

# RAPPORT

## Hillestad masseuttak

### Støyvurdering for regulering av masseuttak

Kunde: Hillestadheia AS v/ Gunnar Hillestad

---

#### Sammendrag:

Hillestad masseuttak skal detaljreguleres. Brekke & Strand Akustikk AS har foretatt beregninger og vurdering av støy fra aktiviteten i uttaket. Beregning av støynivå er basert på erfaringsdata fra tilsvarende kilder.

Nærmeste bebyggelse ligger ca. 800 og 950 m sørøst fra planområdet. Et regulert område for fritidsbebyggelse ligger ca. 1 km nordøst fra planområdet.

Støynivå er beregnet som døgnmiddel med driftstid på dagtid 7-19 på hverdager hele året rundt. Beregningene viser derfor representative forhold for når masseuttaket er i drift.

Beregningene viser at ekvivalentnivå ligger under grenseverdi ved større avstand enn ~350 m fra planområdet. Masseuttaket er godt skjermet av omkringliggende åser og fjell.

Det er ikke opplyst om at det forekommer pigging i bruddet. Det er derfor ikke tatt med pigging i beregningene. Dersom det forekommer pigging kan det være aktuelt med skjerping av grenseverdier på grunn av impulslyd. Grenseverdi for ekvivalentnivå vil da overskrides ved ~600 m avstand fra planområdet.

Resultater av støyberegningene viser at nærliggende bebyggelse og regulert område for fritidsbebyggelse vil ligge under grenseverdi, selv med skjerping av grenseverdien for impulsstøy.

---

Oppdragsnr:	21.0683
Rapportnr:	AKU-01
Revisjon:	0
Revisjonsdato:	6. november 2023
Oppdragsansvarlig:	Holger Hott
Utarbeidet av:	Kristin Omarsdottir
Kontrollert av:	Holger Hott

---

Rev.	Utarbeidet		Kontrollert		Kommentar
Nr:	Navn:	Dato (Egenkontroll)	Navn	Dato	
0	Kristin Omarsdottir	31.10.2023	Holger Hott	03.11.2023	Dokument opprettet

IT arkiv: AKU-01 R 231106 Hillestad masseuttak - støyvurdering

**Innhold:**

1	Bakgrunn .....	3
2	Underlagsdokumentasjon .....	3
3	Situasjonsbeskrivelse.....	3
4	Forskriftskrav og retningslinje .....	5
4.1	Forurensningsforskriften.....	5
4.2	Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T-1442.....	6
5	Forutsetninger .....	7
5.1	Produksjon.....	7
5.2	Utstyr og lyddata .....	7
5.3	Beregningsmetode .....	8
5.4	Terrengsituasjon i beregningen.....	8
6	Driftsituasjoner .....	9
7	Resultater og vurderinger .....	9
7.1	Boring .....	10
7.2	Knusing .....	10
8	Oppsummering.....	10

## 1 Bakgrunn

Hillestad masseuttak skal detaljreguleres. I forbindelse med høring av planen ber Hillestadheia AS om at det gjennomføres en støykartlegging for utvidet planområde i henhold til Forurensningsforskriften §30. Brekke & Strand Akustikk AS har derfor foretatt beregninger og vurdering av støy fra aktiviteten i masseuttaket. Beregning av støynivå er basert på erfaringsdata fra tilsvarende kilder.

