

Oppdragsgiver
Helle Betong

Rapporttype
Støyutredning

2022-05-10

HELLESTAD MASSETAK STØYUTREDNING

Oppdragsnr.: 1350036729
Oppdragsnavn: Hellestad Massetak - Støyutredning
Dokument nr.: C-rap-001-01
Filnavn: C-rap-001 - Hellestad Massetak - Støyutredning.docx

Revisjon	00			
Dato	2022-05-10			
Utarbeidet av	OLELL			
Kontrollert av	BMYOSL			
Godkjent av	OLELL			
Beskrivelse	Støyutredning			

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder

INNHold

1.	SAMMENDRAG	5
2.	INNLEDNING	6
3.	DEFINISJONER	7
4.	MYNDIGHETSKRAV	8
4.1	Forurensningsforskriften	8
4.2	Stille områder	8
4.3	Kriterier for soneinndeling, T-1442	10
4.4	Kommuneplan for Midt-Telemark kommune	11
4.5	Temakart – Hensynssoner Kommuneplan Midt-Telemark kommune	12
5.	BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG	13
5.1	Driftstider og støykilder	13
5.2	Grunnlag for beregninger av støy fra vei	14
5.3	Impulslyder	14
5.4	Terreng	15
5.4.1	Nåværende situasjon	15
5.4.2	Fremtidig situasjon	16
6.	RESULTATER	17
6.1	Nåværende situasjon	17
6.1.1	Drift ukedager	17
6.1.1.1	Støysonekart av dagens drift med 40 dB grenseverdier	18
6.1.1.2	Støysonekart av fremtidig drift med 40 dB grenseverdier	19
7.	VURDERING OG OPPSUMMERING	20
7.1.1	Vurdering av støy på stille områder og hensynssoner	20
7.2	Generelt	20
7.3	Generelle avbøtende støytiltak	20
8.	APPENDIKS A	21
8.1	Miljø	21
8.2	Støy – en kort innføring	21

FIGUROVERSIKT

Figur 1: Oversiktskart over uttaksområde. Kart hentet fra finn.no	6
Figur 2: Utsnitt av temakart for hensynssoner fra kommuneplanen til Midt-Telemark kommune	12
Figur 3: Nåværende uttaksområde for Hellestad massetak modellert i Soundplan 8.2. 15	
Figur 4: Fremtidig uttaksområde for Hellestad Massetak modellert i Soundplan 8.2. Nytt flateområde med kotehøyde 147 m.	16
Figur 5: Støysonekart L_{den} for drift mandag-fredag. Eksisterende situasjon med 40 dB grenseverdi for stille områder.	18
Figur 6: Støysonekart L_{den} for drift mandag-fredag. Fremtidig situasjon med 40 dB grenseverdi for stille områder.	19

TABELLOVERSIKT

Tabell 1: Definisjoner brukt i rapporten.....	7
Tabell 2: Forurensningsforskriften kap 30 - Grenseverdier for støy. Med 5 dB skjerping	8
Tabell 3: Anbefalte støygrenser i ulike typer friområder, friluftsfelt- og rekreasjonsområder og stille områder. Forutsetninger for beregning av grenseverdiene er gitt i veiledning til retningslinjen.	8
Tabell 4: Kriterier for soneinndeling fra T-1442. Alle tall i dB, frittfeltsverdier.	10
Tabell 5: Oversikt over maskiner med driftstider benyttet i beregningsgrunnlaget.	13
Tabell 6: Driftstider nåværende situasjon – drift mandag-fredag	17
Tabell 7 Endring i lydnivå og opplevd effekt.	21

VEDLEGG

Vedlegg 1: Støysonekart L_{den} for drift mandag-fredag. Nåværende situasjon med 40 dB grenseverdi 1,5 mot.

Vedlegg 2: Støysonekart L_{den} for drift mandag-fredag. Fremtidig situasjon MED 40 dB grenseverdi 1,5 mot.

1. SAMMENDRAG

Denne rapporten omhandler forhold knyttet til støyutbredelse fra virksomhet i Hellestad Massetak i Midt-Telemark kommune. Rapporten og beregninger er utført i henhold til grenseverdier i T-1442/forurensningsforskriften kap. 30.

Følgende er behandlet i rapporten:

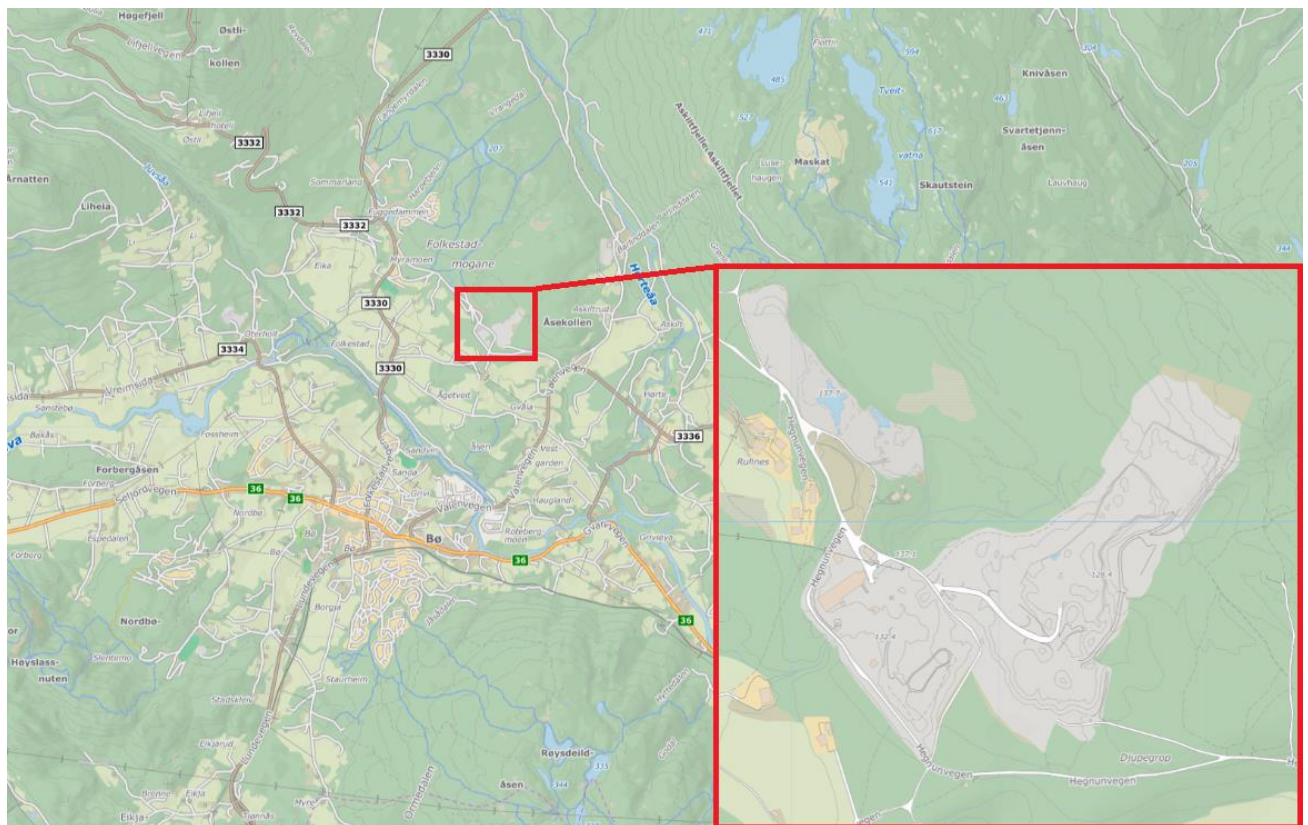
- Beregningsparametere og støykilde som danner grunnlag for overordnede beregninger
- Vurderinger av beregningsgrunnlag og grenseverdier
- Beregninger for hele området av aktivitet i ukedager man-fre, lørdager og søndager/helligdager
- Beregninger av støy fra drift av massetak på stille områder i nærheten, da spesielt det som er nevnt som hensynssoner for friluftsliv i kommuneplanen.

