

Myrasaga Steinbrudd

Støyutredning



Sammendrag:

Rapporten omhandler støy fra Myrasaga steinbrudd, på Gåsbakken. Rapporten presenterer støysonekart og beregnet fasadenivå ved nærmeste boliger ihht. grenseverdier gitt i retningslinje T-1442 og forurensningsforskriften kap. 30. Beregninger er gjort for den «værste dagen» med mange støyende anleggsmaskiner som jobber samtidig.

Det gis anbefalinger til driftstider og driftsopplegg med plassering av permanent skjermingsvoll, slik at støyutbredelsen blir mindre. Støysituasjonen for nyoppført bolig er spesielt vurdert da denne ligger tett på bruddet. Konklusjonen er at boligen ikke får overskridelser av grenseverdi for støy så lenge driftstider overholdes og skjermingsvoll oppføres som angitt.

Laget av:	Audun Sletten, Bergingeniør		
Dato:	23.01.2019	Versjon:	3
Oppdragsgiver:	Karl Einar Stubsjøen		



Innhold	Side
1. Innledning.....	3
2. Definisjoner	3
3. Myndighetskrav.....	4
4. Beskrivelse av driften i steinbruddet.....	5
5. Støyberegning.....	6
5.1. Driftstider og støykilder.....	6
5.2. Beregningsmetode og inngangparametere	7
5.3. Impulslyd	8
6. Resultater	9
6.1. L_{den} Full Drift man - fre.....	9
6.2. L_{den} Begrenset drift lørdag	10
6.3. Avbøtende tiltak.....	11
7. Veitrafikkstøy.....	12
7.1. Beregning av veitrafikkstøy	12
8. Vurdering.....	14
8.1. Driftstider	14
8.2. Planlagt bolig	14
8.3. Samlet støybelastning fra vei og steinbrudd.....	15

Vedlegg

- A. STØYSONEKART L_{DEN} -NIVÅ FULL DRIFT MANDAG-FREDAG
- B. STØYSONEKART L_{DEN} -NIVÅ BEGRENSET DRIFT LØRDAG
- C. STØYSONEKART L_{DEN} -NIVÅ VEITRAFIKKSTØY

1. Innledning

Pro Invenia har på oppdrag for Karl Einar Stubbsjøen (heretter tiltakshaver), gjort en støysonkartlegging for Myrasaga steinbrudd og beregnet støynivå ved nærmeste bebyggelse, inkludert nylig oppført bolig. Behovet for utredningen har vært utløst av to uavhengige, men nært beslektede saker:

Tiltakshavers omsøkte fradeling av boligtomt til sin egen sønn, ved siden av bruddet og tiltakshavers fremming av reguleringsplan med konsekvensutredning for videreføring av driften i pukkverket.

2. Definisjoner

Tabell 1 Lyd og-støyfaglige definisjoner brukt i rapporten

L_{den}	A-veid ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 5 dB og 10 dB tillegg for henholdsvis kveld og natt. Det tas dermed hensyn til varighet, lydnivå og tidspunktet på døgnet støy blir produsert, og støyende virksomhet på kveld og natt gir høyere bidrag til totalnivå enn på dagtid. L _{den} -nivået skal i kartlegging etter direktivet beregnes som årsmiddelverdi, men for «øvrige industri» som døgnmiddelverdi. L _{den} skal alltid beregnes som frittfeltverdier.
L_{kveld}	A-veiet ekvivalentnivå for den 4 timers kveldsperioden fra 19-23.
L_{natt}	A-veiet ekvivalentnivå for 8 timers nattperiode fra 23-07 som er definert i EUs rammedirektiv for støy. For grenseverdier gitt i retningslinje eller forskrift kan ulike midlingstider gjelde.
L_{p,Aeq,T}	Et mål på det gjennomsnittlige A-veide nivået for varierende lyd over en bestemt tidsperiode T, for eksempel 30 minutt, 8 timer, 24 timer. Krav til innendørs støynivå angis som døgnkvivalent lydnivå, altså et gjennomsnittlig lydnivå over døgnet.
L_{5AF} (L_{AFmax})	A-veid maksimalt lydnivå målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms og som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode.
Frittfelt	Lydmåling (eller beregning) i fritt felt, dvs. mikrofonen er plassert slik at den ikke påvirkes av reflektert lyd fra husvegger o.l.
Støyfølsom bebyggelse	Bolig, skole, barnehage, helseinstitusjon og fritidsbolig.
A-veid	Hørselsbetinget veiing av et frekvensspektrum slik at de frekvensområdene hvor hørselen har høy følsomhet tillegges forholdsmessig høyere vekt enn de deler av frekvensspekteret hvor hørselen har lav følsomhet.
Impulslyd	Impulslyd er kortvarige, støtvide lydtrykk med varighet på 0 under 1 sekund. Det er definert tre underkategorier av impulslyd, og for vurdering av antall impulslydhendinger fra industri er det hendelser som faller inn under kategorien "highly impulsive sound" som skal telles med. <input type="checkbox"/> Highly impulsive sound: for eksempel skudd fra lette våpen, hammerslag, bruk av fallhammer til spunting og pæling, pigging, bruk av presslufthammer/-bor, metallstøt fra skifting av jernbanemateriell eller lignende, eller andre lyder med tilsvarende karakteristikk og påtrengende karakter.

