

Til: Veidekke Industri AS v/ Geir Bartholsen

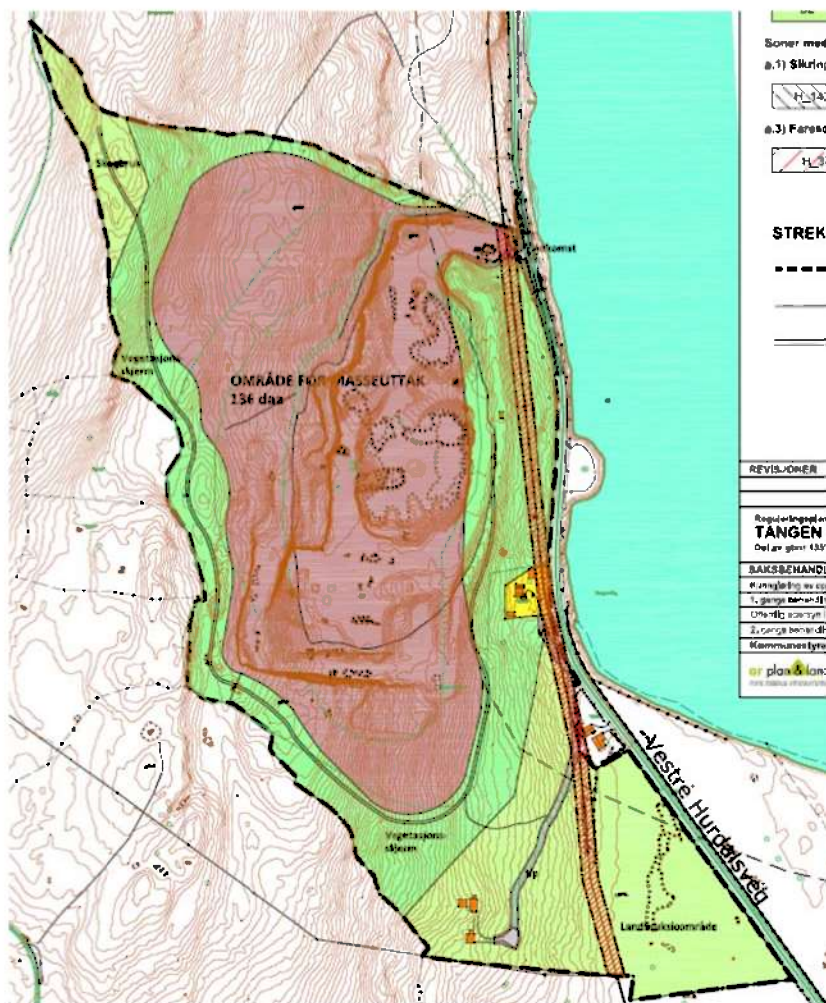
Fra: Akustikk-konsult AS v/ Ånund Skomedal

Dato: 25. november 2016

Tangen Pukkverk - utvidelse Støy mot naboer.

1. Orientering

Akustikk-konsult AS har på oppdrag fra Veidekke Industri AS, foretatt beregninger av støy fra en planlagt utvidelse av dagens Tangen pukkverk i Hurdal:



2. Driftstider, støytype

- Normal drift: Mandag-fredag 07-21: (impulslyd)
- Knuseverk: 07-21
- Boring: 6 uker/år (impulslyd): 07-19
- Pigging: 12 uker/ år (impulslyd): 07-19

3. Grenseverdier

T-1442, planlegging

Miljøverndepartementet har følgende retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442, av 2012, tilsvarende som for NS8175:

Støyutslipp til boliger fra industri o.l. kan gjøres uten spesielle tiltak dersom boligene blir liggende utenfor gul støysone. Nedre grense for gul og rød sone er som følger:

Tabell 1: Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, innfallende lydtrykknivå (se definisjon)

kapittel 6). 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	Uten impulslyd: L_{den} 55 dB og $L_{evening}$ 50 dB Med impulslyd: L_{den} 50 dB og $L_{evening}$ 45 dB	Uten impulslyd: lørdag: L_{den} 50 dB søndag: L_{den} 45 dB Med impulslyd: lørdag: L_{den} 45 dB søndag: L_{den} 40 dB	L_{night} 45 dB L_{AFmax} 60 dB	Uten impulslyd: L_{den} 65 dB og $L_{evening}$ 60 dB Med impulslyd: L_{den} 60 dB og $L_{evening}$ 55 dB	Uten impulslyd: lørdag: L_{den} 60 dB søndag: L_{den} 55 dB Med impulslyd: lørdag: L_{den} 55 dB søndag: L_{den} 50 dB	L_{night} 55 dB L_{AFmax} 80 dB

L_{den} betyr gjennomsnittlig støynivå på dag, kveld og natt over et helt år, med 5 dBA tillegg for støy mellom kl. 19 og 23, samt 10 dBA tillegg mellom 23 og 07.

Støykildene avgir endel impulslyd (tipping, pigging et.c.), men kun under drift på dagtid (07-19) og kveldstid (19-21), mandag til fredag. Følgende krav blir da dimensjonerende for vurdering av drift og tiltak her, ihht T-1442:

- **Lydnivå** dag, kveld, natt **skal ikke overskride: $L_{den} = 50$ dB**
- **Lydnivå** kveld **skal ikke overskride: $L_{den} = 45$ dB**

Beregningene gjøres i mottakerhøyde 4 meter, fritt felt, som angitt i T-1442

Forurensingsforskriften kapittel 30, krav etter igangsetting

Når driften er i gang blir den underlagt krav i kapittel 30 (produksjon av steinmasser) i Forurensingsforskriften. Denne har følgende krav:

§ 30-7. Støy

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:

Mandag-fredag	Kveld mandag-fredag	Lørdag	Søn-/helligdager	Natt (kl. 23-07)	Natt (kl. 23-07)
55 L_{den}	50 $L_{evening}$	50 L_{den}	45 L_{den}	45 L_{night}	60 L_{AFmax}

L_{den} er definert som døgnmiddel. Med impulsstøy eller rentonelyd er grensen 5 dBA lavere. Den strengeste grenseverdien legges til grunn når impulslyd opptrer med i gjennomsnitt mer enn 10 hendelser pr. time.

Her har en støyende drift med impulslydkarakter på dagtid og kveldstid mandag-fredag. En får da dimensjonerende støykrav

- **Lydnivå** dag, kveld, natt **mandag-fredag , skal ikke overskride: $L_{den} = 50$ dB (med impulslyd)**
- **Lydnivå** kveld **mandag-fredag , skal ikke overskride: $L_e = 45$ dB (med impulslyd)**

Dette tilsvarer krav i T-1442, og blir da dimensjoneringsgrunnlag

Etter krav fra fylkesmannen, skal støy ikke midles over 1 år, men over 1 dag

4. Utstyr, støydata

De viktigste støykildene har følgende lydeffektnivå:

- | | |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1. Hjullaster, 3 stk | L _w =110 dBA. 80 % drift |
| 2. Gravemaskin, 2 stk. | L _w =115 dBA.80 % drift |
| 3. Mobilt groveknuseverk | L _w =123 dBA. 90 % drift (Målt, fra Rambydalen). |
| 4. Fin- og mellomknuseverk | L _w =119 dBA. 90 % drift (Målt). |
| 5. Borrigg. | L _w =ca. 116 dBA. 80 % driftstid, 6 uker/år (målt) |
| 6. Pigging | L _w =ca. 118 dBA. 80 % driftstid, 12 uker/år (målt) |

Transportaktivitet er usedvanlig godt skjermet mot nabobebyggelse, og gir neglisjerbart støybidrag.

5. Driftsmetode

Utvidelsen vil starte fra dagens uttaksområde og drives sørover, til planavgrensningen. En driver så vestover, og til slutt mot nordvest.

Finknusing vil foregå som i dag. Grovknusing og pigging, samt det meste av annen aktivitet, vil foregå skjermet på bunnen av uttaket.

