

Oppdragsgiver
Kjerringsundet AS

Rapporttype
Støyutredning

Dato
12.02.2018

DETALJREGULERING GOSSEN - OTRØYA **STØY**

Oppdragsnr.: 1350006126
 Oppdragsnavn: Detaljregulering Gossen – Otrøya - Støy
 Dokument nr.: C-rap-001-2
 Filnavn: C-rap-001-2 Detaljregulering Gossen - Otrøya.docx

Revisjon	0	1	2	
Dato	29.05.2015	14.09.2015	12.02.2018	
Utarbeidet av	Håkon Rake	Håkon Rake	Ole Martin Brende	
Kontrollert av	Ellen kleve	Ellen Kleve	Håkon Rake	
Godkjent av	Håkon Rake	Håkon Rake	Ole Martin Brende	
Beskrivelse	Støyutredning	Støyutredning	Støyutredning	

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder
1	14.09.2015	Oppdatering av rapport
2	12.02.2018	Oppdatering av veglinje, støysonekart, trafikktall, og rapport.

Rambøll
 Kobbegate 2
 Pb 9420 Sluppen
 NO-7493 TRONDHEIM
 T +47 73 84 10 00
 F +47 73 84 10 60
 www.ramboll.no



INNHold

1.	INNLEDNING.....	5
2.	MYNDIGHETSKRAV.....	6
3.	BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG.....	8
3.1	Trafikkdata.....	8
3.2	Kartgrunnlag og terrengmodell	9
3.3	Beregningsmetode og inngangsparametere	9
4.	RESULTATER	11
4.1	Støysonekart uten skjermingstiltak	11
4.1.1	Delkart 1 – Sundsbøen	11
4.1.2	Delkart 2 – Aukratangen	11
4.1.3	Delkart 3 – Hukkelberget	12
4.1.4	Oppsummering	12
4.2	Støysonekart med skjermingstiltak.....	14
4.2.1	Delkart 1 – Sundsbøen	14
4.2.2	Delkart 2 – Aukratangen	14
4.2.3	Delkart 3 – Hukkelberget	14
5.	OPPSUMMERING	16
	APPENDIKS A DEFINISJONER	18
	APPENDIKS B GENERELT OM STØY.....	19
	Miljø og helse	19
	Støy – en kort innføring	19

FIGUROVERSIKT

Figur 1	Oversikt over planområdet. Angivelse av planlagt veg og bro i rødt. ...	5
Figur 2	Gjeldende lovverk, forskrifter, veiledere og standarder.....	6
Figur 3	Oversikt over benyttede vegparseller inntegnet med rødt.	8
Figur 4	Angivelse av delkart for støysonekart.....	11
Figur 5	Delkart 1: Støysonekart Sundsbø 4 m over terreng	12
Figur 6	Delkart 2: Støysonekart Aukratangen 4 m over terreng.....	13
Figur 7	Delkart 3: Støysonekart Hukkelberget 4 m over terreng.....	13
Figur 8	Delkart 1: Støysonekart Sundsbø 4 m over terreng med skjerm.....	15
Figur 9	Delkart 2: Støysonekart Aukratangen 4 m over terreng med skjerm ..	15
Figur 10	Delkart 3: Støysonekart Hukkelberget 4 m over terreng med skjerm	16

TABELLOVERSIKT

Tabell 1 Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, frittfeltsverdier.....	6
Tabell 2 Lydklasser for boliger. Høyeste grenseverdi på uteareal	7
Tabell 3 Lydklasser for boliger. Høyeste grenseverdier for innendørs A-veid ekvivalent og maksimalt lydtrykksnivå $L_{p,AeqT}$ og $L_{p,AFmax}$	7
Tabell 4 Trafikkdata benyttet i beregningsgrunnlaget, se figur 3.....	9
Tabell 5 Inngangsparametre i beregningsgrunnlaget.....	10
Tabell 6 Resultat av skjermingstiltak som fasadeverdier.....	14
Tabell 7 Definisjoner brukt i rapporten.	18
Tabell 8 Endring i lydnivå og opplevd effekt.	19

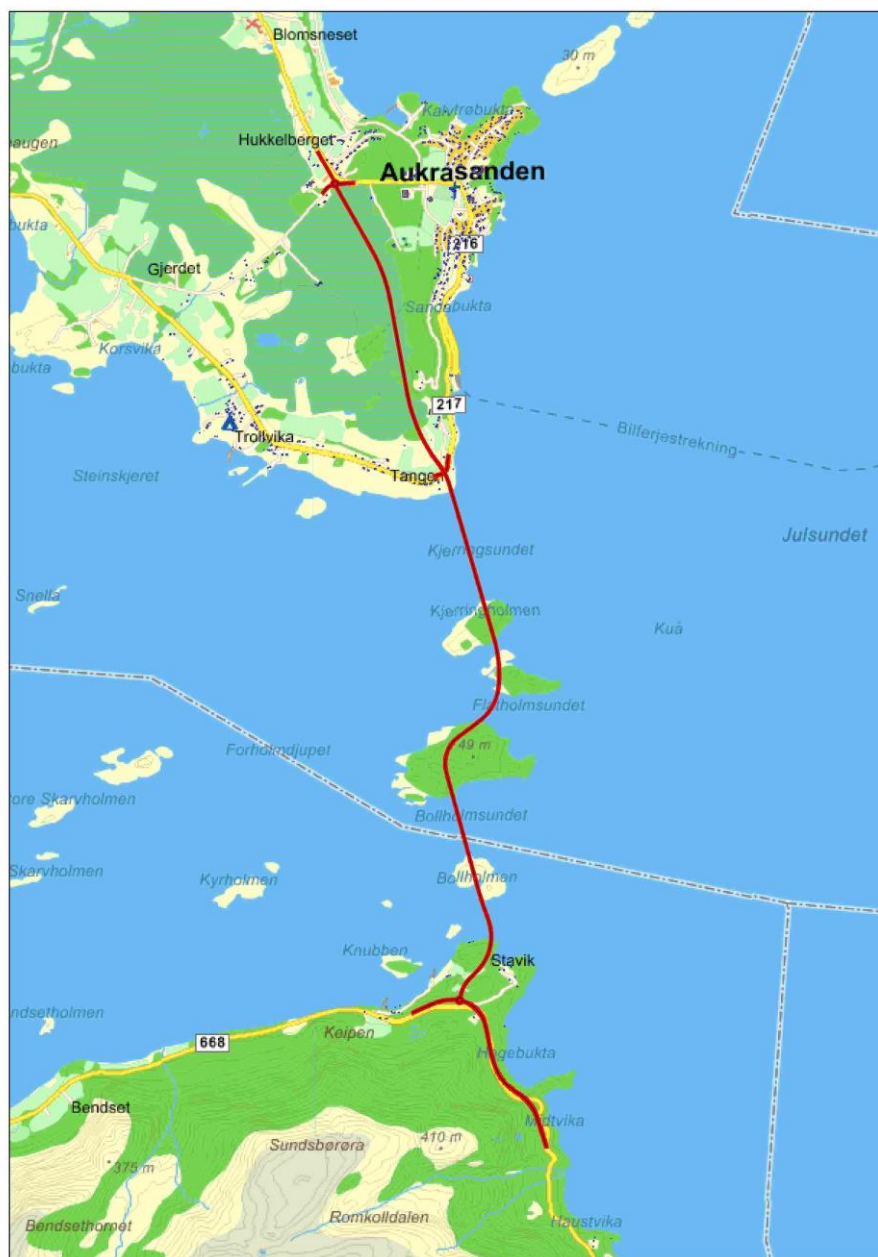
VEDLEGG

1. Støysonekart Sundsbøen uten skjerm
2. Støysonekart Aukratangen uten skjerm
3. Støysonekart Hukkelberget uten skjerm
4. Støysonekart Sundsbøen med skjerm
5. Støysonekart Aukratangen med skjerm
6. Støysonekart Hukkelberget med skjerm

1. INNLEDNING

I forbindelse med detaljregulering av ny broforbindelse mellom øyene Otrøya (Midsund kommune) og Gossen (Aukra kommune) har Rambøll gjennomført en utredning av vegtrafikkstøy. Den nye vegstrekningen omfatter ny vegparsell mellom Nautneset og Sundsbøen på østsiden av Otrøya, bruer og fyllinger i sundene mellom Otrøya og Gossen og ny vegparsell fra Aukratangen til Hukkelberget. En skisse av planlagt vegstrekning er presentert i figur 1.

Grunnlaget for støyrapporten er gjeldende forslag til plassering og geometri av nye veger og bruer og prognoserte trafikktegn for nytt vegnett på planområdet.

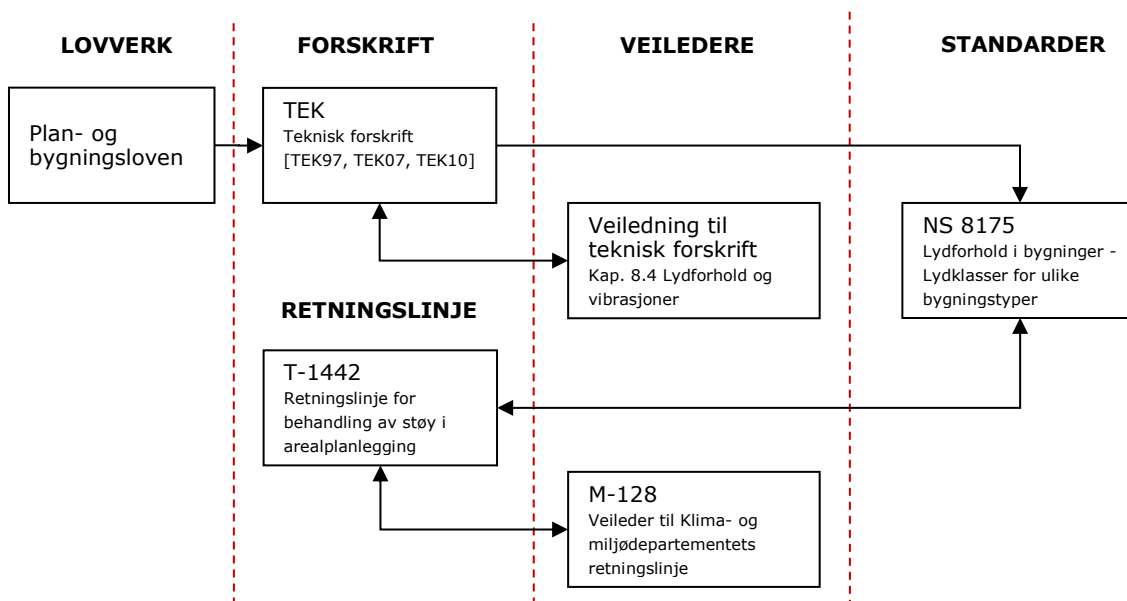


Figur 1 Oversikt over planområdet. Angivelse av planlagt veg og bro i rødt. Kart hentet fra Statens vegvesens Nasjonal Vegdatabank (NVDB).

2. MYNDIGHETSKRAV

I "Teknisk forskrift etter Plan- og bygningsloven" (utg. 2010) er det gitt funksjonskrav med hensyn på lyd og lydforhold i bygninger. Byggeforskriften med veiledning tallfester ikke krav til akustikk og lydisolasjon, men henviser til norsk standard NS 8175:2012 "Lydforhold i bygninger - Lydklassifisering av ulike bygningstyper" (lydklassestandarden). Klasse C i standarden regnes for å tilfredsstille forskriftens minstekrav for søknadspliktige tiltak.

