



Støy-rapport for STILLA MASSEUTTAK – GNR. 15/21

Fig 0 a Regulert område, Google earth 3D (Gul markering)



STØY-rapport

01.02.2024

LEKA KOMMUNE

Filnavn: \\710Q-SRV\Data\KUNDE\23045-Steintak Leka\08-Støyberegning\23045 Støyrapport Stilla
Masseuttak.docx



1 Sammendrag

Plannavn	STILLA MASSEUTTAK OG DEPONI – GNR 15/21 M.FL.	
Arkivsak ID	2021/XXX	
Plan ID	2022-004	
Status	Ny reguleringsplan etter PBL §12-3 Detaljregulering	
Hensikt med planen	Hensikten med reguleringen er å legge til rette for fortsatt masseuttak i området. Planen skal sikre stabil og sikker massetilgang til Leka og omkringliggende områder i flere tiår framover.	
Planavgrensning	Planavgrensning etter vedlagt pdf. Planen begrenses av eiendomsgrense til Gnr. 15/1 i vest, dyrkamark i sør-vest, dyrkamark i sør-øst, åsrygg mot nord og skogsområde mot øst.	
Sammendrag Støy	Ingen naboer utsettes for støy over tillatte grenserverdier. Det må benyttes støyskjerming ved knusning av stein Det er begrensinger i driftstiden på kveld, lørdag og søndag Det bør tillates tilfeldig utkjøring av strøsand på natt.	
Henvisninger	Planbeskrivelse	01.12.2023
	Reguleringskart	01.12.2023
	Driftsplan	01.12.2023
Eiendomsforhold	Gnr 15 bnr 21 - Jan Arild Leknes m.fl	
Organisering	Fagkonsulent: Ing. Jorleif Lian AS Forslagsstiller: LEKA GRAVESERVICE AS ved v/Jan Arild Leknes. Org. Nr. 985 073 600, mail: j-leknes@online.no	

1.1 Støysoner

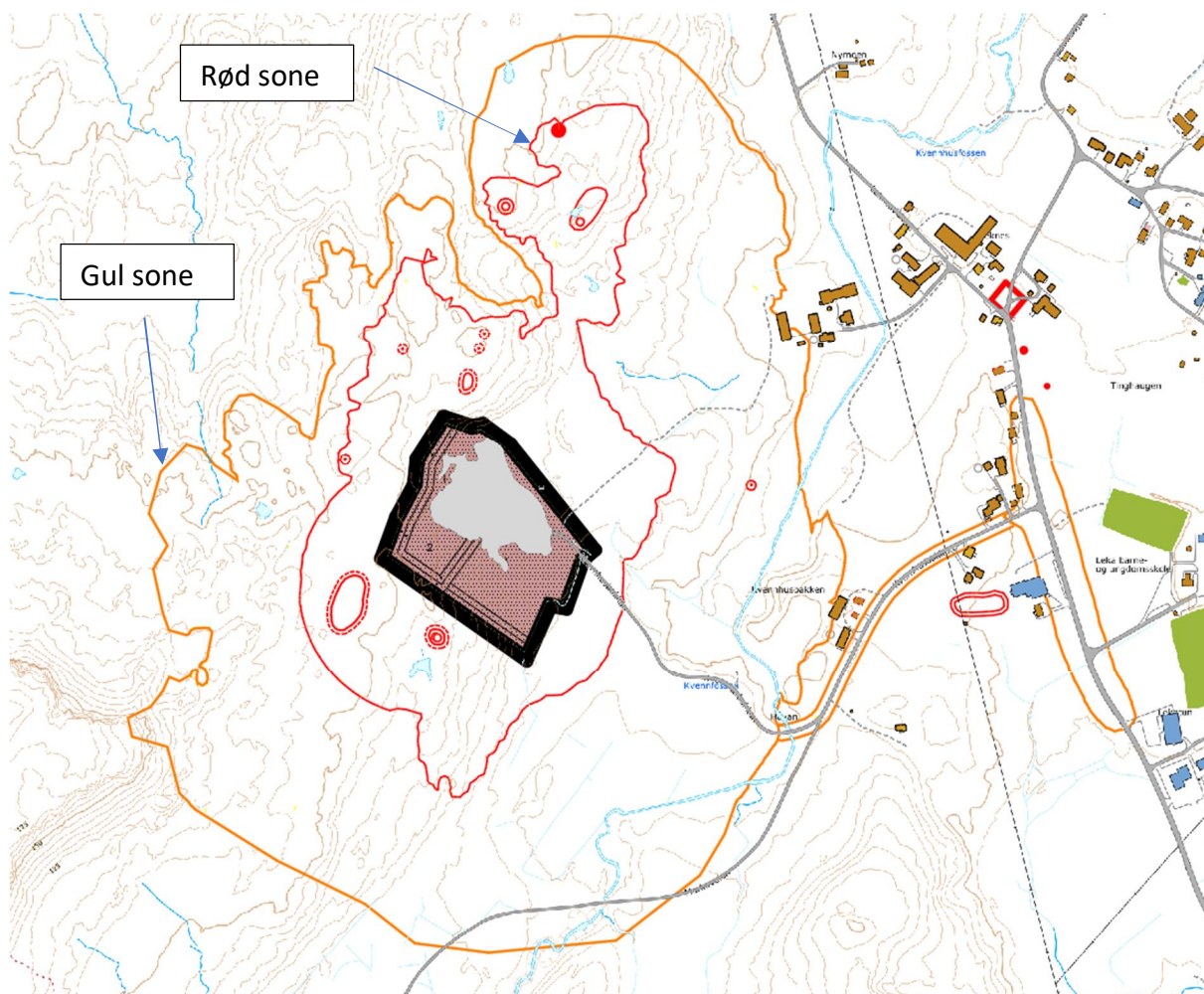
Støysoner er vist kart nedenfor og vedlagt støysonekart i pdf og sosi. Det er kjørt mange støyberegninger for ulike driftsfaser, hverdager, kveld, lørdag og søndag. Støysoner på kart nedenfor er definert av ytterste gule og røde sone. Da kan være ulike støynivå på støysonene på ulike steder fordi den ytterste støysonen er gitt av ulike beregningssituasjoner på ulike steder. Vedlagte pdf av støysoner på de enkelte beregningene viser støynivå ved de ulike beregningene.

Poenget med kartet er å vise at ingen boliger kommer inn i gul støysoner. Videre må det vurderes nærmere om hus må ha støyskjerming hvis de skal bygges innenfor gul støysoner. Kartet angir ikke at det er umulig. Heller ikke at det må til omfattende støyskjerming. Gul sone er angitt konservativt i og med at vi har valgt de laveste støygrensene hvor man tar høyde for impulslyder/rentone-lyder.

Støysonekartet er en sammenstilling av alle etapper ved drift av uttaket. Det er ikke kjørt egne beregninger for etappe 3, men resultatet vil åpenbart være likt resultatet for etappe 2 og 1. Nedenfor er gul støysoner markert med orange farge for å gjøre den mer synlig.

Fig. 1.1 foreslås som tillatt støynivå/begrensning på gul og rød sone i kommunen arealplan.

Fig. 1.1 Støysonekart Stilla massetak





1.2 Støynivåer kvalitativt

Gul støysone er definert med ulike nivåer på hverdager, kveld/lørdag, søndag og natt. Nedenfor er angitt hvilke støynivåer de ulike grensene representerer. En del av grensene beregnet som L_{den} inkluderer straffetillegg. Opplevd støy blir da lavere enn verdien skulle tilsi. Beregning er utført for å finne hvor lang driftstid som er praktisk mulig uten å komme over grenseverdier. Alle beregningssituasjoner gir dermed relativt lik støybelastning på mottakere i forhold til grenseverdiene gitt for de ulike tidspunkt.

Lydeffektnivå [dB(A)]	Typisk støykilde	Konsekvens	Karakteristisk
40	Støy fra kjøleskap, hvissing	Avslappende støynivå	Lavt
45	Dusjing i naborommet. Stille klima-anlegg.	Avslappende støynivå	Lavt
50	Moderat regn, rolig bakgrunnsmusikk, lett trafikk	Kan være forstyrrende for enkeltpersoner	Moderat lavt
55	Medium stemme på 1 m avstand. Elektrisk tannbørste	Tydelig merkbar. Kan være forstyrrende	Relativt lavt
60	Kjøring i bil Bakgrunnsstøy i travel restaurant Samtale volum	Forstyrrende når det kreves konsentrasjon	Moderat
65	Støvsuger i samme rom Trafikkstøy fra nærliggende vei	Forstyrrende, kan være stressende, forstyrrer kommunikasjon	Moderat til høyt
70	Høy musikk, Kaffekvern	Kan være skadelig for hørsel over lang tid	Høyt
80	Tung trafikk, lastebiler som passerer tett på.	Hørselvern anbefales. Ubehagelig, vanskelig å snakke sammen	Veldig høyt

En økning på 3 dB angir en dobling av lydenergien.

En økning på 10 dB angir en tidobling av lydenergien.



En økning på 10 dB OPPLEVES som en dobling av støyen.

Det er to bolighus som er i nærheten av gul støyzone. Det gjelder Kvernhusbakkan 29 (rett øst) og Leknesveien 134 på gårdsbruk i nord-øst. Tall for støybelastning for de to boligene er angitt i etappe 1 og 2 i oversikt nedenfor.

Leknesveien 134 (Gårdsbruk)

Driftssituasjon	Etappe 1/2 [dB(A)]	Støygrense	Kvalitativ beskrivelse
Vanlig drift hverdager	44,3/43,8	50	Lavt støynivå. Reelt lavere.
Sikting og utkjøring dag/kveld	35,8/34,3	50	Svært lavt støynivå. Reelt lavere.
Drift kveld	38,3/42	45	Lavt støynivå
Drift lørdag	38,3/40,7	45	Lavt støynivå
Drift søndag	33,4/35,9	40	Lavt støynivå. Kort driftstid.
Natt – Ikke beregnet			
Boring hverdager	33,3	50	Svært lavt støynivå
Boring lørdag	27,4	45	Svært lavt støynivå



Kvernhusbakkan 29 (Ved Kvernhusbakkan)

Driftssituasjon	Etappe 1/2 [dB(A)]	Støygrense	Kvalitativ beskrivelse
Vanlig drift hverdager	37,8/44,3	50	Lavt støynivå. Reelt lavere.
Sikting og utkjøring dag/kveld	47/49,7	50	Moderat lavt støynivå. Reelt lavere.
Drift kveld	35,9/42,5	45	Lavt støynivå.
Drift lørdag	35,9/41,3	45	Lavt støynivå
Drift søndag	31/36,5	40	Lavt støynivå. Kort driftstid.
Natt	60	70	Gir normalt ca 30 dB innvendig i hus. Nedre grense for støy som kan forstyrre støy. Svært få passeringer i løpet av et år.
Boring hverdager	47,9	50	Moderat, lavt støynivå.
Boring lørdag	41,4	45	Lavt støynivå

Støy ved fornminner

Forninner er angitt som røde sirkler i nærheten av masseuttaket. Alle er innenfor rød støysone. Det betyr ikke at det er høyt støynivå til alle tider ved disse fornminnene. På lørdager, søndager og kveld vil det bare unntaksvis være drift i masseuttaket. På hverdager kan man forvente lavere støynivå enn beregnet da det er valgt støykilder med relativt høyt støynivå i beregningene. Det er forventet at støynivå ofte vil være betydelig lavere. Noen retninger på støy vil være betydelig dempet på grunn av at støyende utstyr står nært enn fjellvegg som forhindrer direkte sikt mellom støykilde og mottaker på fornminne. I tillegg har vi brukt lave støygrenser for å ta høyde for impulslyder/rentonelyder. Disse vil i veldig liten grad opptre. På hverdager er grensen for rød støysone satt til 60 dB. Det er et moderat støynivå. Beskrives gjerne som volum ved samtale mellom to personer, bakgrunnsstøy i en restaurant.



1.3 Driftstid

De enkelte beregningene har gitt begrensninger i driftstid og bruk av utstyr. Kolonne 1 i tabeller nedenfor angir etappe. Nederste A står for alle etapper. Støysoner angir sonenegrensene som er brukt i beregninger. Utstyr angir hvilket utstyr som er brukt i beregningene. Støyskjerm angir høyde på støyskjerm. Lengde på støyskjerm bestemmes slik at det ikke er fri sikt mellom bebyggelse og støyende utstyr i noen retning.

Siste kolonne er driftstid og er angitt i prosent av dagtid, kveldstid og natt. Dagtid er 12 timer mellom 07:00-19:00. Kveldstid er 4 timer mellom 19:00 og 23:00. Natt er resterende 8 timer av døgnet. 50% driftstid på kveld blir dermed 2 av 4 timer i tidsrommet 19:00-23:00. Når det ikke er relevant med andel av dag er de angitt med -. Lengde på tidsrommet er gitt tidsangivelse i prosent.

Tabell 1.2a angir maks driftstid i etappe 1 og etappe 2. Tall for etappe 2 kan brukes også i etappe 3. Tabell 1.2b angir forenklede regler om man ønsker enklere regler å forholde seg til.



Fig. 1.2a Tillatte driftstider og påkrevd skjermhøyde.