## 2 Underlagsdokumentasjon

Tabell 1 Mottatt underlagsdokumentasjon

Dokument	Mottatt dato
Vedlegg 3 Planinitiativ masseuttak Hillestad	12.06.2023
Grunnkart og Ortofoto	12.06.2023
Basiskart, sosi filer	05.10.2023

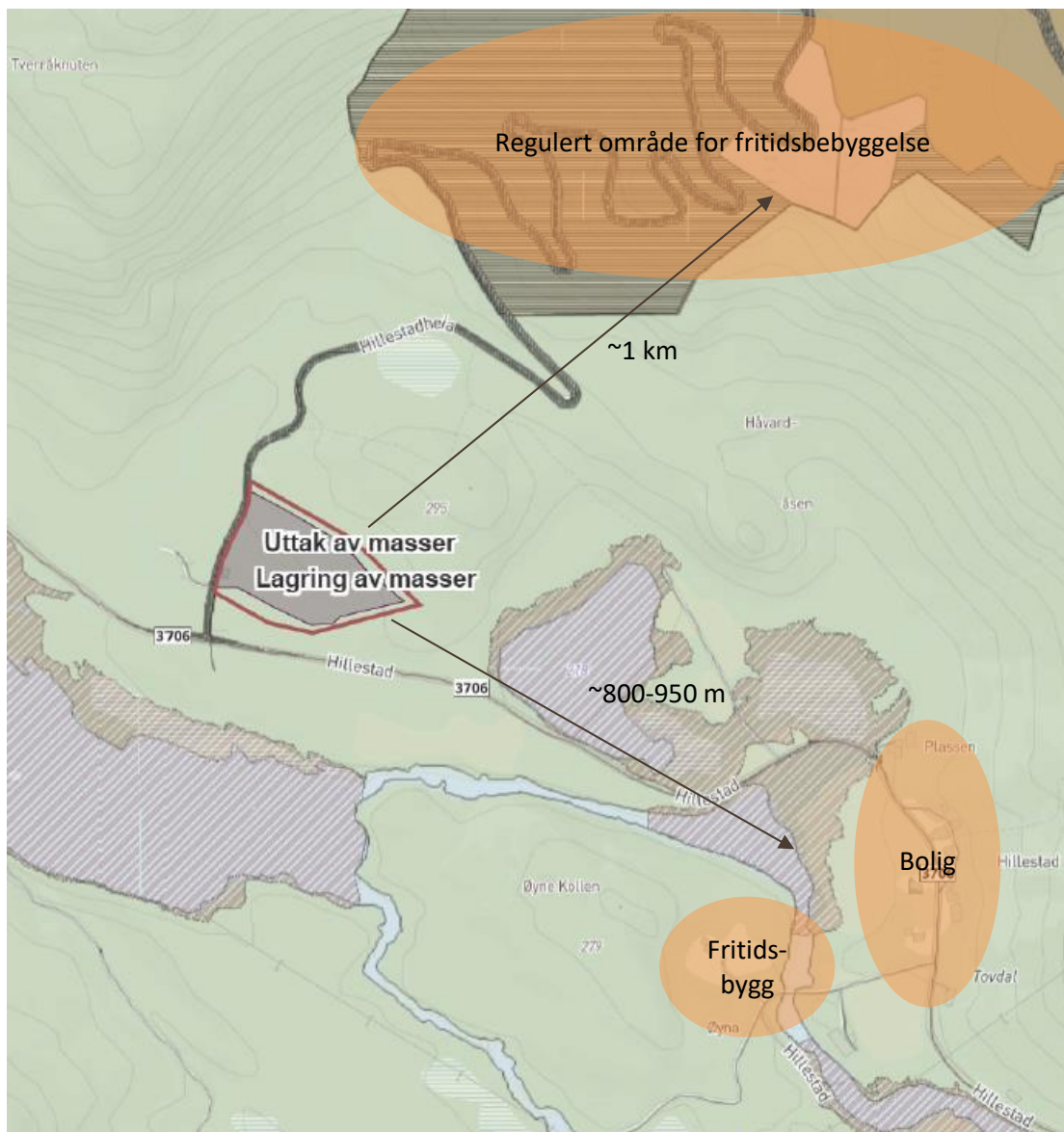
## 3 Situasjonsbeskrivelse

Masseuttaket ligger på Hillestad i Tovdal i Åmli kommune. Planområdet vil være i størrelsesorden 45-50 daa og er vist i Figur 1.



