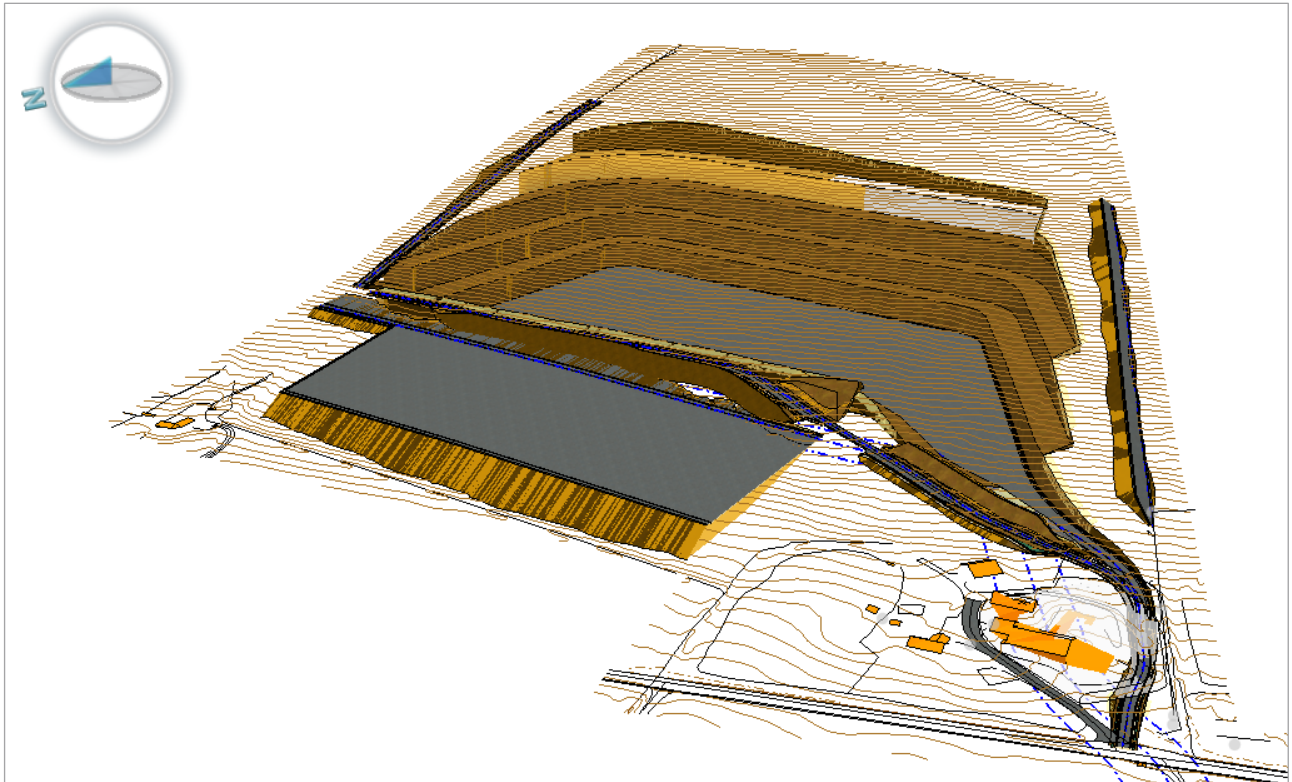


# Masseuttak Stølen

## Hustadvika

Støyvurdering



## Revisjonshistorikk

| Rev | Dato      | Beskrivelse av endringen | Utarbeidet av | Kontrollert av  | Godkjent av |
|-----|-----------|--------------------------|---------------|-----------------|-------------|
| 0   | 11.4.2023 | Første utgave            | Bernt Heggøy  | Vidar Knappskog |             |

## Sammendrag

Sweco Norge AS har på oppdrag fra Sylma AS utført beregning av støy fra virksomheten ved Stølen masseuttak og steinbrudd i Hustadvika kommune i forbindelse med forslag til reguleringsplan.

Støy fra steinbruddet er vurdert mot grenseverdiene i støyretningslinjen T-1442 og Forurensingsforskriften §30-7.

Støygrensene tilfredsstilles når planlagte voller er etablert rundt masseuttaket. I en periode der løsmasser samles og tilrettelegges som voller rundt masseuttaket vil en del av aktivitetene være uskjermet. Dette er primært begrenset til maskiner som håndterer løsmasser, ikke boring og knusing. Når man setter i gang med boring og knuseaktivitet, vil disse aktivitetene kunne foregå skjermet bak vollene. Etter hvert som nedre plan blir ferdigstilt og knuseverket kan plasseres der, vil veggene rundt masseuttaket gi ytterligere skjerming.

I tidlig fase vil det også skje boring i kort avstand til Fræneidet 292. Eiendommen vil da kunne bli liggende på grensen mot gul støyzone. For å redusere støybelastningen i denne fasen kan man legge midlertidige voller av løsmasser nær boreaggregatet.

|                          |                                                                 |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>Sweco Norge AS</b>    |                                                                 |
| <b>Prosjekt</b>          | Støy fra masseuttak Stølen i Hustadvika                         |
| <b>Prosjektnummer</b>    | 10236029                                                        |
| <b>Kunde</b>             | Sylma AS                                                        |
| <b>Opprettet av</b>      | Bernt Heggøy                                                    |
| <b>Kontrollert av</b>    | Vidar Knappskog                                                 |
| <b>Dato</b>              | 11.04.2023                                                      |
| <b>Rev</b>               | 0                                                               |
| <b>Dokumentnummer</b>    | RIAKU01                                                         |
| <b>Godkjent av</b>       | Jenny Luneng                                                    |
| <b>Dokumentreferanse</b> | 10236029_riaku01_rev0_støy fra masseuttak stølen i hustadvika_a |