E.	Driftstid	Støysoner Gul/Rød [dB(A)]	Utstyr	Støyskjem Høyde [m]	Driftstid [%]
1	Hverdager	50/60	Grovknus Finknus Gravem.	5	100/50/0 07:00-19:00 + 2 t kveld
1	Hverdager utkjøring	55/65	Sikteverk Laster Lastebil	-	100/50/0 07:00-19:00 + 2 t kveld
1	Kveld	45/55	Grovknus Finknus Gravem.	5	-/50/- (2 timer)
1	Natt max	60(70)/80	Laster Lastebil	-	-/-/- Enkeltturer
1	Lørdag	45/55	Grovknus Finknus Gravem.	5	100/0/0 07:00-19:00
1	Søndag	40/50	Grovknus Finknus Gravem.	5	33/0/0 (4 timer)
2 3	Hverdager	50/60	Grovknus Finknus Gravem.	6	100/50/0 07:00-19:00 + 2 t kveld
2 3	Hverdager utkjøring	55/65	Sikteverk Laster Lastebil	-	100/50/0 07:00-19:00 + 2 t kveld
2 3	Kveld	45/55	Grovknus Finknus Gravem.	6	-/50/- (2 timer)
2 3	Natt max	60(70)/80	Laster Lastebil	-	-/-/- Enkeltturer
2 3	Lørdag	45/55	Grovknus Finknus Gravem.	6	75/0/0 (9 timer)
2 3	Søndag	40/50	Grovknus Finknus Gravem.	6	33/0/0 (4 timer)
A	Hverdager boring	50/60	Boragg. Laster	-	100/0/0 07:00-19:00
A	Lørdag boring	45/55	Boragg.	-	42/0/0 (5 timer)
A	Veitrafikkstøy	55/65	Lastebiler Biler	-	-/-/-



Fig. 1.2b Forenkla regler for driftstid

E.	Driftstid	Støysoner Gul/Rød [dB(A)]	Utstyr	Støyskjerm Høyde [m]	Driftstid [%]
1 2 3	Hverdager knusing	50/60	Grovknus Finknus Gravem.	6	100/50/0 07:00-19:00 + 2 t kveld
1 2 3	Hverdager utkjøring	55/65	Sikteverk Laster Lastebil	-	100/50/0 07:00-19:00 + 2 t kveld
1 2 3	Kveld	45/55	Grovknus Finknus Gravem.	6	-/50/- (2 timer)
1 2 3	Natt max	60(70)/80	Laster Lastebil	-	-/-/- Enkeltturer
1 2 3	Lørdag	45/55	Grovknus Finknus Gravem.	6	75/0/0 (9 timer)
1	Søndag	40/50	Grovknus Finknus Gravem.	6	33/0/0 (4 timer)
A	Hverdager boring	50/60	Boragg. Laster	-	100/0/0 07:00-19:00
A	Lørdag boring	45/55	Boragg.	-	42/0/0 (5 timer)
A	Veitrafikkstøy	55/65	Lastebiler Biler	-	-/-/-



Gul og rød støyzone skal ligge så langt ut som den værste beregningen viser. Oversikt over beregninger er vist i tabell nedenfor. Digitale filer er lagt oppå hverandre for å se den ytterste begrensingen på gul og rød sone gitt i kap. 1.1 «Støysoner»

Etappe	Beregning	Vektorfil	Samlefil
Etappe 1	Lden HVERDAGER	Lagret	Kopiert inn
	Lden HVERDAGER utkjøring	Lagret	Kopiert inn
	Levening KVELD	Lagret	Kopiert inn
	Lafmax NATT	Lagret	Kopiert inn
	Lden LØRDAG	Lagret	Kopiert inn
	Lden SØNDAG	Lagret	Kopiert inn
Etappe 2	Lden HVERDAGER	Lagret	Kopiert inn
	Lden HVERDAGER utkjøring	Lagret	Kopiert inn
	Levening KVELD	Lagret	Kopiert inn
	Lafmax NATT	Lagret	Kopiert inn
	Lden LØRDAG	Lagret	Kopiert inn
	Lden SØNDAG	Lagret	Kopiert inn
Boring	Lden LØRDAG boraggreagat	Lagret	Kopiert inn
	Lden HVERDAGER boraggregat	Lagret	Kopiert inn
Veitrafikkstøy	Lden VEITRAFIKKSTØY	Lagret	Kopiert inn



Innhold

1	Sammendrag	2
1.1	Støysoner	2
1.2	Støynivåer kvalitativt	4
1.3	Driftstid	7
2	Innledning	13
3	Drøfting av resultater	14
4	Myndighetskrav	15
4.1	Støysonekart	15
4.2	Støyfaglig utredning	17
4.3	Sprengning	18
4.4	Måleenheter	18
5	Grunnlag for beregning	19
5.1	Sted	19
5.2	Aktivitet	20
5.3	Forutsetninger	20
5.3.1	Driftsplan	20
5.3.2	Teknisk utstyr	23
5.3.3	Driftstid	24
5.3.4	Støy 20 år fram i tid	24
5.3.5	Trafikkgrunnlag	24
5.4	Aktuelle beregninger for støy	25
5.4.1	Etappe 1	25
5.4.2	Etappe 2	25
5.4.3	Boring på fjell	25
5.4.4	Veitrafikkstøy	25
5.4.5	Beregninger for hver etappe	25
5.4.6	Sonegrenser	25
6	Beregninger	26
6.1	Etappe 1	26
6.1.1	L_{den} HVERDAGER	26
6.1.2	Levening KVELD	30
6.1.3	L_{AFmax} NATT	30
6.1.4	L_{den} LØRDAG	32
6.1.5	L_{den} SØNDAG	34
6.1.6	Støyskjerm etappe 1	34
6.2	Etappe 2	35
6.2.1	L_{den} HVERDAGER	35



6.2.2	L _{evening} KVELD	38
6.2.3	L _{AFmax} NATT	39
6.2.4	L _{den} LØRDAG	40
6.2.5	L _{den} SØNDAG	41
6.2.6	Støyskjerm etappe 2	42
6.3	Boring	42
6.4	Veitrafikkstøy	44
7	Kilder	45
8	Vedlegg	45



2 Innledning

DSB Det er foretatt beregning av støyforhold ved drift i Stilla Masseuttak i Leka kommune.

Formålet med denne rapporten er å dokumentere de lydmessige konsekvenser av driften i forhold til til gjeldende retningslinje T-1442/2021 *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging* fra Miljødepartementet.

Fra veileder om behandling av støy i arealplanlegging (kap 2):

«Bakgrunnen for støygrensene er forskning på støy og helse. Grenseverdiene for utendørs lydnivå er satt på bakgrunn av kunnskapen vi har om hvor mye støy folk tåler å bli utsatt for uten at de føler seg plaget av støyen. Støygrensene for ulike støykilder er ulike. Bakgrunnen for dette er at forskning viser at folk har ulik tålegrad for ulike type støy. Folk opplever for eksempel flystøy som mer plagsomt enn støy fra vegtrafikk. Støygrensen for flystøy er derfor satt lavere enn grensen for vegtrafikkstøy.

Det er gjort mange forskningsarbeider på dette, både i Norge og i Europa. Støygrensene er lagt på et nivå der vi vet at de aller fleste ikke vil være plaget av støy. Likevel er det slik at noen fortsatt vil være plaget av støy selv om støygrensen overholdes. Grenseverdiene kan sånn sett sies å være et minstekrav til kvalitet. Grenseverdiene for støy i Norge er godt i samsvar med støygrenser i andre europeiske land.»

3 Drøfting av resultater

Beregning er utført med det kartbaserte beregningsprogrammet NOMES versjon 4.6 datert 08.04.2018, utviklet av Kilde Akustikk AS. Programmet bruker Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy (komplett metode). Metoden er angitt i «veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, M-128, som den metoden som gir høyest nøyaktighet i beregningsresultatet. For industristøy bruker programmet nordisk beregningsmetode for industristøy som også her er foretrukket metode iht. veileder. Metoden er åpenbart valgt fordi beregningsprogrammet bruker denne metoden. Det sikrer også et detaljert og nøyaktig resultat.

Beregning er kjørt med rutenett 10*10 m. Det gir et svært nøyaktig kart. Det ses av ytterkant på støysonene som er beregnet.

Utbredelse av gul støysoner helt i nord og helt i sør er anslått ut fra terrenget og øvrige støyberegninger da kartgrunnlaget ikke helt strakk til. Det er ingen bebyggelse i nærhet eller annen bruk av terrenget som skulle tilsi at tilnærmingen ikke er god nok.

Det er valgt støykilder som er lite støydempa for å ta høyde for at forskjellig utstyr kan brukes over den lange driftstiden et stenbrudd er. Det er med på å sikre at beregnet støy i de fleste situasjoner vil være betydelig over målt støy. Normalt vil det ikke være nødvendig å måle støy om resultatene av denne rapporten legges til grunn.

Det er valgt å bruke de strengeste grensene som tar høyde for impulslyd. Impulslyd oppstår ved knusing kun når meisel må brukes oppi knuseverket for å dele opp stor stein. Denne aktiviteten vil normalt føre til mindre enn 10 impulslyder pr time i snitt. Valget vil derfor de fleste dager være konservativt. Grensen for sonegrensene er 5 dB strengere når det er impulslyd. Det er dermed de fleste dagene lagt til grunn en grense som gir et lydeffektnivå som er 68% lavere. Dette gir sikkerhet i forhold til impulslyder, men også en god del ekstra sikkerhet i forhold til støynivå uten impulslyd.

Det er ikke grunnlag i regelverket å kreve støydemping i retninger der det ikke er boliger. Når det er satt in skjerming som reduserer støy i retning sør som angitt i figur 6.2.1a er det et krav som er strengere enn nødvendig. Tiltaket har bare noe for seg om det foregår drift på vinterstid samtidig som skolen har aktivitetsdag på arealer sør for masseuttaket. Driftsstans på aktivitetsdager er et alternativ om det er svært få dager skolen bruker arealet og det er praktisk gjennomførbart. Skjerming er et enkelt tiltak om det er åpenbare brukerkonflikter.



4 Myndighetskrav

4.1 Støysonekart

Kravene til støy fra industri, m.m. er angitt i *T-1442/2021 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (Miljødepartementet)*. Som eier av anlegg og virksomhet så har man ansvar for å lage støysonekart som viser støysoner rundt anlegget iht. Tabell 1 i retningslinjen. Dette kartet skal kommunen bruke som beslutningsgrunnlag når støysituasjonen for nye utbyggingsområder skal vurderes. Kravene for øvrig industri sammenfaller med kravene i forurensningsforskriften brukt ved planlegging av ny bebyggelse.

Tabell 1: Grenseverdier for soneinndeling ved støykartlegging. Alle grenseverdier gjelder innfallende lydtryknivå. Forutsetninger for beregning av grenseverdiene er gitt i veiledning til retningslinjen.

Støykilde	Støysone					
	Gul sone			Rød sone		
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå, lørdag og søndag/helligdag	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 - 07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå lørdag og søndag/helligdag	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 - 07
Øvrig industri	Uten impulslyd: $L_{den} > 55 \text{ dB}$ og $L_{evening} > 50 \text{ dB}$ Med impulslyd: $L_{den} > 50 \text{ dB}$ og $L_{evening} > 45 \text{ dB}$	Uten impulslyd: lørdag: $L_{den} > 50 \text{ dB}$ søndag: $L_{den} > 45 \text{ dB}$ Med impulslyd: lørdag: $L_{den} > 45 \text{ dB}$ søndag: $L_{den} > 40 \text{ dB}$	$L_{night} > 45 \text{ dB}$ $L_{AFmax} > 60 \text{ dB}$	Uten impulslyd: $L_{den} > 65 \text{ dB}$ og $L_{evening} > 60 \text{ dB}$ Med impulslyd: $L_{den} > 60 \text{ dB}$ og $L_{evening} > 55 \text{ dB}$	Uten impulslyd: lørdag: $L_{den} > 60 \text{ dB}$ søndag: $L_{den} > 55 \text{ dB}$ Med impulslyd: lørdag: $L_{den} > 55 \text{ dB}$ søndag: $L_{den} > 50 \text{ dB}$	$L_{night} > 55 \text{ dB}$ $L_{AFmax} > 80 \text{ dB}$

Driften kommer inn under kategorien *Øvrig Industri* i tabellen over. Følgende grenseverdier gjelder da for gul sone:

Man-Fre (24 t) L_{den}	Man-Fre (4 t) $L_{evening}$	Lørdag (24 t) L_{den}	Søn/Heligd. (24 t) L_{den}	Natt (8 t) L_{night}	Natt (Maks) L_{AFmax}
Uten impulslyd					
55 dB(A)	50 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)	45 dB(A)	60 dB(A)
Med impulslyd					
50 dB(A)	45 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)	45 dB(A)	60 dB(A)



Støysonekart skal beregnes med mottakerhøyde 4 m over terrenget. Det tar høyde for noe høyere støynivå enn om støysonene beregnes på terrengnivå. Hvis ingen boliger eller andre sensitive områder ikke kommer i gule eller rød sone er det ikke nødvendig med mer detaljerte beregninger etter tabell 2. Dette støysonekartet skal vise beregnet støy ut fra en prognose-situasjon, som tar høyde for utvikling anslagsvis 10-20 år fram i tid.

Krav til støyberegning iht. veileder om behandling av støy i arealplanlegging utgitt av Miljødirektoratet.

1. Det skal dokumenteres hvilken metode som er brukt i beregninger, og hvorfor denne metoden er valgt.
2. Støyrapporten skal inneholde en vurdering av lydnivåer, en situasjonsbeskrivelse og en helhetsvurdering av kvaliteten.
3. Grenseverdi med impulslyd skal legges til grunn når impulslyd opptrer med i gjennomsnitt med enn 10 hendelser pr. time. (50 og 55 dB kan vises i kart for å ta høyde for impulslyd.)
4. I kommunens arealplan kan det være fornuftig å bruke en grense for tillatt støynivå for å ta høyde for varierende drift.
5. For kategorien øvrig industri skal ekvivalentnivåene (L_{den} , $L_{evening}$, L_{night}) beregnes som døgnmiddelverdier (verste døgn).
6. Grenseverdien for maksimalnivå beregnes som aritmetisk middel for de 10 høyeste hendelsene fra industribedriften i nattperioden 23-07.
7. Antall beboere utsatt for støynivå over grenseverdiene skal angis.
8. Støy inkluderer anleggstrafikk og internttrafikk bort til offentlig vei.*
9. Grenseverdien for natt benyttes hvor det er mer enn 10 hendelser som overskrider det angitt maksimalnivået.
10. Ved regelmessige men færre enn 10 hendelser, med overskridelser av grenseverdien på mer enn 10 dB bør likevel krav til maksimalnivå på natt overholdes.