Eksterne støyforhold er regulert av Klima- og miljødepartementets "Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging" (T-1442). Retningslinjen har sin veileder "Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging" (M-128) som gir en utfyllende beskrivelse omkring flere aktuelle problemstillinger vedrørende utendørs støykilder. Når det gjelder innendørs støynivå henvises det videre til grenseverdier gitt i norsk standard NS 8175.



Figur 2 Gjeldende lovverk, forskrifter, veiledere og standarder

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 støynivå 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 støynivå for boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner, skoler og barnehager. Nedre grenseverdi for hver sone er gitt i Tabell 1.

Tabell 1 Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, frittfeltsverdier.

Støykilde	Støysone			
	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 - 07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 - 07
Veg	55 L _{den}	70 L _{5AF}	65 L _{den}	85 L _{5AF}

L_{SAF} 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.

Tabell 2 er et utdrag fra NS 8175 som angir krav til lydnivå på uteareal og utenfor vinduer fra utendørs lydkilder for boliger.

Tabell 2 Lydklasser for boliger. Høyeste grenseverdi på uteareal for dag-kveld-natt lydnivå

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
Lydnivå på uteareal og utenfor vinduer, fra andre utendørs lydkilder	L_{den} , $L_{p,AFmax,95}$, $L_{p,Asmax,95}$, $L_{p,Aimax}$, L_n (dB) for støysone	Nedre grenseverdi for gul sone

Støygrensene gjelder på uteplass og utenfor vindu i rom til støyfølsom bruk. Med støyfølsom bruk menes f. eks soverom og oppholdsrom. Støykravene gjelder derfor ikke nødvendigvis ved mest utsatte fasade, det vil være avhengig av hvor rom til støyfølsom bruk er plassert i bygningen. Støygrensene gjelder også for uteareal knyttet til oppholdsareal som er egnet for rekreasjon. Dvs. balkong, hage (hele, eller deler av), lekeplass eller annet nærområde til bygning som er avsatt til opphold og rekreasjonsformål.

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. I sentrumsområder i byer og tettsteder, spesielt rundt kollektivknutepunkter, er det i tillegg aktuelt med høy arealutnyttelse av hensyn til samordnet areal- og transportplanlegging. Ved avvik fra anbefalingene og bestemmelsene i gul og rød sone bør likevel følgende forhold innfris

- Støyforholdene innendørs og utendørs skal være dokumentert i en støyfaglig utredning, for å sikre at kravene til innendørs støynivå i teknisk forskrift ikke overskrides.
- Det skal legges vekt på at alle boenheter får en stille side, og tilgang til egnet uteareal med tilfredsstillende støyforhold. Her varierer kravene fra kommune til kommune.

NS 8175 angir ulike krav til lydnivå på inneareal som følge av utendørs lydkilder for ulike bygninger med ulike bruksformål. Tabell 3 er utdrag fra NS 8175 som angir krav til innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder for boliger.

Tabell 3 Lydklasser for boliger. Høyeste grenseverdier for innendørs A-veid ekvivalent og maksimalt lydtrykksnivå $L_{p,AeqT}$ og $L_{p,AFmax}$

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
I oppholds- og soverom fra utendørs støykilder	$L_{p,Aeq,24h}$ (dB)	30
I soverom fra utendørs støykilder	$L_{p,AFmax}$ (dB) natt, kl. 23-07	45

$L_{p,Aeq,24h}$ er gjennomsnittsverdien gjennom 24 timer.

$L_{p,AFmax}$ er maksimalt lydtrykksnivå. Krav til maksimalt støynivå gjelder der det er mer enn 10 hendelser per natt over grenseverdien.

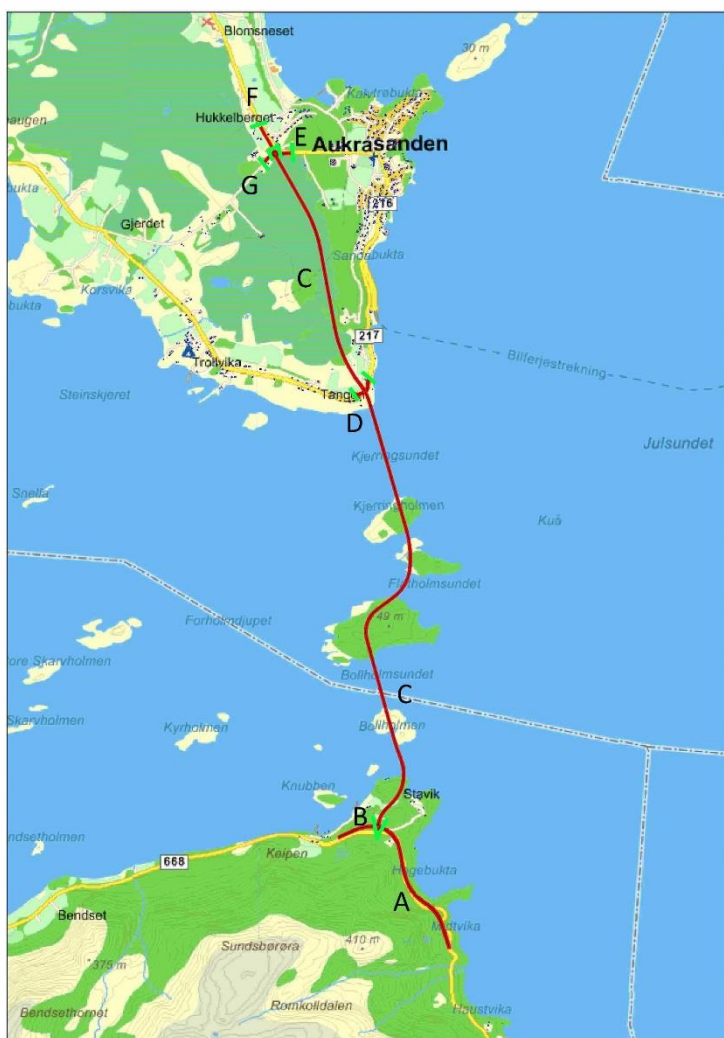
3. BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG

3.1 Trafikkdata

Ved støyberegninger oppgis det nøkkeltall som beskriver trafikksituasjonen for aktuelle veger, disse er

- ÅDT (årsdøgnetrafikk)
- Prosentvis fordeling av vegtrafikk for dag/kveld/natt
- Andel tungtrafikk
- Skiltet hastighet på vegstrekningene.

I denne støyutredningen er det lagt til grunn prognoserte trafikktall for en fremtidig situasjon med nytt vegnett og utbygging av møreaksen. Vegparsellene som er anvendt i beregningene er presentert i figur 3. ÅDT, tungtrafikkandelen og fartsgrenser for benyttede vegparseller er hentet fra en foreløpig trafikkvurdering foretatt av Rambøll i forbindelse med reguleringsarbeidet og er gjengitt i tabell 5. Vegparsell D (Tangevegen) går under ny veg og det er ikke lagt til endring i trafikkmengden på denne strekningen. Avgrensningene på vegparsellene er markert med grønn strek.



Figur 3 Oversikt over benyttede vegparseller inntegnet med rødt.

Tabell 4 Trafikkdata benyttet i beregningsgrunnlaget, se figur 3.

Veglinje	Strekning	ÅDT (Etter utbygging)	Andel tunge	Fartsbegrensning
A	Nautneset – Sundsbøen	4 500	10%	80 Km/t
B	Avkjøring rundkjøring Sundsbøen retning vest	2 000	10%	80 Km/t
C	Sundsbøen - Hukkelberget	2 800	10%	80 Km/t
D	Tangevegen	240	10%	50 Km/t
E	Avkjøring rundkjøring Hukkelberget retning øst	600	10%	60 Km/t
F	Avkjøring rundkjøring Hukkelberget retning nord	3 200	10%	60 Km/t
G	Avkjøring rundkjøring Hukkelberget retning vest	300	10%	50 Km/t

3.2 Kartgrunnlag og terrengmodell

Vår terrengmodell er basert på mottatt 3D kartgrunnlag. Alle veglinjer med høyde og bredde for de ulike traseene er lagt inn i modellen. For bebyggelse er det skilt mellom støyfølsom bebyggelse og andre bygninger.

3.3 Beregningsmetode og inngangsparametere

Lydtubredelse er beregnet i henhold til nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy¹. Denne metoden tar hensyn til følgende forhold

- Andel tunge og lette kjøretøy
- Trafikkfordeling over døgnet
- Vegbanens stigningsgrad
- Hastighet
- Skjermingsforhold fra terreng, bygninger, skjærmer og skjæringer i terreng
- Absorpsjons- og refleksjonsbidrag fra mark

Alle beregninger gjelder for 3 m/s medvindssituasjon fra kilde til mottaker.

Retningslinjene setter støygrenser som frittfelt lydnivå. Med frittfelt menes at refleksjoner fra fasade på angjeldende bygning ikke skal tas med. Øvrige refleksjonsbidrag medregnes (refleksjoner fra andre bygninger eller skjærmer). For støysonekartene er alle 1. ordens refleksjoner tatt med.

Det er etablert en 3D digital beregningsmodell på grunnlag av tilgjengelig 3D digitalt kartverk. Beregningene er utført med Soundplan v. 7.4. De viktigste inngangsparametere for beregningene er vist i tabell 5.

¹ Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy, 1996. Håndbok V716 Statens vegvesen, 2000.

Tabell 5 Inngangsparametre i beregningsgrunnlaget

Egenskap	Verdi
Refleksjoner, støysonkart	1. ordens (lyd som er reflektert fra kun én flate)
Markabsorpsjon	Generelt: 1 ("myk" mark, dvs. helt lydabsorberende). Vann, veier og andre harde overflater: 0 (reflekterende)
Refleksjonstap bygninger, støyskjermer	1 dB
Søkeavstand	1000 m
Beregningshøyde, støysonkart	4 meter
Oppløsning, støysonkart	5 x 5 m

4. RESULTATER

4.1 Støysonekart uten skjermingstiltak

Resultatene er presentert i form av støysonekart med rød, gul og hvit sone. Grenseverdiene for fargeinndelingen er i henhold til T-1442. Det er beregnet støysonekart med beregningshøyde 4 meter over terreng som viser situasjonen ved utbygging av nytt vegnett og uten skjermingstiltak. Dette er standard beregningshøyde ved støyutredninger. Støysonekart for vegstrekningene er delt inn i tre delkart. Inndeling av støysonekartene vist i figur 4. Det er ikke foretatt beregninger for området i Kjerringsundet, da det ikke er støyfølsombebyggelse på øyene som ny veg går innom. Det er ikke beregnet støysonekart for utendørs oppholdsarealer på bakkenivå i denne fasen. Det bemerkes at noen boliger fjernes i forbindelse med etablering av ny veg, disse er tatt ut av beregningsgrunnlaget.



Figur 4 Angivelse av delkart for støysonekart.

4.1.1 Delkart 1 – Sundsbøen

Støysonekart er gjengitt i figur 5. Ingen bygg er i rød støysone. Støysonekart beregnet 4 m over terreng viser at boligen ved adresse Utsidevegen 1798 sør-øst for ny rundkjøring ligger delvis innenfor gul støysone. Punktberegninger på fasade gav $L_{den} = 60$ dB. Dette er det eneste støyfølsomme bygget i dette delkartet. Støyskjerming vurderes for dette bygget.

