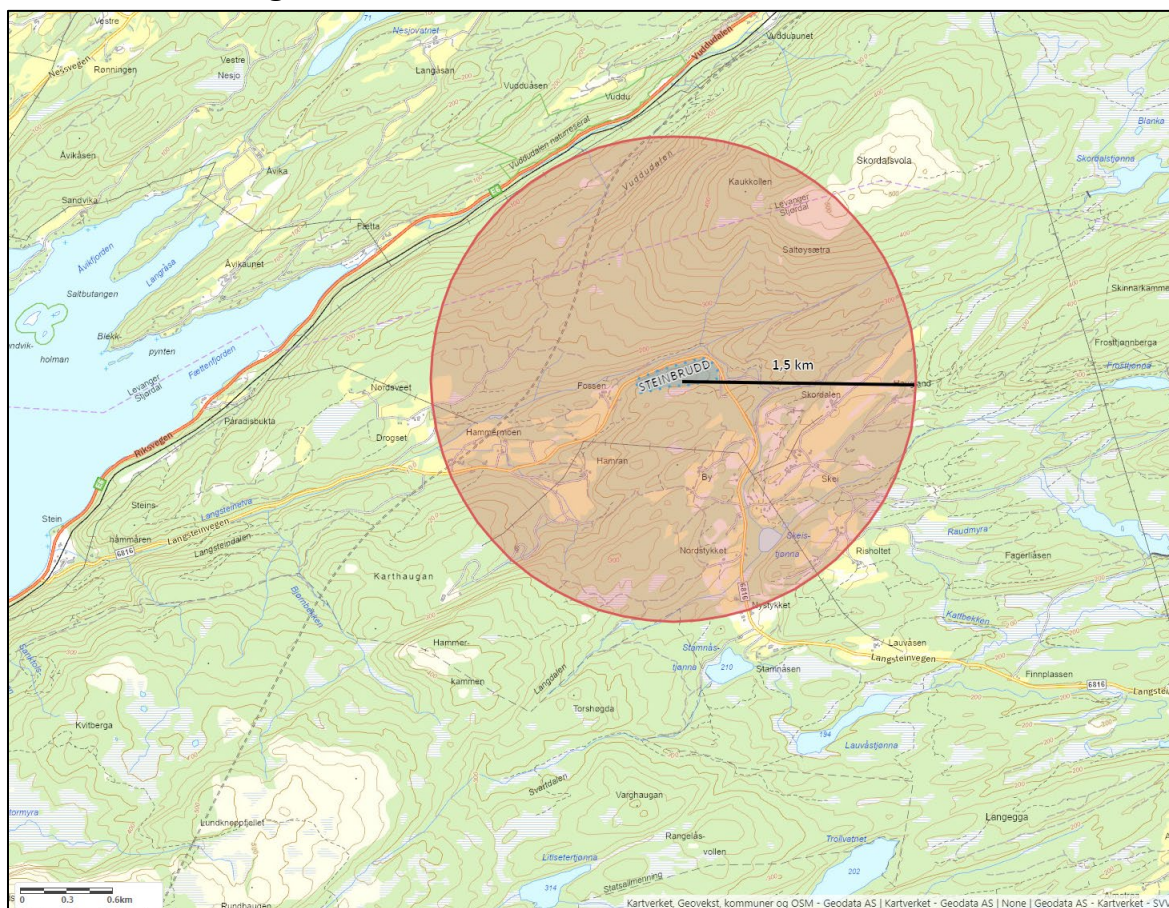
Side 1 av 2

1. Bakgrunn

Detaljreguleringsplan for planlagt nytt steinbrudd i Langsteindalen nord for Forbordfjellet, ble lagt ut på offentlig høring høsten 2022 med merknadsfrist 16.12.22. Det er i planen vurdert hvordan sprengningsinduserte rystelser påvirker grunnstabiliteten i nærliggende løsmasser, men ikke vurdert påvirkning på nærliggende underjordsanlegg. Forsvarsbygg har derfor kommet med innsigelse og krav om at slik vurdering fremlegges.

Følgende vurdering er gjort av bergingeniør med utdanning og 10 års erfaring innen sprengningsteknikk og bergverk.

2. Lokalisering av tiltak



Figur 1 Kart med plassering av steinbrudd og sirkel som viser område innenfor 1,5km avstand fra steinbrudd.

Fra planlagt steinbrudds plassering øverst i Langsteindalen, er det et fjellanlegg i ca. 1,5km avstand.

3. Estimering av rystelser ved fjellanlegg

NTNU(tidligere NTH) har utviklet en empirisk metode for beregning av maksimal enhetsladning og sprengstoff som en funksjon av avstand, svingehastighet på rystelse og konstanter for demping, sprengstoffutnyttelse og bergfaktor (NTNU-ANLEGGSDRIFT, 1998). Ut i fra disse sammenhenger kan man utlede en formel for beregning av forventet svingehastighet v på en gitt avstand d :

$$v = 500 \cdot c \cdot \frac{Q^\alpha}{d^\beta}$$

For å beregne rystelsene i 1500m avstand fra Langstein steinbrudd, har man benyttet parameterne listet under og kommet frem til størrelsen på forventede rystelser:

Parameter:		verdi brukt i beregningen
Avstand i meter	d	1500
Dempingskoeffisienten	β	1.7
LadningsekspONENTEN	α	0.5
bølgens utbredelseshastighet	C	1.3
enhetsladning	Q	50
Svingehastighet (mm/s)	v	0.018

Antagelsene er konservative, dvs. at det er antatt homogent berg mellom sprengningssted og fjellhall, og derav liten demping av bølger i bergmassen. Enhetsladning på 50 kg per tennerintervall er også relativt høyt.

4. Risikovurdering

Den beregnede svingehastighet på $v = 0,018\text{mm/s}$ er en meget beskjeden rystelse og langt under hva som regnes som skadelig. Til sammenlikning er grenseverdi for tillate rystelser målt på grunnmuren til bygninger fundamentert på fjell, er i størrelsesorden 13-35mm/s svingehastighet avhengig av fundamentering, konstruksjon og tilstand på bygning.

Det vurderes dithen at sprengningsinduserte rystelser fra planlagt steinbrudd på Langstein, ikke vil utgjør noe skadepotensial ved fjellhaller i nærheten.

Det bør også nevnes i denne sammenheng at reguleringsplanen forplikter til måling av rystelser ved nærmeste nabogård 100m unna, for å sikre overholdelse av grenseverdi $v = 14\text{mm/s}$.

Referanser

NTNU-ANLEGGSDRIFT. (1998). *Prosjektrapport 14A-98. Fjellsprengningsteknikk. Sprengning med restriksjoner*. Trondheim: NTNU.