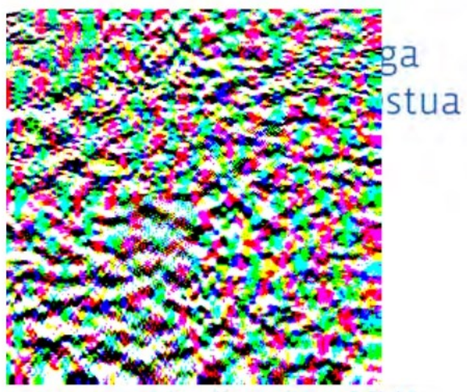
STØYRAPPORT

Feste NordØst as
Landskapsarkitekter mnla



org.nr.: 963 851 693 MVA

Øregga massetak

Engerdal kommune

Beregning av støy ved utarbeidelse av driftsplan og detaljreguleringsplan for Øregga massetak i Engerdal.

Rapport utarbeidet av Feste NordØst as

Utarbeidet av:	KOT		Kontroll utført av:			HB	
Prosjekt nr.	**39830**	Dokument	**1**	Revisjons nr.	**0**	Dato:	**25.08.2020**

Oversiktskartet viser beliggenheten til Øregga massetak

Innholdsfortegnelse

1. Innledning 3

2. Sammendrag 3

3. Retningslinjer 3

4. Beregningsforutsetninger 4

4.1. Omgivelser 4

4.2. Kartgrunnlag og metode 5

5. Inngangsverdier for støykilder 6

5.1. Transport til og fra massetaket 6

5.2. Drift i massetak 6

6. Foreslåtte støytiltak for området 7

7. Beregninger 7

7.1. Resultater for beregningspunkt. 7

7.2. Beregning av støy fra transport. 7

7.3. Beregning av støy fra drift i massetaket. 8

7.4. Oppsummering av beregningsresultater 8

8. Generelt om lyd og støy 8

8.1. Støydempende tiltak 8

8.2. Støyskjerming. 8

8.3. Lydstyrke 9

9. Støykart 9

Oppstart etappe 1 9

Drift i etappe 1 9

Drift i etappe 2 9

1. Innledning

Feste NordØst as har foretatt beregninger av støy i forbindelse med utarbeidelse av driftsplan og detaljregulering av Øregga massetak i Engerdal. Oppdragsgiver er Solheimshytta AS
Rapport og støyberegninger er utført av Knut-Olav Torkildsen

2. Sammendrag

Det er beregnet støy fra de ulike etappene i Øregga massetak inkludert transport til og fra anlegget. Virksomheten består av fjelluttak med steinknusing for produksjon av grus og pukk.

Grunnlaget for beregning av industristøy er utarbeidet uttaksplan, opplysninger om planlagt drift i anlegget, samt transport til og fra massetaket. Opplysninger om planlagt drift er gitt av tiltakshaver, reguleringsbestemmelser og utarbeidet driftsplan.

Innenfor en avstand på ca. 500 meter fra planområdet, er det 53 støyfølsomme bygg, 5 boligbygg og 48 fritidsbygg. Tre boliger og 4 fritidsbygg er innenfor en avstand på ca. 250 meter.

Massetaket vil ha sporadisk drift og støyberegningene er utført i samsvar med kravene i støyretningslinjen T-1442/2016 for «øvrig industri» med stor variasjon i driftsmønster.

Under de forutsetninger som er lagt til grunn for beregningene, med utstyr, driftstider og transport, viser støyberegningene at ingen støyfølsom bebyggelse får støybelastning over grenseverdien for GUL eller RØD støysone som følge av driften i massetaket.

Driften i Øregga massetak tilfredsstiller kravene til støy i støyretningslinjen T-1442/2016," behandling av støy i arealplanlegging"

3. Retningslinjer

Det er støyretningslinjen T-1442/2016," behandling av støy i arealplanlegging" som benyttes for å vurdere resultatene fra støyberegningen. I retningslinjene er støynivåer inndelt i to støysoner

- Rød sone:

Angir områder som ikke er egnet til støyfølsomme formål og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.

