
Rapport_

Bjugn Kommune

OPPDRA

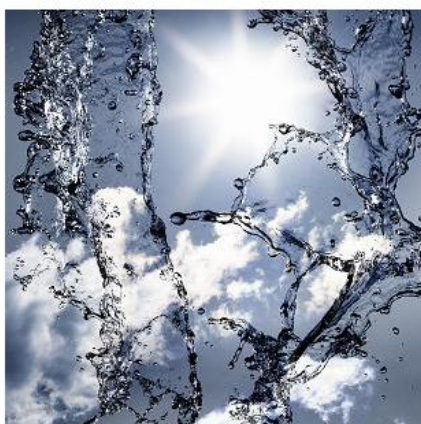
Pukkverk Gullvika

EMNE

Støy

DOKUMENTKODE

416095-RIA-RAP-001



Med mindre annet er skriftlig avtalt, tilhører alle rettigheter til dette dokument Multiconsult.

Innholdet – eller deler av det – må ikke benyttes til andre formål eller av andre enn det som fremgår av avtalen. Multiconsult har intet ansvar hvis dokumentet benyttes i strid med forutsetningene. Med mindre det er avtalt at dokumentet kan kopieres, kan dokumentet ikke kopieres uten tillatelse fra Multiconsult.

RAPPORT

OPPDRAG	Pukkverk Gullvika	DOKUMENTKODE	416095-RIA-RAP-001
EMNE	Støy	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Bjugn Kommune	ANSVARLIG ENHET	3024 Trondheim Akustikk
KONTAKTPERSON	Trond Langseth		

SAMMENDRAG

Multiconsult AS har, på oppdrag fra Bjugn Kommune ved Trond Langseth, beregnet støy fra planlagt pukkverk i Gullvika. Virksomheten består i uthenting av masser fra fjellet, samt knusing og øvrig bearbeiding av disse.

Beregnete verdier til støy har blitt vurdert opp mot grenseverdier gitt av Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften) kapittel 30.

Uten foreslått skjerming er beregnede ekvivalente støynivå hos bolignaboer 54 – 68 dB ved mest støyutsatte fasade. Med pigging eller på lørdager uten pigging innebærer dette en overskridelse av forskriftens grenseverdi på 4 – 18 dB for 4 boliger.

Det har blitt foreslått å opparbeide en 10 m høy støyvoll mot adkomstveg og opp mot fylkesvegen, samt å unngå å bruke pigghammer når man borer øverst mot fylkesvegen og på lørdager.

Med de foreslåtte tiltakene overskrides forskriftens grenseverdi med 1, 4, og 3 dB for tre boliger.

Det vurderes ikke som hensiktsmessig å utføre ytterligere tiltak.

001	14.8.2013	Rapport	AØ	GAW	AN
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Formål og omfang	5
2	Akustiske definisjoner	5
3	Krav og grenseverdier	6
4	Beregninger	6
4.1	Beregningsmetode.....	6
4.2	Driftssituasjon.....	7
4.3	Lydkilder	7
4.3.1	Kildeplassering	8
5	Beregningsresultater	9
6	Forslag til støytiltak	10
7	Konklusjon	11
8	Beregnete støysonekart	12

1 Formål og omfang

Multiconsult AS har, på oppdrag fra Bjugn Kommune ved Trond Langseth, beregnet støy fra planlagt pukkverk i Gullvika. Virksomheten består i uthenting av masser fra fjellet, samt knusing og øvrig bearbeiding av disse.

Det er beregnet støysonekart og vurdert støybelastning for bolignaboer og fritidsboliger etter grenseverdier gitt av Forskrift om begrenning av forurensning (forurensningsforskriften) kapittel 30.

Figur 1 viser plasseringen av virksomheten i forhold til omkringliggende bebyggelse.



Figur 1. Planlagt uttaksområde i Gullvika (rød sirkel) og omkringliggende bebyggelse.