## Innholdsfortegnelse

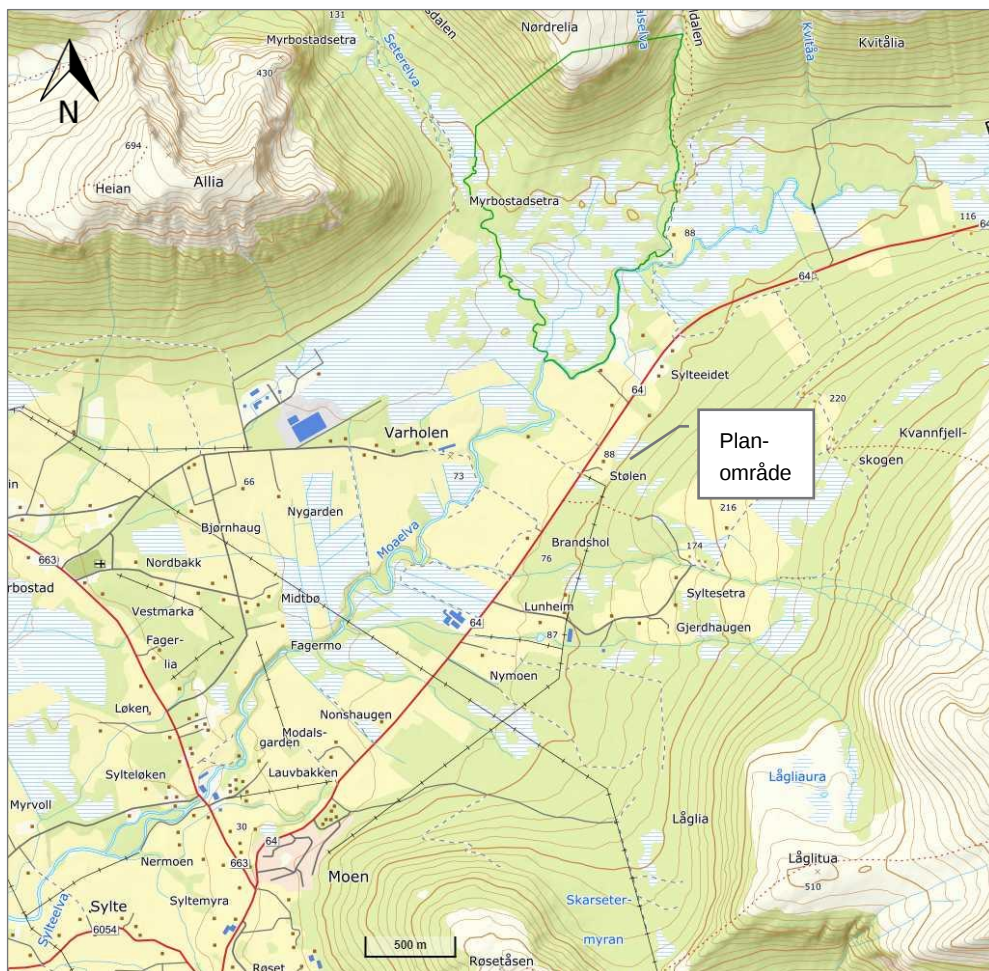
|     |                                      |    |
|-----|--------------------------------------|----|
| 1.  | Overskrift .....                     | 4  |
| 2.  | Sentrale lydbegreper .....           | 4  |
| 3.  | Forutsetninger og metode .....       | 5  |
| 3.1 | Metode .....                         | 6  |
| 3.2 | Boliger og fritidsboliger .....      | 6  |
| 3.3 | Støygrenser .....                    | 7  |
| 4.  | Andre støykilder .....               | 8  |
| 5.  | Beregninger og vurderinger .....     | 8  |
| 5.1 | Boreaktivitet .....                  | 8  |
| 5.2 | Knusing, drift av masseuttaket ..... | 12 |
| 6.  | Konklusjon .....                     | 13 |
| 7.  | Referanser .....                     | 14 |

# 1. Overskrift

Sweco Norge AS har på oppdrag fra Sylma AS utført beregning av støy fra planlagt steinuttak på Stølen i Hustadvika kommune. Arbeidet skal inngå som underlagsdokumentasjon i forslag til reguleringsplan for området. Bakgrunnen for planen er etterspørsel etter aktuell type steinmasse i området. Formålet vil være steinbrudd og masseuttak som tilbakeføres til landbruk etter at masseuttakene er gjort. I den forbindelse planlegges det å planere deler av området slik at det kan dyrkes.

Denne rapporten dokumenterer støy fra aktiviteten ved steinbruddet og påvirkningen på tiliggende bebyggelse.

Plassering av planområdet er vist i Figur 1.



Figur 1. Oversiktskart (ref. norgeskart.no)

## 2. Sentrale lydbegreper

**Dag-kveld-natt lydnivå  $L_{den}$**  er et A-veid tidsmidlet lydtrykknivå for et helt døgn der støybidragene i kveldsperioden (kl. 19-23) er gitt et tillegg på 5 dB og støybidragene i nattperioden (kl. 23-07, «night») er gitt et tillegg på 10 dB.

**Midlet (ekvivalent) lydnivå,  $L_{p,A,T}$**  : Gjennomsnittlig (energimidlet) A-veid lydnivå over et visst tidsintervall, f.eks. 1 minutt, 30 minutt, 1 time, dag (kl. 7-19), kveld (kl. 19-23), natt (kl. 23-07) eller døgn.