- Gul sone:

Vurderingssone hvor støyfølsom bebyggelse kan etableres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

Retningslinjene T-1442/2016 gir følgende aktuelle kriterier for soneinndeling.

<table>
<tr><th rowspan="2">Støykilde</th><th colspan="3">Gul sone</th><th colspan="3">Rød sone</th></tr>
<tr><th>Utendørs støynivå</th><th>Utendørs støynivå, lørdager og søndager/ helligdager</th><th>Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23-07</th><th>Utendørs støynivå</th><th></th><th>Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 - 07</th></tr>
<tr><td>Øvrig industri uten impulslyd</td><td>L_{den} 55 dB
$L_{Evening}$ 50 dB</td><td>lørdag:
L_{den} 50 dB
søndag:
L_{den} 45 dB</td><td rowspan="2">L_{night} 45 dB
L_{AFmax} 60 dB</td><td>L_{den} 65 dB
$L_{Evening}$ 60 dB</td><td>lørdag:
L_{den} 60 dB
søndag:
L_{den} 55 dB</td><td rowspan="2">L_{night} 55 dB
L_{AFmax} 80 dB</td></tr>
<tr><td>Øvrig industri med impulslyd</td><td>L_{den} 50 dB
$L_{Evening}$ 45 dB</td><td>lørdag:
L_{den} 45 dB
søndag:
L_{den} 40 dB</td><td>L_{den} 60 dB
$L_{Evening}$ 55 dB</td><td>lørdag:
L_{den} 55 dB
søndag:
L_{den} 50 dB</td></tr>
</table>

Dersom lyden i eller ved bebyggelse med støyfølsomt bruksformål, inneholder tydelige innslag av impulslyd eller rentoner, skjerpes støygrensene med 5 dB. Skjerpingen gjøres gjeldende for driftssituasjoner der impulslyd og/eller rentoner er karakteriske trekk ved driften. For industri

STØYRAPPORT

Feste NordØst as
Landskapsarkitekter mnla

org.nr.: 963 851 693 MVA

Øregga massetak

Engerdal kommune

Beregning av støy ved utarbeidelse av driftsplan og detaljreguleringsplan for Øregga massetak i Engerdal.

Rapport utarbeidet av Feste NordØst as

Utarbeidet av:	KOT		Kontroll utført av:			HB	
Prosjekt nr.	39830	Dokument	1	Revisjons nr.	0	Dato:	25.08.2020

[redacted]

Oversiktskartet viser beliggenheten til Øregga massetak

4.2. Kartgrunnlag og metode

Det er benyttet eksisterende 3D-kartgrunnlag for området. Programmet som er benyttet er NoMeS versjon 4.5.4, som simulerer støy etter nordisk metode for støyberegning, industrimetoden.

Lydeffektnivåer er hentet fra lydbibliotek utarbeidet av Kilde Akustikk as.

Beregningene er utført, med grunnlag i en digital terrengmodell for området, med eksisterende veg-geometri og bebyggelse. Terrengmodellen er oppdatert med plan for drift av massetaket. Eksisterende vegetasjon inngår i beregningen for området mellom planområdet og aktuell bebyggelse. Marktype i uttaksområdet er definert som hard øvrige områder som myke. Beregningshøyden for beregningspunkt og støysoner er 4 meter.

5. Inngangsverdier for støykilder

5.1. Transport til og fra massetaket

Grunnlaget for støyberegning av transport til og fra massetaket, er basert på planlagt uttaksvolum på 2500 m³ pr. år. 95% av transporten foregår på barmark og ca. 5% vil gå til strøgrus og kjøres ut i vintermånedene.

Tabellen nedenfor viser inngangsverdiene for støyberegningen av transport. Leveransene vil i hovedsak gå til hytteområdene nord og øst for massetaket. Transportstøyen er beregnet som industristøy og inngår i støybelastningen for området.