2 Akustiske definisjoner

Ekvivalent lydnivå $L_{pA,eq,T}$

Det ekvivalente lydnivået $L_{Aeq,T}$ er et mål på det gjennomsnittlige (energimidlede) nivået for varierende lyd over en bestemt tidsperiode T. Ekvivalentnivå gjelder for en viss tidsperiode T, f.eks. 1/2 time, 8 timer, 24 timer.

L_e

A-veiet ekvivalent lydnivå på kveld, kl. 19 – 23.

L_n

A-veiet ekvivalent lydnivå på natt, kl. 23 – 07.

L_{den}

A-veid ekvivalent lydnivå med 10 dB / 5 dB tillegg for henholdsvis natt og kveld. Tidspunktene for de ulike periodene er dag: 07-19, kveld: 19-23 og natt: 23-07. L_{den} er nærmere definert i EUs rammedirektiv for støy og periodeinndelingene er i henhold til anbefalinger gitt av direktivet.

Frittfelt lydnivå / Innfallende lydnivå

Med frittfelt eller direktefelt menes når lydbølgene brer seg fra kilden uten å reflekteres. Frittfeltverdi er lydnivå når det kun tas hensyn til direktelydnivået, og ser bort fra refleksjon fra fasaden på den aktuelle bygning som er under vurdering. Refleksjon fra andre flater skal imidlertid regnes med.

Lydnivå foran fasade

Lydnivå foran fasaden tilsvarer frittfeltverdien pluss et refleksjonsbidrag fra bakenforliggende fasade på ca +3 dB.

Maksimalt lydnivå, L_{AF,max}

Det A-veide maksimale lydnivået i en måleperiode, målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms.

3 Krav og grenseverdier

«Forskift om begrensning av forurensning» (Forurensningsforskriften), kapittel 30 fastsetter grenseverdier for støy fra virksomheter som produserer pukk, grus, sand og singel. Aktuelle paragrafer er gjengitt:

§ 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:

Man – fre	Kveld man – fre	Lørdag	Søn-/helligdager	Natt (kl. 23-07)	
55 L _{den}	50 L _e	50 L _{den}	45 L _{den}	45 L _n	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.

[...]

§ 30-8. Støy fra sprengninger

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

4 Beregninger**4.1 Beregningsmetode**

Beregningene er utført i henhold til Nordisk beregningsmetode for ekstern industristøy¹ i beregningsprogrammet Cadna/A versjon 4.3. Beregningene er utført med 2. ordens refleksjoner. Markabsorpsjonen er generelt satt til 1,0 (myk mark). Vannflater, vegger og bergverksområdet er modellert som akustisk hard. Støysonekart er beregnet i rutenett på 5x5 meter, 4 meter over terreng. For knusing og boring har det blitt beregnet flere overlappende støysonekart som så har blitt

¹ Environmental noise from industrial plants – General predictions method, Danish Acoustical Laboratory, 1982.

kombinert for å gi en konservativ representasjon av støybildet over tid, med stor variasjon i maskin plasseringer.

4.2 Driftssituasjon

Informasjon om utstyret som er i drift i masseuttaket er gitt av Oddvar Soma ved Gunnar Holth Kristiansund AS, som skal stå for drift av pukkverket. Normal arbeidstid er fra kl 0700 til kl 1900 på hverdager og kl 0700 til kl 1600 på lørdager. Det er ikke drift på søndager eller helligdager. Det har blitt oppgitt av oppdragsgiver at mesteparten av massene transporteres bort med skip. Lasting av skip foregår kontinuerlig, bortsett fra helligdager. Beregningssituasjonen er at det foregår full drift med knusing, pigging og boring, samtidig som at det ligger skip inne til lasting. I Tabell 1 vises en oversikt over maskiner som er i drift ved anlegget, antall og forventet driftsmønster.

Tabell 1. Oversikt over antall og bruksmønster på maskiner tilknyttet pukkverket.

Type utstyr	Antall	Driftstid
Grovknuser	1	Tilnærmet hele arbeidsdagen.
Finknuser	1	
Borerigg	1	
Gravemaskin	2	
Hjullaster	3	
Pigghammer	1	
Sikter	2	
Dumper	1	
Skip	1	Hele døgnet.