*Første offentlig vei er her er FV 7132 Leknesveien . Det vil si at anleggseier kan ha ansvar for støy på strekninga fra bruddet til Leknesveien. Det er en strekning på 890 m.

Gul og rød støysone vil være gitt av den beregningen som gir størst utbredelse av støysonen. Dette gjør at man kan planlegge driften slik at beregning for støy på kveld, lørdag og søndag, natt ikke gir et verre støybildet enn beregning av «gjennomsnittlig» støynivå i hele perioden beregnet som L_{den} . Videre er retningslinjens hovedregel ved etablering av ny støyende virksomhet at man ikke skal tillate etableringer som medfører at eksisterende bygninger blir utsatt for støynivåer som overskrider de anbefalte grenseverdiene. (Tabell 1 og 2). Det vil si at driften tilpasses slik at grenseverdiene overholdes. Videre BØR best tilgjengelig teknologi benyttes for å redusere støyplager.



Rød og gul støysone gir følgende konsekvenser:

- **Gul sone:** Bygging av boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager bør i utgangspunktet bare tillates, dersom man gjennom avbøtende tiltak tilfredsstiller grenseverdiene tilsvarende nedre grense for gul sone.
- **Rød sone:** I rød sone bør det ikke bygges boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager. Det bør også vises varsomhet ved annen ny bebyggelse eller arealbruk med støyfølsomt bruksformål.

Grovt sett blir normalt soneinndelingen som gitt nedenfor når det er lite drift på kveld, helg og natt. Når det er periodevis drift beregnes L_{den} for det værste døgnet.

Døgngjennomsnitt L_{den} Hverdager:

**Gul
sone:**

• $55 \text{ dBA} \leq L_{den} < 65 \text{ dBA}$

**Rød
sone:**

• $L_{den} \geq 65 \text{ dBA}$

Ved impulslyd er støygrensene dB lavere.

4.2 Støyfaglig utredning

For de fleste detaljreguleringsplaner er det støyfaglig utredning som er mest relevant, da det ofte er boliger i nærheten av industrivirksomheten.

Når det kommer boliger i gul og rød sone er det tabell 2 nedenfor som skal benyttes. Det beregnes da støy midt på vindu i hver etasje. Støyfaglig utredning etter tabell 2 skal vise støynivå på 1,5 meters høyde på uteoppholdsareal og støynivå for fasadepunkter i relevante høyder.

Tabell 2: Anbefalte støygrenser ved planlegging av ny støyende virksomhet og bygging av boliger, helsebygg, fritidsboliger, skoler og barnehager. Alle grenseverdier gjelder innfallende lydtryknivå. Forutsetninger for beregning av grenseverdiene er gitt i veiledning til retningslinjen.

Støykilde	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23 - 07	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal dag og kveld, kl. 07 - 23	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal lørdager	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal søn-/helligdag
Øvrig industri,	Uten impulslyd: $L_{den} \leq 55$ dB og $L_{evening} \leq 50$ dB Med impulslyd: $L_{den} 50$ dB og $L_{evening} \leq 45$ dB	$L_{night} \leq 45$ dB $L_{AFmax} \leq 60$ dB		Uten impulslyd: $L_{den} \leq 50$ dB Med impulslyd: $L_{den} \leq 45$ dB	Uten impulslyd: $L_{den} \leq 45$ dB Med impulslyd: $L_{den} \leq 40$ dB

4.3 Sprengning

Fra veileder om behandling av støy i arealplanlegging:

Sprengninger kan føre til høye lydnivåer, men dette er sjeldne og kortvarige hendelser som også skal være varslet i forkant. I de fleste tilfeller håndteres sprengning etter annet regelverk (NS 8141-serien) som gjelder fare for skade på byggverk fra rystelser og lufttrykkstøt, ikke komfort-/helsebaserte verdier for støy. Støy fra sprengninger inngår som regel ikke i beregninger av støy fra bygge- og anleggsvirksomhet.

4.4 Måleenheter

- **Ekvivalentnivået L_{den}** er et årsmiddel (For industristøy værste døgn) lydnivå som representerer A-veid lydtryknivå for et helt døgn. Dette beregnes som målt ekvivalent lydnivå $L_{AF,ekv}$ om dagen, kvelden og natten. Målte lydnivåer om kvelden og natten korrigeres med henholdsvis +5 og +10 dB. (Dag: 07-19, kveld: 19-23, natt 23-07), og midles deretter over døgnet.
- **Ekvivalentnivået L_{night}** er et årsmiddel (For industristøy værste døgn) lydnivå som representerer A-veid lydtryknivå for natten, kl. 23-07. Dette beregnes/måles som målt ekvivalent lydnivå $L_{AF,ekv}$ om natten. Midles over 8 timer.
- **Ekvivalentnivået $L_{evening}$** er et årsmiddel (For industristøy værste døgn) lydnivå som representerer A-veid lydtryknivå for kvelden, kl. 19-23. Dette beregnes/måles som målt ekvivalent lydnivå $L_{AF,ekv}$ om kvelden. Midles over 4 timer.



- **Maksimalnivået** $L_{AF,max}$ er det høyeste A-veide lydtrykknivå som måles i det aktuelle tidsrommet.

5 Grunnlag for beregning

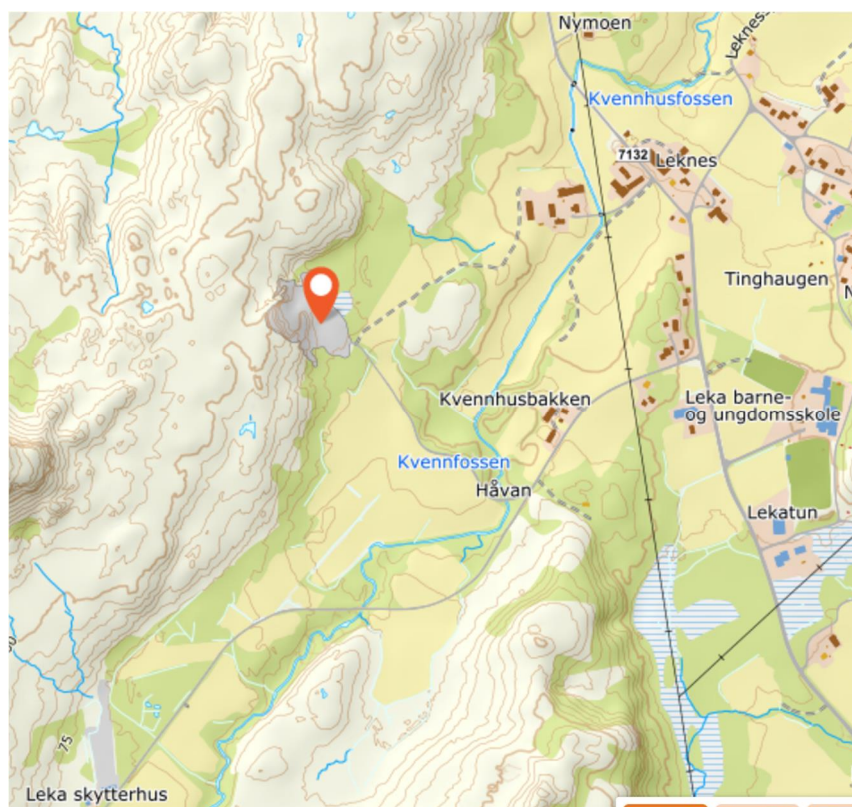
5.1 Sted

Planområdet ligger på eiendommen 15/21 eid av Jan Arild Leknes, 2,6 km i luftlinje retning nord-vest fra ferjeleie på Skei. Avstand langs vei er 3,8 km. Fra ferjeleiet er veien asfaltert og ca 5 m bred langs Hamnaveien, Skeisveien og Leknesveien. Veien Kvernhusbakkan, som utgjør den siste 1 km, er en grusvei med bredde ca 4 m.

Uttaket ligger i overgangen mellom fjellene på Leka og lavlandet mot sjøen. På denne siden av Leka er lavlandet forholdsvis stort og det er her de meste av bebyggelsen og servicefunksjonene ligger på Leka. Det flatere landskapet går fra 60 m.o.h fra uttaket og jevnt skrånende ned til ferjeleiet på Skei og er preget av dyrkajord og lavere skog og fjellknauser. Nært overgangen mellom fjell og lavland går Lekneselva. De nærmeste fjellknausene 100 m nord for planområdet går opp til 106 m før terrenget går ned igjen mot innerste del av Skråmoen i lavland mot nord. Mot sør-vest ligger fjell-landskapet på leke med fjellet Størvet på 302 m høyde som det nærmeste fjellet, ca 1,5 km fra planområdet.

De to nærmeste bolighusene er 385-431 unna uttaket. Litt lengre unna er det ca. 10 bolighus 600 m unna. Enda lengre bort ligger Leka barne- og ungdomsskole (850 m) og Lekatun eldreboliger (850 m). Terrenget er slakt fallende fra kote 60-100 m.o.h i bruddet og 50 m.o.h med skolen.

Fig. 5.1 Stilla massetak og nærmeste bebyggelse



5.2 Aktivitet

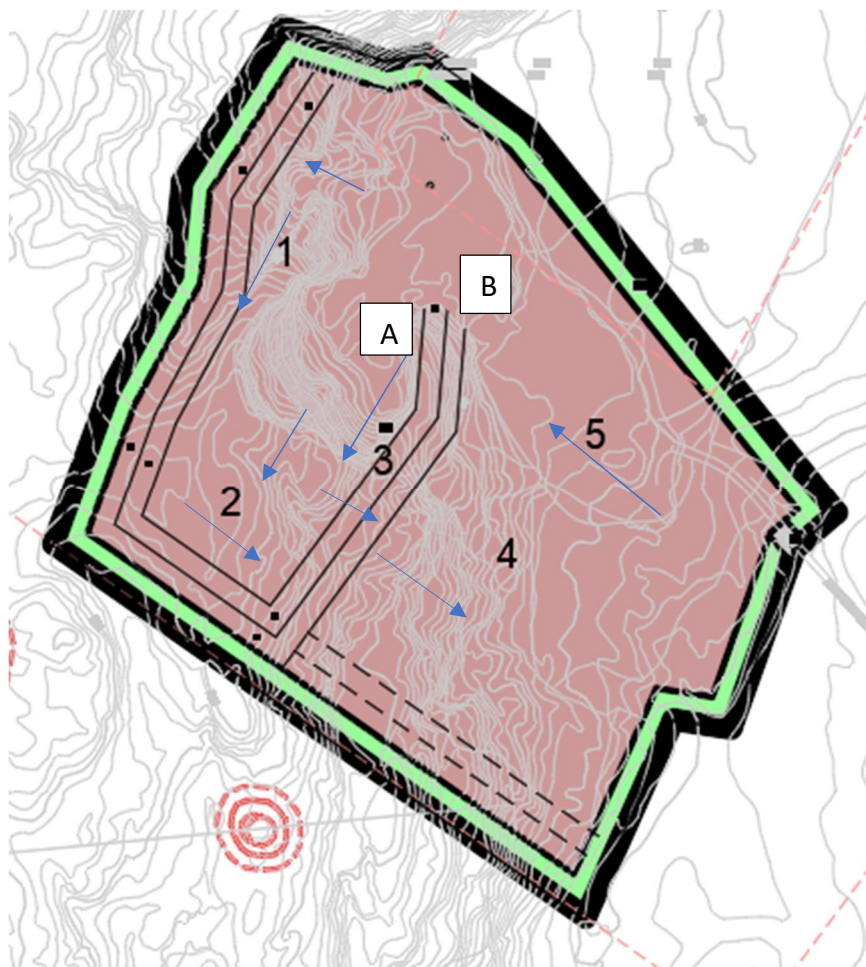
Det meste av aktiviteten ved Stilla Masseuttak vil foregå mellom kl 07:00 og 21:00 på hverdager slik at krav til ekvivalent lydtrykknivå blir $L_{den} = 55/50$ dBA og $65/60$ dBA for henholdsvis gul og rød sone. (Tallene er uten impulslyd/med impulslyd) Det er lagt inn inntil 2 timer drift på kveldstid hverdager i tidsrommet 19:00-23:00. Det er tatt høyde for begrenset drift på lørdag og søndag. Sporadisk lasting og uttransport av stein til andre tider vil ikke ha noen betydning i forhold til utbredelse av støysonene

5.3 Forutsetninger

5.3.1 Driftsplan

Driftsplan legger grunnlag for hvor støyende utstyr skal plasseres og hvor det lages støyskjerm i form av gjenstående fjell og opplag av ferdigknust materiale / andre masser som kan fungere som støyskjerming. Støyberegning kan gjerne føre til endringer i driftsplan. Foreløpig driftsplan med skisserte paller og driftsetapper er vist nedenfor.

Fig. 5.3.1 Skisse driftsplan



Navnsetting av driftsfaser nedenfor referer til fig. 5.3 ovenfor. (I ny driftsplan er driftsfase 1,2 og 3 slått sammen til en fase. Ellers er det tilsvarende som ovenfor)

Etappe 1

- Driftsfase 1: Paller lages fra nivå 70. Pallstørrelse ca 9*10 m (bredde*høyde). Det sprenges paller i område 1. Knusing foregår i område A. Sortering av knust stein foregår i område B.
- Driftsfase 2: Paller lages i område 2 og flyttes suksessivt sør-vestover. Paller kan ferdigstilles etter hvert som de er tatt ut til enden av området og ned til riktig nivå. Knusverk flyttes etter mens sortering også flytter etter mot område 1.
- Driftsfase 3: Paller og nedkjøring lages i område 3 mens område 1 og 2 kan ferdigstilles. Knusverk og sortering blir flyttet mot nord-vest.



Etappe 2

- Driftsfase 4: Paller i område 3 flyttes suksessivt sør-østover til område er sprengt ned til ca kote 61. Knuseverk må få ny støyskjerming i form av opplagte masser fra knusning eller massedeponi.