4.1.2 Delkart 2 – Aukratangen

Støysonekart er gjengitt i figur 6. Ingen bygg er i rød støysone. Boliger som kommer i gul støysone basert på støysonekartet er (med høyeste innkommendestøyverdi på fasade i 2/3 av etasjehøyde)

- Tangevegen 96 ($L_{den} = 56$ dB)
- Tangevegen 101 ($L_{den} = 55$ dB)

- Tangevegen 103 ($L_{den} = 52$ dB)
- Fritidsbolig ved Skogvegen 93 ($L_{den} = 54$ dB)
- Skogvegen 93 ($L_{den} = 54$ dB)
- Skogvegen 97 ($L_{den} = 56$ dB)

De av boligene hvor punktberegninger på fasade viser gul støysone vurderes videre for skjermingstiltak.

4.1.3 Delkart 3 – Hukkelberget

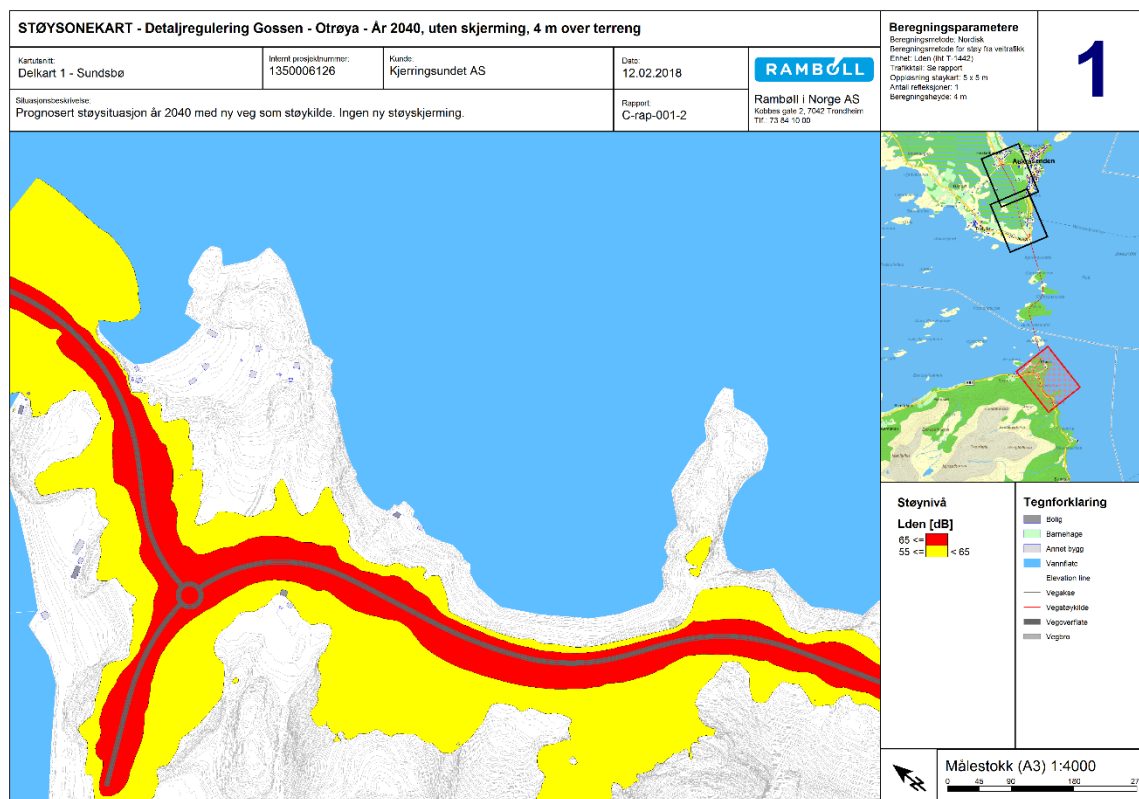
Støysonekart er gjengitt i figur 7. Ingen bygg er i rød støysone. Boliger som kommer i gul støysone basert på støysonekartet er (med høyeste innkommendestøyverdi på fasade i 2/3 av etasjehøyde)

- Aukravegen 177 ($L_{den} = 52$ dB)
- Hjertvikvegen 9 ($L_{den} = 54$ dB)
- Berglia 6 ($L_{den} = 59$ dB)
- Berglia 8 ($L_{den} = 60$ dB)
- Berglia 4 ($L_{den} = 58$ dB)
- Berglia 2 ($L_{den} = 63$ dB)
- Aukravegen 211 ($L_{den} = 61$ dB)

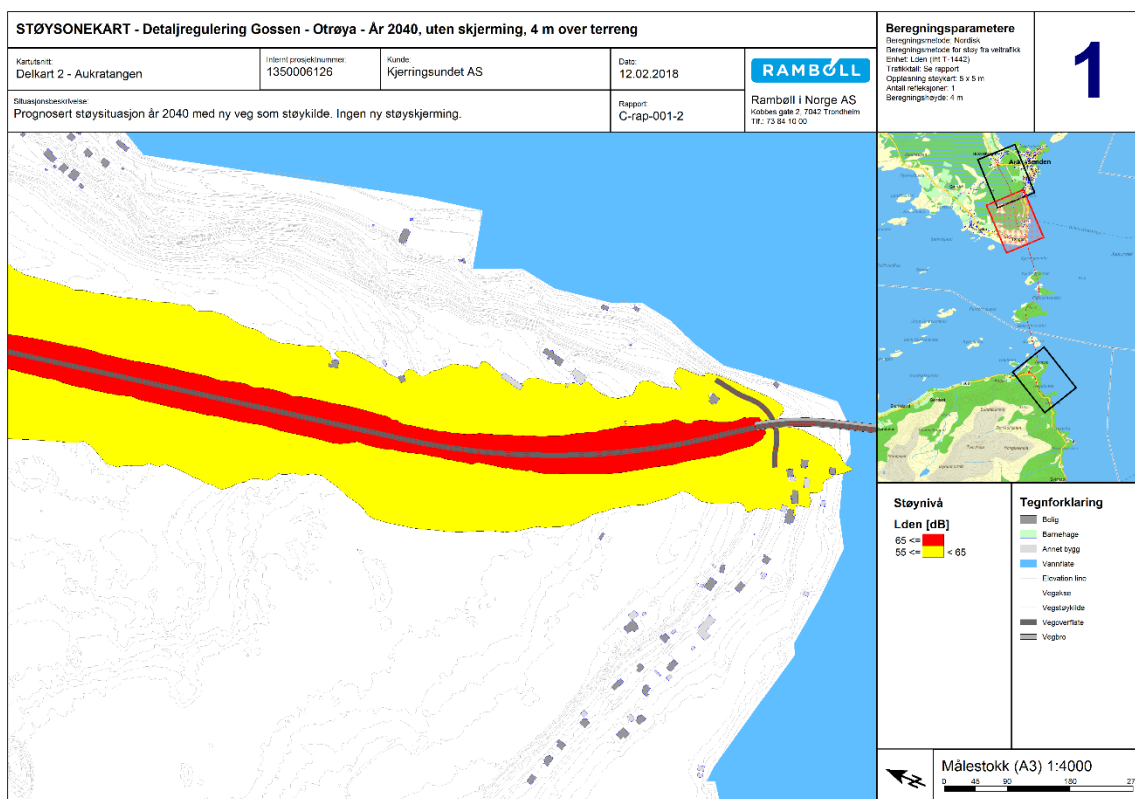
Det er totalt 6 boliger rundt ny rundkjøring og én bolig sørøst for rundkjøringen som er innenfor gul støysone.

4.1.4 Oppsummering

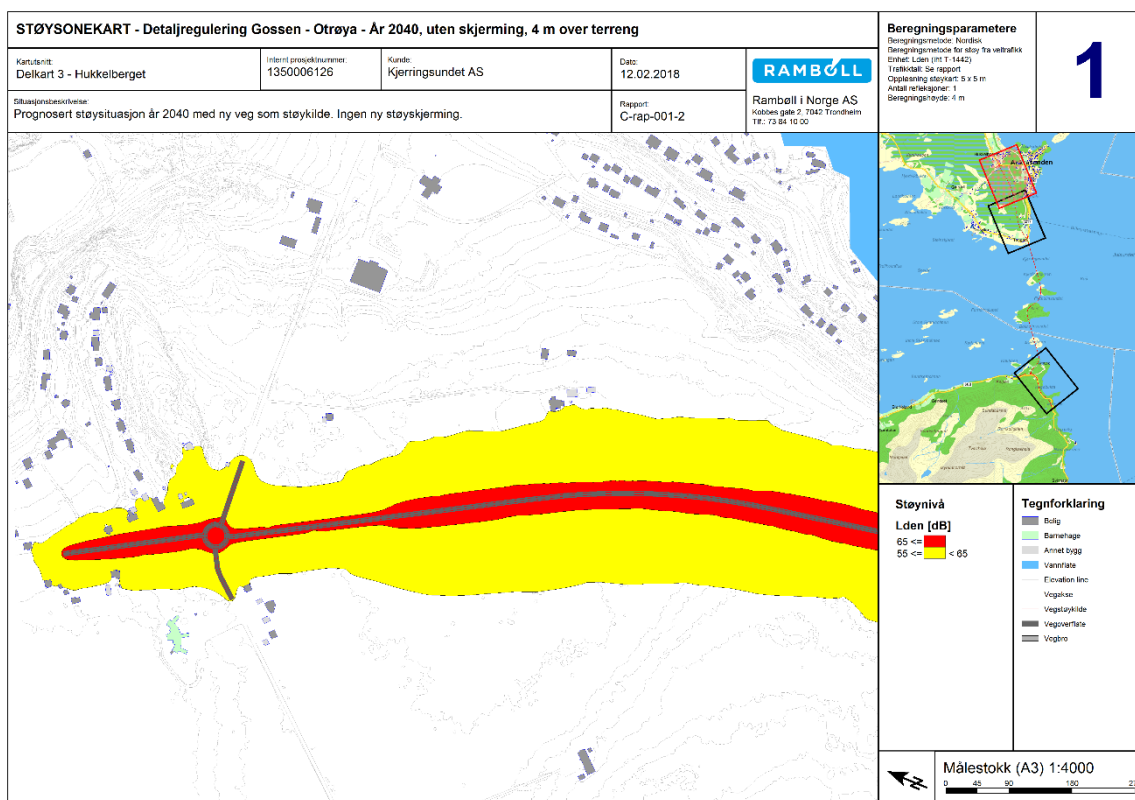
Resultatene viser at det må vurderes skjermingstiltak (støyskjerm) langs ny veg for boligene i delkart 1, 2, og 3 som har lydnivå over grenseverdien på mest støyutsatte fasade.



Figur 5 Delkart 1: Støysonekart iht. T-1442 over Sundsbøen med beregningshøyde 4 meter over terreng.



Figur 6 Delkart 2: Støysonekart iht. T-1442 over Aukratangen med beregningshøyde 4 meter over terreng.



Figur 7 Delkart 3: Støysonekart iht. T-1442 over Hukkelberget med beregningshøyde 4 meter over terreng.

4.2 Støysonekart med skjermingstiltak

Basert på resultatene i delavsnitt 5.1 er det foretatt beregninger med skjermingstiltak langs ny veg for å skjerme støyutsatt bebyggelse. Beregningene er foretatt med grenseverdier og beregningshøyde som i forrige avsnitt. Det foretatt beregninger for området Sundsbøen, Aukratangen og Hukkelberget hvor det er berørt bebyggelse angitt i delavsnitt 5.1.

Oversikt over støynivå etter skjerming er gitt i tabell 6. Beskrivelse av skjermingstiltak er gitt under i seksjon 4.2.1 til 4.2.3, se også figur 8 til figur 10 for korresponderende støysonekart med skjermer tegnet inn.

Tabell 6 Resultat av skjermingstiltak som fasadeverdier.