Det er antatt 80 % effektiv driftstid på alt utstyr for å ta høyde for pauser og naturlige stanser i arbeidet.

4.3 Lydkilder

Ved fastsettelse av lydnivåer er det benyttet erfaringsdata for tilsvarende utstyr. Tabell 2 viser lydnivåene som er benyttet i beregningene.

Tabell 2. Lyddata som er benyttet i beregningene. Alle tall i dB.

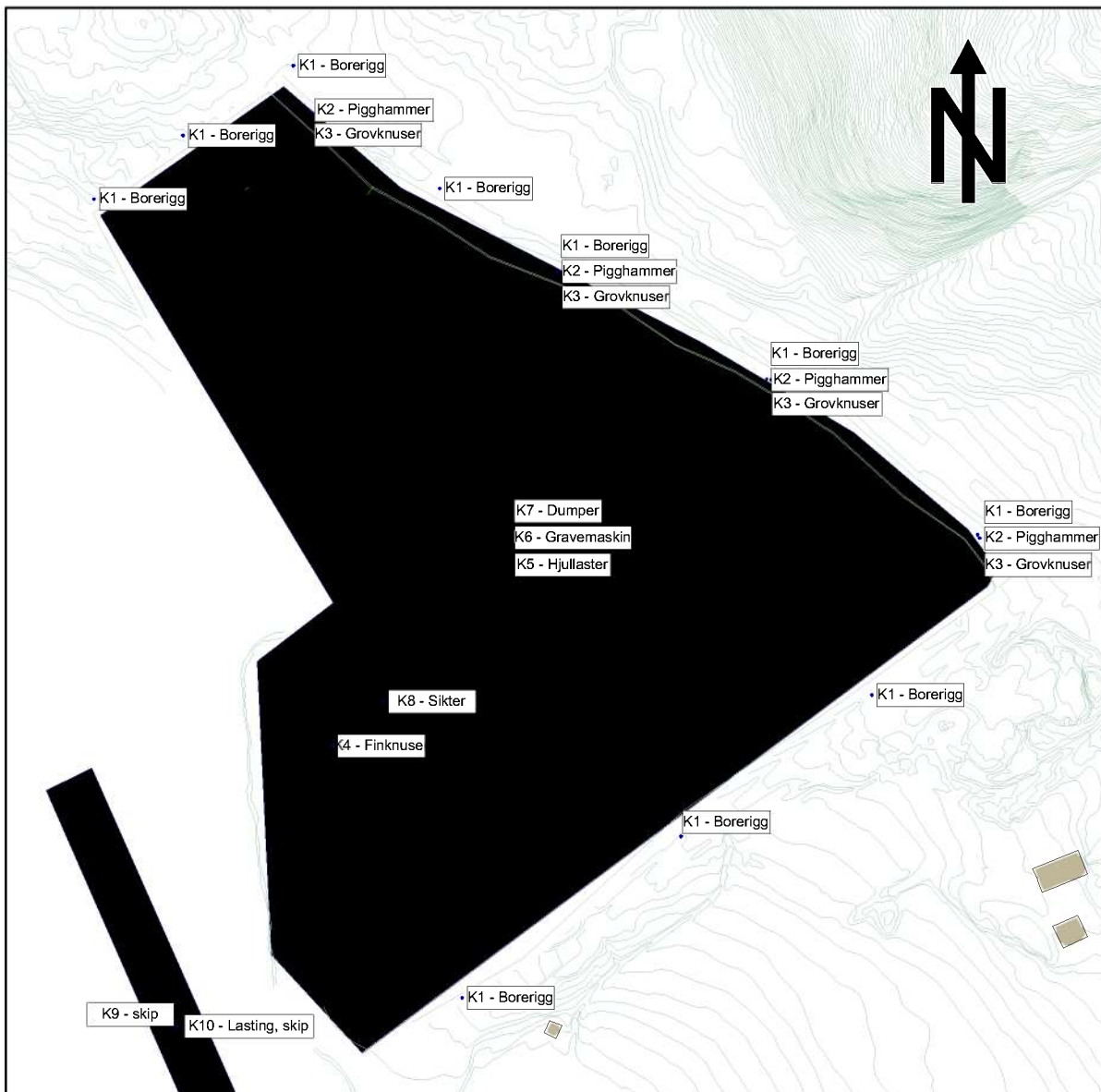
Type utstyr / Operasjon	Lydeffekt, L_w									L_{wA}	Ref
	31,5	63	125	250	500	1 k	2 k	4 k	8 k		
Grovknuser	129	111	104	98	100	101	99	95	-	105	2
Finknuser	-	114	115	116	112	113	112	109	-	118	1
Pigghammer	-	120	121	119	114	111	115	117	116	122	1
Hjullaster, steinmasser	-	112	113	110	109	109	108	102	95	114	1
Gravemaskin, steinmasser	-	112	113	110	109	109	108	102	95	114	1
Dumper, løsmasser	-	109	110	107	106	106	105	99	92	109	1
Borerigg	128	115	105	108	109	115	118	121	118	125	2
Skip	-	90	95	95	97	97	95	85	75	103	3
Steintipping i skip	-	-	-	-	-	-	-	-	-	110	4