3. Myndighetskrav

Pukkverkets bidrag til utendørs støy ved omkringliggende boliger og fritidsboliger, skal ikke overskride grenseverdier gitt av forurensningsforskriften kap 30, vist i Tabell 2. Verdierne skal være målt eller beregnet som frittfeltsverdi ved mest støyutsatte fasade. I tillegg regner vi pukkverksdriften som industri med impulsstøy, hvilket innebærer at grenseverdiene i tabellen nedenfor skal tilfredsstilles med en skjerping på 5dB.

Tabell 2 Grenseverdier for støy etter Forurensningsforskriften kap 30

Manda-fredag	Kveld mandag-fredag	Lørdag	Søn-/helligdager	Natt (kl.23-07)	Natt (kl. 23-07)
L _{den} 55 dB	L _{evening} 50 dB	L _{den} 50 dB	L _{den} 45 dB	L _{night} 45 dB	L _{AFmax} 60 dB

L_{den} er det ekvivalente støynivået for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 5 dB og 10 dB ekstra tillegg for henholdsvis kveld (19-23) og natt (23-07).

L_{AFmax} er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstanten "Fast" på 125 ms.

Krav til maksimalt støynivå gjelder der det er mer enn 10 hendelser per natt over grenseverdien.

Eksterne støyforhold er regulert av Miljøverndepartementets "Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging" (T-1442). Retningslinjen har sin veileder "Veileder til støyretningslinjen" (M-128) som gir en utfyllende beskrivelse omkring flere aktuelle problemstillinger vedrørende utendørs støykilder.

Retningslinjen T-1442 anbefaler at det beregnes to støysoner for utendørs støynivå rundt støykildene, en rød og en gul sone. Grenseverdier for hver av sonene gis i Tabell 3.

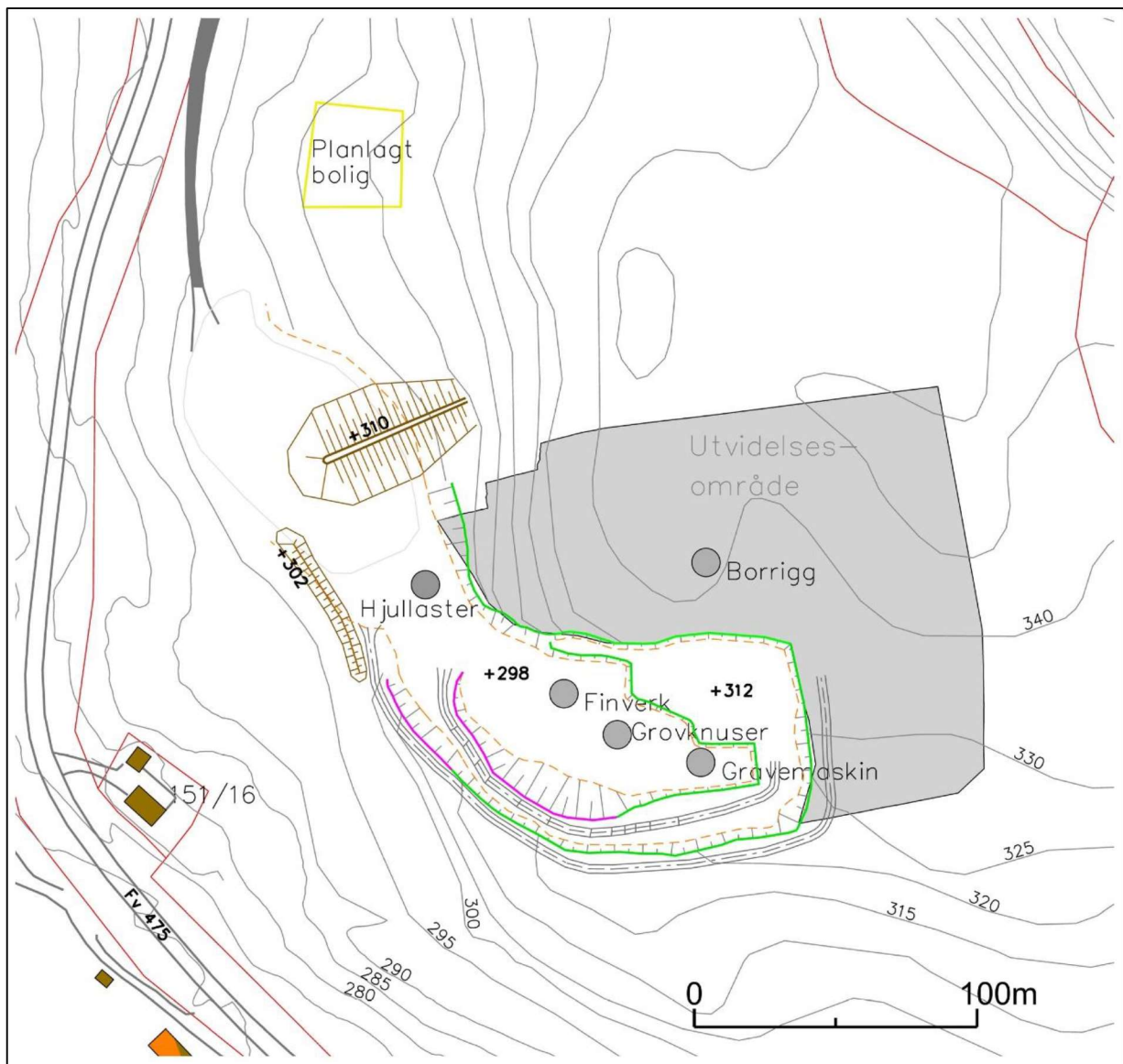
Tabell 3 Kriterier for soneinndeling fra T-1442. Alle tall i dB, frittfeltsverdier.