Støykilde transport	Kjøretøy fart	Enhets lengde	Hendelser/time		
	Km/t	m	Dag	Kveld	Natt
Leveranser av grus/og pukk i årsmiddel beregning	30	15	0.1	0	0
Leveranser av grus/og pukk i «verste døgn» beregning	30	15	0.5	0	0

5.2. Drift i massetak

Som grunnlag for utstyr og driftstider er det benyttet opplysninger fra driver og reguleringsbestemmelser. Det forutsettes drift på dagtid (0700-1900). Det er forutsatt at det ikke er drift på kveld, natt, helg eller helligdager. Tabellen nedenfor viser støykildene og inngangsverdiene for støyberegning av drift i massetaket.
I samsvar med støyretningslinjen T-1442/2016," behandling av støy i arealplanlegging", er støyberegningen foretatt for «verste døgn». Plassering av de ulike støykildene er vist på kart.

Støykildeopplysningene er gruppert etter ulike driftssituasjoner som ikke foregår samtidig.

I samsvar med forurensningsforskriften §30-8 inngår sprengning ikke i støyberegningen.

Støykilder (Grunnlag for $L_{den/Lekv24t}$ beregninger)			Driftstid pr. år/ døgn	Lydeffekt LWA Lden / Lekv24t	Driftstid, % av periode og år Lden / Lekv24t		
Driftsituasjon, betegnelse, beskrivelse					Dag 07-19	Kveld 19-23	Natt 23-07
Rensk 1 uke pr.år	p1	Gravemaskin, stein	50 timer/10 timer	96,8/113,0	2%/83%	0%/0%	0%/0%
	p2	Hjullaster, stein	50 timer/10 timer	96,8/113,0	2%/83%	0%/0%	0%/0%
Borring 1 uke pr. år	p3	Boraggregat	50 timer/10 timer	100,6/116,8	2%/83%	0%/0%	0%/0%
Drift i pukkverk 2 uker pr. år	p1	Gravemaskin, stein	50 timer/5 timer	96,8/113,0	2%/42%	0%/0%	0%/0%
	p2	Hjullaster, stein	73 timer/10 timer	99,8/113,0	4%/83%	0%/0%	0%/0%
	P4	Piggmaskin, hydraulisk på Gravemaskin	50 timer/5 timer	104,6/113,0	2%/42%	0%/0%	0%/0%
	P5	Grovknuser	100 timer/10 timer	109.1/112,9	4%/83%	0%/0%	0%/0%
	p2	Finknuser	100 timer/10 timer	105.4/108,7	4%/83%	0%/0%	0%/0%
	p3	Sikteverk	100 timer/10 timer	103.3/109,7	4%/83%	0%/0%	0%/0%

6. Foreslåtte støytiltak for området

I beregningen av oppstart av etappe 1, er det forutsatt at det etableres en 3 meter høy voll på eksisterende terreng, mot vegen. Dette vil sikre tilfredsstillende støydemping mot nærliggende bebyggelse så lenge produksjonen foregår på eksisterende terreng. Vollen inngår ikke støyberegning av etappe 1 eller etappe 2.

7. Beregninger

Det er utført beregning for planområdet for drift av massetaket ved oppstart av etappe 1og drift i etappe 1 og 2. Beregningene er utført separat for rensk, boring og drift av pukkverket i de samme etappene.

For et representativt utvalg av støyfølsom bebyggelse, er det utført beregninger i beregningspunkt. Alle beregninger utført i 4 meters høyde.

Transportstøy og punktkildestøy er beregnet etter samme metode («Industrimetoden») og det er sumvirkningen som framgår av tabeller og kart

7.1. Resultater for beregningspunkt.

I tabellen nedenfor er støybelastningen i de ulike beregningspunktene vist for de ulike driftssituasjonene og etappene i massetaket. Støyverdiene er beregnet som dBA L_{ekv24t}.

Beregningspunktene er plassert ved støyfølsom bebyggelse, på støyutsatt side (mot planområdet), 4 meter over terreng. Betegnelse på beregningspunktene m1 – m12, henviser til betegnelser i tabeller og på støykart.

Beregninger i beregningspunkt. Resultater av støyberegning av virksomheten i massetaket.
Alle støyverdier i dBA $_{Lekv24t}$ («verste døgn»).