**$L_{p,AF,maks}$ :** A-veid maksimalnivå i en angitt periode målt med tidskonstant «Fast» på 125 ms. Benyttes vanligvis som mål størrelse for støyende hendelser om natten.

**A-veid lydtrykknivå,  $L_{p,A}$ :** Lydtrykknivå (lydens styrke) målt eller vurdert med veiekurve A.

**Lydeffekt,  $L_{WA}$  (evt.  $L_{Wden}$ ):** A-veid mål for totalt avstrålt lydenergi fra en lydkilde. Når lydeffekten er kjent, kan man beregne lydnivået i en ønsket avstand fra kilden, for eksempel i nabobebyggelsen eller inne i et rom.  $L_{Wden}$  er lydeffekt midlet over et døgn der støybidragene i kveldsperioden (kl. 19-23) er gitt et tillegg på 5 dB og støybidragene i nattperioden (kl. 23-07, «night») er gitt et tillegg på 10 dB.

**Frittfelt:** Lydnivå målt eller beregnet i en posisjon der ingen vertikale flater (bygninger e.l.) reflekterer lyd som bidrar til å øke lydnivået. Man kan også korrigere lydnivået nær bygningene til et såkalt frittfeltsnivå.

**Markfaktor:** Et mål på markflaten/underlagets evne til å absorbere lyd. Markfaktor 1,0 beskriver en absorberende markflate (f.eks. en gressbevakst flate), 0,0 er totalt reflekterende, f.eks. sjø.

**Frekvens:** Et frekvensspektrum angir lydens frekvenssammensetning. Frekvensspekteret framstilles som lydtrykknivå innen et antall frekvensbånd som dekker aktuelt frekvensområde. Oktav(-bånd) er frekvensbånd hvor forholdet mellom øvre og nedre grensefrekvens er 2:1. Lydnivået er vanligvis fordelt over et større frekvensområde som dekker flere oktavbånd. Lydnivået kan da angis for hvert av disse båndene.

### 3. Forutsetninger og metode

Det er utarbeidet driftsplan for steinbruddet. Denne er lagt til grunn i beregningene.

Aktiviteten i steinbruddet er avhengig av behov for masse. Normal drift ligger på uttak av 30000-50000  $\text{fm}^3$  per år, men må antas å kunne variere. Samlet uttak vil kunne dreie seg om ca. 2 mill.  $\text{fm}^3$ . Uttak av stein blir gjort ved boring og sprenging. Anleggsutstyr i bruk under drift vil være gravemaskiner, hjullastere, dumper/lastebil, borerigg og knuseverk.

Driften vil hovedsakelig foregå mandag til fredag fra 07.00 – 16.00.

Boring antas å pågå 4-5 uker per år. Boring med tilhørende sprengning vil pågå i avgrensede perioder og bør varsles særskilt.

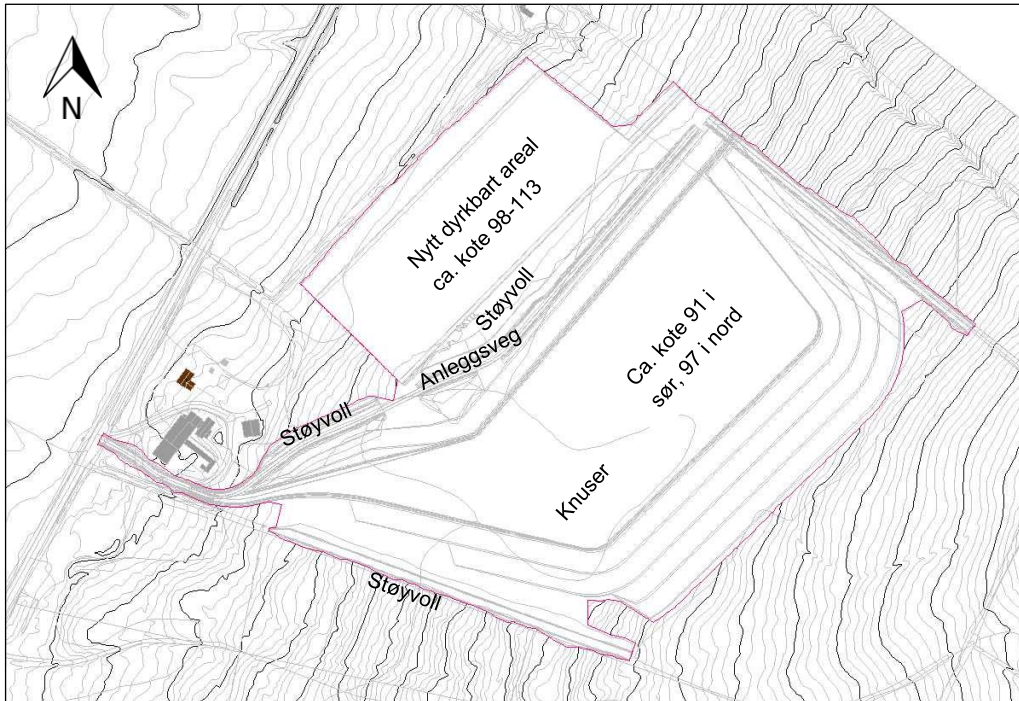
Støydata og effektiv driftsandel for de ulike maskinene er vist i Tabell 1. Verdiene er bestemt på faglig skjønn etter erfaringer fra andre lignende prosjekter. Verdiene er konservative, dvs. slik at støyen ikke blir undervurdert.