Gate	Nr.	Delkart	Før tiltak L_{den} [dB]	Etter tiltak L_{den} [dB]
Utsidevegen	1798	1	60	52
Tangevegen	96	2	60	54
	101	2	55	54
Skogvegen	97	2	56	53
Berglia	8	3	60	52
	6	3	59	51
	4	3	58	51
	2	3	63	53
Aukravegen	211	3	61	54

4.2.1 Delkart 1 – Sundsbøen

Oversikt over tiltak:

- Skjerm 1A, høyde 2,5 m over lokalterreng.

4.2.2 Delkart 2 – Aukratangen

Oversikt over tiltak:

- Skjerm 2A, høyde 1,2 m over vegbane på østsiden av bro over land. 140 m lang.
- Skjerm 2B, høyde 1,2 m over vegbane på vestsiden av bro over land. 140 m lang.
- Skjerm 2C, høyde 3,0 m over terreng. Forlengelse av østlig skjerm på bro til sluse i gangveg.
- Skjerm 2D, høyde 1,2 m over terreng. Forlengelse av vestlig skjerm på bro 30 m mot nord.
- Skjerm 2E, høyde 3,0 m over terreng. Skjerm etter sluse i gangfelt. Siste 30 m har høyde 1,8 m.
- Voll 2F, høyde 3,0 m over terreng. Østside av ny veg og skjermer Skogvegen 97.

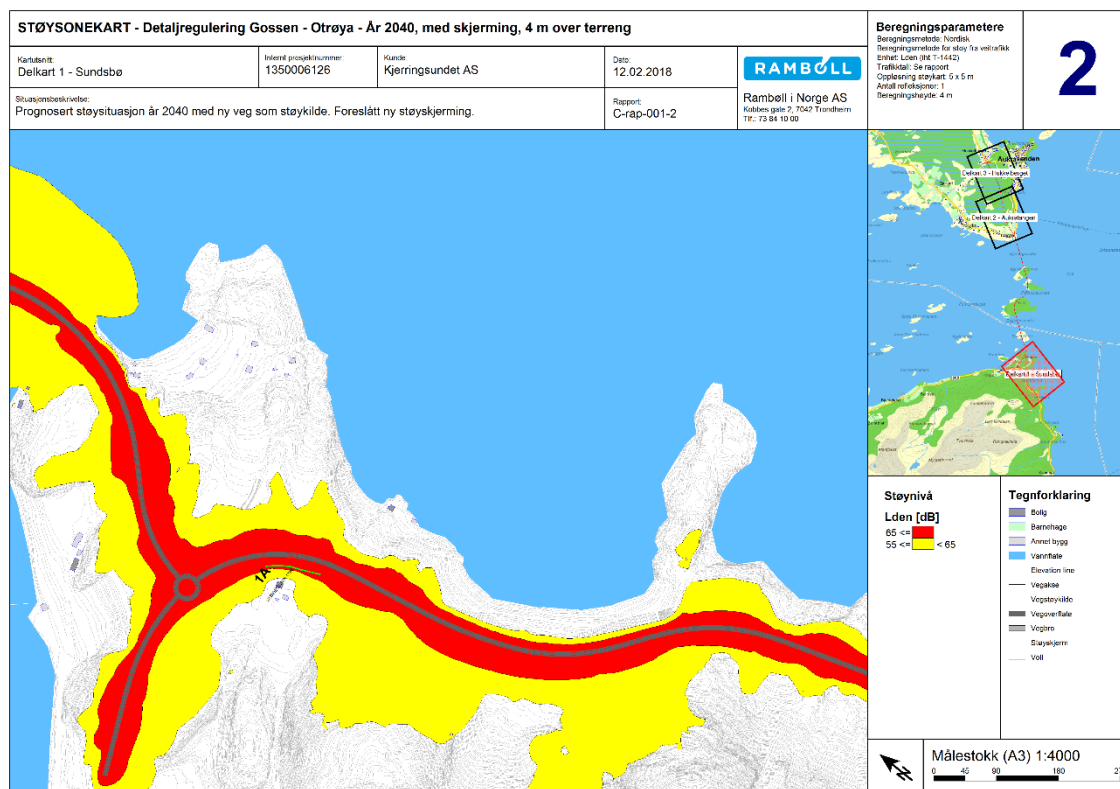
4.2.3 Delkart 3 – Hukkelberget

Oversikt over tiltak:

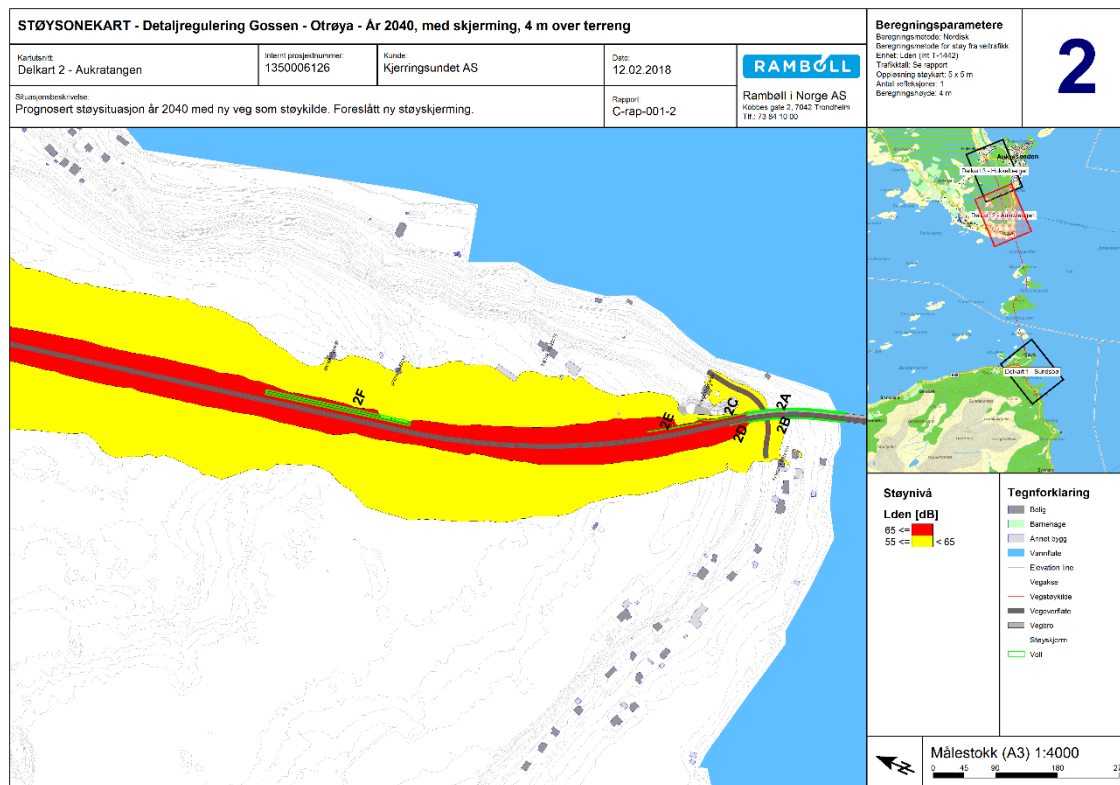
- Skjerm 3A, høyde 2,2 m, lengde 216 m. Nordøst for rundkjøring ved Hukkelberget. Skjermer for Berglia 2, 4, 6, og 8.
- Skjerm 3B, høyde 1,8 m, lengde 46 m. Sørvest for rundkjøring ved Hukkelberget. Skjermer Hjertvikvegen 9.

Hus ved Aukravegen 211 er utenfor planområdet og behøver derfor ingen støyvurdering. Da skjerm 3A fører til mer reflektert støy på denne eiendommen har vi imidlertid tatt med en vurdering av hus på denne eiendommen. For å senke fasadenivået til hvit støysone er det nødvendig med absorpsjon i delen av skjerm 3A vendt mot Aukravegen 211 (7 dB dempning,

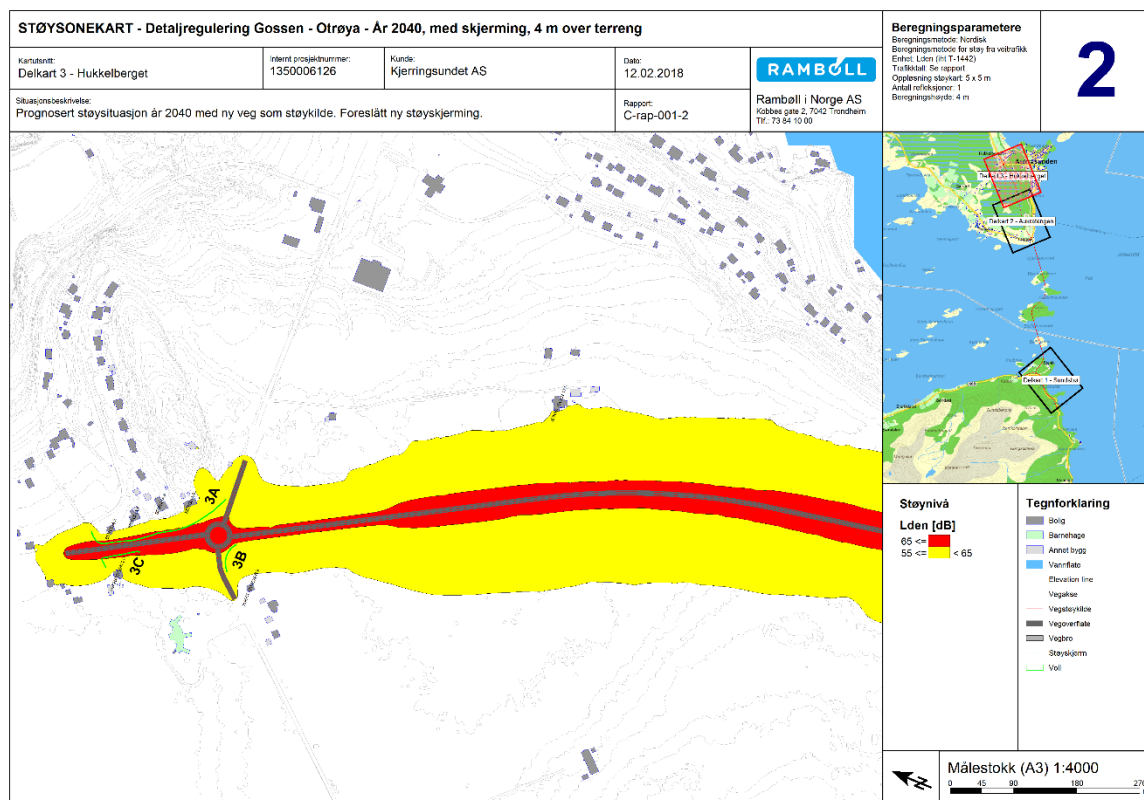
refleksjonsfaktor 0,8), samt en skjerm, 3C, med høyde 2,5 m som skjermer for reflektert støy fra skjerm 3A og trafikkstøy direkte fra veien.



Figur 8 Delkart 1: Støysonekart iht. T-1442 over Sundsbøen med beregningshøyde 4 meter over terreng med skjerm.



Figur 9 Delkart 2: Støysonekart iht. T-1442 over Aukratangen med beregningshøyde 4 meter over terreng med skjerm.



Figur 10 Delkart 3: Støysonekart iht. T-1442 over Hukkelberget med beregningshøyde 4 meter over terreng med skjerm.