Beregnings-punkt	Oppstart etappe 1			Drift etappe 1			Drift etappe 2		
	Rensk	Boring	Drift	Rensk	Boring	Drift	Rensk	Boring	Drift
m1	42,8	41,5	46,7	39,4	42,3	37,1	30,5	43,2	40,4
m2	34,6	44,4	46,6	42,1	43,8	40,3	41,6	45,4	45,0
m3	33,5	45,1	45,0	43,1	44,8	41,4	40,4	45,7	45,5
m4	32,4	31,6	44,2	43,3	44,4	41,8	38,4	45,5	44,4
m5	34,0	33,3	45,4	41,8	43,5	42,9	38,3	44,5	43,1
m6	33,9	32,9	45,0	43,7	44,4	44,2	38,6	45,8	43,5
m7	35,6	34,7	47,5	45,6	47,2	43,0	41,9	46,3	39,9
m8	34,3	32,0	42,7	29,8	36,5	32,6	31,6	46,7	35,0
m9	32,8	30,5	42,4	28,5	35,9	31,7	30,8	37,4	34,5
m10	36,1	32,1	48,0	31,3	48,9	39,0	32,8	49,1	42,2
m11	34,9	31,1	47,0	30,1	45,5	39,6	28,5	45,8	39,7
m12	31,8	28,3	43,9	29,7	42,8	33,9	25,8	43,4	37,9

For driftssituasjonen med «rensk» er grenseverdien for GUL- støysone på 55 dBA og for RØD-støysone på 65 dBA.

Driftssituasjonen med boring og drift av pukkverket med pigging, inneholder impulsstøy med mer enn 10 hendelser pr. time og grenseverdien for GUL- støysone er på 50 dBA og for RØD-støysone på 60 dBA.

7.2. Beregning av støy fra transport.

Støy fra transport til og fra uttaket er beregnet som linjestøy etter industrimetoden. Beregningene viser at transportstøyen bidrar lite til den samlede støybelastningen.

7.3. Beregning av støy fra drift i massetaket.

Driften av massetaket gir liten støybelastning til nærområdet og støyfølsom bebyggelse i området. Støyverdiene er i samsvar med støyretningslinjene beregnet som L_{ekv24t} ($L_{døgn}$) verdier. (støybelastningen i «verste» døgn).

7.4. Oppsummering av beregningsresultater

Under de forutsetninger som er lagt til grunn for beregningene, med utstyr, plassering av utstyr, driftstider og transport, viser støyberegningene at ingen støyfølsom bebyggelse får støybelastning over grenseverdien for GUL eller RØD støysone som følge av driften i massetaket. I oppstarten av etappe 1 forutsettes det at det etableres jordvoll på 3 meter mot vegen.

Det er ikke friområder eller friluftsområder i området som får støy over grenseverdiene.

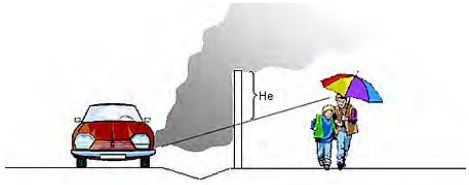
Det er ikke planlagt drift på natt, helg eller helligdager og kravene til utendørsstøy i disse periodene kommer ikke til anvendelse. Det er beregningene tatt hensyn til at virksomheten lager impulsstøy med mer enn 10 hendelser pr. time.

Driften i Øregga massetak tilfredsstiller kravene til støy i støyretningslinjen T-1442/2016," behandling av støy i arealplanlegging"

8. Generelt om lyd og støy

8.1. Støydempende tiltak

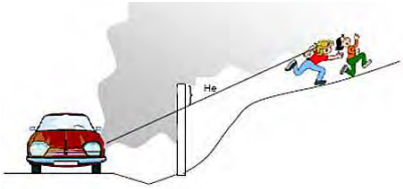
Aktuelle støydempende tiltak kan være støyskjermer, jordvoller og bevisst plassering av ikke støyfølsom bebyggelse. Reduksjon av fart vil også bidra til å redusere støybelastningen.