Tabell 1. Lydeffektnivå og antatt driftsandel for ulike maskintyper.

| Maskin                | Antatt lydeffekt<br>L <sub>WA</sub> (dB) | Effektiv driftsandel i driftstida<br>kl. 7-16<br>(%) |         | Timer per år                       |
|-----------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------|------------------------------------|
|                       |                                          | Boring                                               | Knusing |                                    |
| Borerigg              | 118                                      | 70                                                   |         |                                    |
| Pigghammer            | 122                                      |                                                      | 5-10 %  | Typisk omfang pigging              |
| Knuser/sorteringsverk | 120                                      |                                                      | 70      | 1000 timer per år                  |
| Gravemaskin           | 114                                      |                                                      | 70      | 2 maskiner à 1300 timer per år     |
| Hjullaster            | 114                                      |                                                      | 70      | 2 lastemaskiner à 900 timer per år |

Det planlegges masseuttak på 3 nivåer, se Figur 2. Transport av masse vil foregå på sørsiden av gårdsbruket tilhørende Fræneidet 292. Det forventes 20-100 turer, dvs. 40-200 passeringer per dag.

I første fase vil man planere et nedre nivå. Knuser vil plasseres på dette nivået, evt. plan 2. Det planlegges en støyvoll mellom anleggsveien og gårdsbruket med områdene i nordvest. I tillegg vil det legges voller i form av løsmasser langs bruddets avgrensning i sør.



Figur 2. Planlagt masseuttak. Nedre nivå har kotehøyde ca. 91-97 m. Det er 15x15 meters paller.

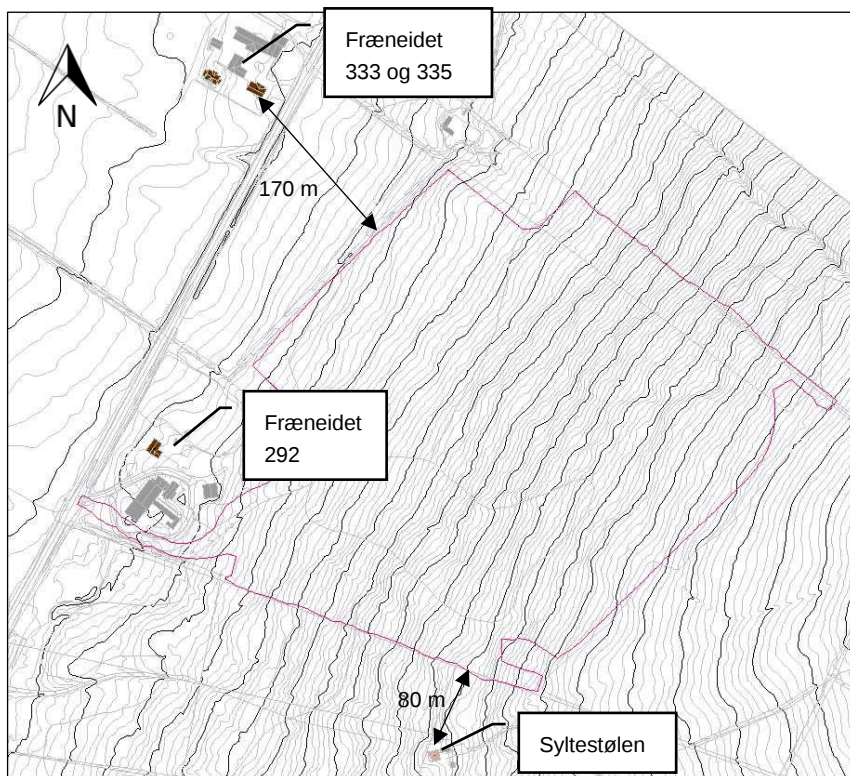
### 3.1 Metode

Støy fra driften er beregnet etter standardisert nordisk metode for ekstern industristøy [1]. Metoden beregner at støyen sprer seg som i svak medvind, der lyddemping fra vegetasjon og terreng blir liten.

Beregningene er utført med programvaren CadnaA versjon 2023. Digitalt kartunderlag med 1 m kotehøyde, samt 3D-trådmodell av massetaket har blitt benyttet i beregningene. Støyen er beregnet i 4 m høyde over terrenget. Det er forutsatt myk (absorberende) mark.

### 3.2 Boliger og fritidsboliger

Gårdsbruket i Fræneidet 292 er nærmeste berørte eiendom. Det er også bebyggelse i nord, Fræneidet 333 og 335. Det er en fritidseiendom på Syltestølen i sør. Se Figur 3.



Figur 3. De nærmeste eiendommene til masseuttaket. Planområdet er vist med lilla/rød strek.

### 3.3 Støygrenser

Krav til støy nedfelt i forurensningsforskriften [2] § 30-7 er vist i Tabell 2. Støykravene er tilsvarende som for industri uten helkontinuerlig drift i planretningslinjen T-1442 [3].

Krav til støy gjelder for all ordinær virksomhet, inkludert intern transport på området og lossing og lasting av råvarer og produkter.

Støy fra sprenging er unntatt fra bestemmelsene i § 30-7. Sprenging skal bare skje i tidsrommet fra mandag til fredag kl. 07.00 – 16.00 og naboer skal varsles.

Stasjonære anlegg skal anlegges slik at terrenget og bruddkanten samt vegetasjon i størst mulig grad vil skjerme aktivitetene i bruddet og hindre direkte innsyn fra naboer. Mobile/midlertidige virksomheter skal skjermes mot innsyn og støy med voller/lagerhauger etter hvert som pukk/masser tas ut.