5. OPPSUMMERING

Det er foretatt en støyutredning i forbindelse med detaljregulering av broforbindelse mellom Otrøya og Gossen. Støyutredningen tar for seg vegstrekningen fra Nautneset på Otrøya til Hukkelberget på Aukra. Det er foretatt beregninger av støy fra vegtrafikk og det er foreslått skjermingstiltak langs ny veg.

Beregninger uten skjermingstiltak viste at for de kartlagte områdene er det boliger innenfor gul støysone i områdene på Sundsbøen, Aukratangen og Hukkelberget. Ingen av boligene i det kartlagte området vil være innenfor rød støysone.

Det er foreslått skjermingstiltak langs ny veg i form av støyskjermer og en støyvoll. Med disse tiltakene vil alle boliger være innenfor hvit støysone.

VEDLEGG

- 1. STØYSONEKART SUNDSBØEN UTEN SKJERM**
- 2. STØYSONEKART AUKRATANGEN UTEN SKJERM**
- 3. STØYSONEKART HUKKELBERGET UTEN SKJERM**
- 4. STØYSONEKART SUNDSBØEN MED SKJERM**
- 5. STØYSONEKART AUKRATANGEN MED SKJERM**
- 6. STØYSONEKART HUKKELBERGET MED SKJERM**

APPENDIKS A DEFINISJONER

En oversikt over definisjoner brukt i rapporten finnes i tabell 7.

Tabell 7 Definisjoner brukt i rapporten.

$L_{p,A,T}$	Et mål på det gjennomsnittlige A-veide lydtrykknivået for varierende lyd over en bestemt tidsperiode T, for eksempel 30 minutter, 8 timer, 24 timer, etc. I NS 8175 settes det bl.a. krav til døgnekvivalent lydnivå, $L_{p,A,24h}$, som altså er et gjennomsnittlig lydnivå over døgnet.
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} -nivået skal beregnes som årsmiddelverdi, det vil si gjennomsnittlig støybelastning over ett år. L_{den} skal alltid beregnes som fritt feltsverdier.
$L_{p,AF,max}$	A-veid, maksimalt lydnivå målt med tidskonstant «Fast» (125 ms).
L_{5AF}	A-veid maksimalt lydnivå målt med tidskonstant «Fast» (125 ms) og som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode.
A-veid	Hørselsbetinget veiing av frekvensspekteret. Frekvensområdene der hørselen har høy følsomhet tillegges forholdsmessig høyere vekt enn frekvensområdene der hørselen har lav følsomhet.
Fritt felt	Lydmåling (eller beregning) i fritt felt, dvs. mikrofonen er plassert slik at den ikke påvirkes av reflektert lyd fra husvegger o.l.
Støyfølsom bebyggelse	Bolig, skole, barnehage, helseinstitusjon og fritidsbolig.
Utendørs lydkilde	Lydkilde som ikke er en integrert del av en bygning, som vegtrafikk, togtrafikk, flytrafikk, industriarbeid o.l.
ÅDT (årsdøgntrafikk)	Årsgjennomsnitt av døgntrafikk. Antall kjøretøy som passerer en gitt veistrekning per år delt på 365 døgner.

APPENDIKS B GENERELT OM STØY

Miljø og helse

Ifølge Miljødirektoratet er helseplager grunnet støy det miljøproblemet som rammer flest personer i Norge². 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 de berørte og i stille områder vil man oppnå økt trivsel og god helse hos beboerne.

Støy – en kort innføring

Lyd er en trykkbølgebevegelse gjennom luften som gjennom øret utløser hørselsinntrykk i hjernen. Støy er uønsket lyd. Lyd fra trafikk, industri, tekniske anlegg, ol. 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. Dette oppleves likevel som en mindre 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 8. 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 8 Endring i lydnivå og opplevd effekt.

Endring	Opplevd effekt
1 dB	Lite merkbar
2–3 dB	Merkbar
4–5 dB	Godt merkbar
6–7 dB	Vesentlig
8–10 dB	Opplevd halvering/fordobling av lydnivå

² <http://www.miljodirektoratet.no/no/Tema/Stoy/>

STØYSONEKART - Detaljregulering Gossen - Otrøya - År 2040, uten skjerming, 4 m over terreng

Kartutsnitt:
Delkart 1 - Sundsbø

Internt prosjektnummer:
1350006126

Kunde:
Kjerringsundet AS

Dato:
12.02.2018



Situasjonsbeskrivelse:

Prognosert støysituasjon år 2040 med ny veg som støykilde. Ingen ny støyskjerming.

Rapport:
C-rap-001-2

Rambøll i Norge AS
Kobbegate 2, 7042 Trondheim
Tlf.: 73 84 10 00

Beregningsparametere

Beregningsmetode: Nordisk

Beregningsmetode for støy fra veitrafikk

Enhet: Lden (iht T-1442)

Trafikktall: Se rapport

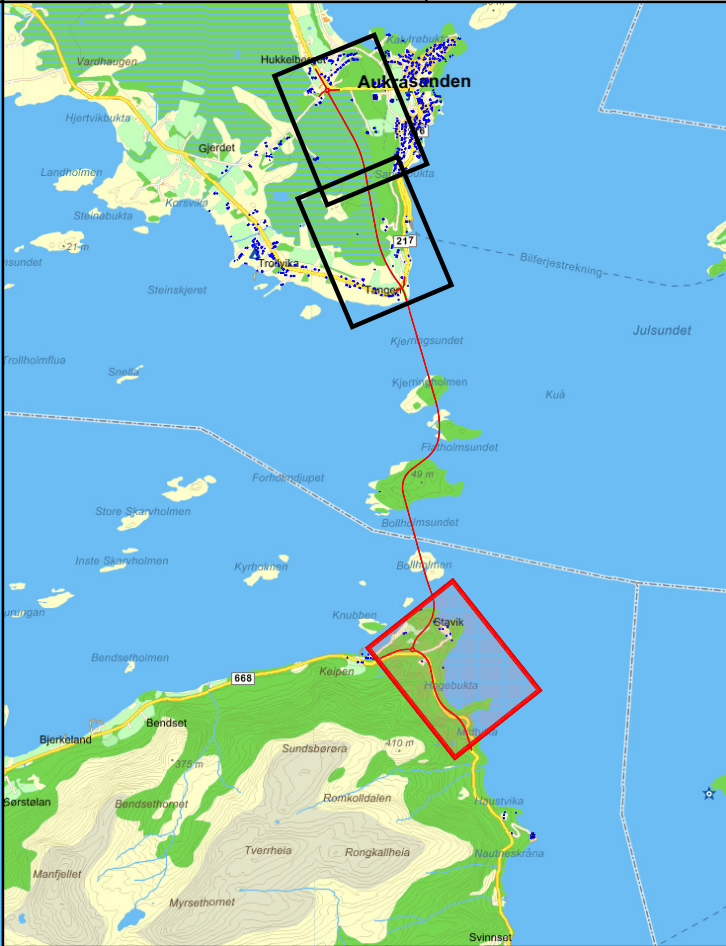
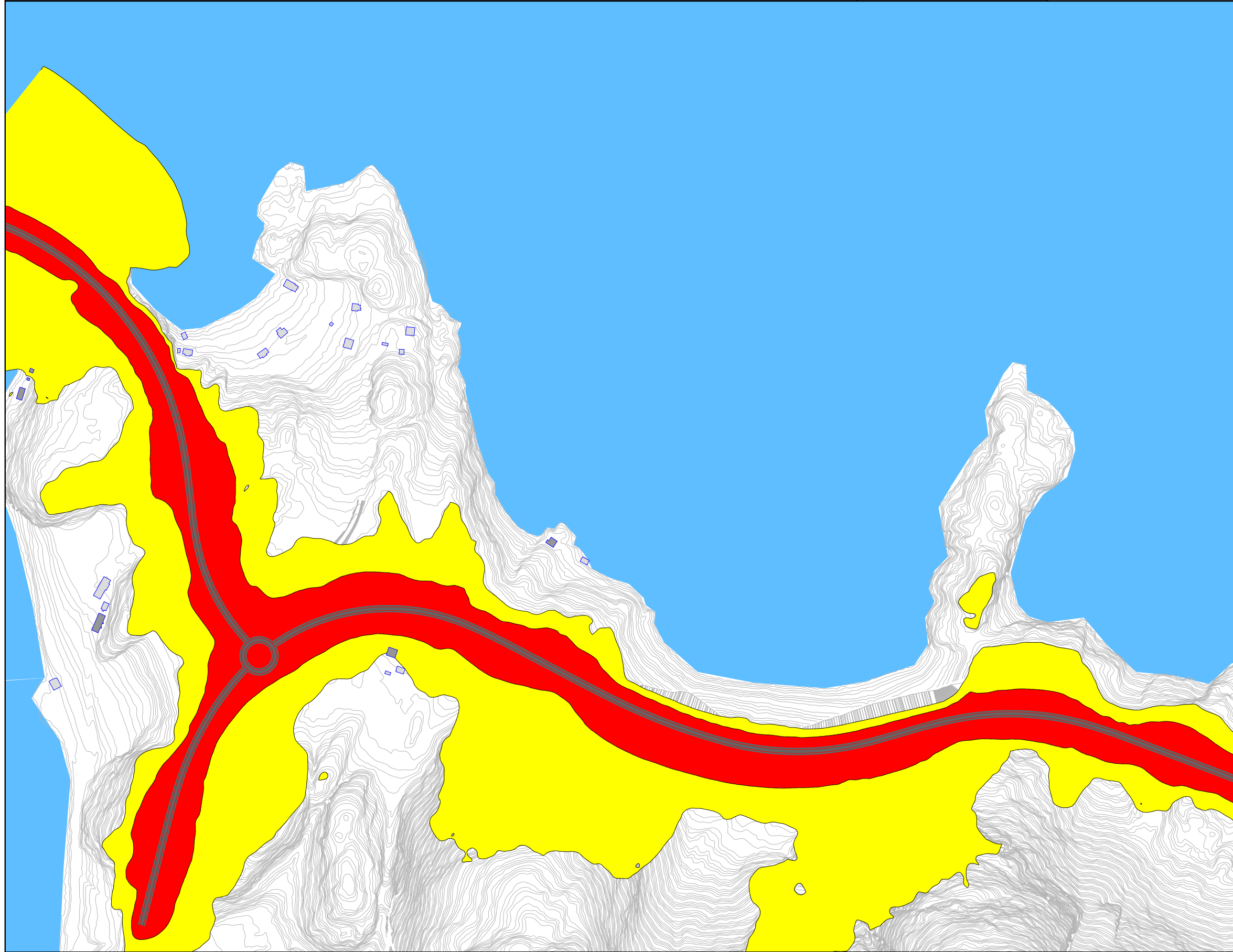
Oppløsning støykart: 5 x 5 m

Antall refleksjoner: 1

Beregningshøyde: 4 m

Beregningsmetode: Nordisk
Beregningsmetode for støy fra veitrafikk
Enhet: Lden (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Oppløsning støykart: 5 x 5 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 4 m

1



Støynivå

Lden [dB]

65 <=

55 <= < 65

Lden [dB]

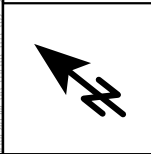
65 ≤		
55 ≤		< 65

65 $\leq$  $<$ 65

Tegnforklaring

-  Bolig
-  Barnehage
-  Annet bygg
-  Vannflate
-  Elevation line
-  Vegakse
-  Vegstøykilde
-  Vegoverflate
-  Vegbro

-  Bolig
-  Barnehage
-  Annet bygg
-  Vannflate
-  Elevation line
-  Vegakse
-  Vegstøykilde
-  Vegoverflate
-  Vegbro



Målestokk (A3) 1:4000



0 45 90 180 270 m



STØYSONEKART - Detaljregulering Gossen - Otrøya - År 2040, uten skjerming, 4 m over terreng

Kartutsnitt:
Delkart 2 - Aukratangen

Internt prosjektnummer:
1350006126

Kunde:
Kjerringsundet AS

Dato:
12.02.2018

RAMBOLL

Situasjonsbeskrivelse:
Prognosert støysituasjon år 2040 med ny veg som støykilde. Ingen ny støyskjerming.