Boring (og avdekking av skogbunnen, dels utført i dag) vil foregå på dagens terreng, for sprengning av øverste pall ved utvidelse av området.

Boring av øverste pall og avdekking av skogbunnen vil bli den mest støyende driftsfasen. Avdekking av skogbunnen er ferdigstilt mot sør og dels mot vest.

6. Støy ved boliger, støysonekart

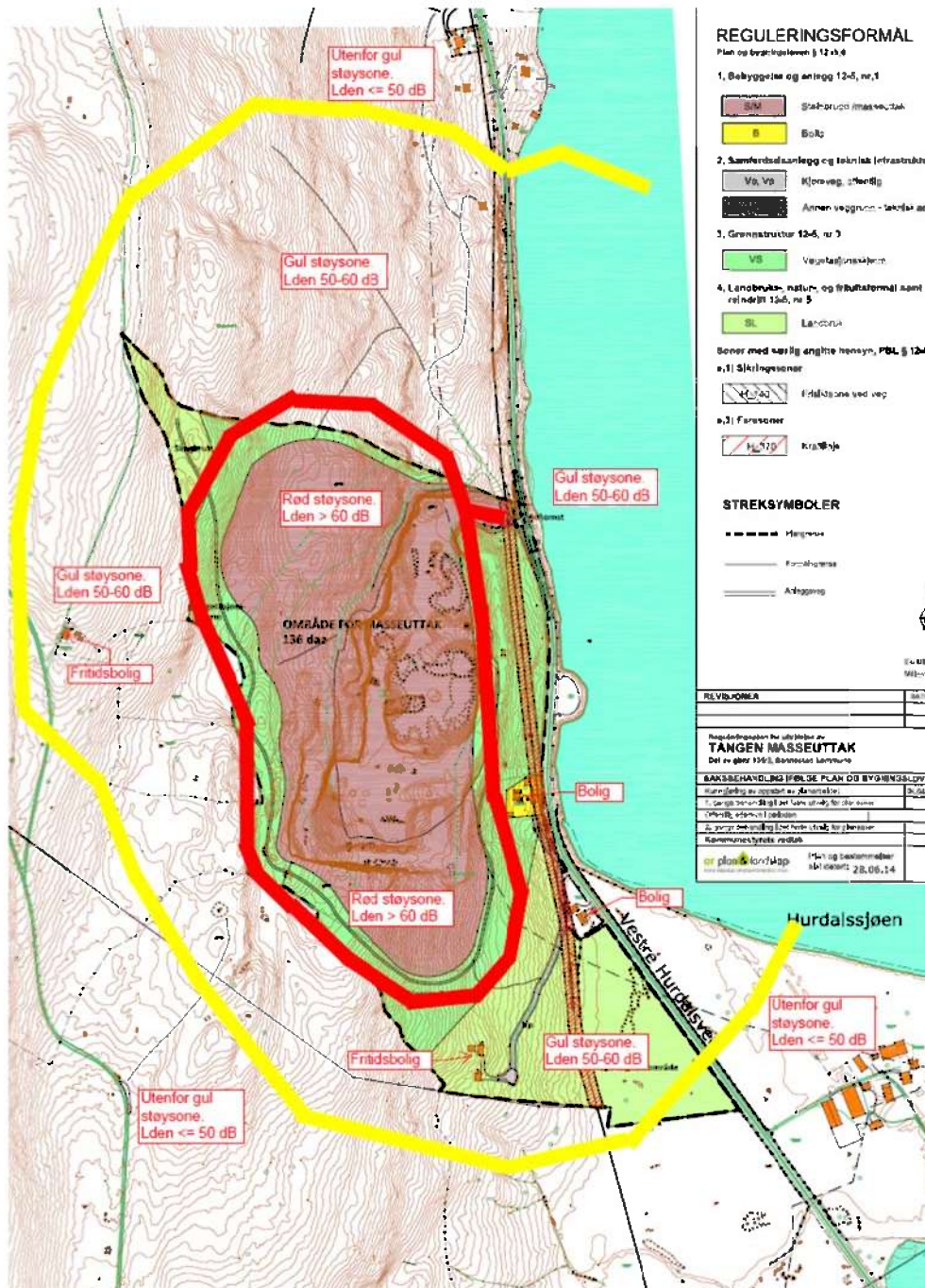
Det beregnes støykoter i 4 meter høyde for lydnivå L_{den} . En midler støy over 1 arbeidsdag/ døgn. Beregningene utføres etter Nordisk beregningsmetode for industristøy med datamodellen NoMeS.