Støykilde	Støysone					
	Gul sone			Rød sone		
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå, lørdager og søndager/helligdager	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 – 07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå, lørdager og søndager/helligdager	Utendørs støynivå i nattperioden
Vei	L _{den} 55 dB		L _{5AF} 70 dB	L _{den} 65 dB		L _{5AF} 85 dB
Øvrig industri	Uten impulslyd: L _{den} 55 dB L _{evening} 50 dB	Uten impulslyd: lørdag: L _{den} 50 dB søndag: L _{den} 45 dB	L _{night} 45 dB L _{AFmax} 60 dB	Uten impulslyd: L _{den} 65 dB L _{evening} 60 dB	Uten impulslyd: lørdag: L _{den} 60 dB søndag: L _{den} 55 dB	L _{night} 55 dB L _{AFmax} 80 dB
	Med impulslyd: L _{den} 50 dB L _{evening} 45 dB	Med impulslyd: lørdag: L _{den} 45 dB søndag: L _{den} 40 dB		Med impulslyd: L _{den} 60 dB L _{evening} 55 dB	Med impulslyd: lørdag: L _{den} 55 dB søndag: L _{den} 50 dB	
Definisjon av sonen	er en vurderingssone, hvor bebyggelse med støyfølsom bruksformål kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.			nærmest støykilden, angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål, og etablering av ny bebyggelse med støyfølsom bruksformål skal unngås		

Pukkverksdrift faller inn under kategorien «øvrig industri», som kjennetegnes med stor variasjon i aktivitet gjennom året. På grunn av dette gjelder grenseverdiene som døgnmiddelverdi og ikke årsmiddelverdi. For «øvrig industri» skal det legges til grunn den «verste dagen».

Støygrensene gitt i T-1442 alene er ikke juridisk bindende. Det vil av økonomiske og praktiske grunner ikke alltid være mulig å oppfylle disse målene, og grenseverdiene kan fravikes dersom støytiltakene medfører urimelig store praktiske ulemper for trygghet, urimelig høy kostnad, dårlig tiltakseffekt og lignende.

4. Beskrivelse av driften i steinbruddet



Figur 1 Situasjonskart steinbrudd ved full drift. Viser planlagt posisjon for maskiner og ferdigvarehauger

Steinbruddet har de siste årene hatt en beskjeden årsproduksjon på 20 000 tonn og samme nivå forventes for de kommende år. Store deler av året foregår det **begrenset drift** med opplasting av ferdigvarer for utkjøring til kunder, foruten en til to perioder med kampanjebasert produksjon.

En produksjonsperiode varer typisk 3-4 uker og innebærer boring, sprengning, opplasting med gravemaskin til grovknuser, sikting og eventuelt finknusing. Maskinene som brukes er markert på kart i Figur 1 og listet med lydeffektnivå i Tabell 4.

Maskinenes posisjon i bruddet, betyr veldig mye for støynivået ved nærmeste naboer. Maskiner som plasseres godt inne i bruddet vil ikke avgis sjenerende støy til naboene, men hjullasteren står i fare for å sjenere planlagt bolig og eiendom 151/16, når den kjører til og fra ferdigvarelager. Derfor må ferdigvarehauger eller egne skjermingsvoller plasseres som vist i Figur 1. Boring av dagfjell i terrenget over bruddet gir også merkbart lenger støyutbredelse enn boring på pall nede i bruddet.

5. Støyberegning

5.1. Driftstider og støykilder

Aktiviteten i bruddet vil som nevnt variere gjennom året, men de dagene det er full drift, ønsker man en fornuftig maskinutnyttelse og produksjon. Det er ikke planlagt arbeid på nattetid.

At det er få produksjonsdager i året har likevel ingen betydning for støyberegningen, da grenseverdiene for støy settes ut i fra døgnmiddelverdi til det «verste døgnet», som nevnt i avsnitt 3.

Tabellene nedenfor gir en oversikt over maskinene som opererer i bruddet under full med driftstider. I tillegg er det angitt en utnyttelsesgrad på maskinene, som gjenspeiler faktisk tid maskinen opererer innenfor driftstidene, med den begrensede bemanning tiltakshaver setter på maskinene.