For å oppnå støyreduserende effekt må siktlinjen mellom støykilde og mottaker brytes av støyskjermen, se figurene.

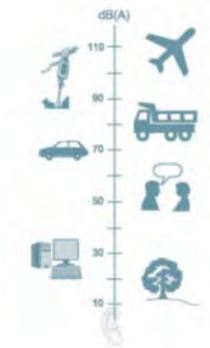
Det støynivået som høres på mottakers side består dels av støy som passerer over skjermen og dels av støy som går gjennom den. En støyskjerm demper normalt 5-12 dB, avhengig av høyde, konstruksjon og avstand mellom støykilde, skjerm og mottaker.
I beregningen skilles ikke mellom støyskjermer av ulike materialer, da effekten er tilnærmet lik ved rktig utforming.

8.2. Støyskjerming.



Støyskjermens lyddempende effekt er avhengig av skjermens effektive høyde (**He**). **He** er den delen av skjermen som rager over en rett linje mellom støykilde og mottaker. For å få best mulig effekt av en støyskjerm bør den som hovedregel plasseres så nært støykilden som mulig. I noen situasjoner kan dette gi liten effekt og en annen plassering må vurderes. Dersom mottakspunktet ligger høyere eller lavere i terrenget vil den effektive høyden forandre seg. En gang- og sykkelveg på innsiden av støyskjermen – i samme plan, vil få god effekt ved en skjermhøyde på 2-3 m. Boliger eller uteområder beliggende i en skråning på et høyere punkt enn vegen, vil få langt mindre effekt av slik skjerming. Her er det bedre å plassere skjermen nær mottaker.
Det er mange hensyn som påvirker valg av skjermtype, materialbruk, teknisk utforming og plassering. Byggdetaljblad 517.522 (SINTEF Byggforsk 1997) gir en oversikt hva som bør legges til grunn.

8.3. Lydstyrke



Lydstyrke måles som lydtrykknivå målt i dB (desiBel). På grunn av det enormt store variasjonsområdet mellom høyeste og laveste hørbare lydtrykk, er det ikke praktisk å bruke en lineær skala for lydstyrke.
I stedet brukes en logaritmisk skala, dB skalaen. Eksempler på hvilke lydnivåer denne skalaen gir:
- En vanlig samtale vil gi et lydnivå på ca. 60 dB.
- Stor gatetrafikk gir et lydnivå rundt 80 dB.
- Vår smertegrense for støy er ved ca. 125 dB.

Når det gjelder endringer av lydstyrke, er en endring på 1 dB knapt merkbar, en endring på 2-3 dB er merkbar, 4-5 dB oppfattes som tydelig endring og en endring på 6-7 dB er vesentlig.
En forandring på 8-10 dB vil oppfattes som en halvering eller fordobling av lydstyrken.