Tabell 2: Grenseverdier for støy.

| Mandag-fredag             | Kveld mandag-fredag           | Lørdag                    | Søn- og helligdager       | Natt (kl. 23-07)            | Natt (kl. 23-07)            |
|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| $L_{den} = 55 \text{ dB}$ | $L_{evening} = 50 \text{ dB}$ | $L_{den} = 50 \text{ dB}$ | $L_{den} = 45 \text{ dB}$ | $L_{night} = 45 \text{ dB}$ | $L_{AFmax} = 60 \text{ dB}$ |

$L_{den}$  er her tolket som et døgnmiddel for de mest støyende døgnene. Grenseverdiene gjelder ved mest utsatte fasade ved omkringliggende boliger og fritidsboliger og skal måles eller beregnes som frittfeltverdier. Med impulsstøy eller rentonelyd er grensen 5 dB lavere. For at impulser skal vurderes må de være:

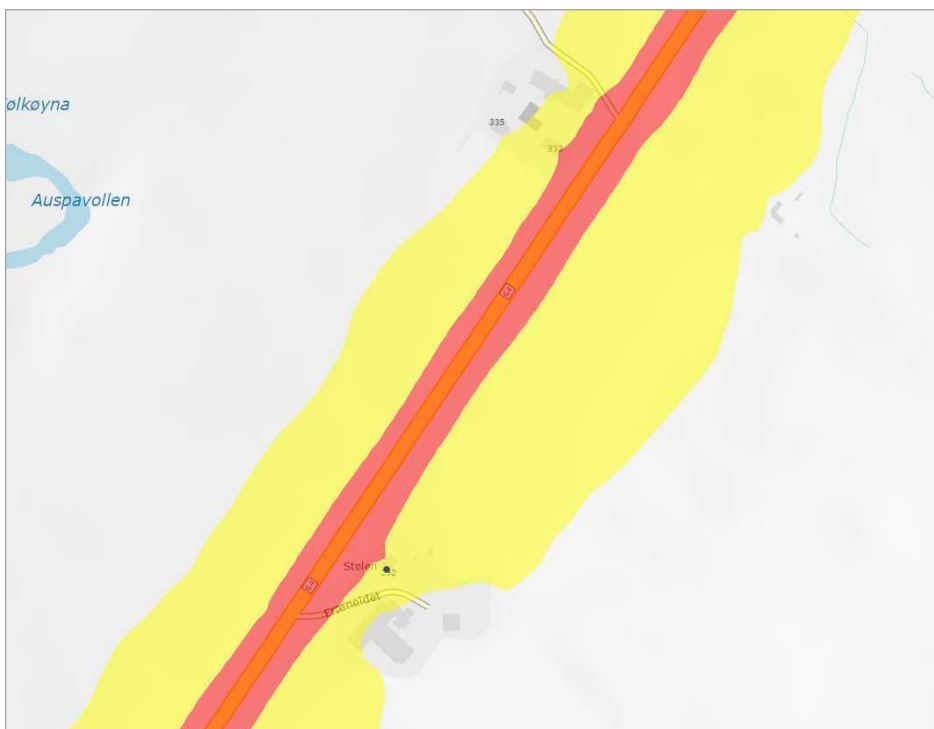
1. Av rett type – dvs. skarpe nok.
2. Kraftig nok i forhold til støy som ikke er impulsiv.
3. Mange nok.

Støy fra pigghammer er en typisk impulslydkilde og vil ha flere enn 10 impulser per time. Om støyen er av typen impuls, dvs. skarpe nok, blir vurdert på faglig skjønn eller med støtte i målinger etter NT ACOU 112 [4]. For at impulsene skal være kraftige nok må støynivået fra en impuls, angitt i  $L_{AF}$ , være mer enn 10 dB høyere enn ekvivalent støynivå fra all annen støy ved boligene i de mest støyende driftstimene.

For å unngå at bruk av pigghammer skal bli utslagsgivende pga. impulskriteriet, er det viktig at denne aktiviteten foregår helt skjermet i forhold til bebyggelsen.

## 4. Andre støykilder

Fv. 64 forbi uttaksområdet har en årsdøgntrafikk 3088 kjøretøyer med 15 % tungtrafikkandel (år 2022). Fartsgrensen er 80 km/t. Den økte trafikkmengden som masseuttaket innebærer, vil dermed ha liten betydning. Støysoner langs vegen publisert av Statens vegvesen framgår av Figur 4. ref. <https://vegvesen.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=805f97e2d6694f45beca4b7a7c59a> cec



Figur 4. Støysoner for  $L_{den} = 55-65$  dB gul sone, og  $>65$  dB rød sone. Ref. Statens vegvesen «Støysoner for riks og fylkeveger».