2. INNLEDNING

Rambøll har på oppdrag fra Helle Betong gjort en støyutredning av aktivitet ved Hellestad Massetak i Midt-Telemark kommune. Dette er utført i forbindelse med utarbeidelse av ny reguleringsplan for utvidelse av området. Det er i hovedsak sett på støynivået fra massetaket på naturområdene rundt, definert som stille områder i T-1442/2021.

Støyutredningen gir en beskrivelse av de ulike forutsetninger som er lagt til grunn for beregningene. Dette er i hovedsak knyttet til hvilke aktiviteter og hvilket driftsmønster som kan forventes i tillegg til de ulike innstillingene som blir benyttet i beregningsparameterne.

Støyutredningen er gjennomført med utgangspunkt i T-1442/2021, «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging» og forurensningsforskriften kap. 30.



Figur 1: Oversiktskart over uttaksområde. Kart hentet fra finn.no

3. DEFINISJONER

Tabell 1: 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} skal alltid beregnes som frittfeltverdier.
L_e (Levening)	A-veiet ekvivalentnivå for den 4 timers kveldsperioden fra 19-23.
L_n (Lnight)	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 døgnekvivalent lydnivå, altså et gjennomsnittlig lydnivå over døgnet.
L_{AFmax}	A-veid maksimalt lydnivå målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms
Frittfelt	Lydmåling (eller beregning) i fritt felt, dvs. at 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 under 1 sekund. Det er definert tre underkategorier av impulslyd, og for vurdering av antall impulslydhendelser fra industri er det hendelser som faller inn under kategorien "highly impulsive sound" som skal telles med. 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 karakteristikker og påtrengende karakter.

4. MYNDIGHETSKRAV

4.1 Forurensningsforskriften

Et massetak/steinbrudds bidrag til utendørs støy ved omkringliggende boliger og fritidsboliger skal ikke overskride følgende grenser angitt i tabell 2, målt eller beregnet som frittfeltsverdi ved mest støyutsatte fasade.

Det er tatt utgangspunkt i at massetak/steinbrudd skal regnes som industri med impulslyder, videre forklart i kapittel 5.3. Grenseverdiene i tabellen nedenfor inkluderer 5 dB skjerpelse som følge av impulslydkarakteristikk (ekvivalent, kontinuerlig støynivå som frittfeltsverdier målt eller beregnet ved nærmeste boligbebyggelse).

Tabell 2: Forurensningsforskriften kap 30 - Grenseverdier for støy. Med 5 dB skjerpning

Mandag-fredag	Kveld mandag-fredag	Lørdag	Søn-/helligdager	Natt (kl.23-07)	Natt (kl. 23-07)
50 L_{den}	45 $L_{evening}$	45 L_{den}	40 L_{den}	40 L_{night}	55 LA_{Fmax}

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).

LA_{Fmax} er et statistisk maksimalnivå som overskrides av 5 % av støyhendelsene.

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

Støygrensene gjelder all støy fra bedriftens ordinære virksomhet, inkludert intern transport på bedriftsområdet og lossing/lasting av produkter. Støy fra bygg- og anleggsvirksomhet og fra ordinær persontransport av virksomhetens ansatte er ikke omfattet av grensene.

Støy fra sprengninger er unntatt fra bestemmelsene i § 30-7 (jf. § 30-8 Støy fra sprengninger). Sprengninger skal bare skje i tidsrommet mandag til fredag kl. 0700-1600. Naboer skal være varslet om når sprengninger skal finne sted.

4.2 Stille områder

I T-1442/2012 Kapittel 2.3 er stille områder beskrevet. Det er nevnt der at stille områder bør synliggjøres og gis vern gjennom kommuneplanen. Ambisjonsnivået bør være at støynivået i stille områder tilfredsstiller grenseverdiene i tabell 3. Hvilket støynivå som kan aksepteres vil variere ut fra bruken av og karakteren på området. Det er også nevnt flere typer arealbruk der stillhet er særlig viktig: byparker, kirkegårder og gravlunder, bymarker og naturområder. Det er viktig å ivareta og beskytte disse områdene, slik at arealene ikke bygges ned, og sikre at støynivået ikke øker.

Tabell 3: Anbefalte støygrenser i ulike typer friområder, frilufts- og rekreasjonsområder og stille områder. Forutsetninger for beregning av grenseverdiene er gitt i veiledning til retningslinjen.

Områdekategori	Anbefalt støygrense, ekvivalent støynivå	Anbefalt støygrense, maksimalnivå
Bypark, kirkegårder og friområder i tettbebyggd strøk	Se T-1442/2021 tabell 2, for uteoppholdsareal	Se T-1442/2021 tabell 2, for uteoppholdsareal

Sammenhengende grønnstruktur i tettsteder	L_{den} 50 dB	Motorsport: L_{AFmax} 60 dB Skytebaner: L_{AFmax} 65 dB Driftsbegrensninger bør benyttes
Sammenhengende nærfriluftsområder og bymark utenfor by/tettsted	L_{den} 40 dB	Motorsport: L_{AFmax} 60 dB Skytebaner: L_{AFmax} 65 dB Driftsbegrensninger bør benyttes

4.3 Kriterier for soneinndeling, T-1442

Retningslinjen T-1442 er koordinert med støyreglene som er gitt etter forurensningsloven og teknisk forskrift til plan- og bygningsloven. Denne anbefaler at det beregnes to støysoner for utendørs støy nivå rundt viktige støykilder, en rød og en gul sone:

- Rød sone: Angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål, og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.
- Gul sone: Vurderingssone hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

I retningslinjene gjelder grensene for utendørs støy nivå for boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner, skoler og barnehager. Nedre grenseverdi for hver sone er gitt i [Tabell 4](#).

Tabell 4: Kriterier for soneinndeling fra T-1442. Alle tall i dB, frittfeltsverdier.