Figur 1 Forslag til planområde er vist med rød strek [Ref. Planinitiativ masseuttak Hillestad]

Det er ca. 800 m til nærmeste fritidsbygg og 950 m til de nærmeste boliger, sørøst fra planområdet. Det er ca. 1 km til planlagt fritidsbebyggelse og 1,7 – 2 km til eksisterende fritidsbebyggelse nord for planområdet. Figur 2 viser oversiktskart med plassering av planområdet og nærmeste bebyggelse. Planlagt uttak er fra høydekote 230 m til opp mot kote 245 m (250 m).



Figur 2 Planområdet og forhold til nærmeste boliger og fritidsbebyggelse.

Det foreligger ikke informasjon om planlagt driftstid. I beregningene er det forutsatt at arbeidstid kan foregå kl. 07-19, på hverdager.

## 4 Forskriftskrav og retningslinje

### 4.1 Forurensningsforskriften

Forurensningsforskriftens kapittel 30 [1] omhandler forurensning fra produksjon av pukk, grus, sand og singel. §30-7 – Støy sier: *Bedriftens bidrag til utendørs støy ved omkringliggende boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, utdanningsinstitusjoner og barnehager skal ikke overskride følgende grenser, målt eller beregnet som frittfeltsverdi ved mest støyutsatte fasade:*

Tabell 2 - Grenseverdier iht. forurensningsforskriften.

Tidsrom	Støyindikator	Grenseverdi	
		Uten impulslyd	Med impulslyd
Mandag-fredag (kl. 07-19)	$L_{den}$	55 dB	50 dB
Kveld mandag-fredag (kl. 19-23)	$L_{evening}$	50 dB	45 dB
Lørdag	$L_{den}$	50 dB	45 dB
Søn-/helligdager	$L_{den}$	45 dB	40 dB
Natt (kl. 23-07)	$L_{night}$	45 dB	45 dB
	$L_{AFmax}$	60 dB	

$L_{den}$  er A-veiet ekvivalentnivå for dag-kveld-natt med 5 dB/10 dB straffetillegg på kveld/natt. Tidsperioder: dag: 07–19, kveld: 19–23, natt: 23–07.

$L_{evening}$  er A-veiet ekvivalentnivå for 4 timers kveldsperiode fra kl. 19-23.

$L_{night}$  er A-veiet ekvivalentnivå for 8 timers nattperiode fra kl. 23-07.

$L_{AFmax}$  er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant "fast".

**Impulslyd** er kortvarige, støtvide lydtrykk med varighet på under ett sekund som for eksempel slag ved containerhåndtering, pigghammer, spuntslager eller andre lyder med tilsvarende karakteristikk og påtrengende karakter.

Grenseverdiene i forurensningsforskriften tilsvarer gul støysone i "Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442 [2].

#### Måleprogram

Forurensningsforskriften kapittel §30-9 b og §30-9 c, setter krav til at virksomheten skal utarbeide et måleprogram.

##### §30-9 b:

*Stasjonære virksomheter skal gjennomføre målinger av støy og utslipp til vann første gang innen 1 år etter at dette kapittelet trer i kraft og midlertidige/mobile innen 8 uker.*

##### §30-9 c:

*Virksomheten skal innen 1 år fra dette kapittelet trer i kraft iverksette et måleprogram for kontrollmåling av støvnedfall og utslipp til vann og støy som skal inngå i virksomhetens dokumenterte internkontroll. Formålet med målingene er å dokumentere at gitte krav overholdes.*

## 4.2 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T-1442

For planformål er de fleste utendørs støykilder inkludert pukkverk regulert av Miljøverndepartementets *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging*, T-1442:2021.

T-1442 bygger på EU-regelverkets metoder og målestørrelser, og er koordinert med støyreglene som er gitt etter forurensingsloven og teknisk forskrift til plan- og bygningsloven.