Tabell 4 Maskiner og driftstider benyttet i beregningsgrunnlaget ved situasjon Full drift

Støykilde	Effektnivå ^{L_w}	Driftstid, man-fre	Driftstid, lørdag	Driftstid, søn-/helligdager	Utnyttelsesgrad	Kommentar
Finverk	109.5 dBA	07:00-17:00	-	-	80 %	
Grovknuseverk	113.7 dBA	07:00-17:00	-	-	80 %	
Borrigg	117.6 dBA	07:00-17:00	-	-	80 %	
Hjullaster, stein	113.8 dBA	07:00-17:00	09:00-14.00	-	80 %	Kun 50% utnyttelse lørdag
Gravemaskin, stein	113.8 dBA	07:00-17:00	09:00-14.00	-	80 %	

For de resterende ukene i året, når ferdig knust og siktet stein ligger i ferdigvarehaugene, vil aktiviteten være begrenset til opplasting med hjullaster til lastebil og diverse tilredningsarbeid utført av gravemaskin i og rundt bruddet.

Lydeffektnivået på hver av de 5 maskinene er basert på en støykildedatabase, *pukkverk4*, med målinger på oktavbånd, levert fra Kilde akustikk. Tabellen under angir hvilke kildedata som er anvendt for de ulike maskinen som skal operere ved Myrasaga.

Tabell 5 Kildedata anvendt i beregningen, fra Kilde Akustikk

Støykilde	Maskinbeskrivelse	Referanse (Kilde Akustikk)
Finverk	Lokomo 18-10 Lyddempet aggregat	Rapport R946
Grovknuseverk	Norberg Grovknuser C-100	Rapport R946
Borrigg	Boraggregat, hydraulisk	Rapport R1132, des 1999
Hjullaster, stein	Hjullaster som arbeider med stein	Rapport R1132, des 1999
Gravemaskin, stein	Gravemaskin som arbeider med stein	Rapport R1132, des 1999

De faktiske maskinene som brukes i Gråsteinlia steinbrudd kan avvike noe fra kildedataene i tabellen over.

5.2. Beregningsmetode og inngangparametere

Lydtutbredelse er beregnet i henhold til nordisk metode for beregning av industristøy.

For alle beregninger gjelder 3 m/s medvindsituasjon fra kilde til mottaker.

Støygrenser er satt som frittfelt lydnivå, ihht. retningslinjene. Med frittfelt menes at refleksjoner fra fasade på angjeldende bygning ikke skal tas med. Øvrige refleksjonsbidrag medregnes (refleksjoner fra andre bygninger eller skjærmer).

Beregningene er utført i programvaren NoMeS fra Kilde Akustikk, basert på tilgjengelig 3D digitalt kartverk. Eventuell lyddemping fra skog er ikke hensyntatt i beregningen, da skogbildet kan endres mye over tid (Veileder M128). Skog har dessuten sjeldent vesentlig støydempende effekt.

De viktigste inngangparametere for beregningene er vist i tabell under.

Tabell 6 Inngangparametere i beregningen

Egenskap	Verdi	
Kildehøyde	2m	over bakken for alle støykilder
Vind, styrke og retning	3 m/s	medvind
Refleksjoner, støysonkart	1.orden	
Refleksjoner, fasadenivåer	3.orden	
Markabsopsjon (1=myk, 0=hard)	0.5	for avdekt areal inni steinbrudd (reflekterende)
	1	for arealene rundt steinbrudd (absorberende)
Beregningshøyde fasadenivåer	4m	for eneboliger med 2 etasjer over bakkeplan
	3m	for fritidsboliger med 1 etasje over bakkeplan
Beregningshøyde støysonkart	4m	
Oppløsning beregning	5x5m	

Beregningene er utført, basert på 3D digitale kartdata.

5.3. Impulslyd

Hendelser ved Myrasaga som medfører kraftig impulslyd, vil typisk være:

- tipping av første skuff med stein i tomt lastebilplan
- lemping av stein utenfor pallkant
- bruk av pigghammer (dersom aktuelt i fremtiden)
- ryggevarsler på hjullaster og lastebiler

Dersom impulslyder av typen "highly impulsive sound" eller sterkere jfr. definisjon av impulslyd i ISO 1996-1:2003, opptrer i gjennomsnitt mer enn 10 hendelser per time, gjelder en 5dBA skjerpning av grenseverdiene, i følge T-1442.