Kildereferanser:

1. Hentet fra datasamlingen NoMeS (utviklet for Statens Forurensningstilsyn og Jernbaneverket).
2. Målt av Multiconsult i tidligere oppdrag.
3. Målt av WSP Group i Stockholm, 2006.
4. Hentet fra veileder til T-1442, TA-2115/2005.

4.3.1 Kildeplassering

Plassering av kildene i masseuttaket er vist i Figur 2. Hjullaster, dumper og gravemaskin er modellert som arealkilder. Ved beregning er verste posisjon benyttet for kilder med flere posisjoner. Dette medfører at støysonekartet viser verste situasjon over anleggets driftsperiode.



Figur 2. Plassering av støykilder på uttaksområdet. K5, K6, K7 og K9 er beregnet som arealkilder, avgrenset med blå skravur. Plasseringene til bevegelige kilder er anslått verste plassering gjennom anleggsperioden for hver mottakerplassering.

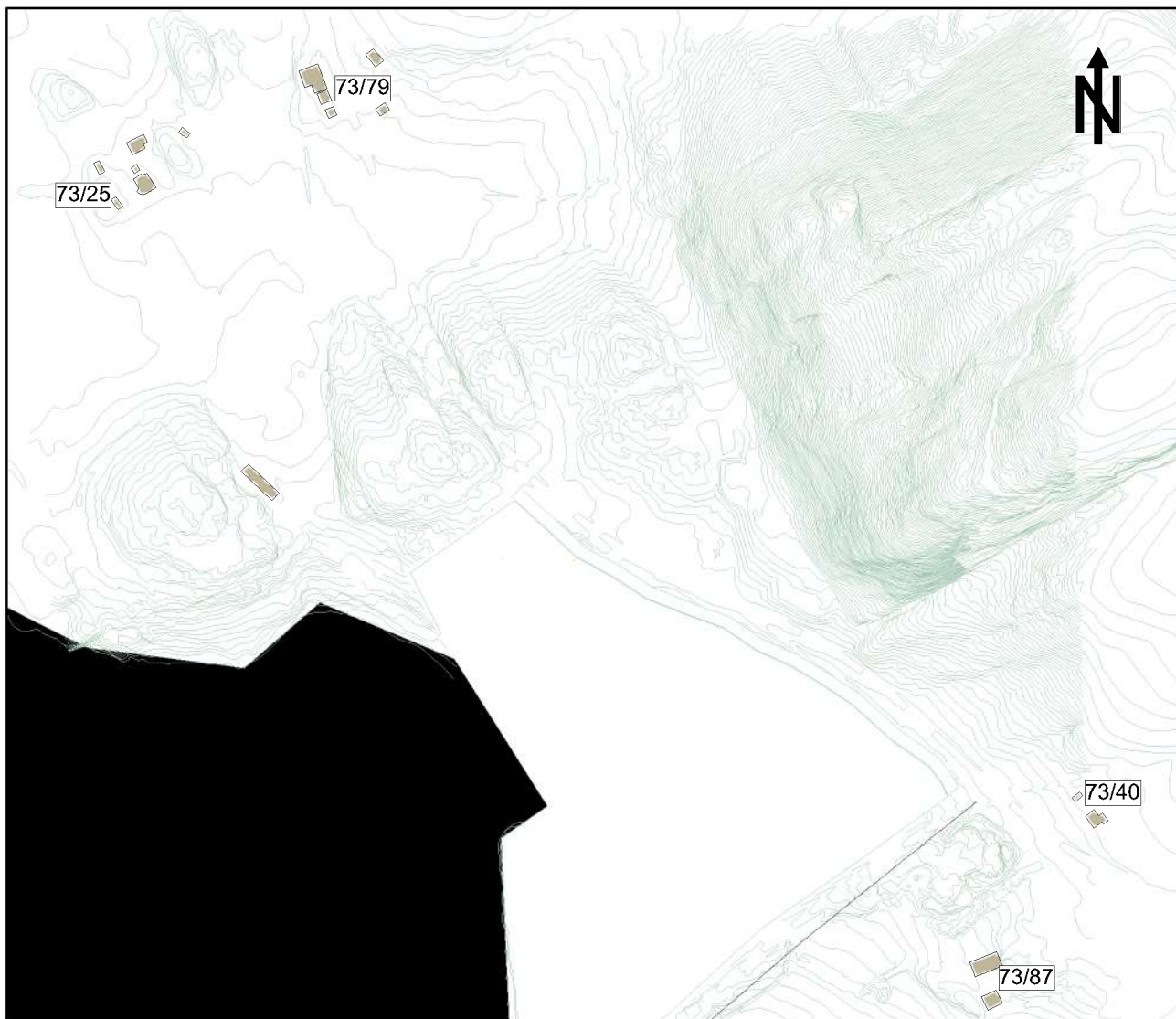
5 Beregningsresultater

Ut fra pukkverkets planlagte bruksmønster er krav til ekvivalent støynivå, L_{den} , på ukedager og lørdager dimensjonerende. Siden driften innebærer bruk av pigghammer, skjerpes kravet til ekvivalent støynivå på ukedager