Tabell 3 - Grenseverdier for støy fra Øvrig industri iht. T-1442:2021

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 kl. 23 – 07
Øvrig industri	<u>Uten impulslyd:</u> L <sub>den</sub> 55 dB Levening 50 dB	<u>Uten impulslyd:</u> lørdag: L <sub>den</sub> 50 dB søndag: L <sub>den</sub> 45 dB	L <sub>night</sub> 45 dB L <sub>AFmax</sub> 60 dB	<u>Uten impulslyd:</u> L <sub>den</sub> 65 dB Levening 60 dB	<u>Uten impulslyd:</u> lørdag: L <sub>den</sub> 60 dB søndag: L <sub>den</sub> 55 dB	L <sub>night</sub> 55 dB L <sub>AFmax</sub> 80 dB
	<u>Med impulslyd:</u> L <sub>den</sub> 50 dB Levening 45 dB	<u>Med impulslyd:</u> lørdag: L <sub>den</sub> 45 dB søndag: L <sub>den</sub> 40 dB		<u>Med impulslyd:</u> L <sub>den</sub> 60 dB Levening 55 dB	<u>Med impulslyd:</u> lørdag: L <sub>den</sub> 55 dB søndag: L <sub>den</sub> 50 dB	

Alle støygrenser gjelder innfallende lydtryknivå og gjelder utenfor rom med støyfølsomt bruksformål.

Retningslinjens veileder, M-2061 angir at støygrensene bør skjerpes i driftssituasjoner der impulslyd og/eller rentoner er et karakteristisk trekk ved driften. Skjerping er ikke nødvendig for sjeldne eller utypiske hendelser.

### Kommentar til støynivå i driftstiden:

Grenseverdiene i kapittel 4 avspeiler et gjennomsnittsnivå (ekvivalentnivå) for de ulike tidsperiodene. Dvs. at faktiske målte lydnivåer fra masseuttaket under drift, kan/vil være høyere enn beregnede L<sub>den</sub>-verdier som vises i beregningsvedleggene.

## 5 Forutsetninger

### 5.1 Produksjon

Hillestad masseuttak er forutsatt å ha driftstid mandag til fredag kl. 07-19. I beregningene er det lagt inn en pause på 1 time for lunsj/middag.

Det foreligger ikke informasjon om spesielle perioder med boring/sprenging/knusing. I planinitiativet for masseuttaket er det antatt totalt uttaksvolum cirka 100.000 m<sup>3</sup> masse.

Det er satt opp to forskjellige beregningssituasjoner:

#### Beregningssituasjon 1, Boring:

- 1 borerigg kl. 7-19
- 1 hjullaster kl. 7-19
- 1 gravemaskin kl. 7-19

#### Beregningssituasjon 2, Knusing:

- 1 mobilt knuseverk kl. 7-19
- 1 hjullaster kl. 7-19
- 1 gravemaskin kl. 7-19

### 5.2 Utstyr og lyddata

Det foreligger ikke detaljert informasjon om hvilket utstyr som benyttes på området. Det antas at det vil være en gravemaskin og en hjullaster i bruk. Vi har ikke mottatt støydata for utstyret, så vi bruker lydeffekt basert på egne erfaringsdata for beregningene. I beregningene er det lagt til grunn at gravemaskinen, hjullasteren og knuseverket er i kontinuerlig aktivitet hele driftstiden, dvs. 11 timers effektiv drift, mens boreriggen har effektiv drift i 8 timer per dag.

I Tabell 4 vises støydata og driftstider som er forutsatt for alt utstyret i masseuttaket.

Tabell 4 - Støydata for støykildene i beregningsmodellen. Erfaringstall er fra Brekke & Strand Akustikk AS sin database basert på målinger over flere år.