Etappe 3

- Driftsfase 5: Hele resterende område tas ned 10 m til kote 61. Steinknusing og sikteverk vil flyttes etter hvert som steinuttaket flyttes rundt. Støyskjerming følger aktuell oppstilling.

5.3.2 Teknisk utstyr

Tabell nedenfor viser utstyr som brukes i bruddet. Til høyre i tabell vises utstyr som settes inn i beregning og lydeffektnivået på utstyret. Det er valgt utstyr som gir omtrent det samme lydeffektnivået eller mere. Lydeffektnivå er oppgitt med samme aktivitetsnivå over døgnet som gitt i kap. 5.2 «Aktivitet»

Fig. 5.3.2 Teknisk utstyr

Utstyr	Type	Tilsvarende	Lydeffektnivå L_{den} [dB(A)]/ Kildehøyde [m]
Grovknuser, eldre, beltegående	Aker 60/90	Mobilt knusverk, Udempa. Locomo mobilt knuseverk, med grovknuser 110E, konknuser 2011E og sikt B356T. 70 m ³ pr time. KILDE notat N149	123,2/3
Konknuser	Svedala 736	Finknuser Svedala S2000 med sikt. KILDE notat 1058	116,9/3
Sikteverk, beltegående	Metso NordBerg st 356	Sikter. Fast anlegg. Etne. KILDE rapport R870	112,8/8
Hjullaster	Volvo L90	Hjullaster, stein. KILDE rapport R1132	112,6/2
Gravemaskin for mating av grovknuser	Hitachi 210	Gravemaskin, stein. KILDE rapport R1132	112,6/2
Strømaggregat i lydisolert container	Himoinsa	Generator-aggregat, 100 kW KILDE rapport R1132 (Redusert til et rimelig nivå for lydisolert container)	90/2
Boraggregat, hydraulisk	---	Boraggregat hydraulisk KILDE rapport R1132	116,4/2
Lastebil internt		Generator-aggregat, 100 kW KILDE rapport R1132	99,6/2

Under utstyr er det utstyr som forslagsstiller bruker i dag. Beregningsprogrammet bruker andre typer, men det er her valgt støykilder som gir forholdsvis mye støy for å være på sikker side i beregning. Strømaggregat har gir så lite støy at vi ser bort fra det. Årsaken til de er den logaritmiske skalaen som brukes for å angi lydeffektnivå i dB. 90 dB er da 1/1000 av lydeffektnivå for 120 dB.



5.3.3 Driftstid

Forslagsstiller beskriver produksjonstiden fra 07:00-21:00. I forhold til beregningsreglene vil det si 12 timer på dagtid fra 07:00-19:00. I tillegg 2 timer i tidsrommet 19:00-23:00.

Dagtid hverdager: 07:00-19:00

Kveldstid hverdager: 2 timer i tidsrommet 19:00-23:00

Natt: 23:00-07:00. Kun unntakvis levering av strøsand om det er behov.

Lørdag/søndag/helligdag: Ikke angitt, men beregning vil vise hva det er rom for.

5.3.4 Støy 20 år fram i tid

Det forventes at utviklingen i utstyr over tid reduserer støynivået på utstyret som brukes.

Beregningene tar hensyn til kontinuerlig drift på dagtid hverdager selv om det neppe vil være gjennomsnittlig driftsnivå. Det vil da ikke være nødvendig å anta utvidet drift.

Beregningene som gjøres ser på støynivå ved ulike driftsetapper. Driftsetappe 2 vil med stor sannsynlighet ligge minst 20 år fram i tid. Slik sett tilfredsstiller alle beregningene kravet om å ta høyde for støy 20 år fram i tid.

5.3.5 Trafikkgrunnlag

For å beregne støy fra utkjøring av stein med lastebil langs veien Kvernhusbakkan må vi ha et trafikkgrunnlag. Planbeskrivelse anslår 10 ÅDT personbiltrafikk på Markaveien og 10 ÅDT lastebiltrafikk langs Kvernhusbakkan fra FV 7132 til steinbruddet. I kap. 6.1 «Driftsvolum» i planbeskrivelse anslås det at det kan kjøres ut 10-17 lastebiler pr. dag i 200 dager i året ved drift over 30 år. Det er mest realistisk å legge beregningen på 10 lastebiler for å ta høyde for framtidig drift. Det gir ÅDT20 med bare lastebiler, og kanskje 20 bilpasseringer. Dermed er ÅDT40 med 50% tungtrafikk. Normalt er det ikke behov for å gjøre støyberegninger ved så liten trafikkmengde. Farten er realistisk ikke over 40 km/t.

FV7132 er ÅDT340 med 25% lange for statens vegvesen 2022. Med 1 % trafikkvekst de neste 20 årene blir det ÅDT 415. Fartsgrensen er 60 km/t.

Grensen for gul/rød sone ved vegtrafikkstøy er $L_{den} = 55/65$ dB(A) uten hensyn til dag.

Utendørs støynivå natt er definert ved gul/rød sone på $L_{5af} = 70/85$ dB.

5.4 Aktuelle beregninger for støy

5.4.1 Etappe 1

Driftsfase 1 og 4/5 er mest utsatt for støyspredning på grunn av mindre skjerming. I driftsfase 1 er det aktuelt å se på om gjenstående berg gir god nok støyskjerming for knusverket og om foreslått plassering av sikteverk gir for høyt støynivå uten støyskjerming.

5.4.2 Etappe 2

Driftsfase 1 og 4/5 er mest utsatt for støyspredning på grunn av mindre skjerming. I driftsfase 4/5 er det ikke gjenstående berg igjen. Oppgaven blir å se på hvordan knusverk og ev. sorteringsanlegg skal prinsipielt skjermes for at det ikke skal bli for mye støy av driften.

5.4.3 Boring på fjell

Støy ved boring på fjellet bør angis ved en enkel beregning. Beregning gjøres for HVERDAGER og LØRDAG.

5.4.4 Veitrafikkstøy

Det beregnes støy av trafikk langs Kvernhusbakkan.

5.4.5 Beregninger for hver etappe

Det lages støysonekart for

1. L_{den} – Samlet støy HVERDAGER inkludert 2 timer på kveld. 12 + 2 timer driftstid.
2. L_{den} – Ukjøring HVERDAGER inkludert 2 timer på kveld. 12 + 2 timer driftstid.
3. $L_{evening}$ – Støy på KVELD med støygrenser for kveld.
4. L_{AFmax} – Ingen aktivitet på NATT. Beregner støy for enkeltturer ved opplasting og kjøring.
5. L_{den} – Samlet støy LØRDAG for å finne ut hvor mye aktivitet som kan aksepteres under forutsetning av at støysonegrensene ikke skal utvides.
6. L_{den} – Samlet støy SØNDAG for å finne ut hvor mye aktivitet som kan aksepteres under forutsetning av at støysonegrensene ikke skal utvides.

Det er samlet 15 beregninger. De vil normalt resultere i at L_{den} for hverdager bestemmer støysonekartet. Utbredelse i etappe 1 og 2 og ev. skjerming vil bestemme utbredelse av støysonene.

5.4.6 Sonegrenser

Det er alltid en vurdering om det skal tas høyde for impulslyd og rentonelyd ved beregninger for steinbrudd. Maskinene som brukes gir en jevn, dyp dur. Boreriggen kan gi noe ren-tone lyder akkurat når borret settes an på berget. Meisling av steiner som blir for store i knuseverket kan gi noe rentone-lyder. Fjellets karakter avgjør hvor mye meisling det blir oppi knus-verket. I punkt 3 i kap. 4.1 «støysonekart» er det referert at man må ta hensyn til impulslyder når de opptrer mer enn 10 ganger pr. time. Dette vil sjelden skje i et steinbrudd.



Vi har likevel valgt å forutsette at det er impulslyder for å sikre at støyskjermer blir tilstrekkelig gode og at gul sone for støyutbredelse blir tegnet opp under konservative forutsetninger.

Punkt 4 i kap. 4.1 «Støysonekart» angir at det kan være fornuftig av kommunen å angi en grense for tillatt støynivå på sine kart. Det vil være fornuftig å ta høyde for impulslyd når denne grensa fastsettes. Da er man sikret at støyutsatte områder blir angitt på en konservativ måte. En er også sikret at tilstrekkelig skjerming for lyd mot eksisterende bebyggelse blir utført. Forskjellen mellom 50dB og 55 dB er 3,16 i lydeffektnivå. Med å gå fra 55 dB til 50 dB for gul sone reduserer lydeffektnivået med 68%.

6 Beregninger

6.1 Etappe 1

6.1.1 L_{den} HVERDAGER

Støygrenser 50/60 dB(A). Driftstid 07:00-19:00 pluss 2 timer på kveld i tidsrommet 19:00-23:00.

Sannsynligvis vil grovknuser, finknuser og gravemaskin driftes samtidig. Sikteverk vil brukes sammen med laster til andre tider for å få flere fraksjoner. Derfor er grovknuser, finknuser og gravemaskin satt inn som støykilder i beregningene.

Alle støykilder er satt på nivå 70 m.o.h. Da er beregningsmessig høyde på støykildene gitt ved høydetillegg på 2-8 m som gitt i tabell 5.2.3 «Teknisk utstyr».

Beregningene viser at uten støyskjerming vil man få stor utbredelse av gul sone nedover i bebyggelsen. Dette gjelder uansett om man legger gul sone på 50 eller 55 dB. **Det er tilstrekkelig å ha grovknuser, finknuser og gravemaskin bak skjermen når det knuses.**

Det er dermed satt inn en støyskjerm med kotehøyde 75 (+ 5 m) m.o.h. på topp skjerm. Dette vil typisk være hauger av stein for levering eller videre sortering. **Støyskjerm må i praksis ligge slik at det ikke er frie synslinjer fra støyende utstyr mot bebyggelsen.** Se eksempel nedenfor. Støyskjerm har best virkning når den står nært støyende utstyr. **Beregningene viser at utstyret må stå innenfor en avstand av maks 30 m fra topp støyskjerm. Topp støyskjerm må være 5 m høyere enn bakken under knusverk. Det skal ikke være fri siktelinje fra knusverk og forbi Sørslauhatten på kote 70.** (Se på pil på fig. 6.1.1a Støyskjerm)

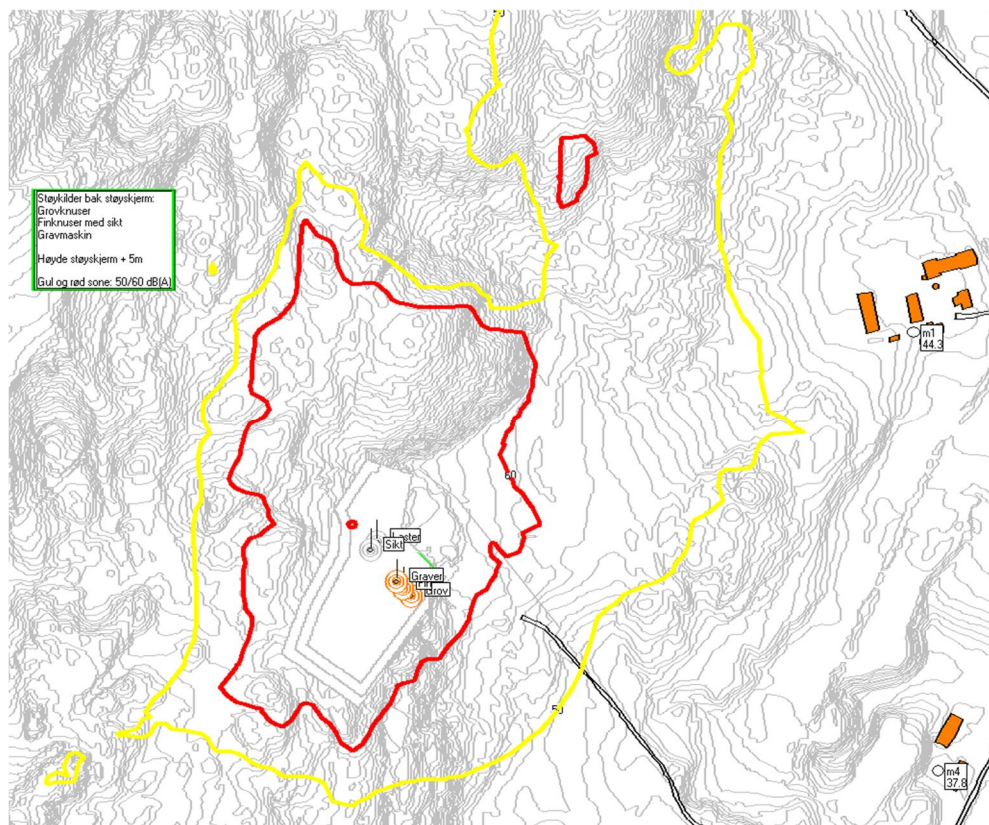
Det er kjørt beregninger med og uten støyskjerm når støyende utstyr flyttes innover i etappe 1, dvs. i retning sør-vest. Det viser at uten støyskjerm eller med støyskjerm langt unna støyende utstyr er det fortsatt risiko for at gul støysone rekker helt bort til Leknesveien 161 (Nymoen). På grunn av gjenstående fjell vil ikke noen bebyggelse for øvrig være utsatt for

støy. Beregningene viser at utstyret må stå innenfor en avstand av maks 30 m fra topp støyskjerm også når utstyr flyttes innover i etappe 1.