til 50 dB. På Figur 3 vises de nærmeste boligene, Gn/Bn 73/25, 73/79, 73/87 og 73/40, i forhold til planlagt pukkverk. Øvrige boliger i nærheten er ikke dimensjonerende med tanke på støy.

Bregnede ekvivalente støynivå, L_{den} , vises på Figur 5 og er gjengitt for mest støyutsatte fasade i Tabell 3. Ekvivalent støynivå ved mest støyutsatte fasade overskrider grenseverdi til ekvivalent støynivå med 4 – 18 dB når det brukes pigghammer. Det blir tilsvarende opptil 13 dB overskridelse uten bruk av pigghammer, da grenseverdien er 5 dB strengere med impulsstøy.

Tabell 3. Beregnede ekvivalente støynivå, L_{den} , uten støyreducerende tiltak ved mest støyutsatte fasade. Bor, pigghammer og grovknuser er plassert i minst gunstige plassering.

Gnr/Bnr	L_{den} , mest støyutsatte fasade
73/25	55 dB
73/79	54 dB
73/87	68 dB
73/40	68 dB



Figur 3. De nærmeste boliger rundt Gullvika.

6 Forslag til støytiltak

For å redusere ekvivalent støynivå fra knuseverkets ordinære drift kan man plassere støykildene med hensyn på støyutbredelse, redusere driftstid, eller skjerme støykildene.