Kilde nr.	Kildedata <sup>1)</sup>	Kilde	Sum dBA	Driftstimer per dag	Kildehøyde over lokalt terreng
Beregningssituasjon 1, Boring					
1	E	Boring	121	8	1,5 m
2	E	Gravemaskin (Rensk av fjell)	108	12	2,5 m
3	E	Hjullaster	108	12	2,5 m
Beregningssituasjon 2, Knusing					
4	E	Gravemaskin (Håndtering av steinmasser)	112	12	2,5 m
5	E	Mobil grovknuser inkl. gravemaskin	120	12	3,5 m
6	E	Hjullaster	108	12	2,5 m

<sup>1)</sup> Kildedata er E: erfaringstall (måling av tilsv. utstyr)

### 5.3 Beregningsmetode

Beregningene av støysonkartene er utført etter Nordisk Metode for industristøy med programmet Cadna/A versjon 2023 MR2. Det er laget en tredimensjonal terrengmodell basert på digitalt kart fra oppdragsgiver og fra Norkart. Metoden regner med medvindsforhold (3 m/s vindhastighet) og absorpsjon fra mark. Videre tar metoden hensyn til luftabsorpsjon og skjermingseffekter fra terreng, bygninger og eventuelle voller / støyskjermer. Alle resultater er gitt som nivå i frittfelt.

Følgende parameter er benyttet i beregningene:

- Lydabsorpsjon terreng	1,0	(myk mark)
- Lydabsorpsjon masseuttaksområde	0,3	(relativt hard mark)
- Lydabsorpsjon vannoverflate, veier	0	(hard mark)
- Antall refleksjoner	2	
- Gridoppløsning, støykart	5 x 5 m	
- Beregningshøyde, støykart	4 m	(relativt terreng)

### 5.4 Terrengsituasjon i beregningen

Støykilder er plassert i østlig del av planområdet, for å få som mest konservative resultater på støyberegningene, dvs. støymessig mest ugunstig for de nærmeste boligene som ligger mot sørøst.

Beregningene er utført med eksisterende terreng for planområdet. Etter hvert som man arbeider seg ned i terrenget vil støynivåene til omgivelsene reduseres.



## 6 Driftssituasjoner

Det er vanskelig å redegjøre for støy for alle driftssituasjoner, da det er uendelige kombinasjoner av plasseringer for utstyret. Tabell 5 gir en oppsummering av driftssituasjonene med henvisning til de ulike vedleggene.

Tabell 5 - Beregningseksempler for de ulike driftssituasjoner.

Driftssituasjon	Vedlegg
<b>Beregningssituasjon 1 – Boring og rensk av fjell</b>	
Borerigg (k+236-242 m) og gravemaskin (k+239 m) plassert i østlig del av området, og hjullaster (k+2,5 m rel.)	1
<b>Beregningssituasjon 2 – Knusing og håndtering av steinmasser</b>	
<u>Knusing av masser</u> knuseverk og gravemaskin (k+239 m) plassert i østlig del av område, og hjullaster (k+2,5 m rel.)	2

## 7 Resultater og vurderinger

Grenseverdiene i Forurensningsforskriften tilsvarer gul støysone i T-1442. Det er ikke opplyst om at det forekommer pigging i bruddet. Det er derfor ikke tatt med pigging i beregningene. Dersom det forekommer pigging kan det være aktuelt med skjerping av grenseverdier på grunn av impulslyd. Vedleggene viser støysonekart med ulike farger for definerte intervall som vist i Tabell 6:

Tabell 6 – Farge inndeling for mandag-fredag,  $L_{den}$ .

Farge	Grense mandag-fredag	Forklaring
	$\dots < 40$ dB	stille områder
	$40 \leq \dots < 50$ dB	hvit sone
	$50 \leq \dots < 55$ dB	impulskrav sone
	$55 \leq \dots < 60$ dB	nedre gul støysone
	$60 \leq \dots < 65$ dB	øvre gul støysone
	$65 \leq \dots < 70$ dB	nedre rød støysone
	$70 \leq \dots$ dB	øvre rød støysone

Boliger og fritidsbygg i grå, hvit og grønn sone tilfredsstiller gjeldende støykrav uten impulsstøy. Boliger og fritidsbygg i hvit og grønn sone tilfredsstiller gjeldende støykrav med ev. impulsstøy.