Støysonekart for drift med boring på øvre paller beregnes.

Planen gjelder for lang tid fremover og detaljer for alle faser med plassering av utstyr og hvor bruddkant til enhver tid går er ikke kjent. Det beregnes derfor for en ugunstig situasjon, dvs. for de dagene med mest støy ved naboene.

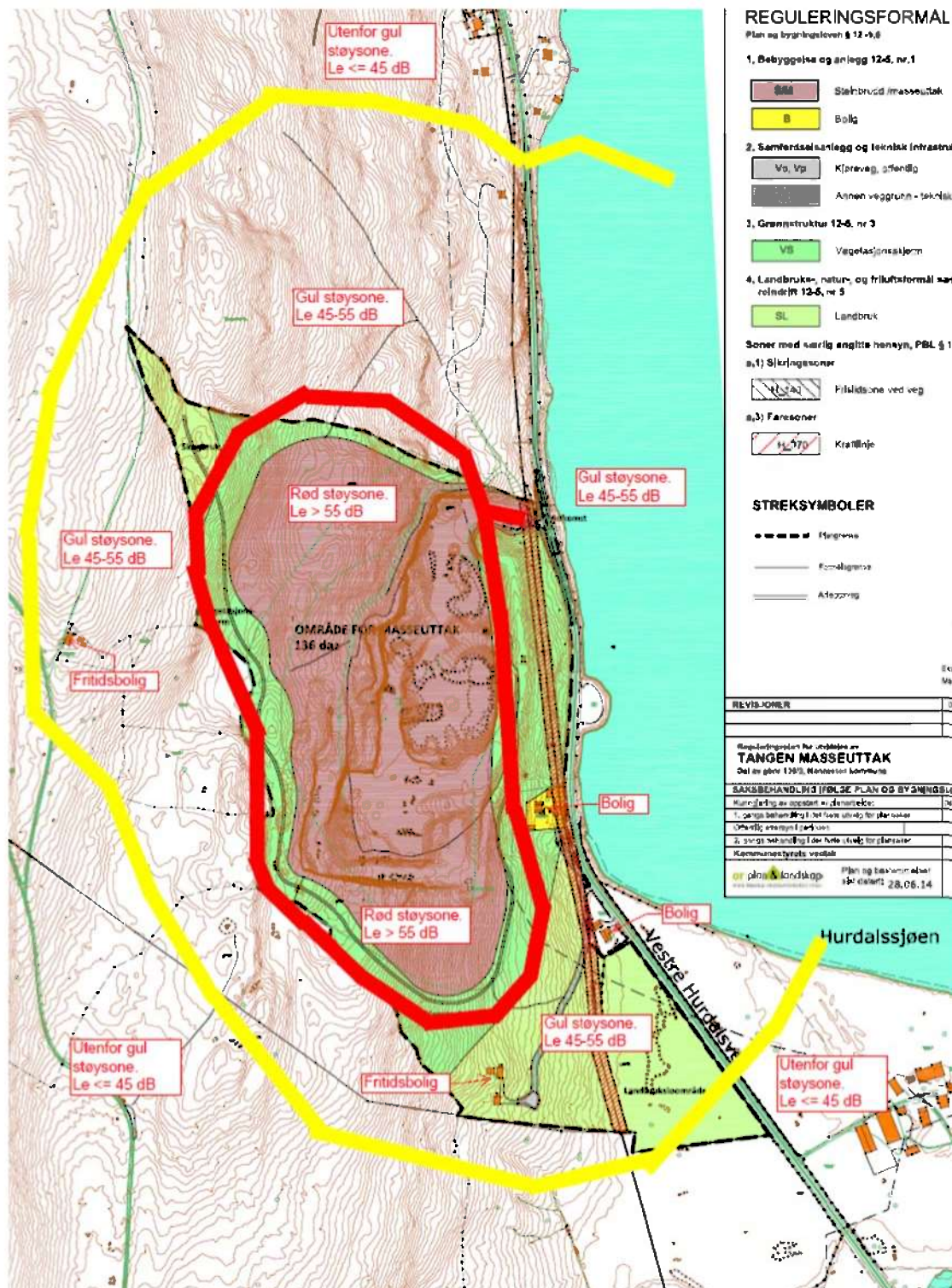
Utgangspunktet for støykoteberegningene er en dag med boring på topp terreng (mest ugunstige situasjon). Det beregnes så et støysonekart for ugunstig situasjon, i alle retninger, dvs. at beregnet støy ikke opptrer på flere sider av uttaket samtidig, men vil være beskrivende for støymessig ugunstig situasjonen i løpet av uttakstiden.