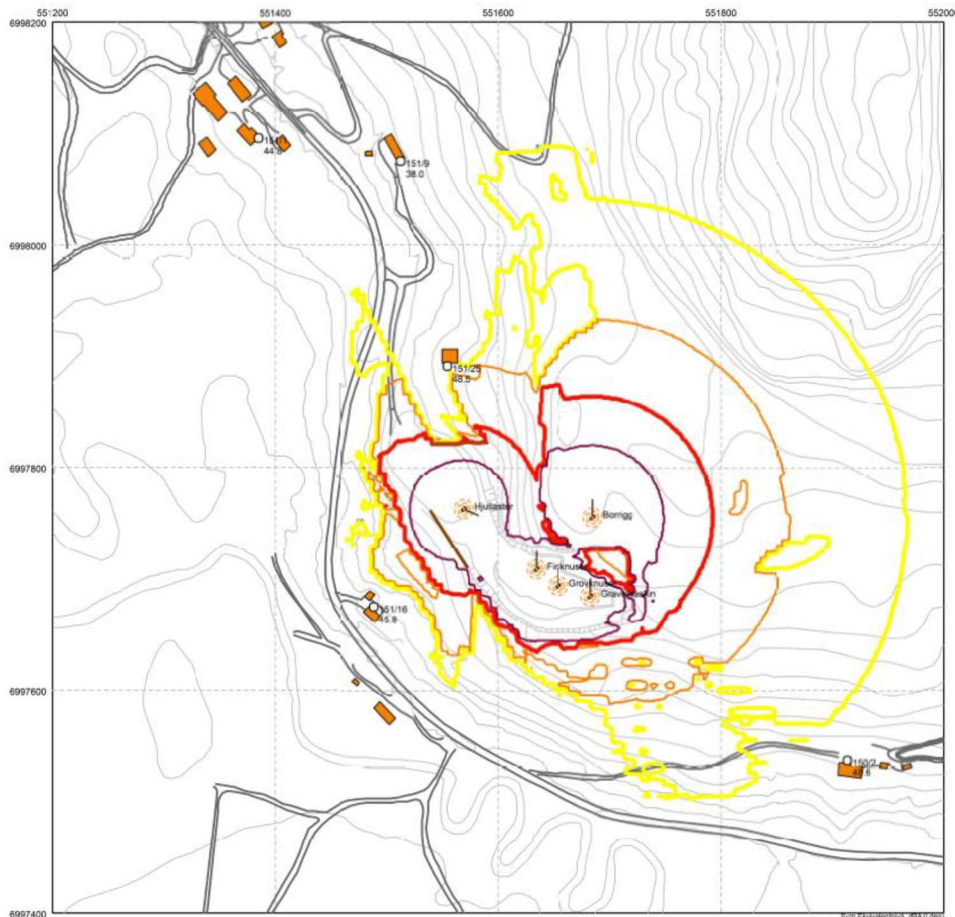
Vurderingen vår, er at aktivitetene i Myrasaga steinbrudd kan regnes å ha mer enn 10 impulslydhendelser i timen, hvilket innebærer at skjerpningen av grenseverdier tas med i beregningen. Hvis impulslyd-skjerpningen skal fravikes må dette vurderes på stedet ved å analysere hyppigheten og tydeligheten av impulslyder.

6. Resultater

Basert på inngangsparameterne i avsnitt 5.2 er det beregnet støysonekart og fasadenivåer ved støyfølsomme bygninger i programvaren NoMeS. Det er beregnet L_{den} mandag-fredag ved full drift og L_{den} og L_{kveld} for begrenset drift med kun opplasting og tilredning.

Høyoppløselige kart finnes som vedlegg.

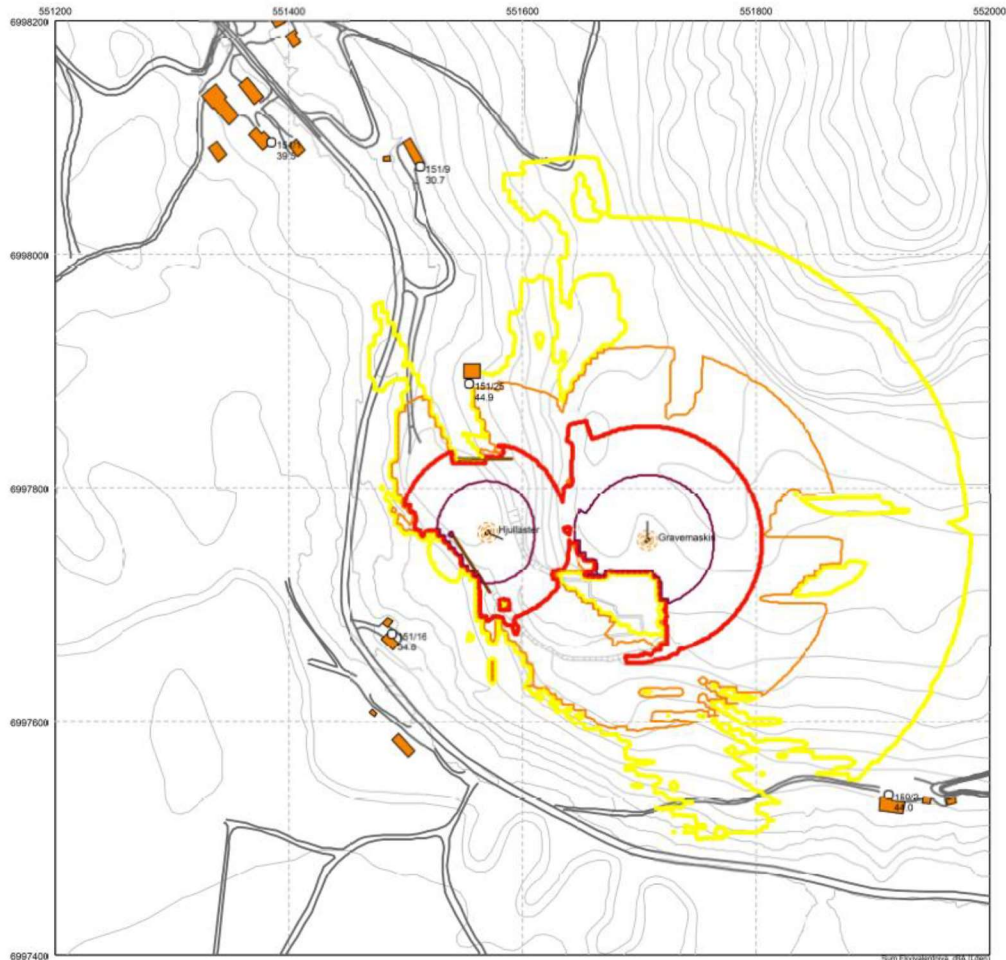
6.1. L_{den} Full Drift man - fre



Figur 2 Støysonekart og fasadenivåer L_{den} man-fre for driftssituasjon **Full drift**. Gul linje er utstrekning av $L_{den} \geq 50$ dB og rød linje er utstrekning av $L_{den} \geq 60$ dB.