## 7.1 Boring

Vedlegg 1 viser rensk av fjell samt boring i østlig del av området. Nærmeste boliger og fritidsbygg vil ligge utenfor gul og grå støysone med forutsatt driftstid ved boring og rensk av fjell.

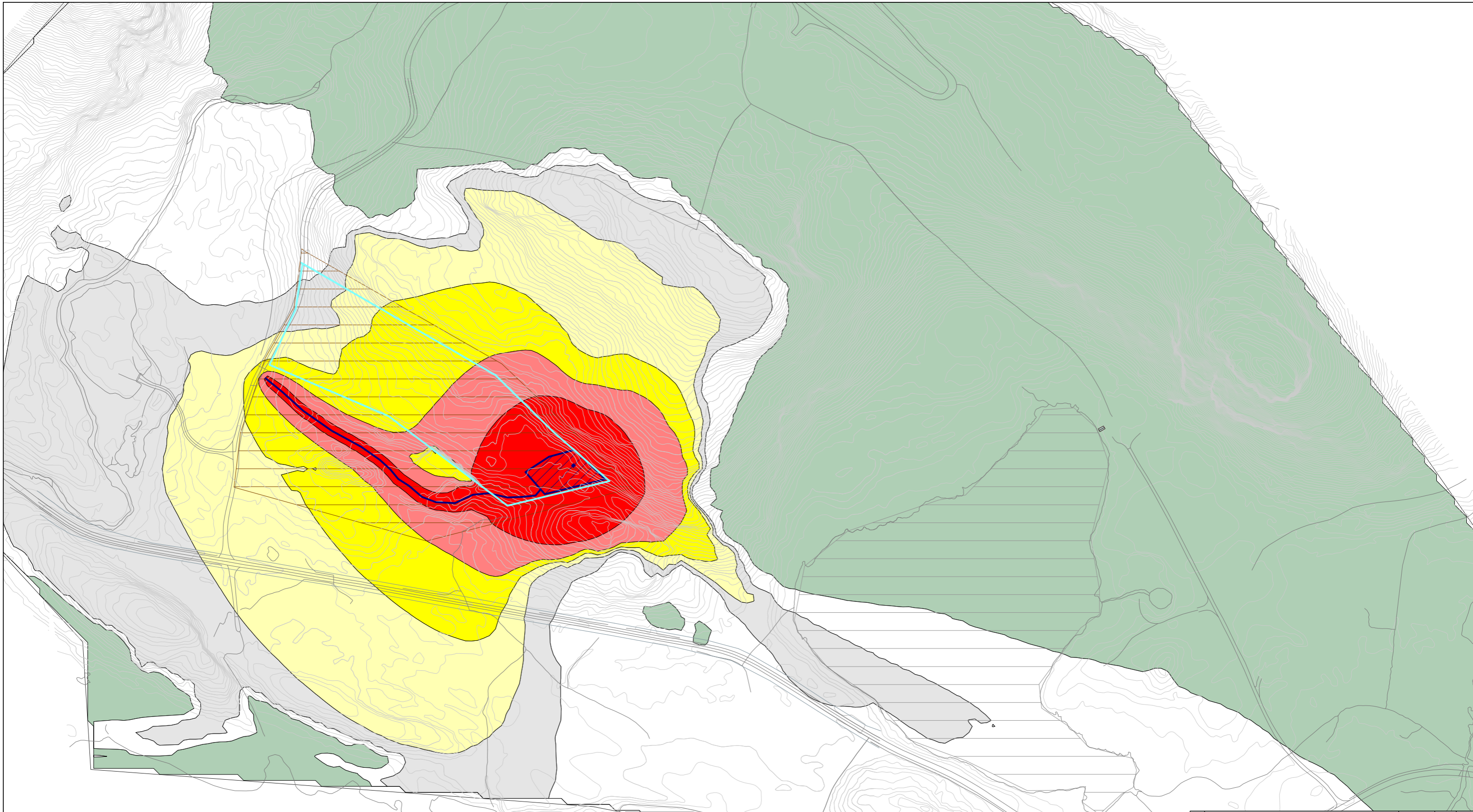
## 7.2 Knusing

Vedlegg 2 viser knusing og håndtering av steinmasser i østlig del av området. Nærmeste boliger og fritidsbygg vil ligge utenfor gul og grå støysone med forutsatt driftstid ved knusing og håndtering av steinmasser.