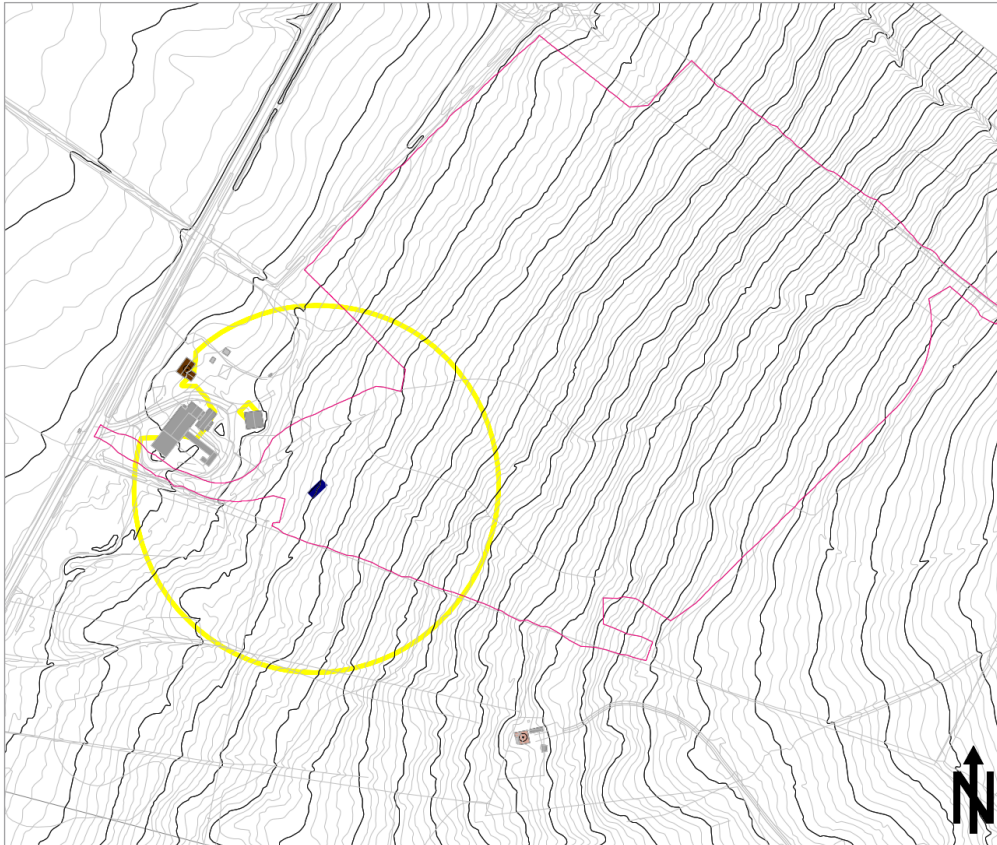
## 5. Beregninger og vurderinger

Ved boring er ikke støyen impulsiv, og støyen er vurdert etter støygrensen  $L_{den} = 55$  dB.

### 5.1 Boreaktivitet i tidlig fase

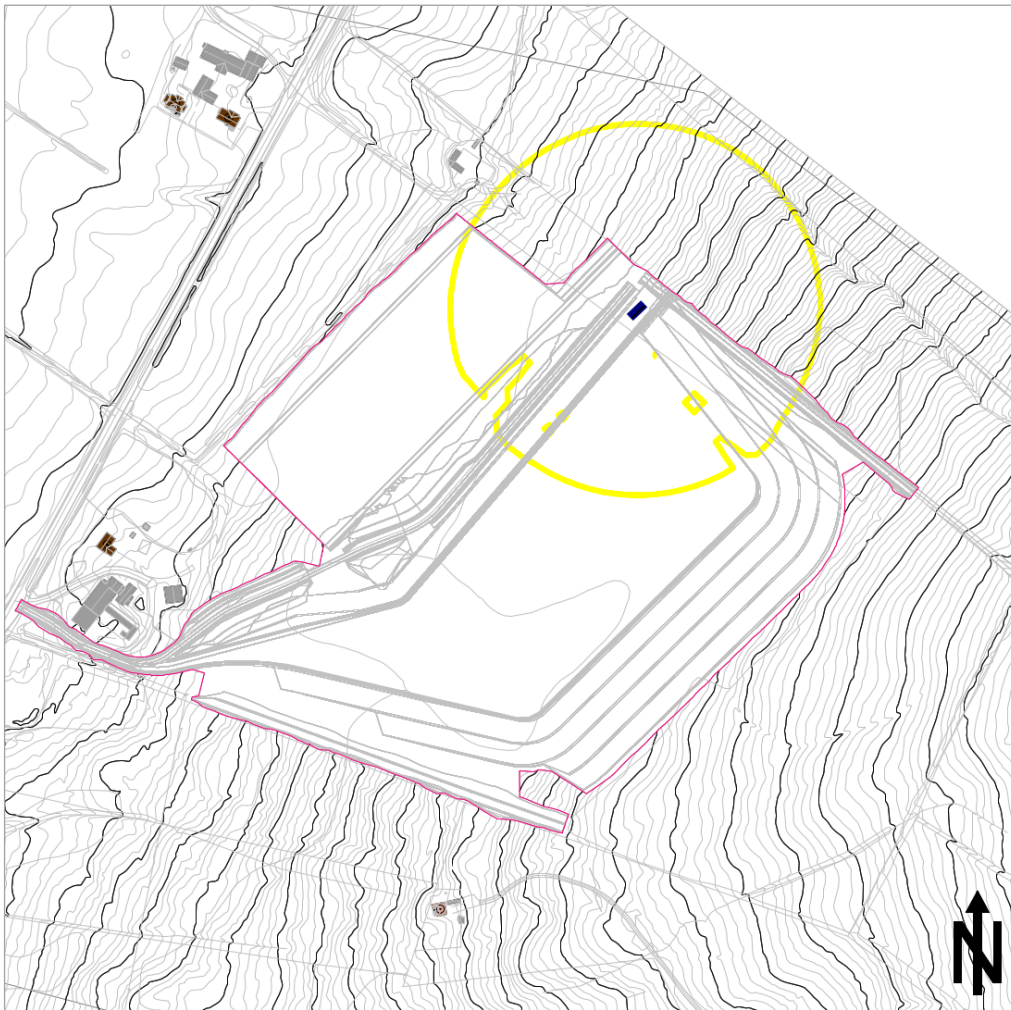
I tidlig fase vil det skje boring i kort avstand til Fræneidet 292. Eiendommen vil da kunne bli liggende på grensen mot gul støysone, se Figur 5. For å redusere støybelastningen i denne fasen før endelig

skjerming i henhold til planen i Figur 2 er etablert, kan man legge midlertidige voller av løsmasser nær boreaggregatet.