Støykilde	Støysone					
	Gul sone			Rød sone		
	Utendørs støy nivå	Utendørs støy nivå, lørdager og søndager/ helligdager	Utendørs støy nivå i nattperioden kl. 23 - 07	Utendørs støy nivå	Utendørs støy nivå, lørdager og søndager/ helligdager	Utendørs støy nivå i nattperioden kl. 23 - 07
Vei	L _{den} 55 dB		L _{5AF} 70 dB	L _{den} 65 dB		L _{5AF} 85 dB
Bane	L _{den} 58 dB		L _{5AF} 75 dB	L _{den} 68 dB		L _{5AF} 90 dB
Øvrig industri	Uten impulslyd: L _{den} 55 dB Levening 50 dB	Uten impulslyd: lørdag: L _{den} 50 dB søndag: L _{den} 45 dB	L _{night} 45 dB L _{AF,max} 60 dB	Uten impulslyd: L _{den} 65 dB Levening 60 dB	Uten impulslyd: lørdag: L _{den} 60 dB søndag: L _{den} 55 dB	L _{night} 55 dB L _{AF,max} 80 dB
	Med impulslyd: L _{den} 50 dB Levening 45 dB	Med impulslyd: lørdag: L _{den} 45 dB søndag: L _{den} 40 dB		Med impulslyd: L _{den} 60 dB Levening 55 dB	Med impulslyd: lørdag: L _{den} 55 dB søndag: L _{den} 50 dB	

L_{5AF} er et statistisk maksimalnivå som overskrides av 5 % av støyhendelsene.

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

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.

Midlingstid for ekvivalentnivåer beregnes i kategorien «øvrig industri» som døgnmiddelverdier og ikke årsmiddelverdier på grunn av variasjon i driftsmønster. Det beregnes årsmiddelverdier ved helkontinuerlig drift. For «øvrig industri» skal det legges til grunn den «verste dagen».

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 2. Dette er for å sikre at den samlede støybelastningen ikke overskrider anbefalte nivåer. Dersom

støysonene fra veitrafikk/jernbane overlapper med støysonene fra uttaksområdet ved støyfølsom bebyggelse, kan det være aktuelt foreta en ny vurdering med strengere grenseverdier.

4.4 Kommuneplan for Midt-Telemark kommune

I kommuneplanbestemmelsene for Midt-Telemark står det følgende om støy¹:

«2.10 Støy (pbl. § 11-9 nr. 6 og 8)

a) Ved regulering eller søknad om tiltak som kan produsere støy, skal det følge ei støyfagleg utgreiing. Utgreiinga skal kartfeste støysoner, skildre korleis støyen påverkar støyømfintleg bruk i nærleiken og foreslå avbøtande tiltak, i samsvar med til ei kvar tid gjeldande retningslinje for støy

i arealplanlegging.

b) Ved reguleringsplanlegging eller søknad om tiltak for støyande næringsverksemd skal det settast

maksimumsgrenser for støy for tidsrommet 23-07, søn- og heilagdagdar, maksimumsgrenser for dag og kveld, samt ekvivalente støygrenser.

c) Ved regulering eller søknad om tiltak som dreiar seg om støyømfintleg bygg (bustad, pleieinstitusjonar, fritidsbustad, skule, barnehage) skal støysituasjonen alltid skildrast og det skal gjerast greie for korleis støyproblematikk blir handtert.

d) Ved regulering eller søknad om tiltak i nærleiken av eksisterande støyande verksemdar (veg over

8000 ÅDT, jernbane, skytebane, motorsport/øvingsbanar, støyande bedrifter og andre støyande verksemdar) skal ei det følgje ei støyfagleg utgreiing som skildrar eventuelle avbøtande tiltak.

e) Ved etablering eller utviding av støyømfintlege bygg i område som kan vere utsett for støy skal

det dokumenterast at prosjektet oppfyller grenseverdiane som er sett i gjeldande nasjonale retningslinjer.

Retningslinje:

Dei til ei kvar tid gjeldande nasjonale retningslinjene for støy i arealplanlegging skal leggjast til grunn

for planlegging og for tiltak etter §20-1.

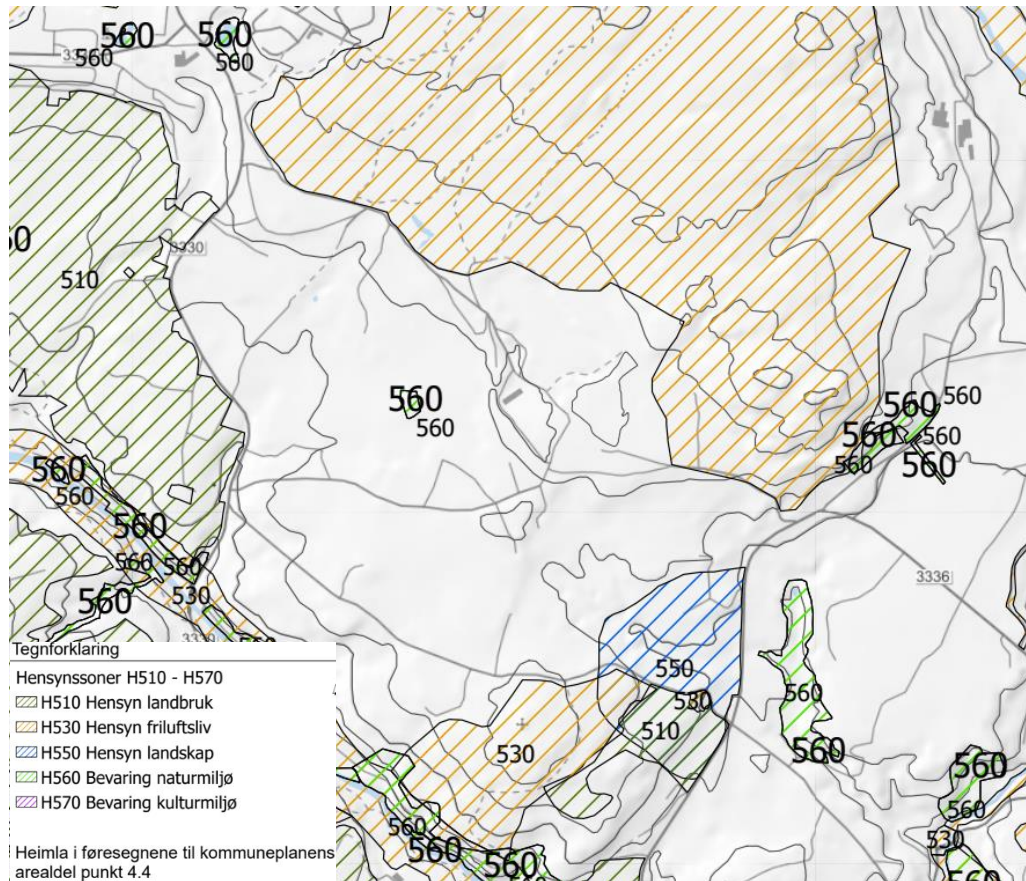
Retningslinje: Dei til ei kvar tid gjeldande nasjonale retningslinjene for støy i arealplanlegging skal leggjast til grunn for planlegging og for tiltak etter §20-1.»

Dette vil si at anbefalingene i T-1442/2021 skal legges til grunn for planlegging og for søknadspliktige tiltak.