Fig. 6.1.1a Støyskjerm



Fig. 6.1.1b Støysonekart L_{den} HVERDAGER Knusing KART



Vedlegg:

 Etappe 1 Lden HVERDAGER Knusing TABELLER.pdf

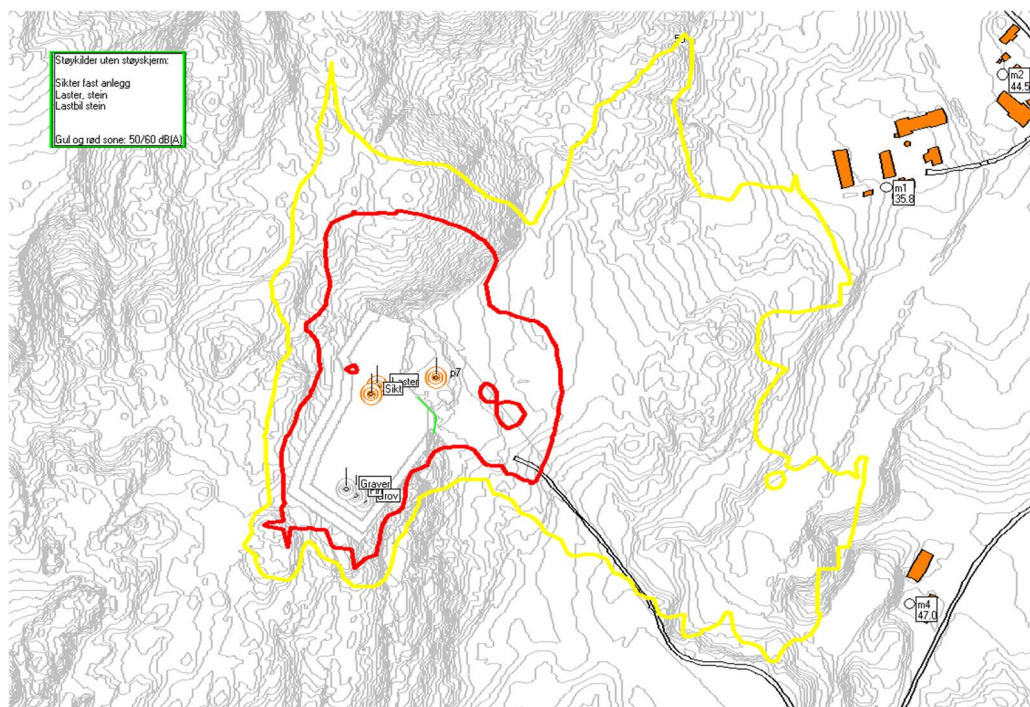
26.01.2024 12:47

 Etappe 1 Lden HVERDAGER Knusing KART.pdf

26.01.2024 12:46

Det er kjørt en beregning som viser hvordan støybildet under bruk av sikteverk, lasting og utkjøring med lastebil. På grunn av lastebilen som kjører nedover bakken og sikteverket som er plassert uten støyskjerm, går gul sone lengre nedover mot Kvernhusbakkan 29.

Fig. 6.1.1c Støysonekart L_{den} HVERDAGER Sikting og utkjøring KART



Vedlegg:

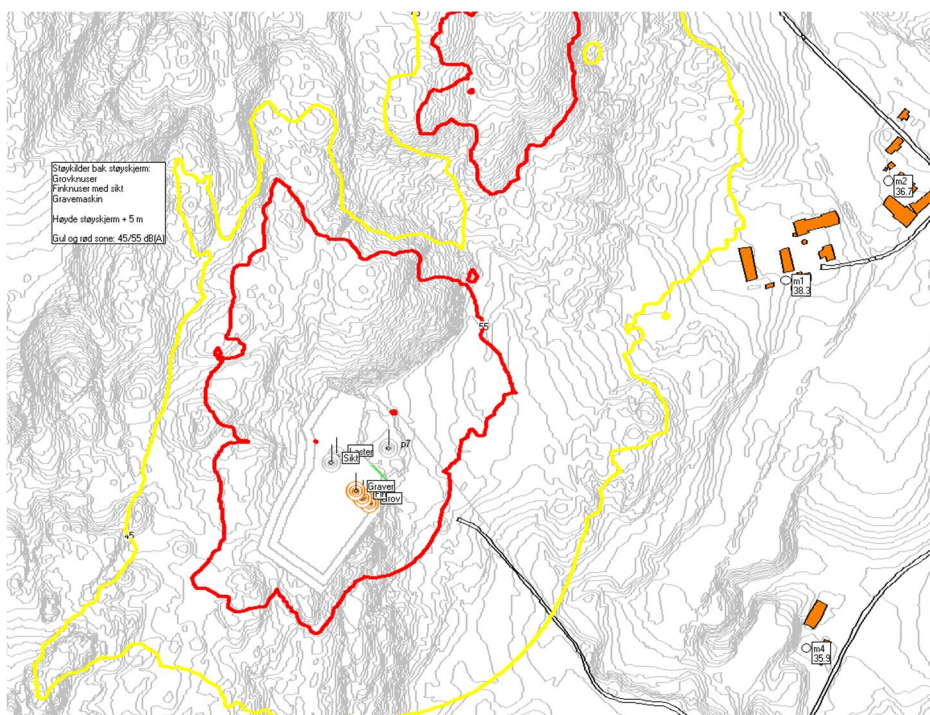
 Etappe 1 Lden HVERDAGER Sikting og utkjøring TABELLER.pdf	26.01.2024 13:33
 Etappe 1 Lden HVERDAGER Sikting og utkjøring KART.pdf	26.01.2024 13:33

6.1.2 Levening KVELD

Støygrenser 45/55 dB(A). Driftstid 2 timer på kveld i tidsrommet 19:00-23:00.

Med to timer drift på kveld blir soneutbredelsen tilnærmet lik soneutbredelsen vist i figur 6.1b «Støysonekart L_{den} HVERDAGER Knusing Kart». Knusing foregår 2 timer som er 50% av kvelden på 4 timer. Midling av lydeffektnivået skulle tilsi lavere støy. Men beregningsmetoden gir 5 dB straffetillegg på kveld. Dette gir strengere krav.

Fig. 6.1.2a Støysonekart Levening KVELD Knusing KART



Vedlegg:

Etappe 1 Levening KVELD Knusing KART.pdf

26.01.2024 14:25

Etappe 1 Levening KVELD Knusing TABELLER.pdf

26.01.2024 14:25

6.1.3 L_{AFmax} NATT

Støygrenser 60/80 dB(A). Kun tilfeldig levering av strøsand.

Denne beregning viser om det blir for høy støy rundt anlegget av å levere noen lass med strøsand på natt. Støynivået er beregnet som industristøy. Da vil man ikke få ut en kontinuerlig støysone langs veien. Beregnet støy er kun rundt støykilden som settes inn. Resultatet viser at støy på natt nært veien er mindre enn 80 dB i og med at det ikke er en rød støysone ved lastebilen. Kravet til støynivå på natt er 60 dB målt som L_{AFmax} . Støy ved hus

tillates opp til 70 dB hvis det er færre enn 10 hendelser på natt. Se punkt 10 i kap. 4.1 «Støysonekart». Vi har derfor satt inn et ekstra beregningsnivå på 70 dB. Sonen på 70 dB rundt lastebilen er vist nedenfor. Størrelsen på sonen med mer enn 70 dB har en diameter på 20 m. Beregning er utført ved Kvernhusbakkan 29:

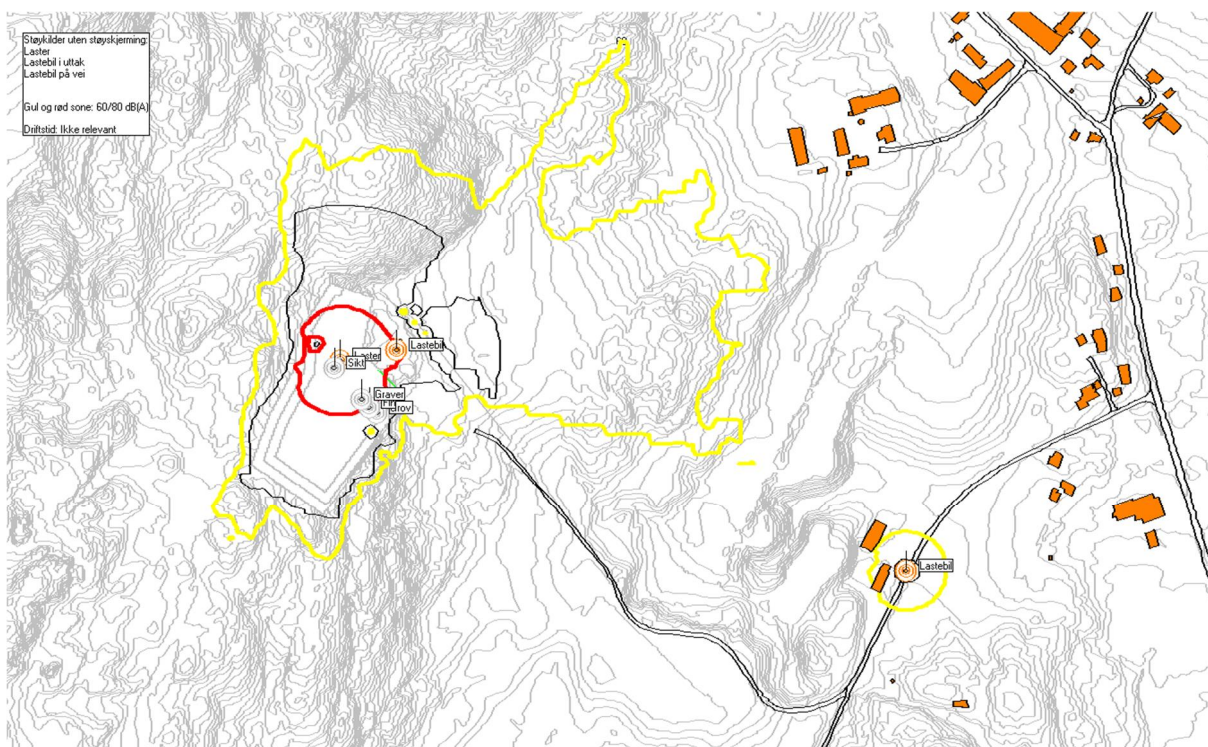
Fig 6.1.3a Direktestøy ved passering av lastebil



Ved beregnet som veitrafikkstøy er det forventet å få samme resultatet da vi også der må ser på direktestøy fra et enkelt kjøretøy. Ved noen få lass med grus på natt vil gul sone dermed strekke seg ca 10 m til side for veien. Ingen hus langs veien får dermed for høy støy på natt.

Aktive støykilder ved beregning av støy på natt ved utkjøring at noen lass strøsand er en LASTER, en LASTEBIL i bruddet og en LASTEBIL på vei.

Fig. 6.1.3 LAFmax NATT



Vedlegg:



Etappe 1 LAFmax NATT utkjøring KART.pdf

29.01.2024 13:20

Microsoft Edge P...

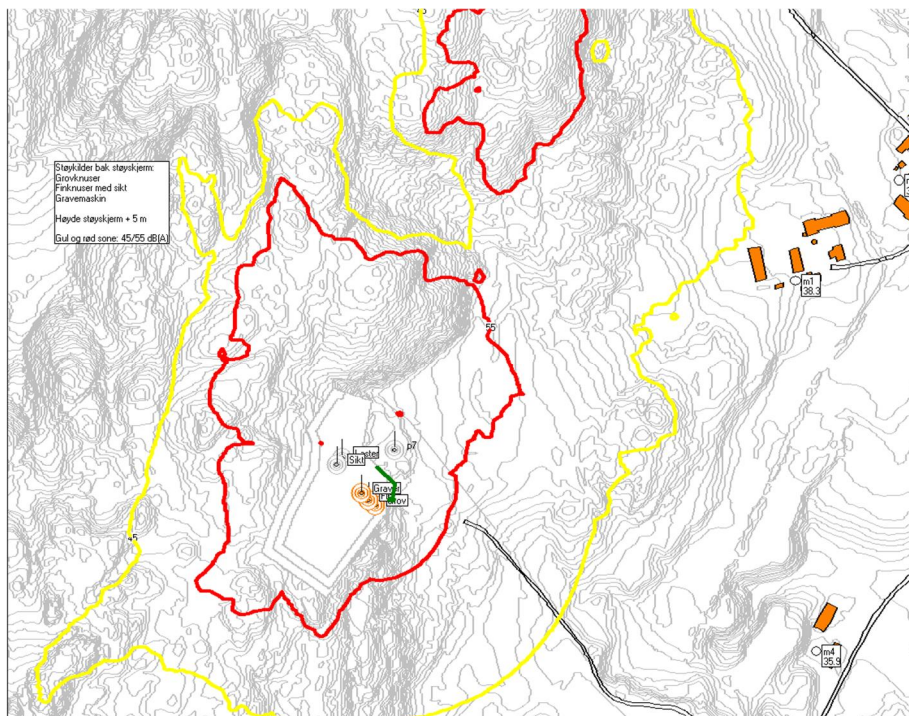
687 kB

6.1.4 L_{den} LØRDAG

Støygrenser 45/55 dB(A). Driftstid 12 timer på dagtid i tidsrommet 07:00-19:00

På lørdag gis det heller ikke straffetillegg på dagtid, bare på kveld og natt. Kravet til støynivå er imidlertid strengere og likt kravet på kveld. Det forutsettes drift bare på dagtid. Ingenting på kveld. Beregning viser at det kan drives hele lørdag mellom 07:00 og 19:00 med støygrense på 45 dB(A) for gul sone. Dette gir ikke større gul sone enn driften på hverdager gir. (Se kap. 6.1.1 L_{den} HVERDAGER)

Fig. 6.1.4a Støysonekart L_{den} LØRDAG Knusing KART



Vedlegg:



Etappe 1 Lden LØRDAG Knusing KART.pdf

26.01.2024 14:38



Etappe 1 Lden LØRDAG Knusing TABELLER.pdf

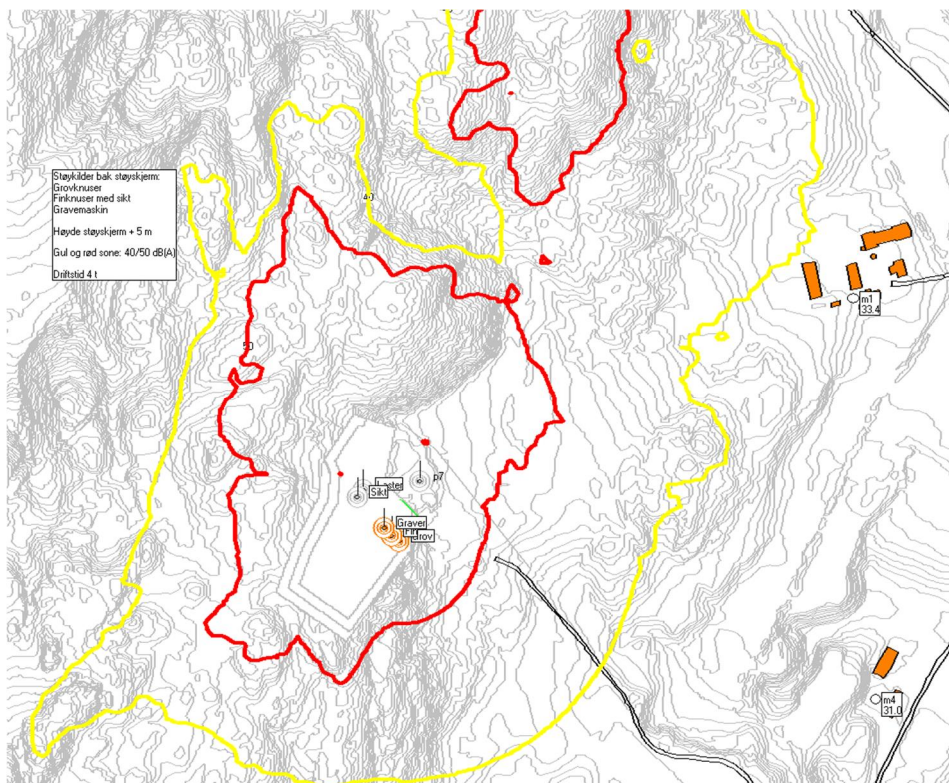
26.01.2024 14:38

6.1.5 L_{den} SØNDAG

Støygrenser 40/50 dB(A). Driftstid 4 timer på dagtid i tidsrommet 07:00-19:00

På søndag gis det ikke straffetillegg på dagtid, bare på kveld og natt. Kravet til støynivå er imidlertid strengere enn kravet på kveld og lørdag. Det forutsettes drift bare på dagtid. Ingenting på kveld. Beregning viser at det kan drives 4 timer på SØNDAG i tidsrommet mellom 07:00 og 19:00 med støygrense på 40 dB(A) for gul sone.

Fig. 6.1.5a Støysonekart L_{den} SØNDAG Knusing KART



Vedlegg:



Etappe 1 Lden SØNDAG Knusing KART.pdf

26.01.2024 14:55



Etappe 1 Lden SØNDAG Knusing TABELLER.pdf

26.01.2024 14:56

6.1.6 Støyskjerm etappe 1

Regler for støyskjerm er angitt i kap 6.1.1 «L_{den} HVERDAGER» avsnitt 4 og 5, samt fig. 6.1.1a «Støyskjerm»



6.2 Etappe 2

6.2.1 L_{den} HVERDAGER

Støygrenser 50/60 dB(A). Driftstid 07:00-19:00 pluss 2 timer på kveld i tidsrommet 19:00-23:00.

Sannsynligvis vil grovknuser, finknuser og gravemaskin driftes samtidig. Sikteverk vil brukes sammen med laster til andre tider for å få flere fraksjoner. Derfor er grovknuser, finknuser og gravemaskin satt inn som støykilder i beregningene.

Alle støykilder er satt på nivå 61 m.o.h. Da er beregnings-messig høyde på støykildene gitt ved høydetillegg på 2-8 m som gitt i tabell 5.2.3 «Teknisk utstyr».

Beregningene viser at uten støyskjerming vil man få stor utbredelse av gul sone nedover i bebyggelsen. Dette gjelder uansett om man legger gul sone på 50 eller 55 dB. **Det er tilstrekkelig å ha grovknuser, finknuser og gravemaskin bak skjermen når det knuses.**

Det er dermed satt inn en støyskjerm med kotehøyde 67 (+6 m) m.o.h. på topp skjerm. Dette vil typisk være hauger av stein for levering eller videre sortering. **Støyskjerm må i praksis ligge slik at det ikke er frie synslinjer fra støyende utstyr mot bebyggelsen.** Se eksempel nedenfor. Støyskjerm har best virkning når den står nært støyende utstyr. **Beregningene viser at utstyret må stå innenfor en avstand av maks 30 m fra topp støyskjerm. Topp støyskjerm må være 6 m høyere enn bakken under knusverk. Det skal ikke være fri siktelinje fra knusverk og forbi Sørslauhatten i retning Leknesveien 161 .** (Se på pil på fig. 6.1.1a Støyskjerm)

Det er kjørt beregninger med og uten støyskjerm når støyende utstyr flyttes innover i etappe 1, dvs. i retning sør-vest. Det viser at uten støyskjerm eller med støyskjerm langt unna støyende utstyr er det fortsatt risiko for at gul støysone rekker helt bort til Leknesveien 161 (Nymoene). På grunn av gjenstående fjell vil ikke noen bebyggelse for øvrig være utsatt for støy. **Beregningene viser at utstyret må stå innenfor en avstand av maks 30 m fra topp støyskjerm også når utstyr flyttes innover i etappe 1.**

I figur 6.2.1a «Støyskjerm» nedenfor er det også lagt inn støyskjerming mot sør for å unngå stor utbredelse i den retning. Terrenget er fallende slik at uten støyskjerming vil det bli betydelig støy nedover på flatene før Lekneselva og fjellknausene rundt i retning Stortinden. Ingen bebyggelse blir påvirket av støy i denne retningen. Innjorda sør for planområdet brukes av og til som akebakke/skibakke når det en sjelden gang er forhold til dette. Som med støyskjerming for øvrig så er det en viktig retningslinje at støyskjerm skal forhindre fri siktlinje fra støyende utstyr og i retning hvor en ikke ønsker støy.

Fig. 6.2.1a Støyskjerm

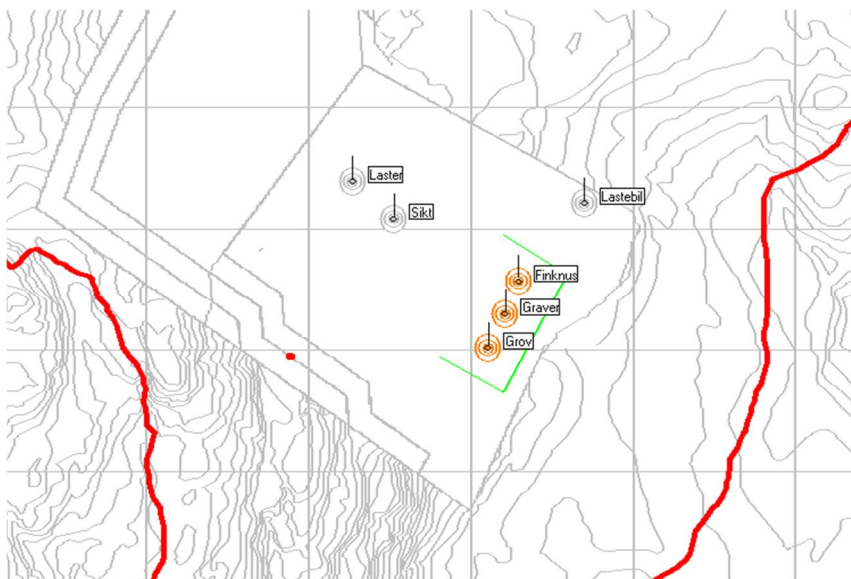
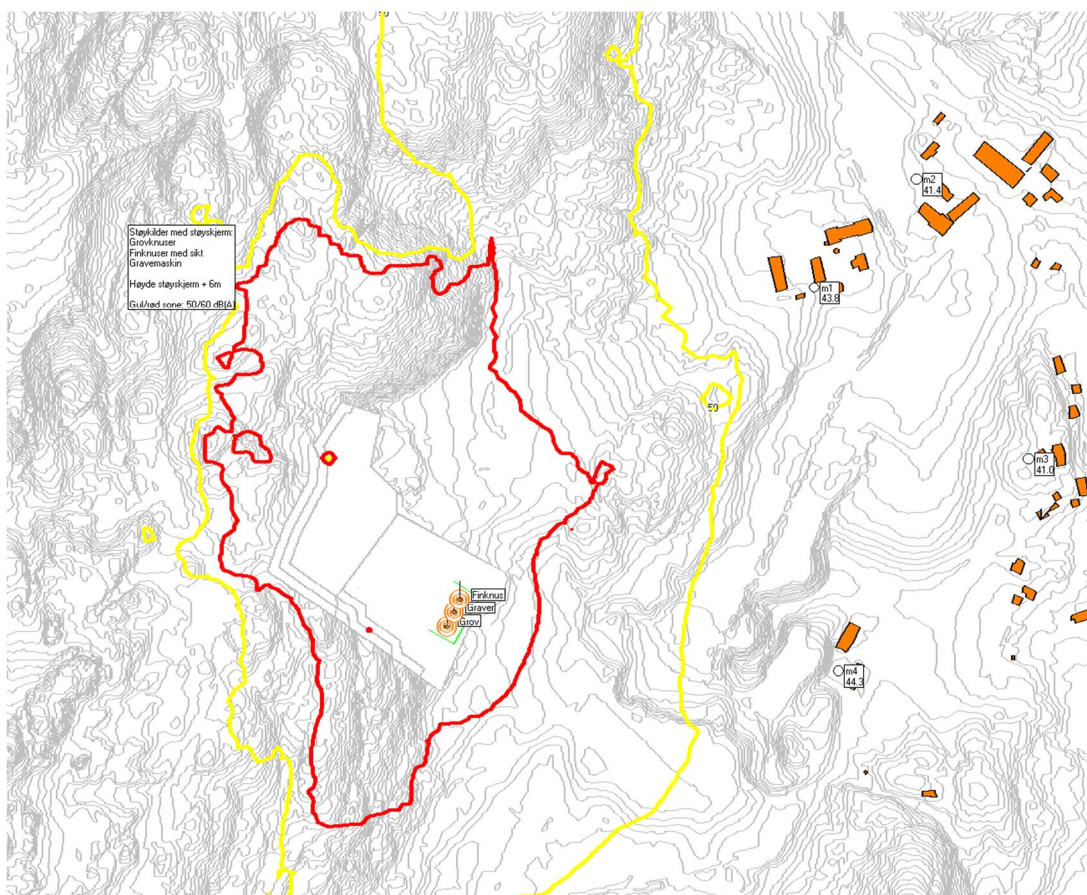


Fig. 6.2.1b Støysonekart L_{den} HVERDAGER Knusing KART



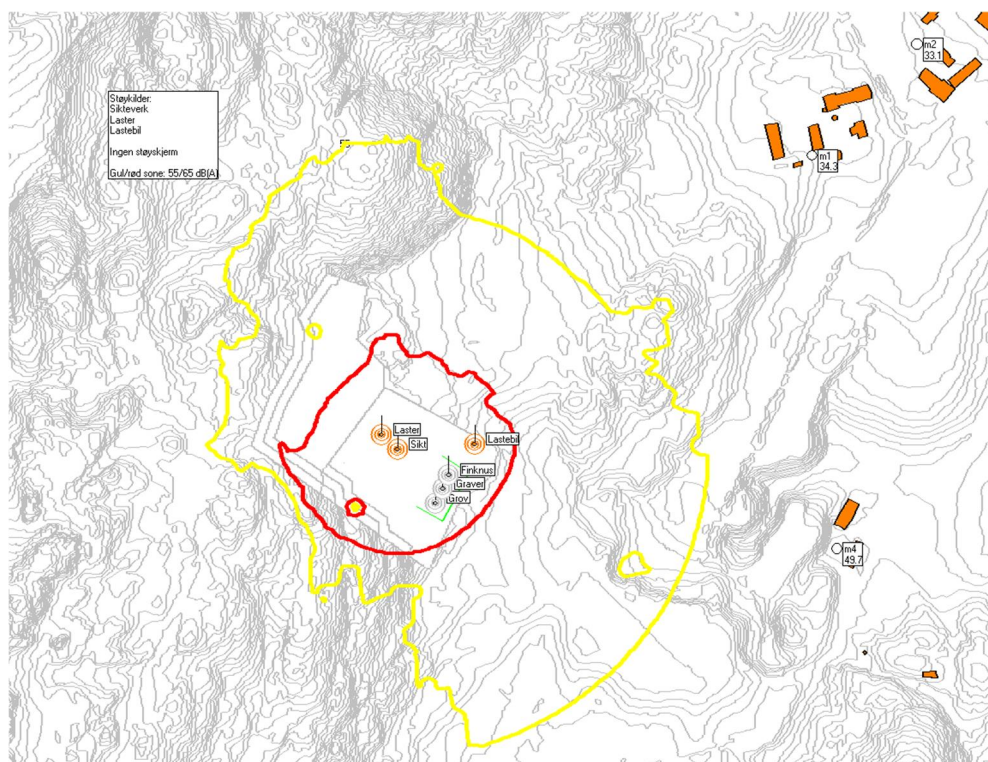
Vedlegg:

 Etappe 2 Lden HVERDAGER Knusing KAR... 29.01.2024 14:18

 Etappe 2 Lden HVERDAGER Knusing TAB... 29.01.2024 14:18

Det er kjørt en beregning som viser hvordan støybildet under bruk av sikteverk, lastning og utkjøring med lastebil. På grunn av lastebilen som kjører nedover bakken og sikteverket som er plassert uten støyskjerm, går gul sone lengre nedover mot Kvernhusbakkan 29. Støygrensen er justert til 55/65 dB(A) da det helt sikkert ikke er impulslyder ved utkjøring av stein.