## 8 Oppsummering

Nærmeste boliger og fritidsbygg vil ligge utenfor gul og grå støysone med forutsatt driftstid ved boring og rensk av fjell både med situasjon for boring og situasjon for knusing.

Støynivåene er beregnet for antatte verste-situasjoner ved oppstart av uttaket. Etter hvert som man arbeider seg ned i terrenget vil støynivåene til omgivelsene reduseres.



0	Tegning opprettet	31.10.2023	KOM	HH
REV	REV. GJELDER	DATO	SAKS.	KONTR.

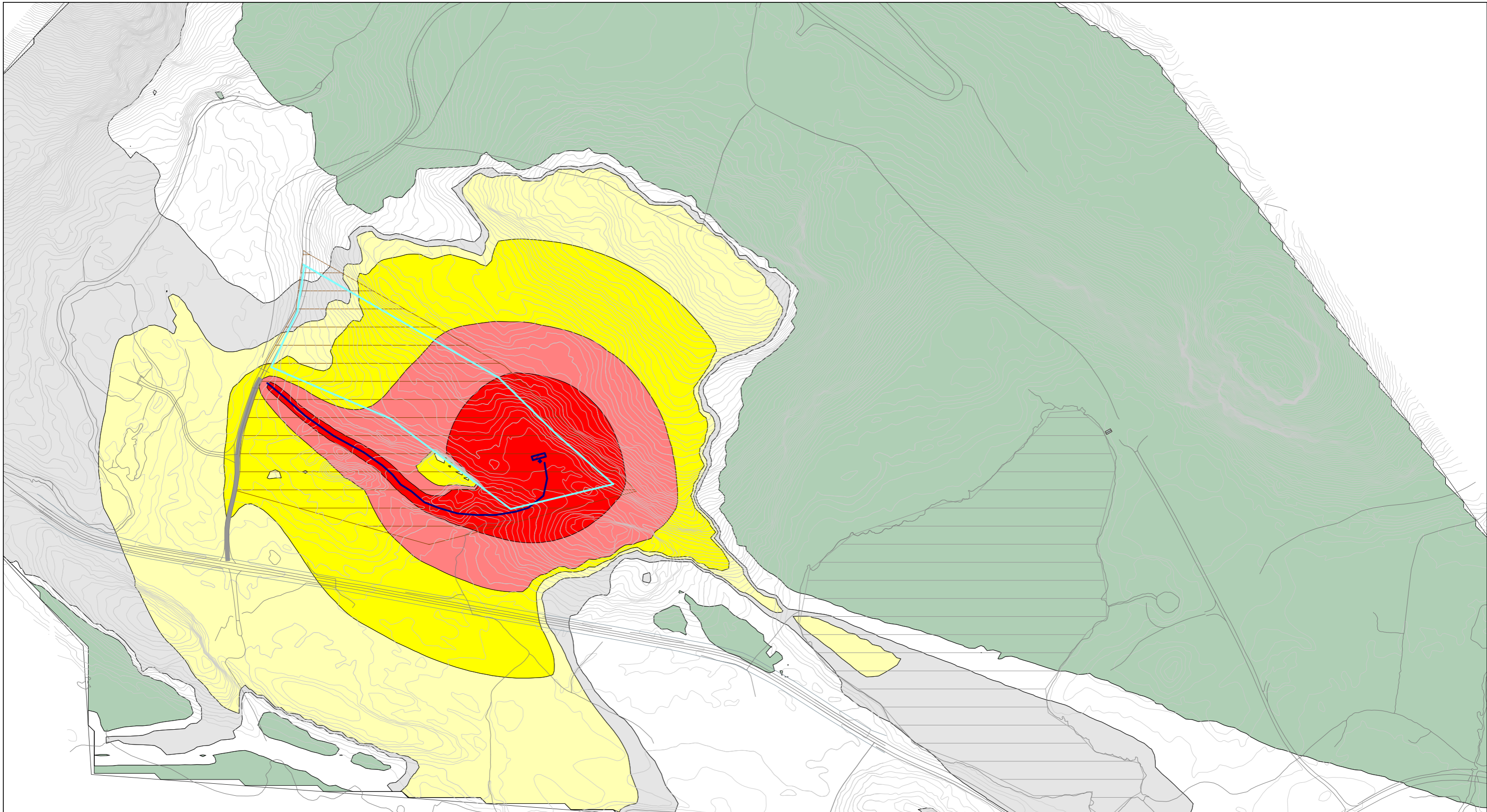
**BREKKE STRAND**  
 Brekke & Strand Akustikk AS Brekke & Strand Akustik AB Brekke & Strand Akustikk ehf.  
 OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ REYKJAVÍK  
 KRISTIANSAND-BERGEN  
 info@brekkestrand.no info@brekkestrand.se info@brekkestrand.no