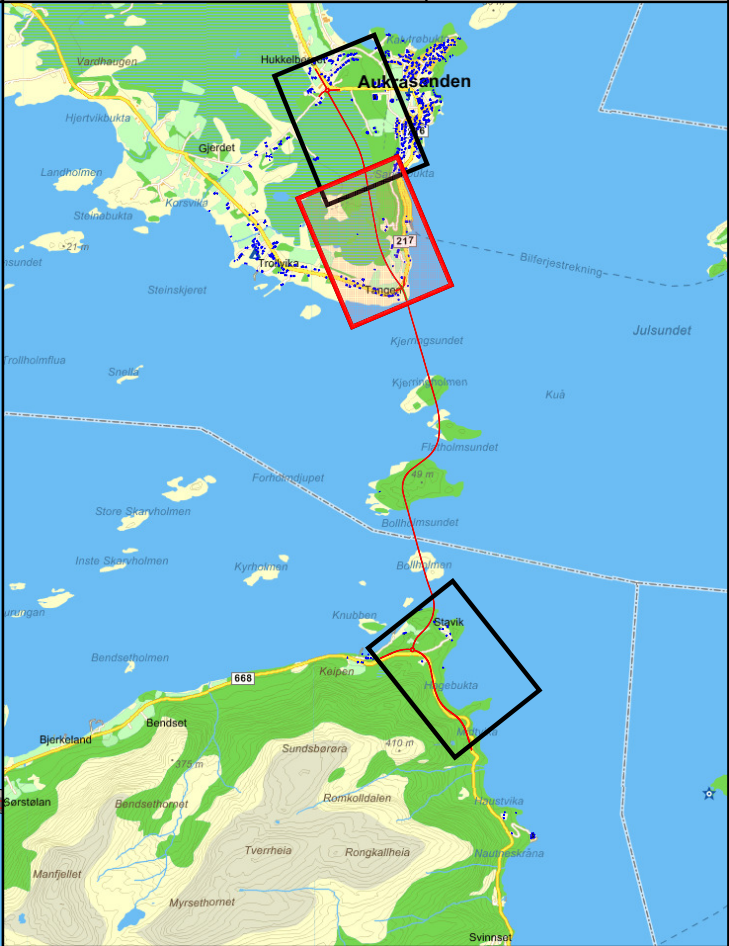
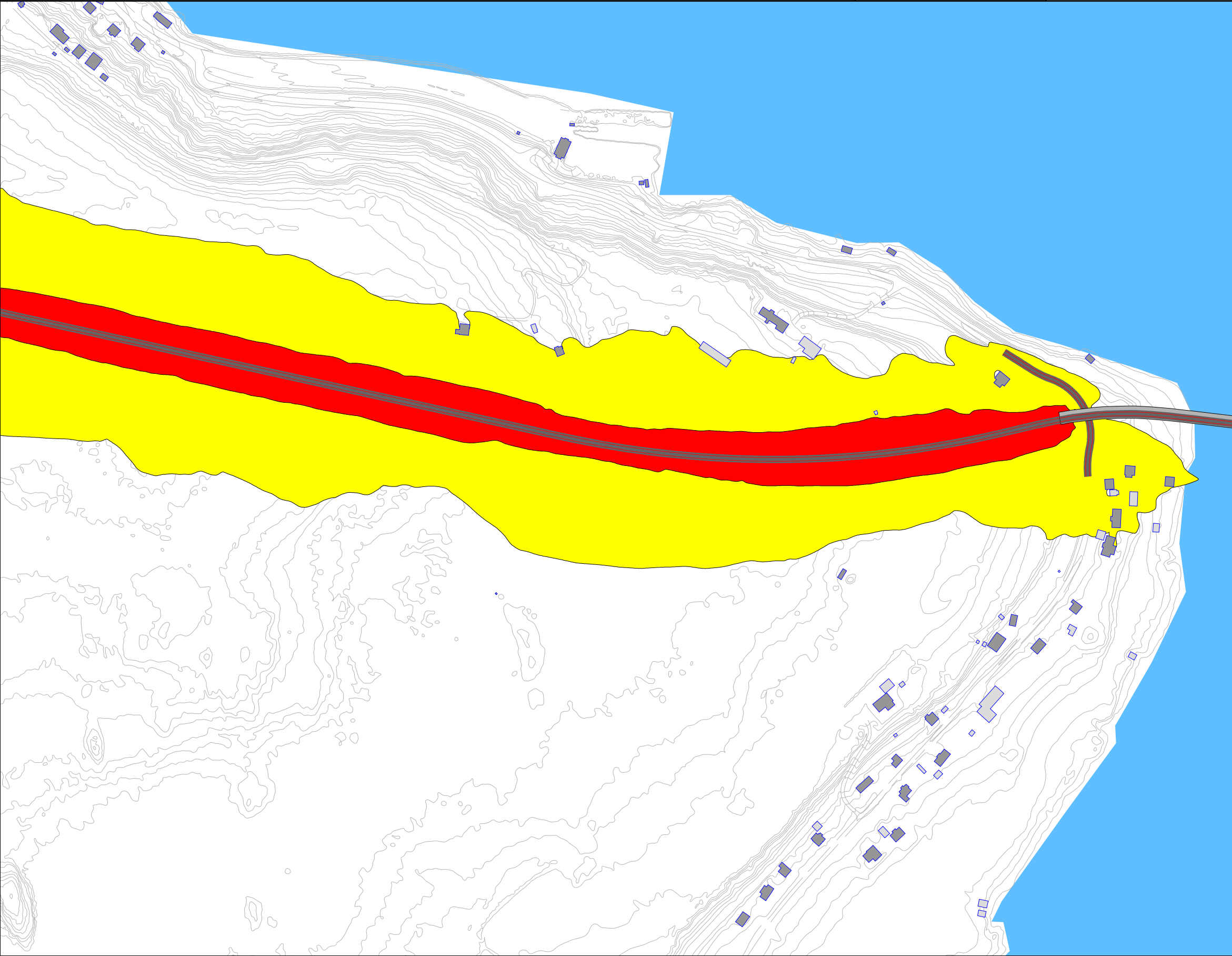
Rapport:
C-rap-001-2

Rambøll i Norge AS
Kobbes gate 2, 7042 Trondheim
Tlf.: 73 84 10 00

Beregningsparametere

Beregningsmetode: Nordisk
Beregningsmetode for støy fra veitrafikk
Enhet: Lden (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Oppløsning støykart: 5 x 5 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 4 m

1



Støynivå

Lden [dB]

65 <=  < 65
55 <=  < 65

Tegnforklaring

-  Bolig
-  Barnehage
-  Annet bygg
-  Vannflate
-  Elevation line
-  Vegakse
-  Vegstøykilde
-  Vegoverflate
-  Vegbro



Målestokk (A3) 1:4000



STØYSONEKART - Detaljregulering Gossen - Otrøya - År 2040, uten skjerming, 4 m over terreng

Kartutsnitt:
Delkart 3 - Hukkelberget

Internt prosjektnummer:
1350006126

Kunde:
Kjerringsundet AS

Dato:
12.02.2018



Situasjonsbeskrivelse:
Prognosert støysituasjon år 2040 med ny veg som støykilde. Ingen ny støyskjerming.

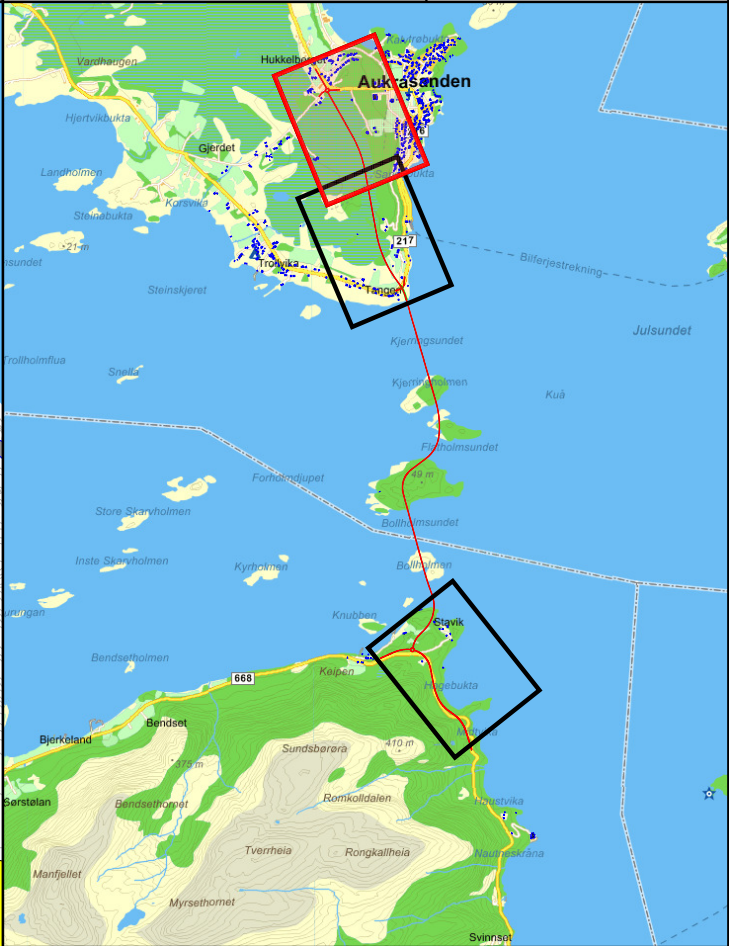
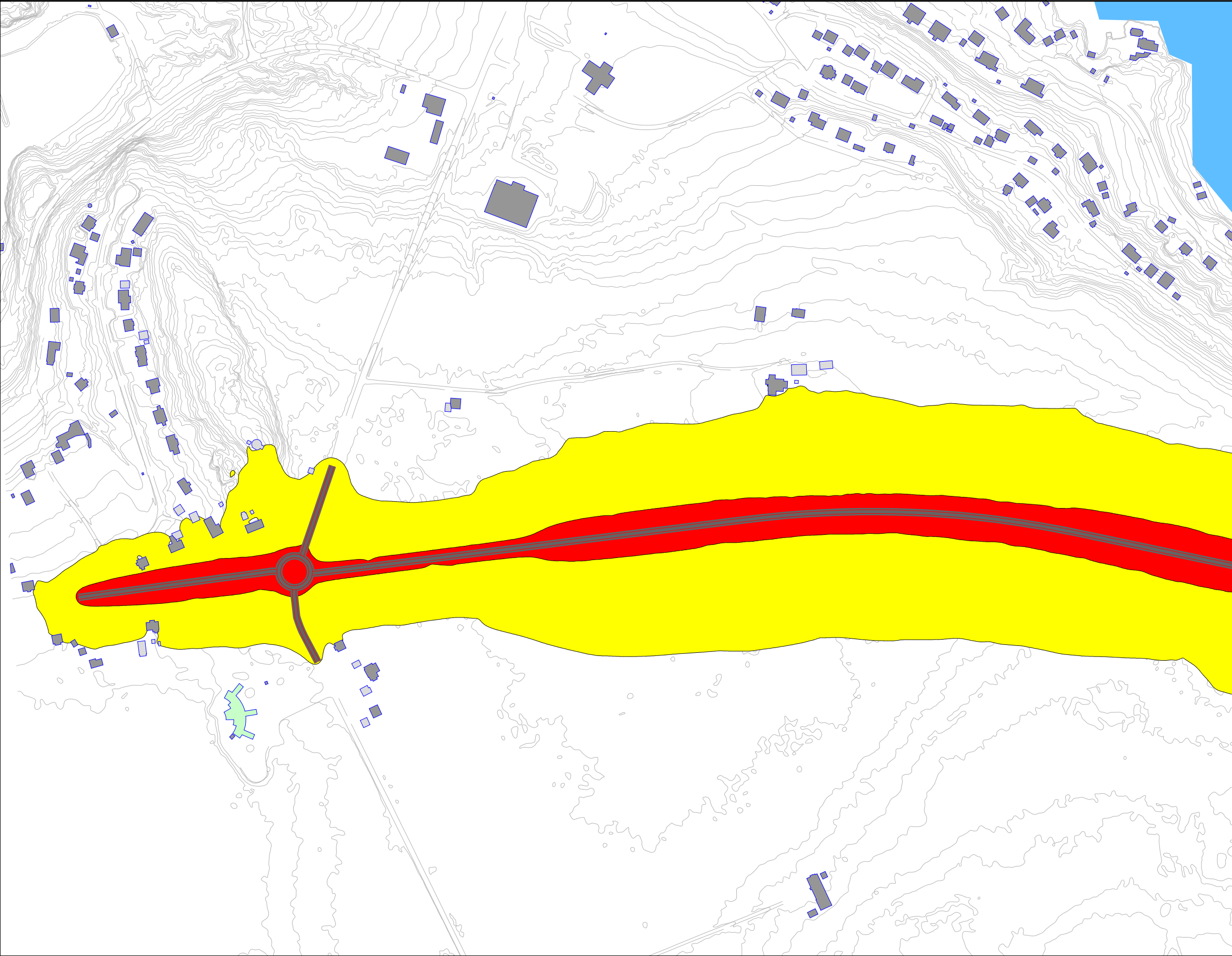
Rapport:
C-rap-001-2