Støysonekartet viser døgnkvalent støynivå som kan forventes ved fasaden til de nærmeste støysensitive bygningene, med ingen overskridelser av grenseverdier. Som kartet viser, vil plassering av ferdigvarehaug på nordsiden, gi vesentlig støyskjerming for planlagt bolig. Vi ser også at boreriggen har stor støyutbredelse når den jobber med dagfjellboring oppå terrenget uten skjerming, men fordi nabo mot sørøst og planlagt ny bolig ligger lavere i terrenget, forsvinner denne lyden over.

6.2. L_{den} Begrenset drift lørdag



Figur 3 Støysonekart og fasadenivåer L_{den} lørdag for driftssituasjon **begrenset drift**. Gul linje er utstrekning av $L_{den} \geq 45$ dB og rød linje er utstrekning av $L_{den} \geq 55$ dB.

Støysonekartet viser døgnkvalent støynivå som kan forventes ved fasaden til de nærmeste støysensitive bygningene, med ingen overskridelser av grenseverdiene. Her er det hjullaster og gravemaskin som arbeider 09-14, hvor hjullasteren med kun 50% effektiv tid ifm. kjøring nede på ferdigvareområdet.

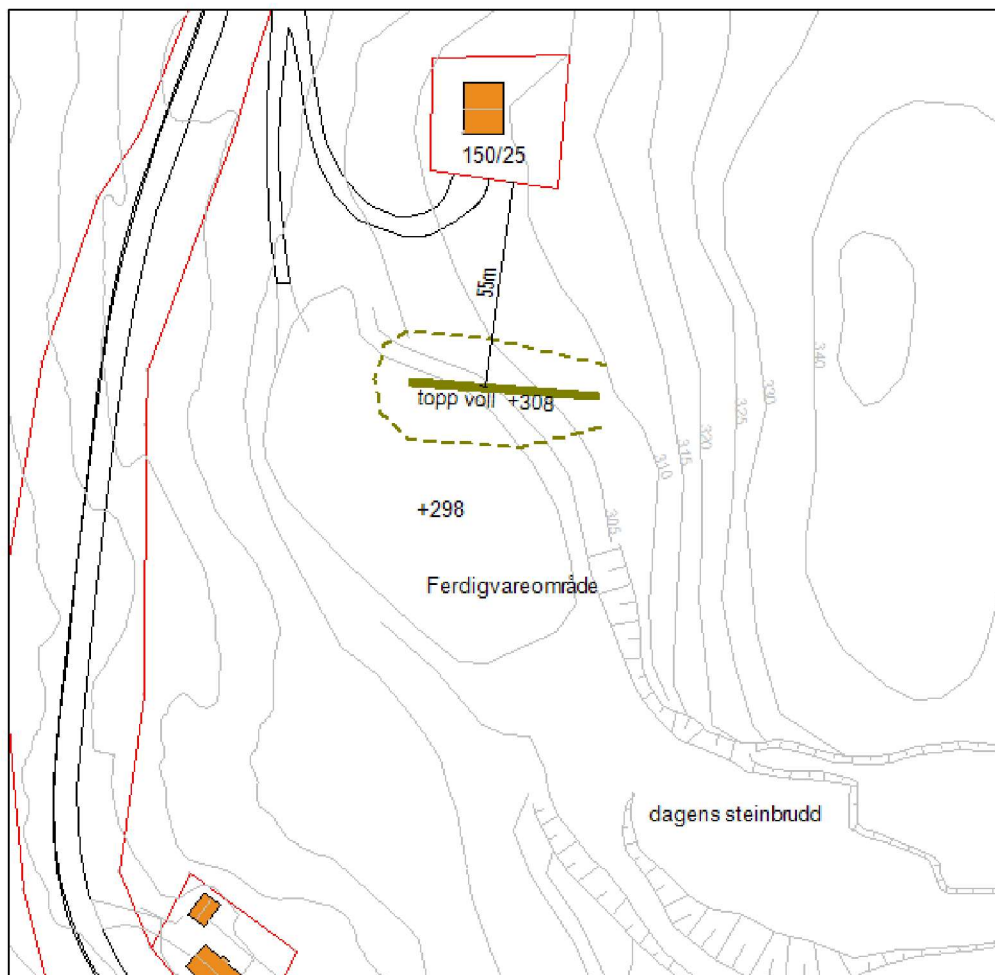
6.3. Avbøtende tiltak

For å unngå overskridelser av grenseverdi for støy ved Arn Stubsjøen sin bolig, må det som avbøtende tiltak bygges en skjermingsvoll i nordenden av ferdigvareområdet. Vollen må plasseres som vist i kart Figur 4, med minimum 55m avstand fra boligeiendom 150/25, da vollen har størst effekt jo nærmere støykilden den plasseres. Vollen må ha en minimums høyde på 10m over planum, hvilket betyr at toppen må rage opp til kote +308.