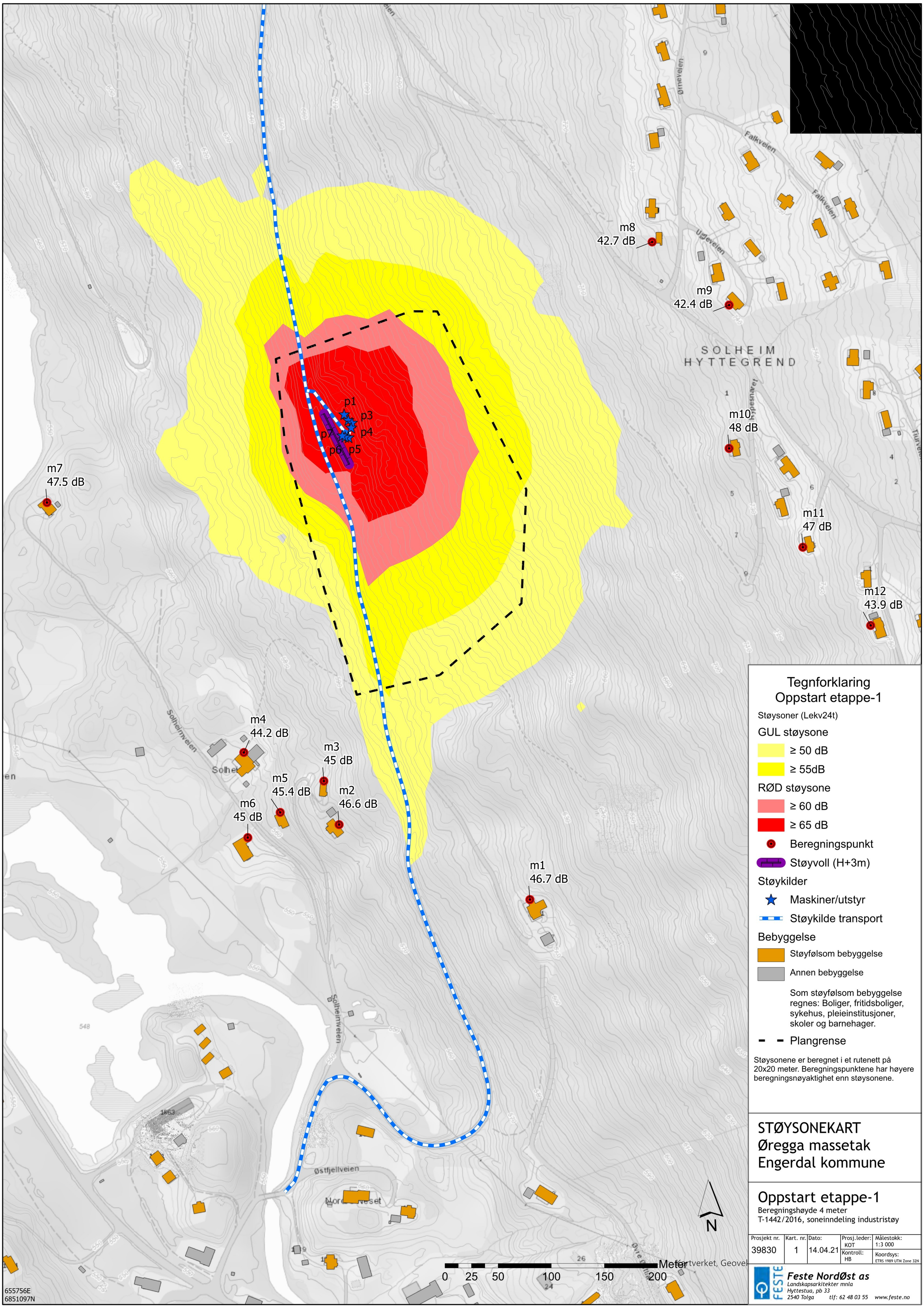
9. Støykart

Det er utarbeidet støysonekart for driftsfasene av masseuttaket.

Oppstart etappe 1

Drift i etappe 1

Drift i etappe 2


m1
46.7 dB
m2
46.6 dB
m3
45 dB
m4
44.2 dB
m5
45.4 dB
m6
45 dB
m7
47.5 dB
m8
42.7 dB
m9
42.4 dB
m10
48 dB
m11
47 dB
m12
43.9 dB
p1
p3
p4
p5
p6
p7
SOLHEIM
HYTTEGREND
Ørneveien
Falkveien
Uggeveien
Solheimveien
Solhei
Østfjellveien
Nordal Neset
655756E
6851097N
0 25 50 100 150 200
Meter
N
Tegnforklaring
Oppstart etappe-1
Støysoner (Lekv24t)
GUL støysone
≥ 50 dB
≥ 55dB
RØD støysone
≥ 60 dB
≥ 65 dB
Beregningspunkt
Støyvoll (H+3m)
Støykilder
Maskiner/utstyr
Støykilde transport
Bebyggelse
Støyfølsom bebyggelse
Annen bebyggelse
Som støyfølsom bebyggelse regnes: Boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner, skoler og barnehager.
Plangrense
Støysonene er beregnet i et rutenett på 20x20 meter. Beregningspunktene har høyere beregningsnøyaktighet enn støysonene.
STØYSONEKART
Øregga massetak
Engerdal kommune
Oppstart etappe-1
Beregningshøyde 4 meter
T-1442/2016, soneinndeling industristøy
Prosjekt nr. 39830
Kart. nr. 1
Dato: 14.04.21
Prosj.leder: KOT
Kontroll: HB
Målestokk: 1:3 000
Koordsys: ETRS 1989 UTM Zone 32N
Feste NordØst as
Landskapsarkitekter mnla
Hyttestua, pb 33
2540 Tolga
tlf: 62 48 03 55
www.feste.no