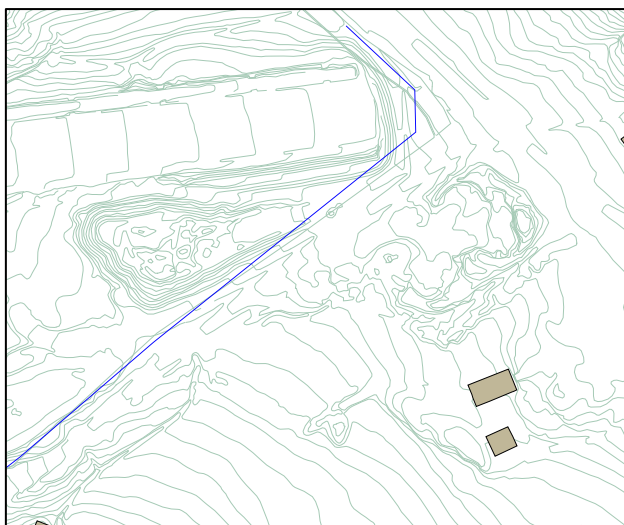
Det anbefales å anlegge en støyvoll langs adkomstvegen sørøst i anlegget og 50 m fra krysset nordvestover langs fylkesvegen, slik at siktelinjen fra boreriggen mot sørøstlige boliger brytes med god margin (Figur 4). For å ha ønsket effekt må vollen være 10 m høy, relativt til terreng, og bestå av grove steinmasser iblandet mindre grove masser for å få en tilstrekkelig tett konstruksjon..

Det anbefales at boring i de bakerste 20 m av bruddet mot fylkesvegen ikke skjer på samme dager som pigging, særlig i bruddets nordlige- og østlige hjørne.

Det anbefales ikke brukt pigghammer på lørdager.

Det anbefales generelt alltid å plassere støykilder så dypt i bruddet som mulig slik at siktelinjene til naboer brytes med størst mulig margin. I tillegg bør man alltid slå av maskiner som ikke er i bruk.

Med de foreslåtte tiltakene mot støy vil Gnr/Bnr 73/79 få tilfredsstillende støynivå på mest støyuutsatte fasade. Gnr/Bnr 73/25, 73/40 og 73/87 overskrider grenseverdi med henholdsvis 1, 4 og 3 dB.



Figur 4. Foreslått støyvoll langs adkomstveg og fylkesveg. Nøyaktig plassering kan avvike så lenge vollen bryter siktelinjen mellom boreriggen og husene på sørøstlig side av bruddet med god margin.

Selv om støyvollen foreslått ovenfor etableres vil man ved lastning av masser i båt overstige grenseverdien på natt, $L_{pA,max}$, for Gnr/Bnr 73/25, 73/40 og 73/87. Grenseverdien for ekvivalent lydnivå på søndager/helligdager vil være overskredet for boligene Gnr/Bnr 73/40 og 73/87.

Tiltak for å hindre disse overskridelsene vil være å unngå lastning på natt (2300 – 0700) og på søndager/helligdager.

7 Konklusjon

Det har blitt beregnet ekvivalent støynivå, L_{den} , fra planlagt pukkverk i Gullvika i henhold til Forurensingsforskriften, kap 30. Beregningene er foretatt ut fra verst tenkelige situasjon gjennom driftsperioden.

Uten foreslått skjerming er beregnede ekvivalent støynivå ved de 4 mest utsatte boliger 54 – 68 dB på mest støyuutsatte fasade. Med pigging eller på lørdager uten pigging innebærer dette en overskridelse av forskriftens grenseverdi på 4 – 18 dB for 4 boliger.

Vi har foreslått å opparbeide en 10 m høy støyvoll mot adkomstveg og opp mot fylkesvegen, samt å unngå å bruke pigghammer når man borer øverst mot fylkesvegen og på lørdager.