Det kreves 7000m³ masse til oppbygging av vollen, som er mer enn det som er tilgjengelig av masser på området i dag. Man bør derfor tillate et visst tidsforløp for mottak av gravemasser for oppbygging av vollen.

Ekstra hensyn tas ved arbeid høyt i terrenget over bruddkant, for å unngå for stor støybelastning mot nabo 150/2 i sørøst.

Andre tiltak som vil redusere støybelastningen for omgivelsene, er at mest mulig arbeid foregår skjermet inne i bruddet og skjermet bak ferdigvarehauger.



Figur 4 Kart med plassering av skjermingsvoll.

7. Veitrafikkstøy

I et område hvor gul eller rød sone for flere kilder overlapper, vil den totale støybelastningen være større enn nivået fra den enkelte kilde. Retningslinjen T-1442 kapittel 3.2.3 sier at dersom det planlegges etablering av støyfølsom bebyggelse i områder som er utsatt for støy fra flere kilder, kan kommunen vurdere å benytte inntil 3 dB strengere grenseverdier enn angitt i Tabell 3. Dette er for å sikre at den samlede støybelastningen ikke overskrider anbefalte nivåer.

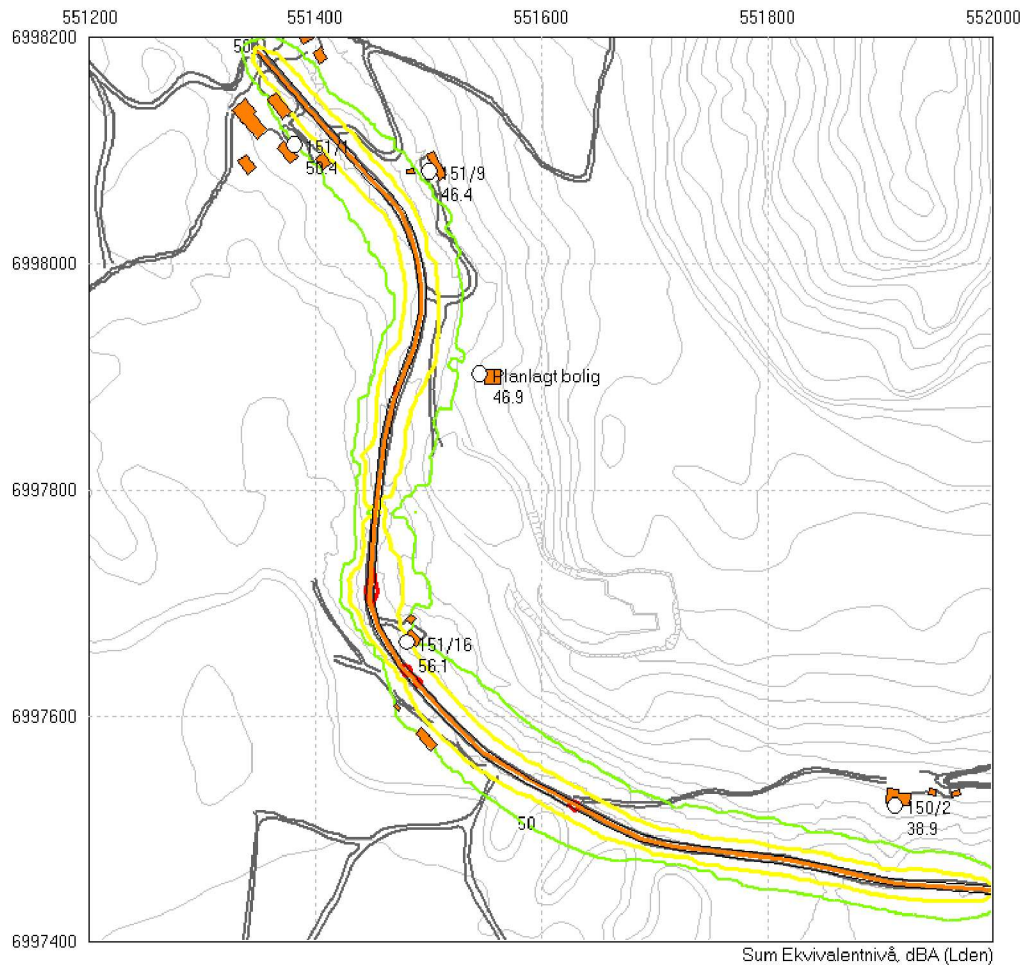
Ettersom naboene til Myrasaga steinbrudd også ligger nærme Hølundaveien, har vi valgt å gjøre en ekstra støyberegning av veitrafikkstøyen, for å kunne gjøre vurdering av samlet støybelastning fra begge kilder.