Rambøll i Norge AS
Kobbes gate 2, 7042 Trondheim
Tlf.: 73 84 10 00

Beregningsparametere

Beregningsmetode: Nordisk
Beregningsmetode for støy fra veitrafikk
Enhet: Lden (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Oppløsning støykart: 5 x 5 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 4 m

1



Støynivå

Lden [dB]

65 <=  < 65
55 <=  < 65

Tegnforklaring

-  Bolig
-  Barnehage
-  Annet bygg
-  Vannflate
-  Elevation line
-  Vegakse
-  Vegstøykilde
-  Vegoverflate
-  Vegbro



Målestokk (A3) 1:4000



STØYSONEKART - Detaljregulering Gossen - Otrøya - År 2040, med skjerming, 4 m over terreng

Kartutsnitt:
Delkart 1 - Sundsbø

Internt prosjektnummer:
1350006126

Kunde:
Kjerringsundet AS

Dato:
12.02.2018



Situasjonsbeskrivelse:
Prognosert støysituasjon år 2040 med ny veg som støykilde. Foreslått ny støyskjerming.

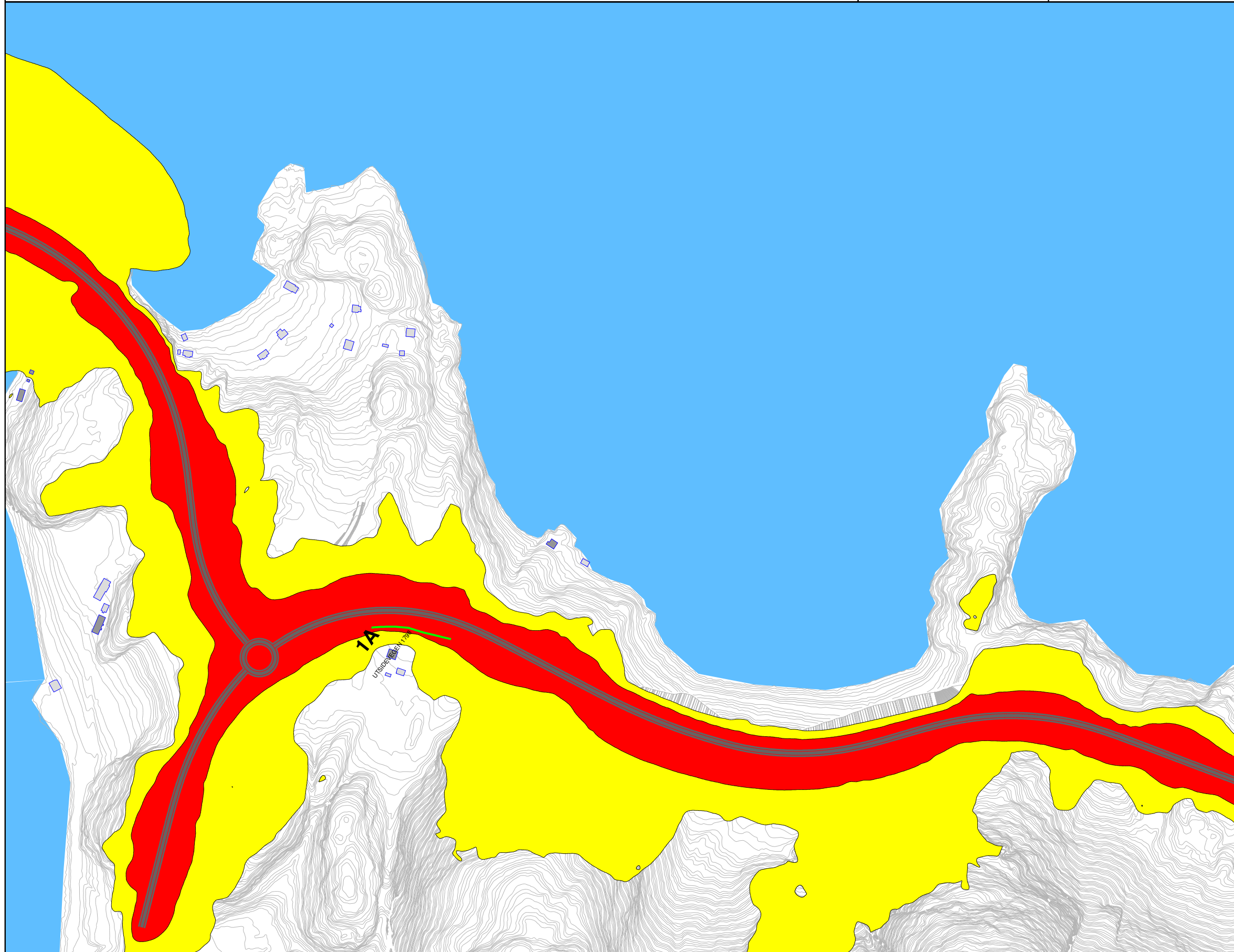
Rapport:
C-rap-001-2

Rambøll i Norge AS
Kobbegate 2, 7042 Trondheim
Tlf.: 73 84 10 00

Beregningsparametere
 Beregningsmetode: Nordisk
 Beregningsmetode for støy fra veitrafikk
 Enhet: Lden (iht T-1442)
 Trafikktall: Se rapport
 Oppløsning støykart: 5 x 5 m
 Antall refleksjoner: 1
 Beregningshøyde: 4 m

Beregningsmetode: Nordisk
Beregningsmetode for støy fra veitrafikk
Enhet: Lden (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Oppløsning støykart: 5 x 5 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 4 m

2



Støynivå

Lden [dB]

65 <=		
55 <=		< 65

Lden [dB]

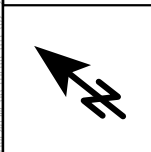
65 ≤		
55 ≤		< 65

55 $\leq$  < 65

Tegnforklaring

-  Bolig
-  Barnehage
-  Annet bygg
-  Vannflate
-  Elevation line
-  Vegakse
-  Vegstøykilde
-  Vegoverflate
-  Vegbro
-  Støyskjerm
-  Voll

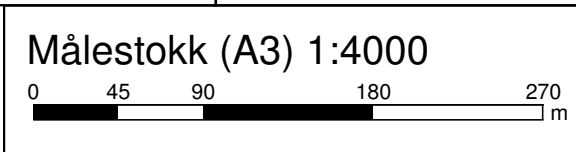
-  Bolig
-  Barnehage
-  Annet bygg
-  Vannflate
-  Elevation line
-  Vegakse
-  Vegstøykilde
-  Vegoverflate
-  Vegbro
-  Støyskjerm
-  Voll



Målestokk (A3) 1:4000



0 45 90 180 270 m



STØYSONEKART - Detaljregulering Gossen - Otrøya - År 2040, med skjerming, 4 m over terreng