¹ Kommuneplanens arealdel 2021-2033 – Føresegner, Midt-Telemark kommune, vedteke 21.06.2021

4.5 Temakart – Hensynssoner Kommuneplan Midt-Telemark kommune

I kommuneplanens arealdel er det utredet et temakart over hensynssoner. I nærheten av massetaket ligger det en hensynssone H530 Hensyn friluftsliv. Stille sone er i T-1442/2021 kapittel 2.3 beskrevet som blant annet bymarker, naturområder og større naturområder.



Figur 2: Utsnitt av temakart for hensynssoner fra kommuneplanen til Midt-Telemark kommune²

² Temakart for hensynssoner H510-H570 for Midt-Telemark kommune, datert 27.08.2021

5. BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG

5.1 Driftstider og støykilder

Tabellen nedenfor viser en oversikt over maskiner som benyttes i uttaksområdet. Beregningene er utført for verste driftstilfelle.

Tabell 5: Oversikt over maskiner med driftstider benyttet i beregningsgrunnlaget.

Kildetype	Effektnivå L _{WA}	Antall	Utnyttelsesgrad
Mobilt knuseverk, Metso LT200HP	124 dBA	1	85 % av driftstid
Hjullastere, Cat 972M, Volvo 150 eller Volvo 180	113 dBA	2	85 % av driftstid

For det mobile knuseverket er det oppgitt støydokumentasjon på støyutbredelsen. Den oppgir lydtryknivå på 85 dB på 22m avstand, med en ganske uniform direktivitet³. Den er modellert som en punktkilde 3,4 meter over terrenget.

For hjullastere er det oppgitt tre forskjellige modeller som benyttes, men at kun to går om gangen. Lydeffektnivåene for disse er basert på data fra «M-2061, Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging» i tillegg til erfaringsdata for lignende maskiner. Dette er generelle nivåer for lydkilder som benyttes når mer presise data ikke finnes. De er modellert som en arealkilde 2 meter over terrenget.

Utnyttelsesgrader (effektiv drift innenfor driftstiden) og driftstider er oppgitt av oppdragsgiver, og beskriver den reelle driften i området. Utnyttelsesgraden ble oppgitt som 80%-90%, og er derfor satt lik 85%. Dette vil kunne avvike noe fra vedtatte driftstider oppgitt i kommune- og reguleringsplaner.

Beregningsresultatene må vurderes som typiske lydnivå for en gitt situasjon (verste/mest støyende dag). Lydnivået vil imidlertid kunne variere fra dag til dag, avhengig av driftsmønsteret. Likeså vil meteorologiske forhold kunne påvirke resultatet. Dette gjelder spesielt i stor avstand fra støykilden.

³ Lokotrack LT200HP Sound Level L_A ratings noisemap, Metso Minerals

5.2 Grunnlag for beregninger av støy fra vei

De nærliggende veiene rundt massetaket har ÅDT under 500 biler og er derfor ikke tatt med i beregningen. Nærmeste fylkesvei er fv. 3336 Valenvegen med 900 ÅDT.

5.3 Impulslyder

For industri med impulslyd gjelder strengere grenseverdier når impulslyd opptrer med i gjennomsnitt mer enn 10 hendelser pr. time. Ved vurderingen av om impulslydhendelser opptrer hyppigere enn 10 ganger pr time, skal det i utgangspunktet bare regnes med impulser av typen "highly impulsive sound" eller sterkere jfr. definisjon av impulslyd i ISO 1996-1:2003⁴:

Sterk impulslydkilde («highly impulsive sound») er enhver kilde med sterkt impulsiv karakteristikk og høy grad av forstyrrelse.

I følge M-2061¹ kan typen impulser som skal regnes med være:

- Slag ved containerhåndtering
- Ryggevarslere
- Pigghammer
- Pele- og spuntslager
- Andre skarpe slag som bufferstøt, hammerslag, fliskutter som håndterer grovt virke, metall eller grovt trevirke som slippes mot hardt underlag ved lossing, og tilsvarende.

Videre står det i retningslinjen T-1442 at eksempler på slike impulser er: Skudd fra lette våpen, hammerslag, bruk av fallhammer til spunting og peling, pigging, bruk av presslufthammer/-bor eller andre lyder med tilsvarende karakteristikk og påtrengende karakter.

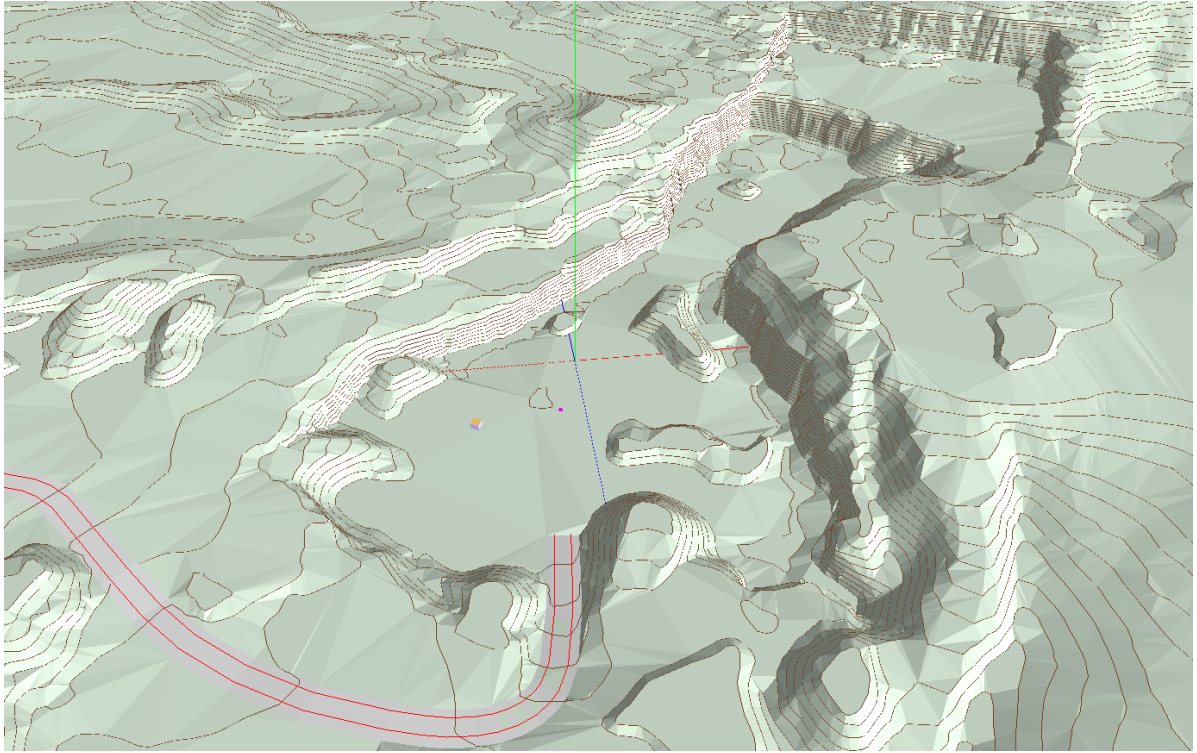
Vi har dermed valgt å ta med denne korreksjonen da aktiviteten forbundet med steinbrudd kan regnes å ha mer enn 10 impulslydhendelser i timen. Hvis impulslyd-skjerpingen skal fravikes må dette vurderes på stedet ved å analysere hyppigheten og tydeligheten av impulslyder. Denne korreksjonen gjelder ikke for 40 dB grenseverdien for stille soner.