7.1. Beregning av veitrafikkstøy

Hølundaveien Fv. 475 har en samlet årsdøgntrafikk (ÅDT) på 250 i 2016 med skiltet hastighet 80 km/h (vegvesenet). Vi har ikke data for andel tunge kjøretøy og hvordan trafikken fordeler seg på dagtid, kveldstid og nattestid, så derfor er erfaringstall brukt her. Tabell under oppsummerer inngangsparameterne brukt i beregningen utført i programvaren Nomes:

Tabell 7 Inngangsparametere beregning veitrafikkstøy

Egenskap	Verdi
Årsdøgntrafikk	250
Skiltet hastighet	80km/h
Andel tunge kjøretøy	4 %
Andel trafikk dagtid (07-19)	81 %
Andel trafikk kveldstid (19-23)	15 %
Andel trafikk nattestid (23-07)	4 %



Figur 5 Støysonekart og fasadenivåer L_{den} for Veitrafikkstøy Hølundaveien.
 Gul linje er utstrekning av $L_{den} \geq 55\text{dB}$ og grønn linje er utstrekning av $L_{den} \geq 50\text{ dB}$.

Støysonekartet over viser utbredelse av gul og grønn støysone og døgnekvivalent støynivå som kan forventes ved fasaden til de nærmeste boligene. Av boligene som ligger nærmest steinbruddet, er det kun 151/16 som ligger i gul støysone. Planlagt bolig, vil også kunne oppleve en liten støybelastning fra veien, men godt under grenseverdiene.

8. Vurdering

Rapporten gir en prediksjon av støyutbredelse fra planlagt steinbrudd ved Myrasaga etter nordisk metode for støy, der den «**verste dagen**» er lagt til grunn for beregning av døgnmiddelverdier. De usikkerheter som ligger i beregningen vil være knyttet til faktorer som:

- Støysonekartets oppløsning (5x5m)
- Plassering av maskiner som punktkilder
- Antagelse om «myk» overflate i omkringliggende terreng (verdi 1)
- Antagelse om «hard» overflate innenfor bruddet (verdi 0.5)
- Lydnivå anvendt på støykilde basert på database, ikke målinger av faktisk maskin

8.1. Driftstider

Steinbruddet vil ha kampanjebasert drift, styrt av etterspørselen etter stein i nærområdet. Forventet årsproduksjon er lav, som betyr at det vil være flere uker uten drift i det hele tatt. Likevel er det ønskelig fra tiltakshaver å ha åpning for å kunne drive hensiktsmessig de dager det er produksjon.

Vår vurdering er at slik hensiktsmessig drift kan tillates innenfor driftstidene gitt i Tabell 4, uten at det medfører overskridelser av støygrensene. De kombinasjoner av arbeidstid og maskinplassering som har størst fare for å gi overskridelser, er arbeid kveld og lørdag med maskin høyt i terrenget. Derfor bør man som avbøtende tiltak, ta ekstra hensyn ovenfor nabo i sørøst og heller prioritere arbeid høyt i terrenget på dagtid mandag-fredag.

8.2. Planlagt bolig

Det er ikke å stikke under en stol at plassering av en bolig ved innfarten til et steinbrudd, kan medføre overskridelser av støygrensene. I tilfelle med Myrasaga, er flere av de store maskinene godt skjermet inne i det trange bruddet og vil ikke gi sjenerende støy mot planlagt bolig. Det er aktivitetene knyttet til ferdigvarelageret i bruddets nordende, nærmest boligen, som vil sjenere boligen med støy. Inntil bruddet er drevet lenger innover og ferdigvarelageret kan flyttes lenger bort fra bolig, må man skjerme for støyutbredelse mot planlagt bolig.

Som nevnt i avsnitt 6.3, kan tiltakshaver flytte de største ferdigvaredeleene slik at de danner en skjermingsvoll, og samtidig sørge for at mest mulig opplasting til lastebil foregår på sørsiden av denne haugen. Figur 4 viser hvordan dette kan løses.

8.3. Samlet støybelastning fra vei og steinbrudd

Selv om Hølundaveien har svært liten trafikkmengde, avgir den et ikke ubetydelig støybidrag til boligene langs veien.

Bolig 150/2 i sørøst, har beregnet lavest støy nivå fra veien på 38,9dBA. Ettersom dette er langt lavere enn støybelastningen beregnet fra steinbruddet, vil den samlede belastning fra vei og steinbrudd ikke være noe større enn belastningen fra steinbruddet alene.

Bolig 151/16 ligger nærmest veien, innenfor gul støy sone med beregnet støy nivå 56,1dBA. Her er støybelastningen fra vei såpass reell at man kan vurdere å sette strengere grenseverdier for utslipp av støy fra steinbrudd mot denne bolig. Skulle det bli aktuelt med en 3dBA skjerping, vil det uansett ikke endre situasjonen, da beregnet støybelastning fra steinbrudd mot denne bolig er langt under grenseverdi.

Bolig 150/25 har beregnet støy nivå fra veien på 46,9dBA som er knappe 2 desibel lavere enn beregnet støybidrag fra steinbrudd. Dersom samlet støybelastning fra vei og steinbrudd mot boligen skal summeres, må det legges til ca. 2,5dB på støybidraget fra steinbruddet. En vil i så fall havne litt over grenseverdien på L_{den} 50dB.