BEREGNINGSHØYDE	4.0 m
BEREGNINGSSOPPLØSNING	5 x 5 m
BEREGNINGSPARAMETER	Lden
BEREGNINGSPARAMETER	... < 40 dB
BEREGNINGSPARAMETER	40 <= ... < 50 dB
BEREGNINGSPARAMETER	50 <= ... < 55 dB
BEREGNINGSPARAMETER	55 <= ... < 60 dB
BEREGNINGSPARAMETER	60 <= ... < 65 dB
BEREGNINGSPARAMETER	65 <= ... < 70 dB
BEREGNINGSPARAMETER	70 <= ... dB

PROSJEKT	Hillestad masseuttak	PROSJEKTR.	21.0683
TITTEL	Boring i masseuttak øst	MÅL	1:3000
DATO	31.10.2023	SAKS.	KOM
TEGNINGNUMMER	Vedlegg 1	KONTROLLERT	HH
ORIENTERING	Støvvurdering	GODKJENT	HH
STATUS	Støvvurdering		
FILENAVN	V231005 Hillestad masseuttak.cnx		







0	Tegning opprettet	31.10.2023	KOM	HH
REV	REV. GJELDER	DATO	SAKS.	KONTR.

BEREGNINGSHØYDE	4.0 m
BEREGNINGSOPLØSNING	5 x 5 m
BEREGNINGSPARAMETER	Lden
PROSJEKT	Hillestad masseuttak
TITTEL	Knusing øst og utkjøring av steinmasse
TEGNINGNUMMER	Vedlegg 2
ORIENTERING	Støvvurdering

**BREKKE STRAND**  
 Brekke & Strand Akustikk AS Brekke & Strand Akustik AB Brekke & Strand Akustikk ehf.  
 OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ REYKJAVÍK  
 KRISTIANSAND-BERGEN  
 info@brekkestrand.no info@brekkestrand.se info@brekkestrand.no

PROSJEKTNR.	21.0683
MÅL	1:3000
DATO	31.10.2023
SAKS.	KOM
KONTROLLERT	HH
GODKJENT	HH
FORMAT	A3
STATUS	Støvvurdering
FILNAVN	V231005 Hillestad masseuttak.cnx

- ... < 40 dB
- 40 <= ... < 50 dB
- 50 <= ... < 55 dB
- 55 <= ... < 60 dB
- 60 <= ... < 65 dB
- 65 <= ... < 70 dB
- 70 <= ... dB