Figur 5. Omriss gul støysone  $L_{den} 55 \text{ dB}$  fra boring i sørvestlig posisjon uten skjerming av boreriggen. Beregningshøyde 4 m. Boreaggregatet er forutsatt stående i høy posisjon, rel. terreng før masseuttak.

Etter hvert som boreaggregatet flyttes nordover, vil støybelastningen avta ved Fræneidet 292, se Figur 6.

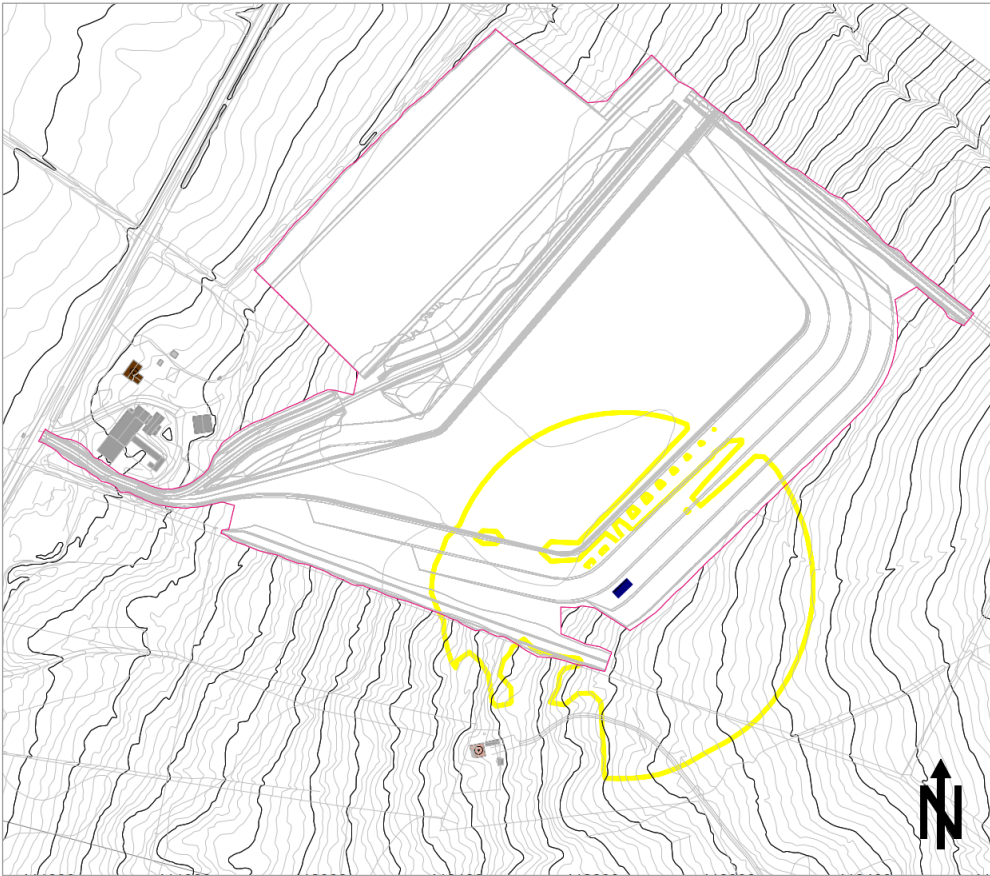


Figur 6. Omriss gul støysone  $L_{den}$  55 dB fra boring i nordlig posisjon. Beregningshøyde 4 m. Boreaggregatet er forutsatt stående i høy posisjon, rel. terreng før masseuttak.

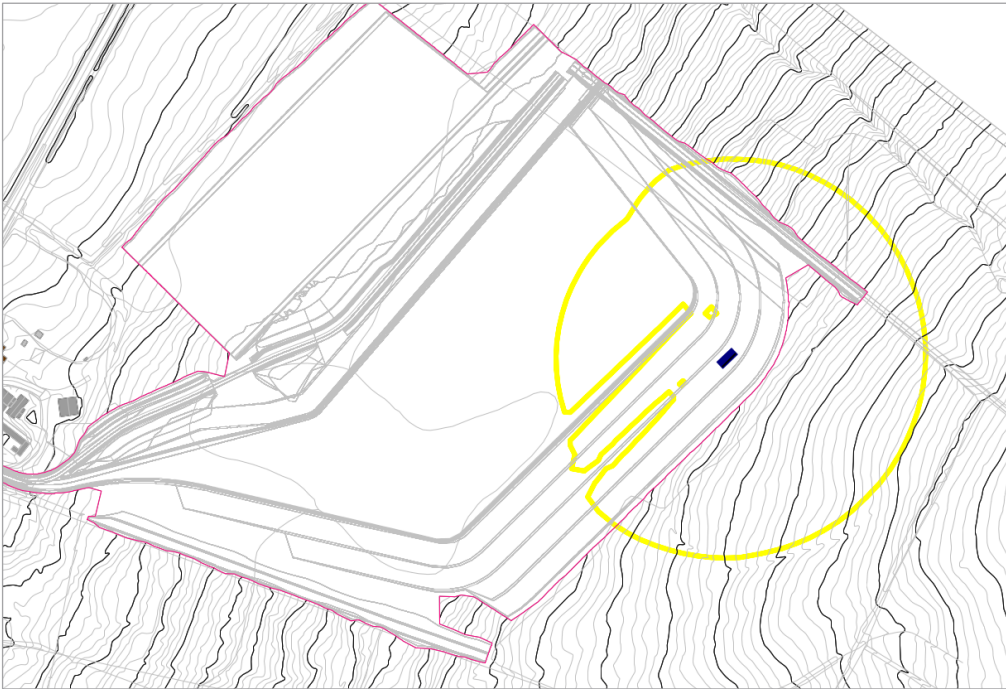
## 5.2 Boreaktivitet i seinere faser

Boring helt i sørøst nær Syltestølen vil med de planlagte vollene ikke gi støynivåer over støygrensen, se Figur 7.