Støysonekart. Lydnivå dag-kveld-natt, L_{den} . Ugunstig tilfelle i alle retninger, høyde 4 meter, drift med boring på dagens terreng (høyt) i uttak. Nedre grense for gul (50 dB)- og rød (60 dB) støysone er avmerket:



- Rød støysone ligger i grenseområdet til planområdet. Ingen støyfølsom bebyggelse i rød sone
- 2 boliger og 2 hytter ligger i gul støysone

Støysonekart. Lydnivå kveld, L_e . Ugunstig tilfelle i alle retninger, høyde 4 meter. Drift uten boring og pigging. Nedre grense for gul (45 dB)- og rød (55 dB) støysone er avmerket:



- Rød støysone ligger i grenseområdet til planområdet. Ingen støyfølsom bebyggelse i rød sone
- 2 boliger og 2 hytter ligger i gul støysone
- Gule støykoter for kveldsdrift ligger 0,5 dB innenfor støykoter for dag-kveld natt, dvs. L_{den} er dimensjonerende når en har boring og pigging. Uten boring og pigging er L_e dimensjonerende

7. Vurdering

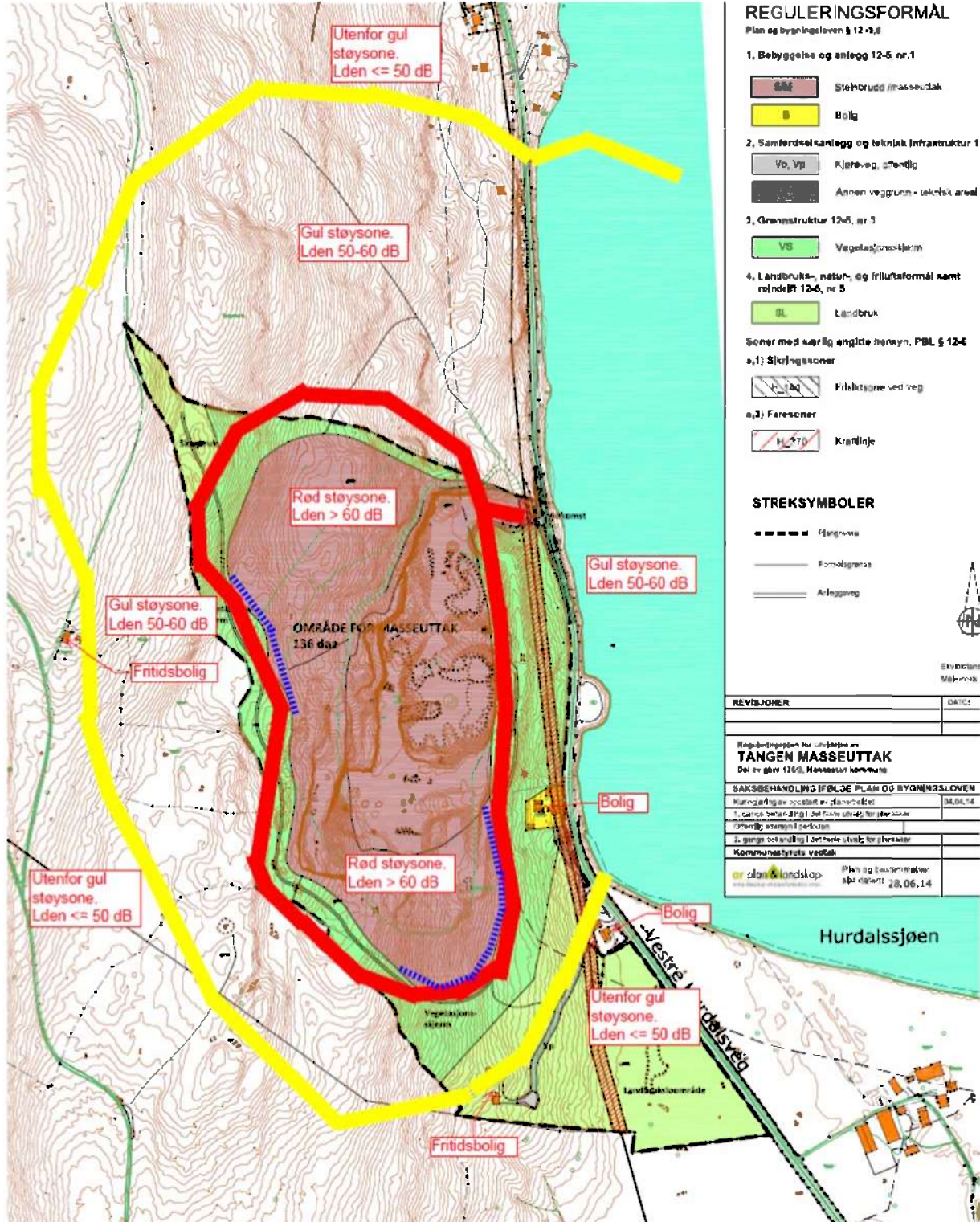
I løpet av uttaksperioden vil sannsynligvis 2 boliger og 2 hytter komme innenfor gul støysone i de mest intense periodene, ved boring på dagens terreng nær enhetene. Ved kveldsdrift har en samme antall støybelastede enheter, uten boring og pigging.

Det vil sannsynligvis bli vanskelig å gjennomføre uttaket uten overskridelser enkelte dager. Antall dager med overskridelser kan minimeres med følgende tiltak:

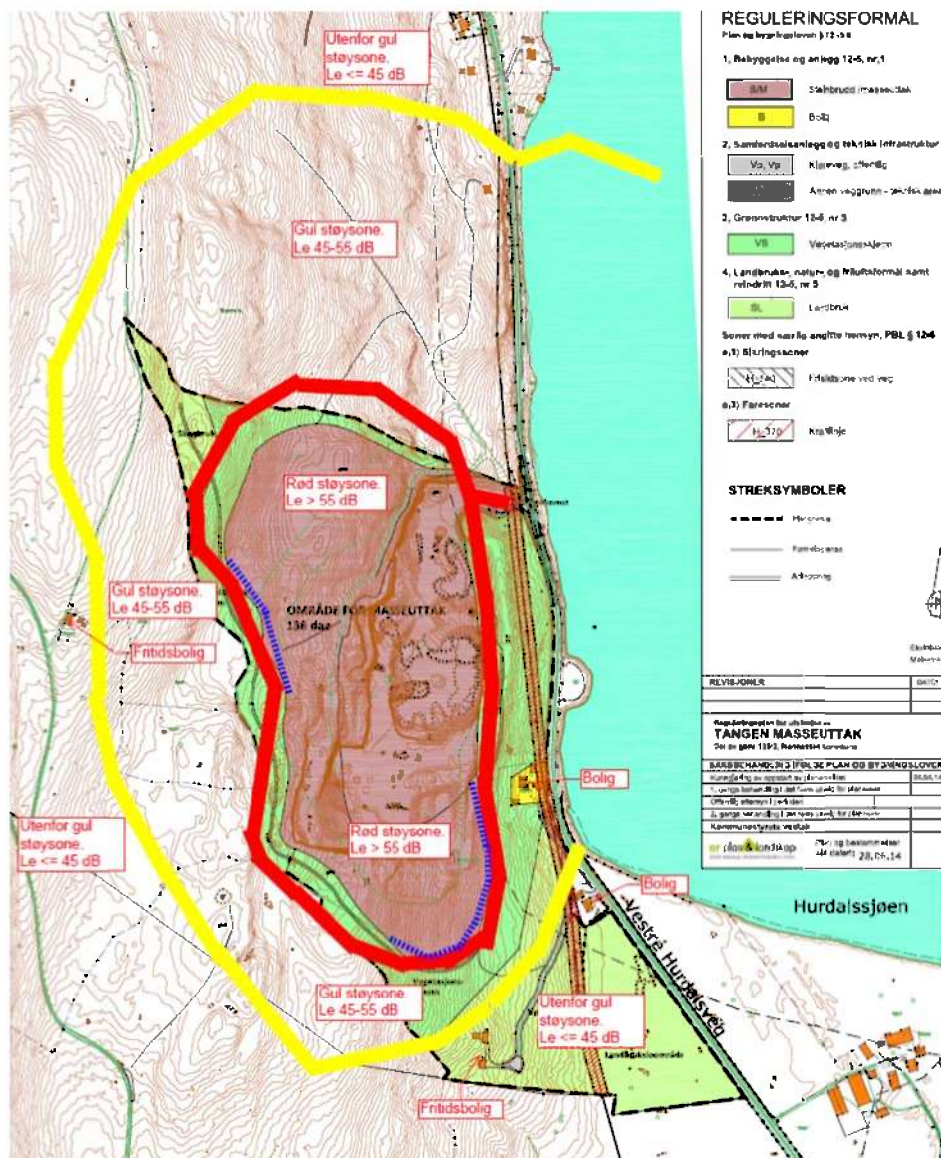
- Pigging skal foregå i bunn av uttaket.
- Ingen pigging og boring skal foregå i tidsrommet 19-07.
- Produksjon skal kun foregå i tidsrommet 07-21
- Legge opp masser som voll for bakenforliggende boring på dagens terreng. Vollen legges opp suksessivt mellom boreområdet og nabo. Høyde må tilpasses terrenget, slik at den bryter siktlinje mellom kilde (boring) og mottaker. For skjerming av støytsatte boliger og fritidsboliger betyr dette anslåtte vollhøyder:
 - Mot vest: Vollhøyde 3 - 5 meter over terreng for skjerming av boring hhv. 10 - 30 meter fra voll (høyere voll desto større avstand fra kilde til voll). Forutsetter at terrenget stiger mellom kilde og voll
 - Mot øst og sør: Vollhøyde 3 - 5 meter over terreng for skjerming av boring. Hhv. inntil 20, og 20-50 meter fra voll (høyere voll desto større avstand fra kilde til voll).

En får følgende støysonekart, med tilpasset skjerming av boring:

Skjernet. Støysonekart L_{den} . Ugunstig tilfelle i alle retninger, høyde 4 meter, drift med boring på dagens terreng (høyt) i uttak. Nedre grense for gul og rød støysoe er avmerket, sammen med skjematisk plassering av voller (stiplet blått):



Skjermnet. Støysonekart L_e. Ugunstig tilfelle i alle retninger, høyde 4 meter, drift uten boring og pigging. Nedre grense for gul (45 dB)- og rød (55 dB) støyzone er avmerket, sammen med skjematisk plassering av voller (stiplet blått):



Med rett skjerming kan en sannsynligvis drive innenfor krav ved de fleste boliger. 1 bolig rett øst for utvidelsen vil imidlertid sannsynligvis være vanskelig å skjerme tilstrekkelig i starten av utvidelsen mot sør, pga begrenset skjerming og kort avstand til støykildene.

Akustikk-konsult AS

Ånund Skomedal

Ånund Skomedal