⁴ M-2061, Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, Miljødirektoratet, 2021

5.4 Terreng

5.4.1 Nåværende situasjon

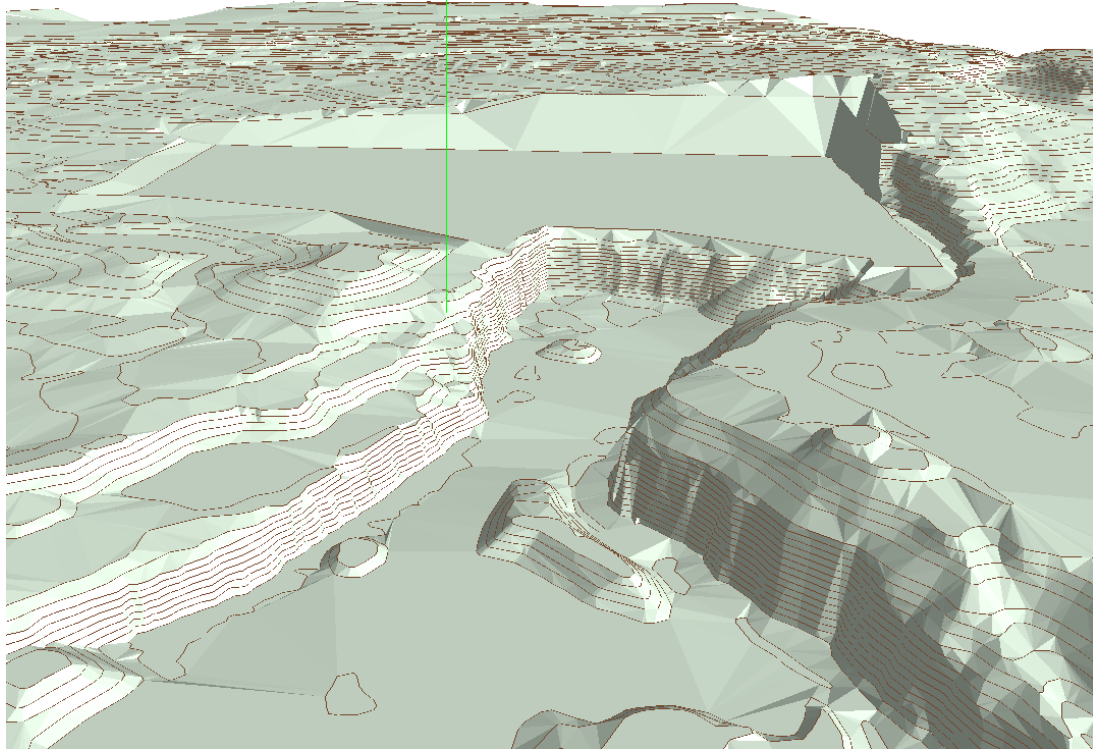
Støysonekartene for nåværende situasjon er beregnet med eksisterende uttaksområde der bunnen av uttaket har kotehøyde på ca. 130moh. Støykildene er plassert i bunnen av uttaksområdet. Se figur 2 for grafisk fremstilling av nåværende uttaksområde.



Figur 3: Nåværende uttaksområde for Hellestad massetak modellert i Soundplan 8.2.

5.4.2 Fremtidig situasjon

Støysonekartene i dette avsnittet er beregnet med fremtidig utvidet uttaksområde, der bunnen av uttaksområdet ligger ca. på kotehøyde 147 m. Se [Figur 4](#) for grafisk fremstilling av fremtidig uttaksområde.



Figur 4: Fremtidig uttaksområde for Hellestad Massetak modellert i Soundplan 8.2. Nytt flateområde med kotehøyde 147 m.

6. RESULTATER

Alle figurene i dette kapittelet finnes også som vedlegg, der flere detaljer er inkludert.

Alle støysonekart er vist med beregningshøyde 4 m over terreng. Det er benyttet grenseverdier for øvrig industri (T-1442) med 5 dB skjerping for impulslyd i alle støysonekart. Grenseverdiene i forurensningsforskriften tilsvarer grenseverdiene for gul sone i T-1442.

Figurene i dette kapittelet viser fasadenivåer som kan forventes for støyfølsomme bygg i området. Nivåene er maksimalt nivå av L_{den} uavhengig av etasje, slik at det kan være ulik beregningshøyde for de ulike punktene.