Fig. 6.2.1c Støysonekart L_{den} HVERDAGER Sikting og utkjøring KART



Vedlegg:

 Etappe 2 Lden HVERDAGER Sikting og utkjøring KART.pdf

29.01.2024 14:36

 Etappe 2 Lden HVERDAGER Sikting og utkjøring TABELLER.pdf

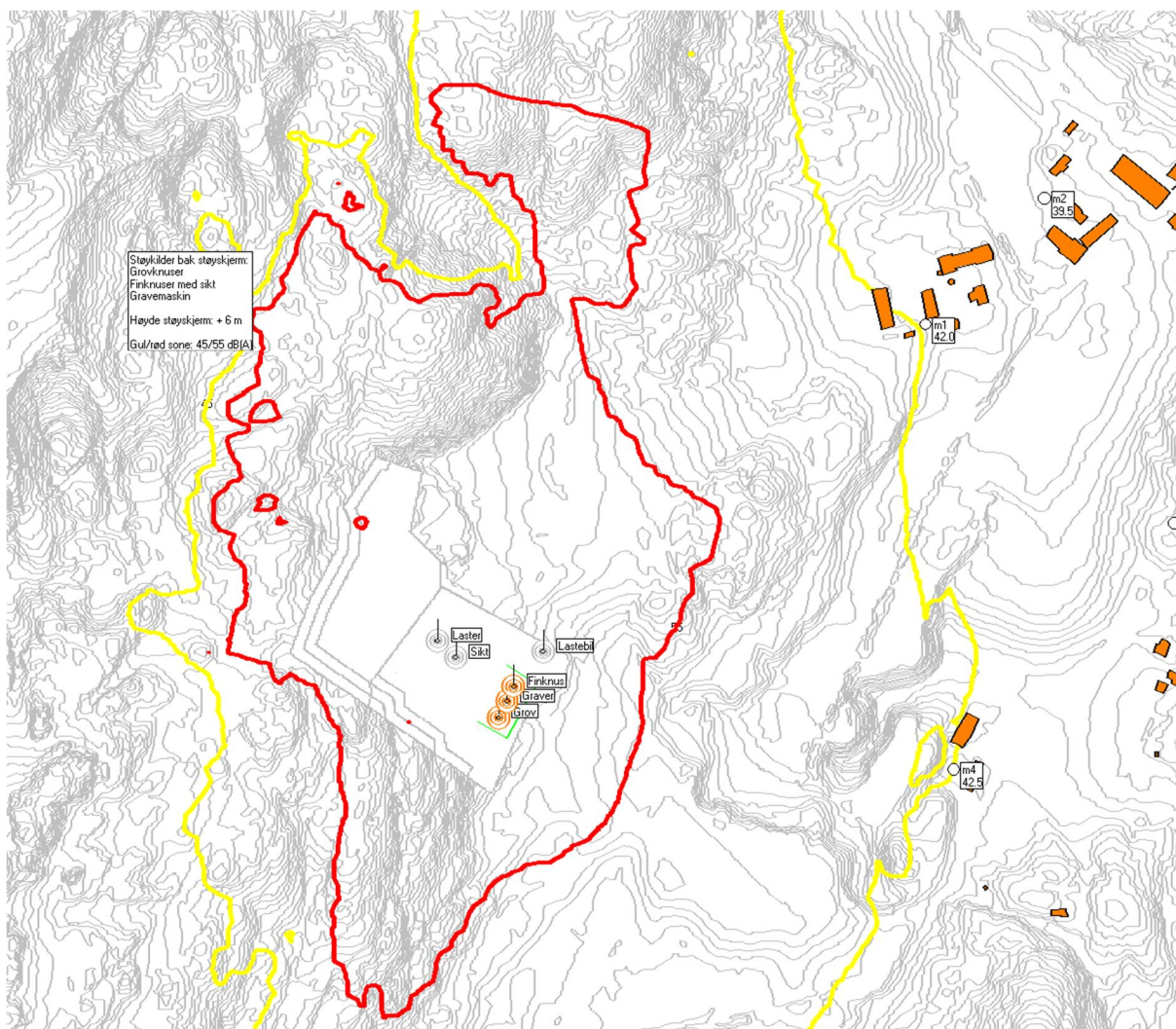
29.01.2024 14:36

6.2.2 Leving KVELD

Støygrenser 45/55 dB(A). Driftstid 2 timer på kveld i tidsrommet 19:00-23:00.

Med to timer drift på kveld blir soneutbredelsen tilnærmet lik soneutbredelsen vist i figur 6.1b «Støysonekart L_{den} HVERDAGER Knusing Kart». Knusing foregår 2 timer som er 50% av kvelden på 4 timer. Midling av lydeffektnivået skulle tilsi lavere støy. Men beregningsmetoden gir 5 dB straffetillegg på kveld. Dette gir strengere krav.

Fig. 6.2.2a Støysonekart Leving KVELD Knusing KART



Vedlegg:

 Etappe 2 Leving KVELD Knusing KART.pdf

29.01.2024 14:52

 Etappe 2 Leving KVELD Knusing TABELLER.pdf

29.01.2024 14:53

6.2.3 L_{AFmax} NATT

Støygrenser 60/80 dB(A). Kun tilfeldig levering av strøsand.

Denne beregning viser om det blir for høy støy rundt anlegget av å levere noen lass med strøsand på natt. Støynivået er beregnet som industristøy. Da vil man ikke få ut en kontinuerlig støysone langs veien. Beregnet støy er kun rundt støykilden som settes inn. Resultatet viser at støy på natt nært veien er mindre enn 80 dB i og med at det ikke er en rød støysone ved lastebilen. Kravet til støynivå på natt er 60 dB målt som L_{AFmax} . Støy ved hus tillates opp til 70 dB hvis det er færre enn 10 hendelser på natt. Se punkt 10 i kap. 4.1 «Støysonekart». Vi har derfor satt inn et ekstra beregningsnivå på 70 dB. Sonen på 70 dB rundt lastebilen er vist nedenfor. Størrelsen på sonen med mer enn 70 dB har en diameter på 20 m. Beregning er utført ved Kvernhusbakkan 29:

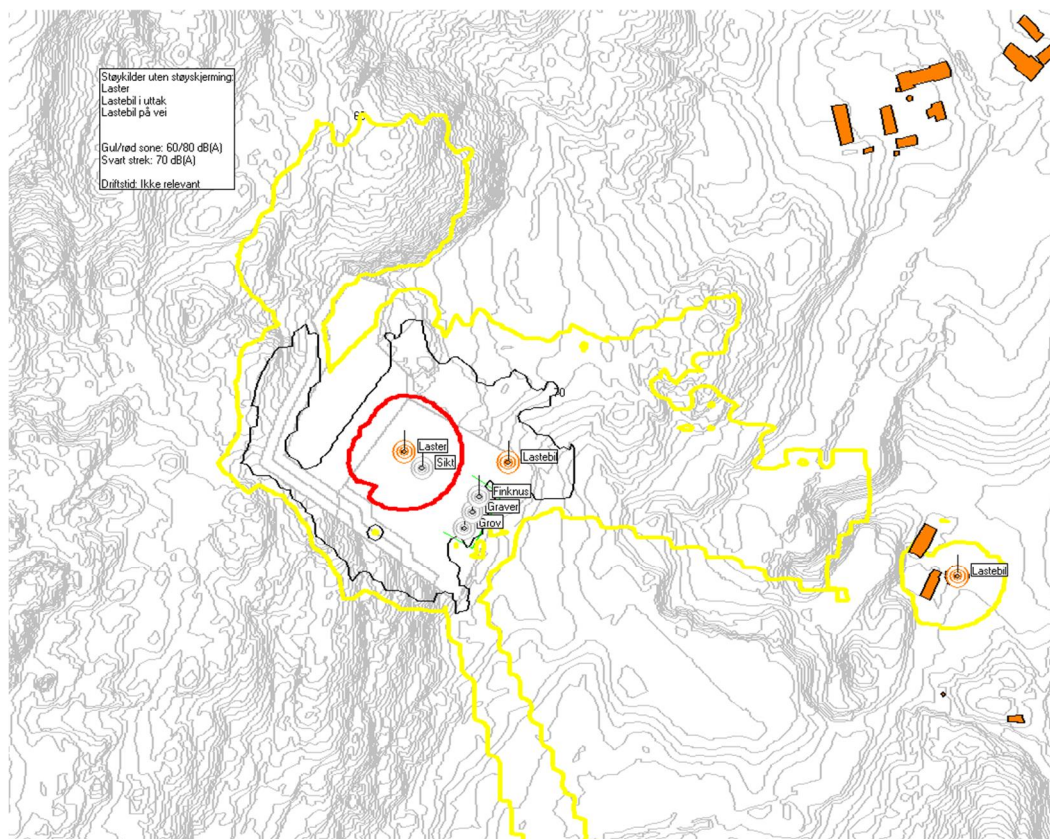
Fig 6.2.3a Direktestøy ved passering av lastebil



Ved beregnet som veitrafikkstøy er det forventet å få samme resultatet da vi også der må ser på direktestøy fra et enkelt kjøretøy. Ved noen få lass med grus på natt vil gul sone dermed strekke seg ca 10 m til side for veien. Ingen hus langs veien får dermed for høy støy på natt.

Aktive støykilder ved beregning av støy på natt ved utkjøring at noen lass strøsand er en LASTER, en LASTEBIL i bruddet og en LASTEBIL på vei.

Fig. 6.1.3 LAFmax NATT



Vedlegg:

 Etappe 2 LAFmax NATT utkjøring KART.pdf

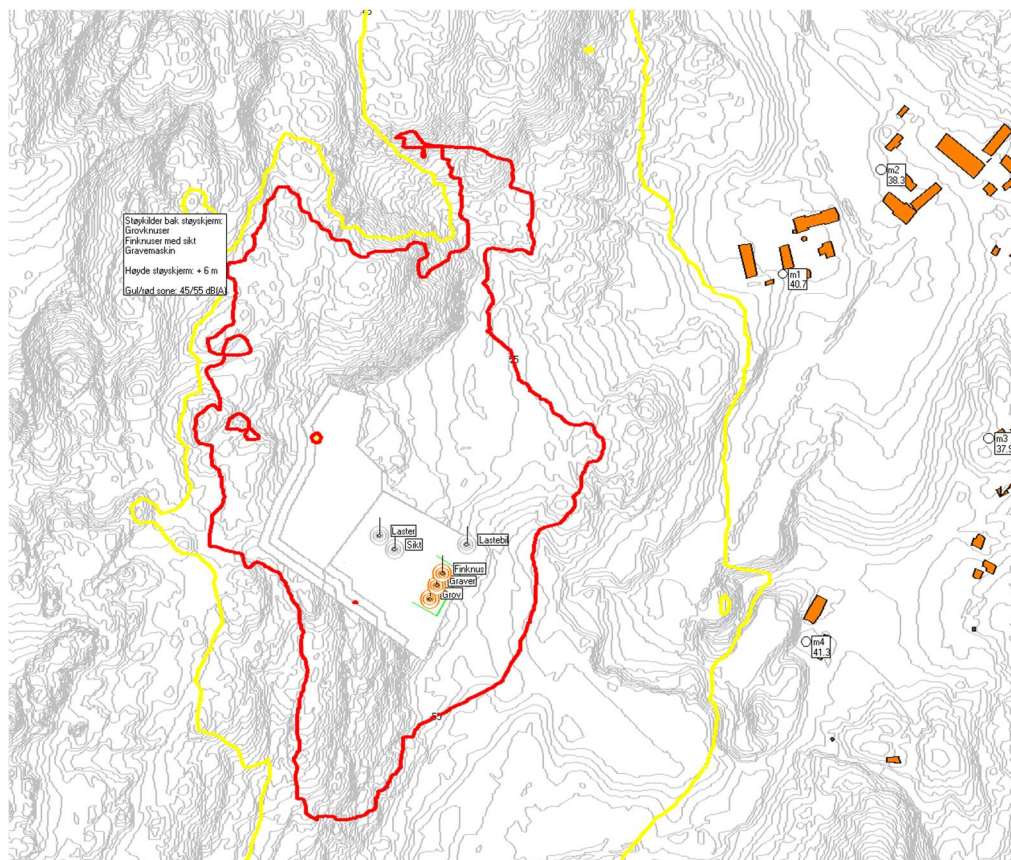
30.01.2024 10:35

6.2.4 L_{den} LØRDAG

Støygrenser 45/55 dB(A). Driftstid 9 timer på dagtid i tidsrommet 07:00-19:00

På lørdag gis det heller ikke straffetillegg på dagtid, bare på kveld og natt. Kravet til støynivå er imidlertid strengere og likt kravet på kveld. Det forutsettes drift bare på dagtid. Ingenting på kveld. Beregning viser at det kan drives 9 timer på lørdag i tidsrommet 07:00 og 19:00 med støygrense på 45 dB(A) for gul sone. Det kan dermed IKKE drives hele lørdag. Dette gir ikke større gul sone enn driften på hverdager gir. (Se kap. 6.2.1 L_{den} HVERDAGER)

Fig. 6.2.4a Støysonekart L_{den} LØRDAG Knusing KART



Vedlegg:

Etappe 2 Lden LØRDAG Knusing KART.pdf

30.01.2024 09:27

Etappe 2 Lden LØRDAG Knusing TABELLER.pdf

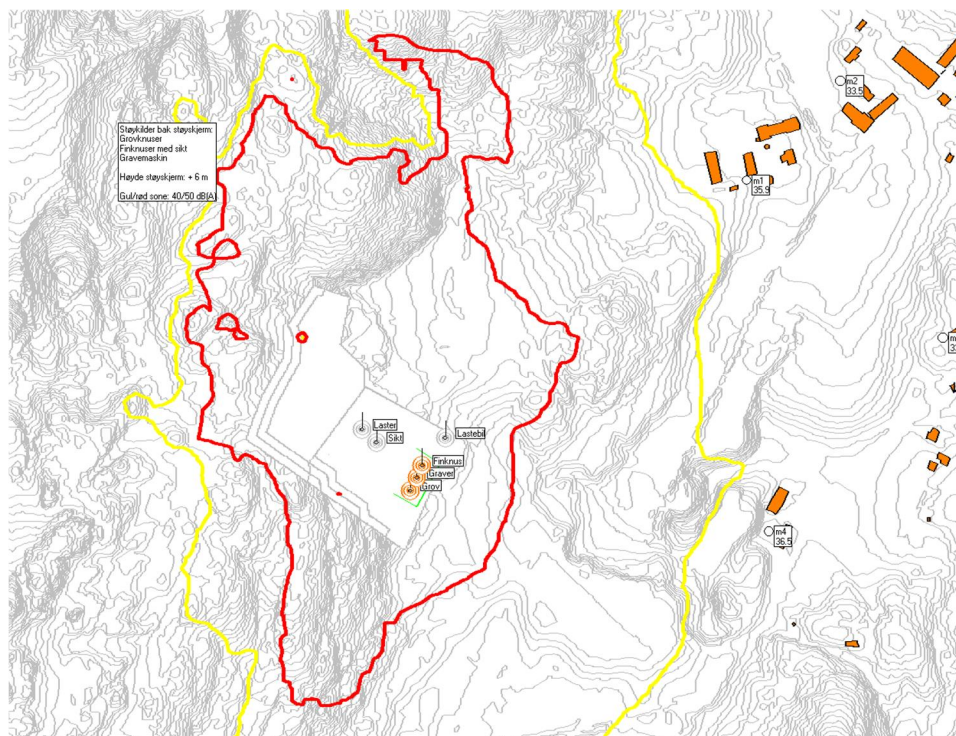
30.01.2024 09:28

6.2.5 L_{den} SØNDAG

Støygrenser 40/50 dB(A). Driftstid 4 timer på dagtid i tidsrommet 07:00-19:00

På søndag gis det heller ikke straffetillegg på dagtid, bare på kveld og natt. Kravet til støynivå er imidlertid strengere enn kravet på kveld og lørdag. Det forutsettes drift bare på dagtid. Ingenting på kveld. Beregning viser at det kan drives 4 timer på SØNDAG i tidsrommet mellom 07:00 og 19:00 med støygrense på 40 dB(A) for gul sone.