Samme situasjon vil inntreffe med boring i nordøst, se Figur 8.



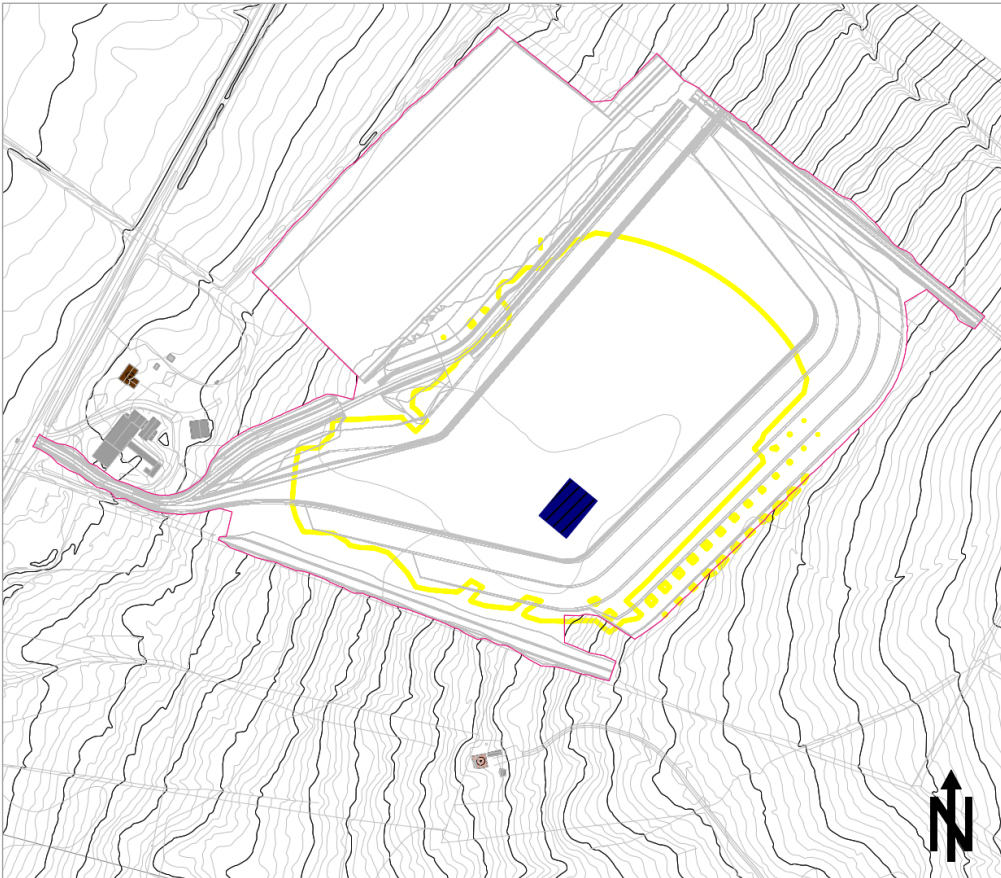
Figur 7. Omriss gul støysone  $L_{den}$  55 dB fra boring i sørøstlig posisjon med den planlagte vollen som er vist i Figur 2. Beregningshøyde 4 m. Boreaggregatet er forutsatt stående i høy posisjon, rel. terreng før masseuttak.



Figur 8. Omriss gul støysone  $L_{den}$  55 fra boring i nordøstlig posisjon. Beregningshøyde 4 m. Boreaggregatet er forutsatt stående i høy posisjon, rel. terreng før masseuttak.

### 5.3 Knusing, drift av masseuttaket

Ved knusing og tilhørende kjøring med lastemaskiner og gravemaskiner vil situasjonen være preget av at masseuttaket blir effektivt skjermet, både av planlagte voller og av veggene rundt uttaksområdet, se Figur 9.



Figur 9. Omriss gul støysone  $L_{den}$  55 dB fra knuseverk plassert på nedre nivå, jf. Figur 2. Beregningshøyde 4 m.

## 6. Konklusjon

Støygrensene tilfredsstilles når planlagte voller er etablert rundt masseuttaket. I tidligfasen der løsmasser samles og tilrettelegges som voller rundt masseuttaket vil en del av aktivitetene være uskjermet. Dette er primært begrenset til maskiner som håndterer løsmasser, ikke boring og knusing. Når man setter i gang med boring og knuseaktivitet, vil disse aktivitetene kunne foregå skjermet bak vollene. Etter hvert som nedre plan blir ferdigstilt og knuseverket kan plasseres der, vil veggene rundt masseuttaket gi ytterligere skjerming.

I tidlig fase vil det også skje boring i kort avstand til Fræneidet 292. Eiendommen vil da kunne bli liggende på grensen mot gul støysone. For å redusere støybelastningen i denne fasen kan man legge midlertidige voller av løsmasser nær boreaggregatet.

## 7. Referanser

- [1] "Environmental noise from industrial plants. General prediction method.," Lydteknisk Laboratorium, Lyngby, 32, 1982.
- [2] "Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften)," Klima- og miljødepartementet, FOR-2004-06-01-931, Jul. 2004.
- [3] "T-1442/2012 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging," Klima- og miljødepartementet, T-1442/2012.
- [4] "NT ACOU 112 Prominence of impulsive sounds for adjustments of LAeq," Nordtest, NT ACOU 112, May 2002.