6.1 Nåværende situasjon

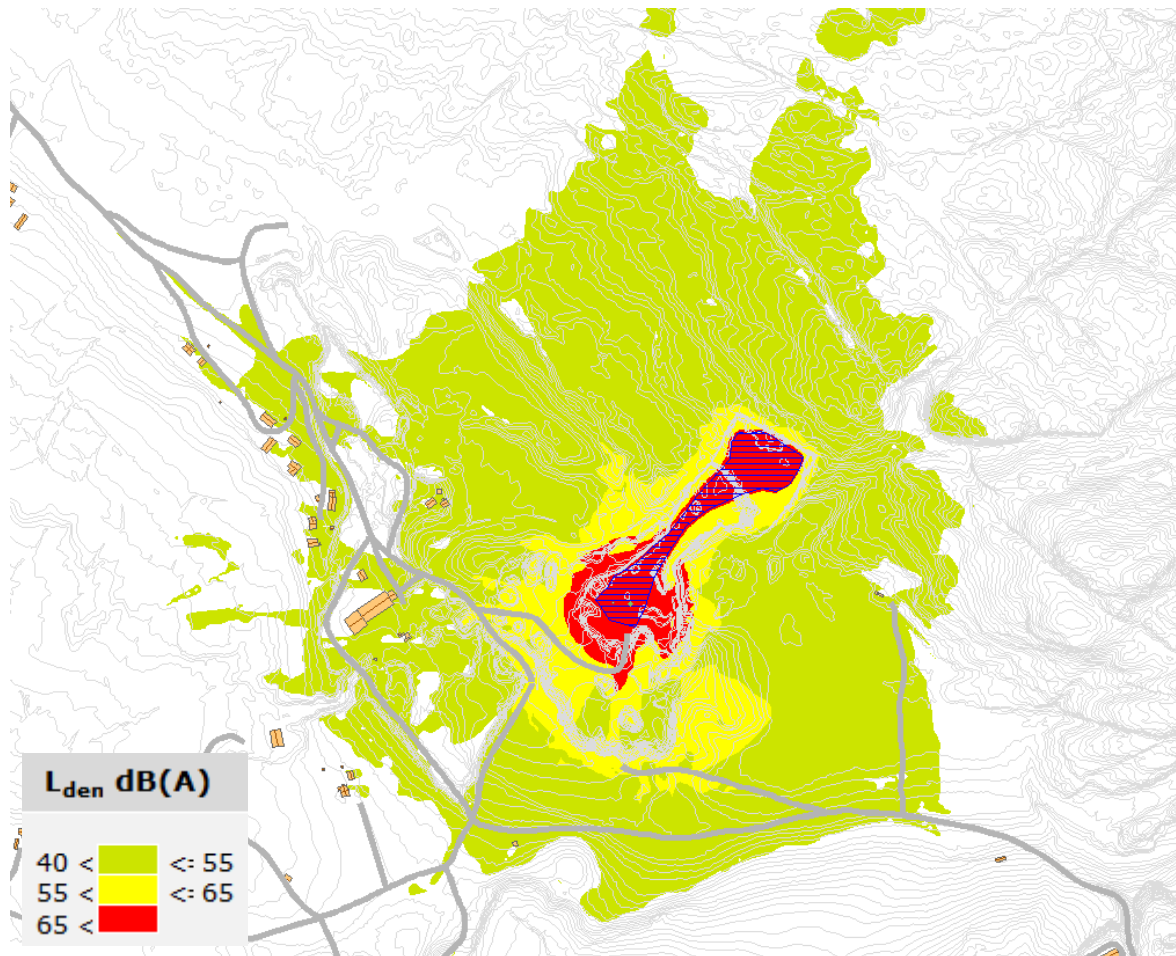
6.1.1 Drift ukedager

Tabellen nedenfor viser driftstider for de ulike maskinene som er benyttet i støysonene for drift mandag-fredag. Nedre grenseverdi for gul sone er i ukedager L_{den} 50 dB.

Tabell 6: Driftstider nåværende situasjon – drift mandag-fredag

Kildetype	Driftstid, man-fre
Mobilt knuseverk, Metso LT200HP	07:00-15:30
2x Hjullastere, Cat 972M, Volvo 150 eller Volvo 180	07:00-15:30

6.1.1.1 Støysonekart av dagens drift med 40 dB grenseverdier

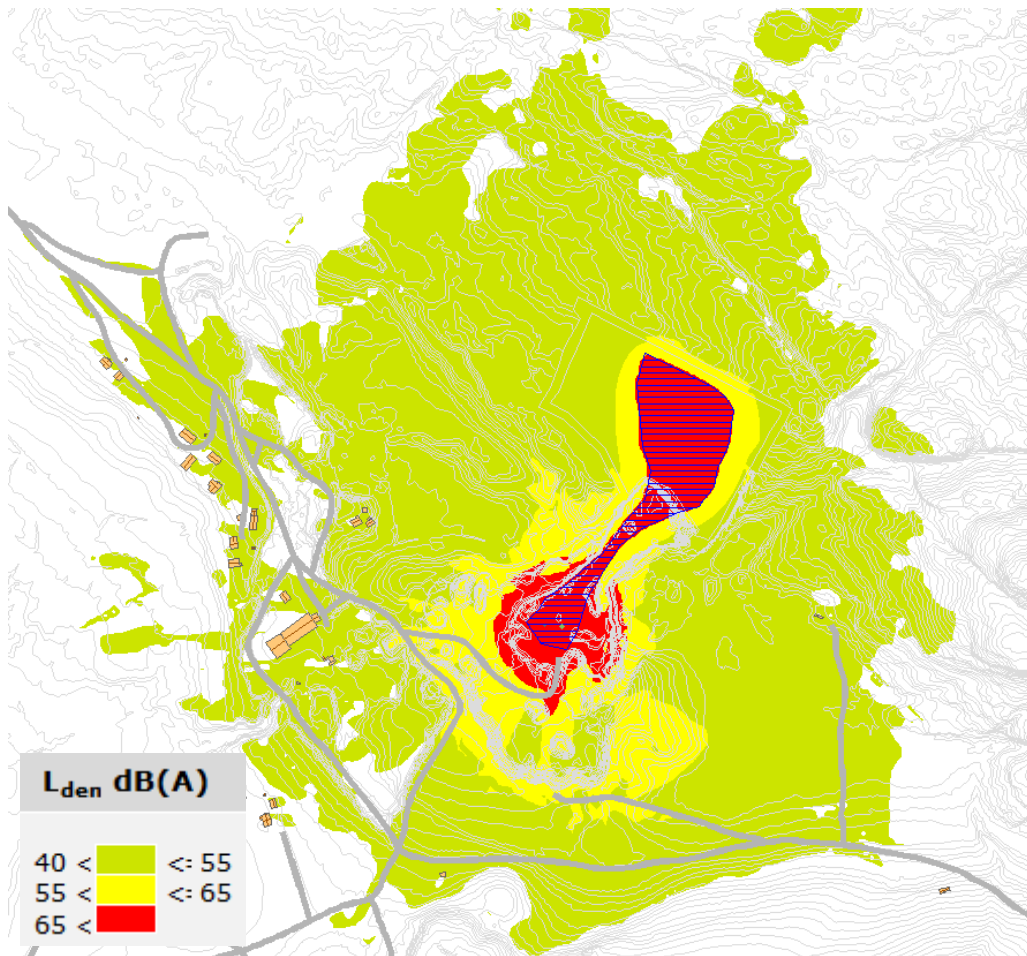


Figur 5: Støysonekart L_{den} for drift mandag-fredag. Eksisterende situasjon med 40 dB grenseverdi for stille områder.

Figur 4 viser støysonekart L_{den} for drift mandag-fredag med grenseverdier for stille områder er benyttet: Grensen for 40 dB er markert i lysegrønn på kartet. Gul sone L_{den} ≥ 55 dB og rød sone L_{den} ≥ 65 dB er også lagt inn for å gi en oversikt. Hjullasterne er vist som en arealkilde med blå striper på kartet og knuseverket som en grønn prikk. Støysonekartet finnes i større detalj i vedleggene.

Figuren viser at det støysonen for L_{den} 40 dB strekker seg i alle retninger ift. gul og rød støysone. Det er ingen støyfølsom bebyggelse innenfor rød eller gul sone fra massetaket for dagens situasjon.

6.1.1.2 Støysonekart av fremtidig drift med 40 dB grenseverdier



Figur 6: Støysonekart L_{den} for drift mandag-fredag. Fremtidig situasjon med 40 dB grenseverdi for stille områder.

Figur 4 viser støysonekart L_{den} for drift mandag-fredag med grenseverdier for stille områder er benyttet: Grensen for 40 dB er markert i lysegrønn på kartet. Gul sone L_{den} ≥ 55 dB og rød sone L_{den} ≥ 65 dB er også lagt inn for å gi en oversikt. Hjullasterne er vist som en arealkilde med blå striper på kartet og knuseverket som en grønn prikk. Støysonekartet finnes i større detalj i vedleggene.

Figuren viser at det støysonen for L_{den} 40 dB strekker i alle retninger ift. gul og rød støysone. Det er ingen støyfølsom bebyggelse innenfor rød eller gul sone fra massetaket i fremtidig utvidelse.

7. VURDERING OG OPPSUMMERING

7.1.1 Vurdering av støy på stille områder og hensynssoner

Det ligger ingen støyfølsom bebyggelse innenfor rød eller gul støysone fra massetaket.

Støysonekartene viser at friluftsområder har støynivåene høyere enn anbefalt grenseverdi for T-1442 for friluftsområder gitt i T-1442. Dette gjelder både for eksisterende situasjon og fremtidig situasjon. Det vil bli en økning av støy på mer enn 3 dB nordvest for planområdet som følge av utvidelsen av massetaket.