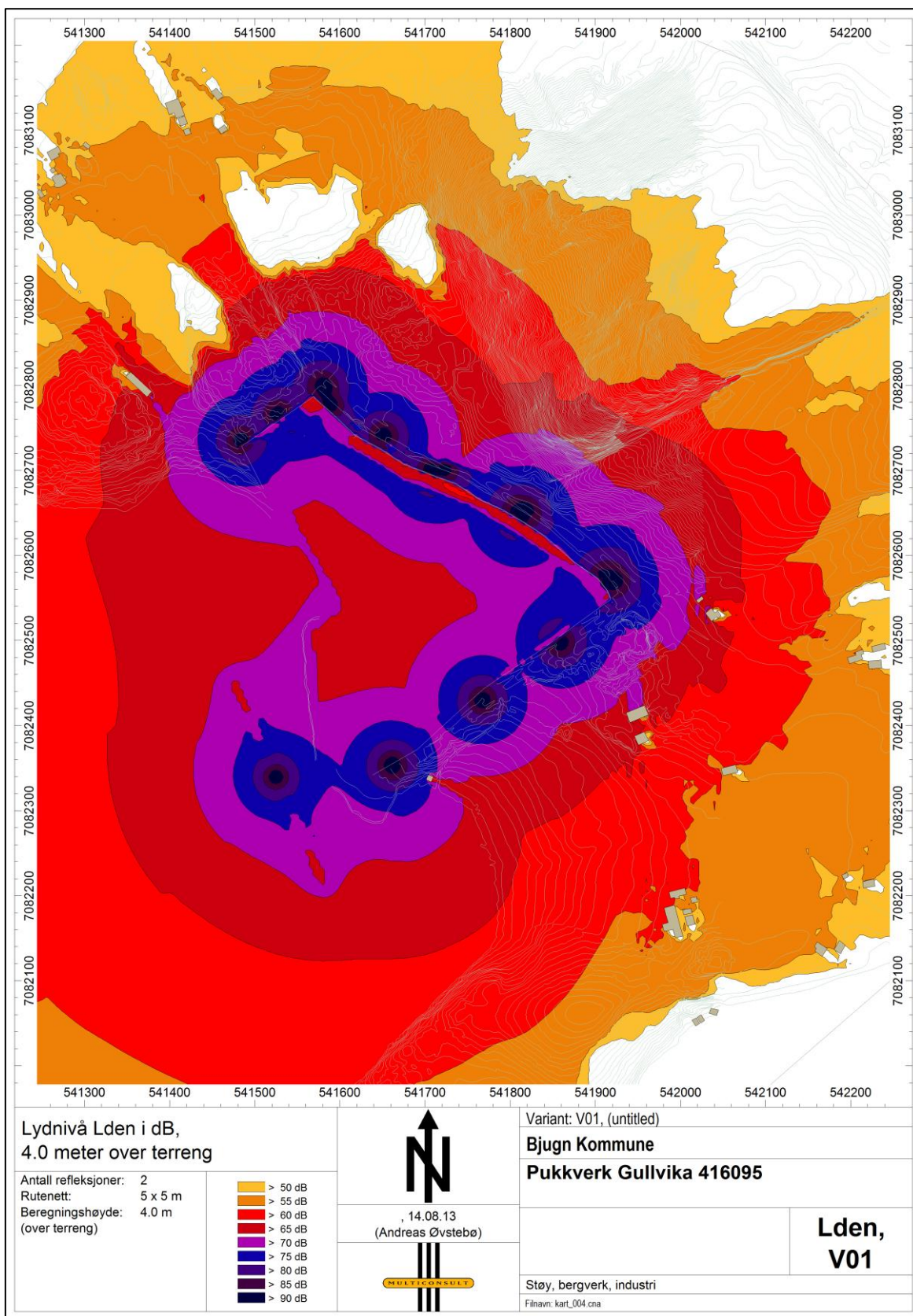
Lasting av skip bør ikke forekomme på natt og søndager/helligdager.

Med de foreslåtte tiltakene overskrides forskriftens grenseverdi med 1, 4, og 3 dB for tre boliger. Verst utsatt er Gnr/Bnr 73/40 når det bores langs fylkesvegen.

Det er ikke hensiktsmessig med ytterligere tiltak, da dette vil måtte medføre store reduksjoner i driftstid som vil gi tilsvarende lengre anleggsfase. Det anbefales derfor å inngå dialog med de mest støyuutsatte naboer vedrørende boring nærmest fylkesvegen.

Dersom andre tiltak mot støy ønskes utført må støymessig effekt av disse beregnes, eventuelt måles på stedet. En eventuell måling vil kun være representativ for driftssituasjonen som fant sted under målingen og tar ikke høyde for endring av terreng og kildeplasseringer i løpet av uttakets levetid.

8 Beregnede støysonekart



Figur 5. Beregnet ekvivalent støynivå, L_{den} .