Fig. 6.2.5 Støysonekart L_{den} SØNDAG Knusing KART



Vedlegg:



Etappe 2 L_{den} SØNDAG Knusing KART.pdf

30.01.2024 09:42



Etappe 2 L_{den} SØNDAG Knusing TABELLER.pdf

30.01.2024 09:42

6.2.6 Støyskjerm etappe 2

Regler for støyskjerm er angitt i kap 6.1.1 « L_{den} HVERDAGER» avsnitt 4 og 5, samt fig. 6.1.1a «Støyskjerm»

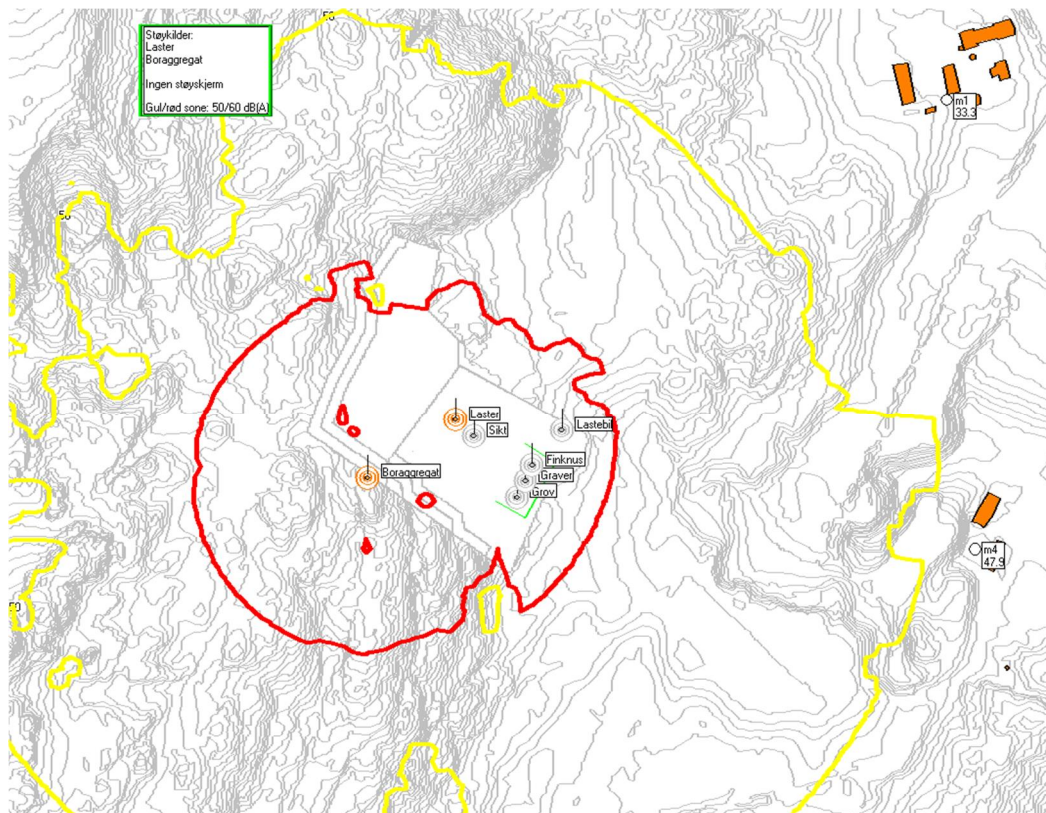
6.3 Boring

Støygrenser 50/60 dB(A). Driftstid 12 timer i tidsrommet 07:00-19:00.

Før sprengning må det bores. Boringen foregår høyt oppe i terrenget med ingen mulighet for skjerming i form av steinhauger. Det er mer og mindre grad av skjerming på utstyret som brukes. Boraggregatet som er satt inn i beregningen her er beskrevet som «Boraggregat , hydraulisk , normalt og må dermed antas som relativt udempet. I beregning nedenfor er det tatt høyde for bruk av bor-aggregat fra 07:00-19:00 på dagtid og 0 TIMER i tidsrommet 19:00-23:00 på kveld.

Beregninger viser at det ikke er rom for boring på kveldstid når boringen foregår uskjermet oppe på fjellet. Mens boring foregår på dagtid er det rom for lett aktivitet som masseflytting med laster. Det er ikke rom for samtidig knusing av stein.

Fig. 6.3 Støysonekart L_{den} HVERDAGER boring KART



Vedlegg:

23045 Støysoner Lden HVERDAGER boraggregat KART.pdf

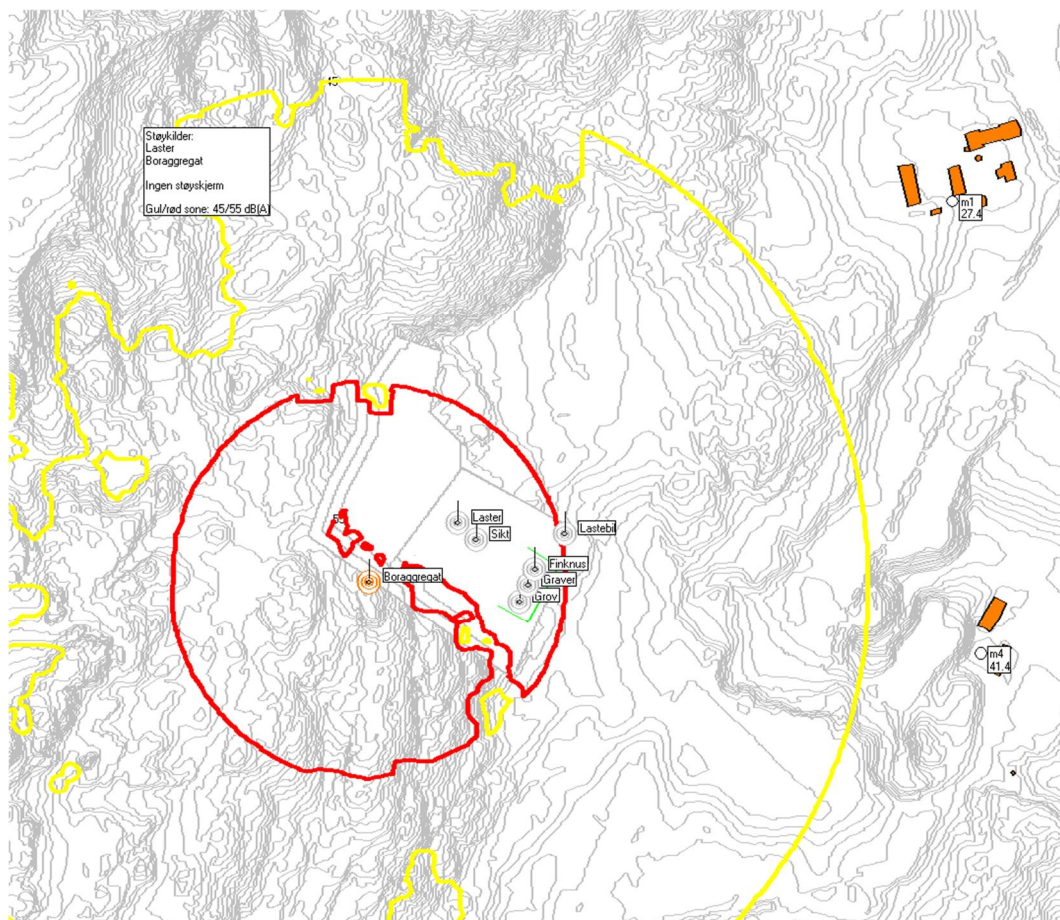
30.01.2024 11:36

23045 Støysoner Lden HVERDAGER boraggregat TABELLER.pdf

30.01.2024 11:36

Beregning av støy nivå for LØRDAG ved boring viser at det ikke er rom for annen aktivitet som knusing og sikting i steinbruddet i den tiden det foregår boring uskjermet oppe på fjellet. Det er mulig å ha 5 TIMER boring i tidsrommet 07:00-19:00 på LØRDAG.

Fig. 6.3b Støysonekart L_{den} LØRDAG boring KART



Vedlegg:

23045 Støysoner L_{den} LØRDAG boraggregat KART.pdf

30.01.2024 11:54

23045 Støysoner L_{den} LØRDAG boraggregat TABELLER.pdf

30.01.2024 11:55

6.4 Veitrafikkstøy

Det er gjort en «kontroll»-beregning av vegtrafikkstøy. Trafikken er så liten at støykotene blir bare få meter fra veien. Langs Kvernhusbakkan blir dermed støykotene ikke synlig. **Ingen beboere er utsatt for støy over tillatte grenseverdier.** Tiltakshaver er ikke ansvarlig for vurderinger langs FV 7132 Leknesveien. Langs Kvernhusbakkan er det beregnet støy som L_{AFmax} i kap. 6.1.3 og kap. 6.2.3. Disse fastsetter gul sone langs vei.

Fig. 6.4 Støysonekart L_{den} veitrafikkstøy



Vedlegg:

 23045 Lden Veitrafikkstøy KART.pdf

30.01.2024 14:06

7 Kilder

1. T-1442/2021 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (Klima- og miljødepartementet)
2. Veileder om behandling av støy i arealplanlegging – Miljødirektoratet

8 Vedlegg

- Støysoner Stilla Masseuttak i sosi-format
- Sosi-kontrollfil
- Beregningsutskrifter og støysonekart iht. utklipp nedenfor.



 Etappe 1 Lden HVERDAGER Knusing KART.pdf	26.01.2024 12:46
 Etappe 1 Lden HVERDAGER Knusing TABELLER.pdf	26.01.2024 12:47
 Etappe 1 Lden HVERDAGER Sikting og utkjøring KART.pdf	26.01.2024 13:33
 Etappe 1 Lden HVERDAGER Sikting og utkjøring TABELLER.pdf	26.01.2024 13:33
 Etappe 1 Levening KVELD Knusing KART.pdf	26.01.2024 14:25
 Etappe 1 Levening KVELD Knusing TABELLER.pdf	26.01.2024 14:25
 Etappe 1 Lden LØRDAG Knusing KART.pdf	26.01.2024 14:38
 Etappe 1 Lden LØRDAG Knusing TABELLER.pdf	26.01.2024 14:38
 Etappe 1 Lden SØNDAG Knusing KART.pdf	26.01.2024 14:55
 Etappe 1 Lden SØNDAG Knusing TABELLER.pdf	26.01.2024 14:56
 Etappe 1 LAFmax NATT utkjøring KART.pdf	29.01.2024 13:20
 Etappe 2 Lden HVERDAGER Knusing KART.pdf	29.01.2024 14:18
 Etappe 2 Lden HVERDAGER Knusing TABELLER.pdf	29.01.2024 14:18
 Etappe 2 Lden HVERDAGER Sikting og utkjøring KART.pdf	29.01.2024 14:36
 Etappe 2 Lden HVERDAGER Sikting og utkjøring TABELLER.pdf	29.01.2024 14:36
 Etappe 2 Levening KVELD Knusing KART.pdf	29.01.2024 14:52
 Etappe 2 Levening KVELD Knusing TABELLER.pdf	29.01.2024 14:53
 Etappe 2 Lden LØRDAG Knusing KART.pdf	30.01.2024 09:27
 Etappe 2 Lden LØRDAG Knusing TABELLER.pdf	30.01.2024 09:28
 Etappe 2 Lden SØNDAG Knusing KART.pdf	30.01.2024 09:42
 Etappe 2 Lden SØNDAG Knusing TABELLER.pdf	30.01.2024 09:42
 Etappe 2 LAFmax NATT utkjøring KART.pdf	30.01.2024 10:35
 23045 Støysoner Lden HVERDAGER boraggregat KART.pdf	30.01.2024 11:36
 23045 Støysoner Lden HVERDAGER boraggregat TABELLER.pdf	30.01.2024 11:36
 23045 Støysoner Lden LØRDAG boraggregat KART.pdf	30.01.2024 11:54
 23045 Støysoner Lden LØRDAG boraggregat TABELLER.pdf	30.01.2024 11:55
 23045 Lden Veitrafikkstøy KART.pdf	30.01.2024 14:06
 Støysoner Stilla Masseuttak.pdf	31.01.2024 14:27