7.2 Generelt

Det bemerkes at det er noe usikkerhet i beregningene. Dette er i hovedsak knyttet til følgende faktorer:

- Plassering av maskiner
- Beregning av støynivå ut ifra ettallsverdi (lydeffektnivå oppgitt kun ved 500 Hz og ikke ved hele frekvensspekteret), da mer presise kildedata ikke foreligger

Det er i denne støyutredningen lagt til grunn reelle driftstider og utnyttelsesgrader oppgitt av oppdragsgiver. Resultatene i denne rapporten forutsetter at det er oppgitte driftstider og utnyttelsesgrader som brukes, da avvik fra dette vil kunne gi støy over grenseverdiene.

7.3 Generelle avbøtende støytiltak

Massetak må generelt legges i tilstrekkelig stor avstand eller godt naturlig skjermet fra støyømfintlige formål. Område for mer permanent drift bør reguleres, slik at det fastsettes endelige grenser for bruddets utstrekning og tilstrekkelig sikringssone mellom endelig bruddkant og eksisterende, framtidig bebyggelse.

Generelt er mulige avbøtende tiltak for støy fra slik virksomhet:

1. Skjerming ved hjelp av støyskjermer/voller rundt de aktuelle industriområdene
2. Lokal skjerming ved utsatte boliger/boligområder
3. Redusere driftstider
4. Gjøre tiltak på selve støykildene/maskinene – bygge inn de faste installasjonene som f.eks. knuseverkene, og borutstyr kan være av støysvak type (hydraulisk) og eventuelt med senkebor. Ved bordrift utsatte steder, kan det eventuelt brukes flyttbare skjermer for å begrense støyen.

Det bemerkes også at jo mer masse som graves ut jo mer vil terrenget skjerme for støyen, noe som kommer frem i beregningene for det fremtidige uttaksområdet. Det er gjort beregning av verste driftsituasjon, der alle maskinene går samtidig. Knuseverket er plassert som oppgitt på den sørlige delen av tomten område 3,4m over terrenget.

8. APPENDIKS A

8.1 Miljø

Ifølge Miljødirektoratet er helseplager grunnet støy det miljøproblemet som rammer flest personer i Norge⁵. I Norge er veitrafikk den vanligste støykilden og står for om lag 80 % av støyplagene. Langvarig eksponering for støy kan føre til stress som igjen kan føre til fysiske lidelser som muskelsmerter og hjertesykdommer. Det er derfor viktig å ta vare på og opprettholde stille soner, særlig i frilufts- og rekreasjonsområder der forventningen til støyfrie omgivelser er stor. Ved å sørge for akseptable støyforhold hos berørte naboer og i stille områder vil man oppnå økt trivsel og god helse hos beboerne.

8.2 Støy – en kort innføring

Lyd er en trykkbølgebevegelse gjennom luften som gjennom øret utløser hørselsinntrykk i hjernen. Støy er uønsket lyd. Lyd fra veitrafikk oppfattes av folk flest som støy. Lydtrykknivået måles ved hjelp av desibelskalaen, en logaritmisk skala der 0 dB tilsvarer den svakeste lyden et ungt menneske med normal, uskadet hørsel kan høre (ved frekvenser fra ca. 800 Hz til ca. 5000 Hz). Ved ca 120 dB går smertegrensen, dvs. at lydtrykknivå høyere enn dette medfører fysisk smerte i ørene.

Et menneskeøre kan normalt ikke oppfatte en endring i lydnivå på mindre enn ca. 1 dB. En endring på 3 dB tilsvarer en fordobling eller halvering av energien ved støykilden. Det vil si at en fordobling av for eksempel antall biler vil gi en økning i trafikkstøynivået på 3 dB, dersom andre faktorer er uendret. Dette oppleves likevel som en liten økning av støynivået.

For at endringen i støy subjektivt skal oppfattes som en fordobling eller halvering, må lydnivået øke eller minske med ca. 10 dB. De relative forskjellene kan subjektivt bli oppfattet som angitt i [Tabell 7](#)~~Tabell 7~~. Det er for øvrig viktig å understreke at lyd og støy er en høyst subjektiv opplevelse, og det finnes ingen fasit for hvordan den enkelte oppfatter lyd. Retningslinjene er lagt opp til at det også innenfor gitte grenseverdier vil være 10 % av befolkningen som er sterkt plaget av støy.

Tabell 7 Endring i lydnivå og opplevd effekt.

Endring	Forbedring
1 dB	Lite merkbar
2-3 dB	Merkbar
4-5 dB	Godt merkbar
5-6 dB	Vesentlig
8-10 dB	Oppfattes som en halvering av opplevd lydnivå

⁵ <http://www.miljodirektoratet.no/no/Tema/Stoy/>

VEDLEGG

**VEDLEGG 1: STØYSONEKART L_{DEN} FOR DRIFT MANDAG-FREDAG.
NÅVÆRENDE SITUASJON MED 40 DB GRENSEVERDI 1,5 MOT.**

**VEDLEGG 2: STØYSONEKART L_{DEN} FOR DRIFT MANDAG-FREDAG.
FREMTIDIG SITUASJON MED 40 DB GRENSEVERDI 1,5 MOT.**

Vedlegg 1: Hellestad massetak - Dagens drift 2022
Støysonekart - 40 dB grenseverdi, 1,5 mot.