656620E
6852321N

m8
32.6 dB

m9
31.7 dB

SOLHEIM
HYTTEGREND

m10
39 dB

m11
39.6 dB

m12
33.9 dB

m7
43 dB

p1
p2
p3
p4
p5
p6
p7

m4
41.8 dB

m3
41.4 dB

m5
42.9 dB

m2
40.3 dB

m6
44.2 dB

m1
37.1 dB

Solheimveien
Falkveien
Ugleveien
Østfjellveien

655756E
6851097N

0 25 50 100 150 200 Meter

N

Tegnforklaring
Drift etappe-1

Støysoner (Lekv24t)

GUL støysone

≥ 50 dB

≥ 55dB

RØD støysone

≥ 60 dB

≥ 65 dB

Beregningspunkt

Støykilder

Maskiner/utstyr

Støykilde transport

Bebyggelse

Støyfølsom bebyggelse

Annen bebyggelse

Som støyfølsom bebyggelse regnes: Boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner, skoler og barnehager.

Plangrense

Støysonene er beregnet i et rutenett på 20x20 meter. Beregningspunktene har høyere beregningsnøyaktighet enn støysonene.

STØYSONEKART
Øregga massetak
Engerdal kommune

Drift etappe-1

Beregningshøyde 4 meter
T-1442/2016, soneinndeling industristøy

Prosjekt nr.	Kart. nr.	Dato:	Prosj.leder:	Målestokk:
39830	2	26.08.20	KOT	1:3 000
			Kontroll: HB	Koordsys: ETRS 1989 UTM Zone 32N

FESTE
Feste NordØst as
Landskapsarkitekter mnla
Hyttestua, pb 33
2540 Tolga *tlf: 62 48 03 55* *www.feste.no*

656620E
6852321N

m8
35 dB

m9
34.5 dB

SOLHEIM
HYTTEGREND

m10
42.2 dB

m11
39.7 dB

m12
37.9 dB

m7
39.9 dB

p1
p2
p3
p4
p5
p6
p7

m4
44.4 dB

m3
45.5 dB

m5
43.1 dB

m2
45 dB

m6
43.5 dB

m1
40.4 dB

Ørneveien
Falkveien
Uggeveien
Rypesnaret
Solheimveien
Solhei
Østfjellveien
Nordal Neset

655756E
6851097N

N

0 25 50 100 150 200 Meter

Kartverket, Geovek

Tegnforklaring
Drift etappe-2

Støysoner (Lekv24t)

GUL støysone

- ≥ 50 dB
- ≥ 55dB

RØD støysone

- ≥ 60 dB
- ≥ 65 dB
- Beregningspunkt

Støykilder

- Maskiner/utstyr
- Støykilde transport

Støyfølsom

- Støyfølsom bebyggelse
- Annen bebyggelse
- Som støyfølsom bebyggelse regnes: Boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner, skoler og barnehager.
- Plangrense

Støysonene er beregnet i et rutenett på 20x20 meter. Beregningspunktene har høyere beregningsnøyaktighet enn støysonene.

STØYSONEKART
Øregga massetak
Engerdal kommune

Drift etappe-2

Beregningshøyde 4 meter
T-1442/2016, soneinndeling industristøy

Prosjekt nr.	Kart. nr.	Dato:	Prosj.leder:	Målestokk:
39830	3	14.04.21	KOT	1:3 000
			Kontroll: HB	Koordsys: ETRS 1989 UTM Zone 32N

FESTE
Feste NordØst as
Landskapsarkitekter mnla
Hyttestua, pb 33
2540 Tolga *tlf: 62 48 03 55* *www.feste.no*