Kartutsnitt:
Delkart 2 - Aukratangen

Internt prosjektnummer:
1350006126

Kunde:
Kjerringsundet AS

Dato:
12.02.2018

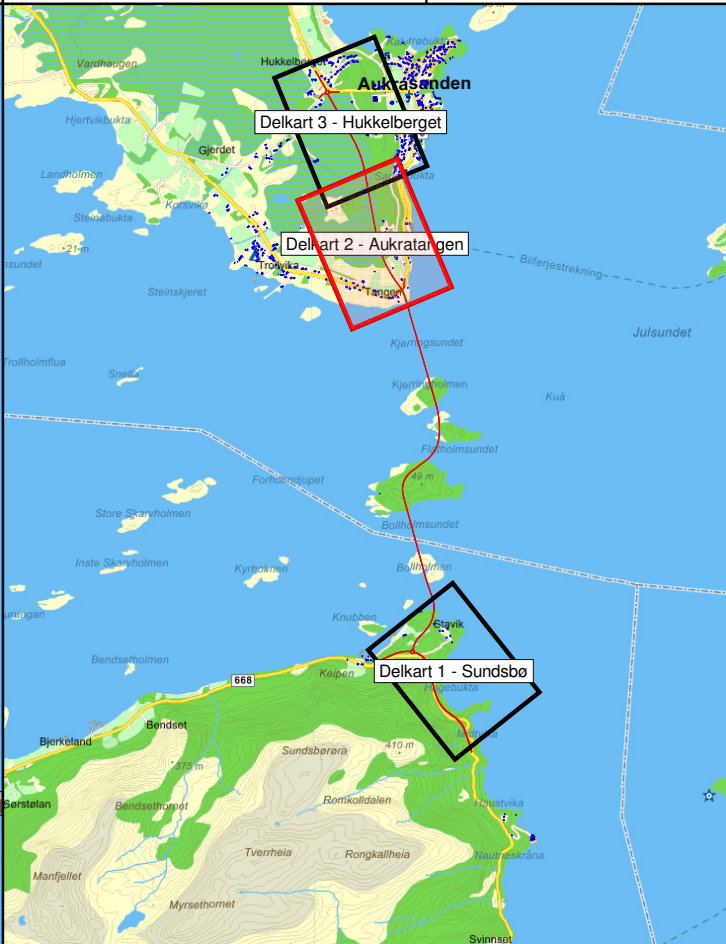
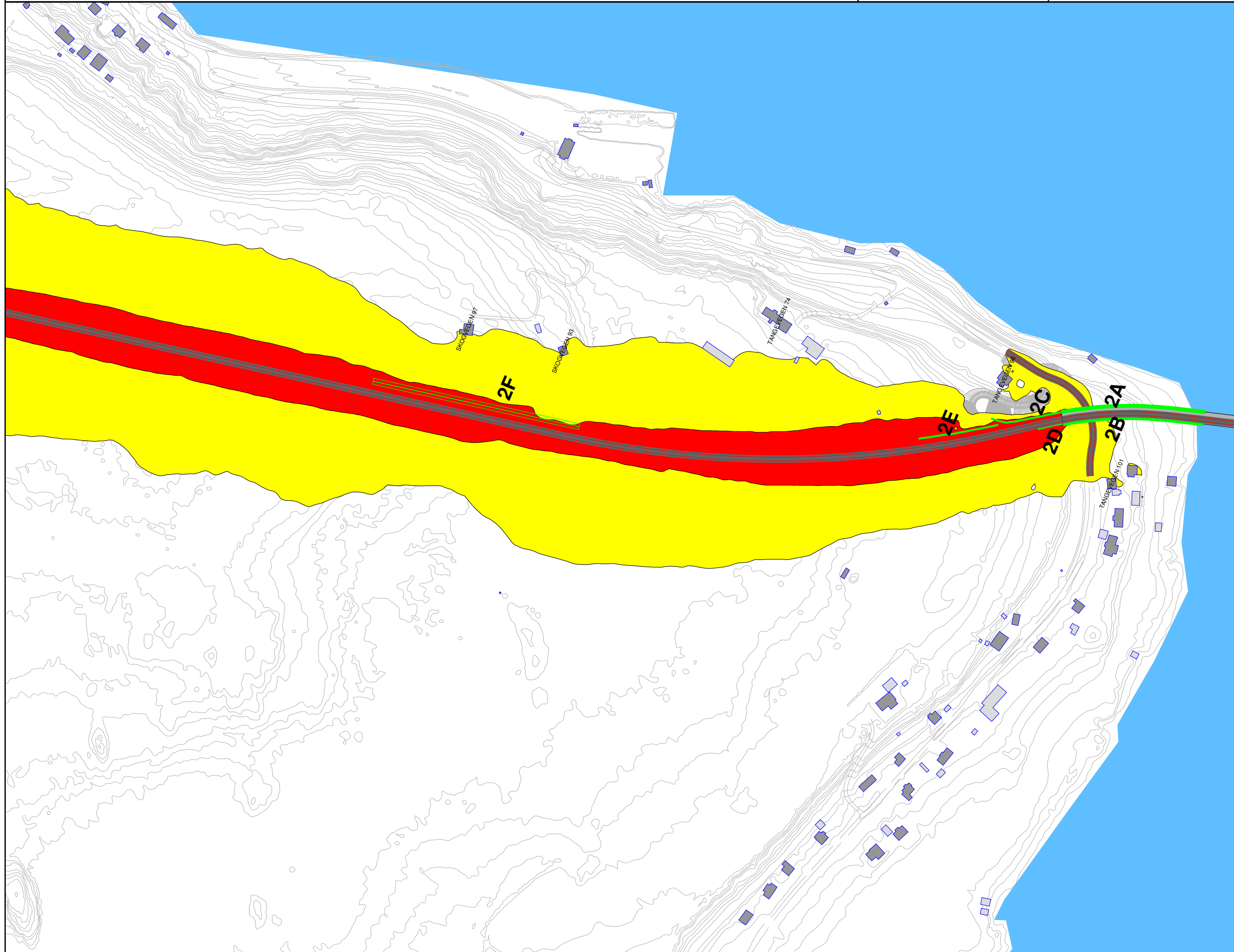


Rambøll i Norge AS
Kobbes gate 2, 7042 Trondheim
Tlf.: 73 84 10 00

Beregningsparametere

Beregningsmetode for støy fra veitrafikk
Enhet: Lden (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Oppløsning støykart: 5 x 5 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 4 m

2



Støynivå

Lden [dB]

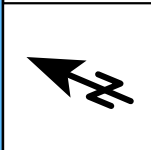
65 <=		
55 <=		< 65

65 $\leq$  $<$ 65

Tegnforklaring

-  Bolig
-  Barnehage
-  Annet bygg
-  Vannflate
-  Elevation line
-  Vegakse
-  Vegstøykilde
-  Vegoverflate
-  Vegbro
-  Støyskjerm
-  Voll

-  Barnehage
-  Annet bygg
-  Vannflate
-  Elevation line
-  Vegakse
-  Veststøykilde
-  Vegoverflate
-  Vegbro
-  Støyskjerm
-  Voll



Målestokk (A3) 1:4000



0 45 90 180 270 m



STØYSONEKART - Detaljregulering Gossen - Otrøya - År 2040, med skjerming, 4 m over terreng

Kartutsnitt:
Delkart 3 - Hukkelberget

Internt prosjektnummer:
1350006126

Kunde:
Kjerringsundet AS

Dato:
12.02.2018



Situasjonsbeskrivelse:
Prognosert støysituasjon år 2040 med ny veg som støykilde. Foreslått ny støyskjerming.

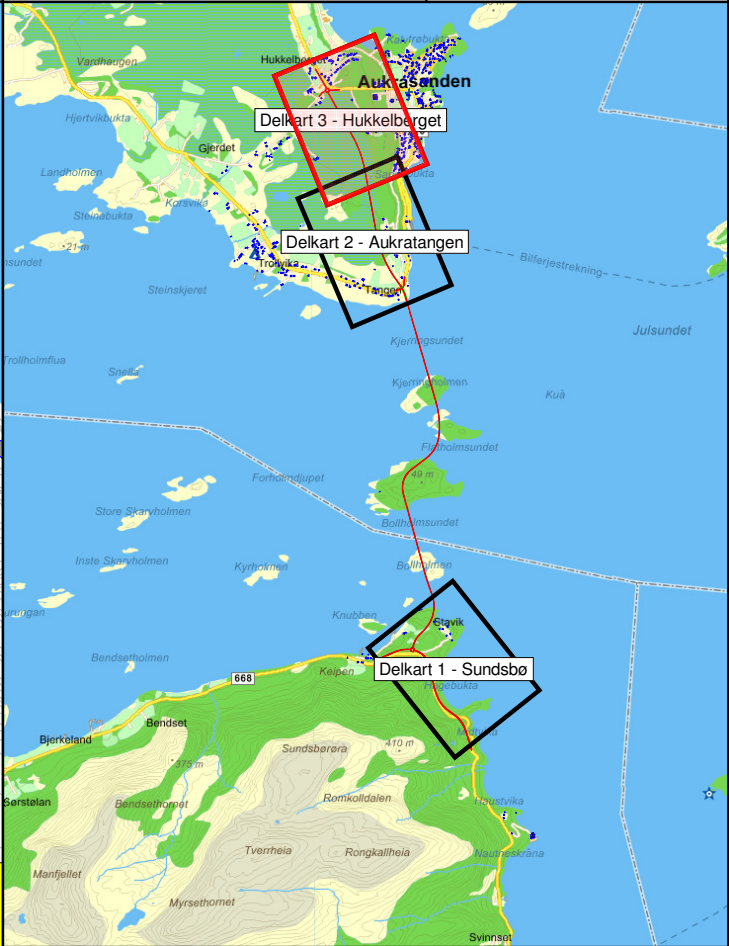
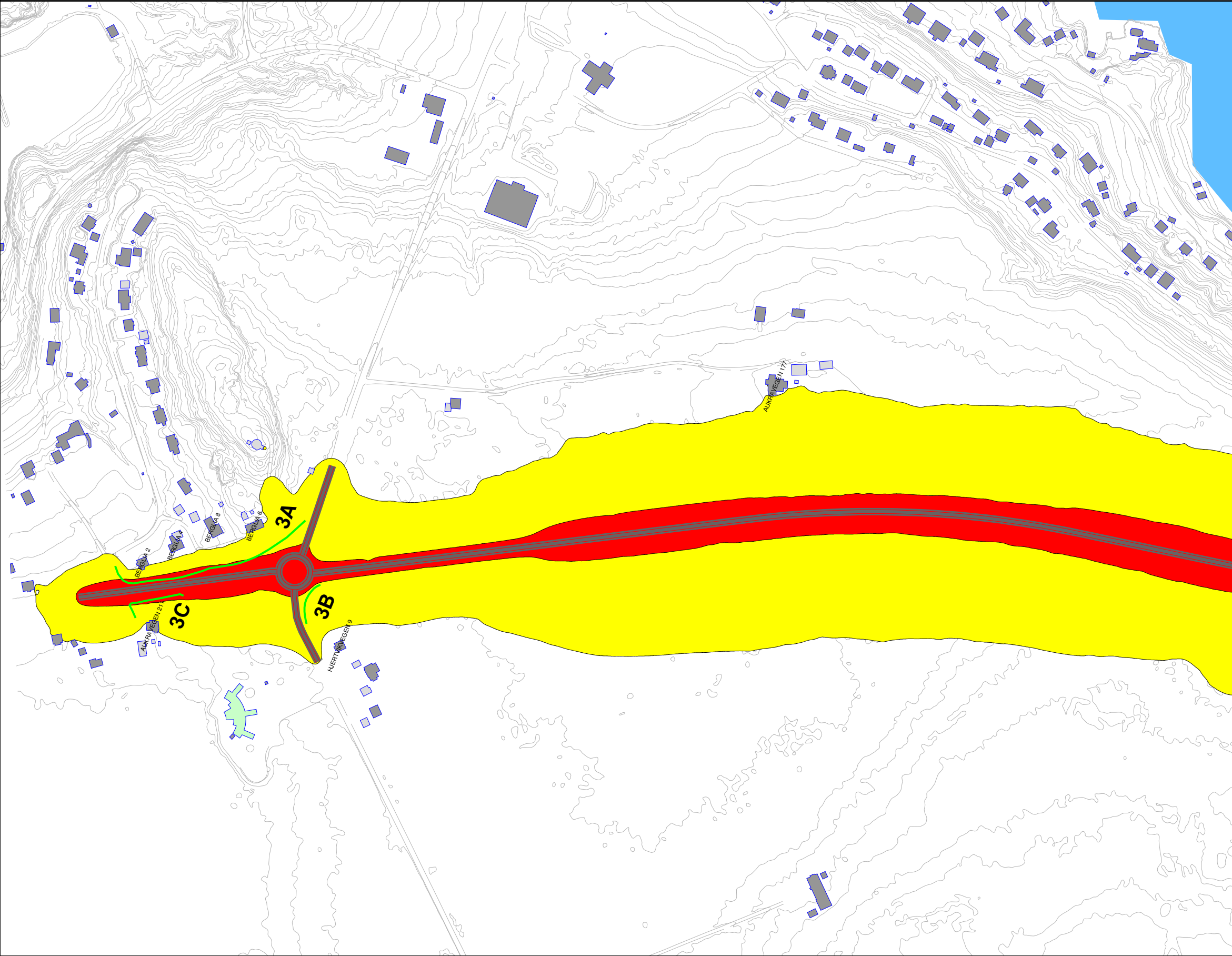
Rapport:
C-rap-001-2

Rambøll i Norge AS
Kobbes gate 2, 7042 Trondheim
Tlf.: 73 84 10 00

Beregningsparametere

Beregningsmetode: Nordisk
Beregningsmetode for støy fra veitrafikk
Enhet: Lden (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Oppløsning støykart: 5 x 5 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 4 m

2



Støynivå

Lden [dB]

65 <=  < 65
55 <=  < 65

Tegnforklaring

-  Bolig
-  Barnehage
-  Annet bygg
-  Vannflate
-  Elevation line
-  Vegakse
-  Vegstøykilde
-  Vegoverflate
-  Vegbro
-  Støyskjerm
-  Voll



Målestokk (A3) 1:4000