Dato: 11.05.2022
Oppdragsnummer: 1350036729

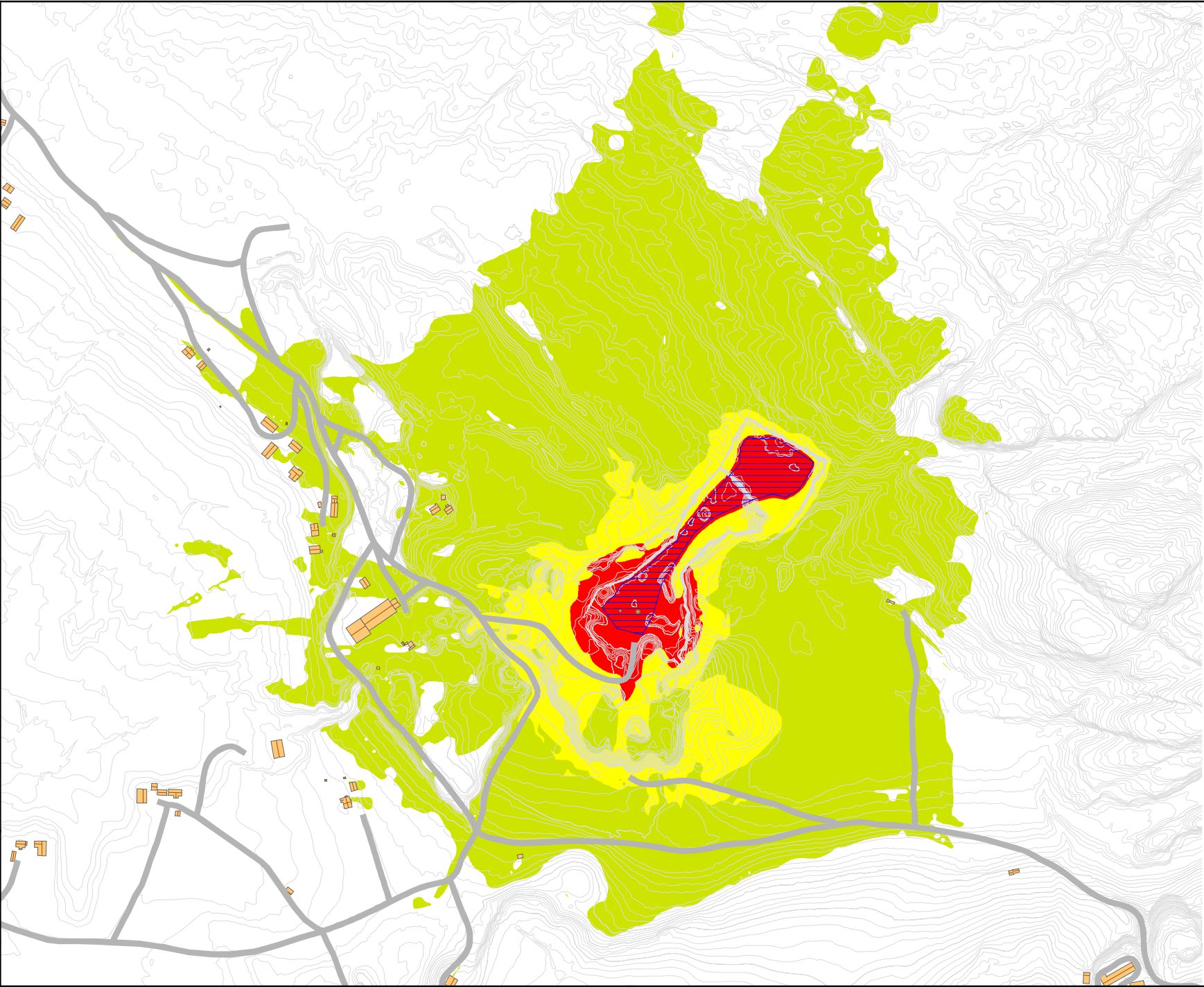


Bright ideas. Sustainable change.

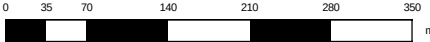
Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	
- Støysonekart	1
- Punktregninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	1,5 meter
Oppløsning	5 x 5 m
Etasjehøyde	2,8 m
Støykilde	Massetak
Beregningsår	2022

L _{den} dB(A)		
40 <		<: 55
55 <		<: 65
65 <		

Tegn og symboler	
	Kote
	Eksisterende bebyggelse
	Veg
	Arealkilde - to hjullastere
	Punktkilde - knuseverk



Målestokk 1:6500



Vedlegg 2: Hellestad massetak - Utvidet drift 2040
Støysonekart - 40 dB grenseverdi, 1,5 mot.

Dato: 11.05.2022
Oppdragsnummer: 1350036729

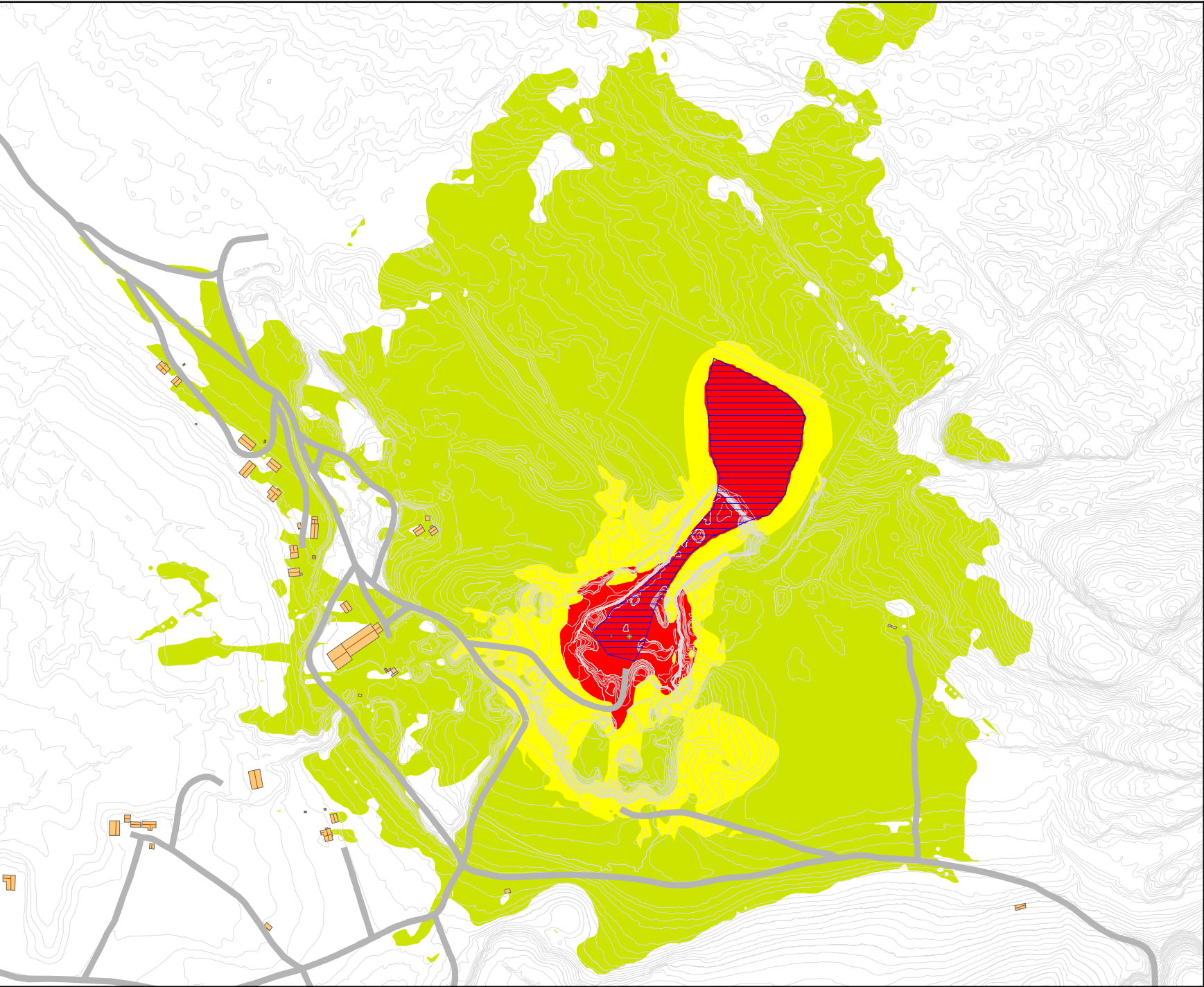


Bright ideas. Sustainable change.

Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	
- Støysonekart	1
- Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	1,5 meter
Oppløsning	5 x 5 m
Etasjehøyde	2,8 m
Støykilde	Massetak
Beregningsår	2040

L _{den} dB(A)		
40 <		<: 55
55 <		<: 65
65 <		

Tegn og symboler	
	Kote
	Eksisterende bebyggelse
	Veg
	Arealkilde - to hjullastere
	Punktkilde - knuseverk



Målestokk 1:6259

