

Oppdragsgiver
Nye Veier AS

Rapporttype
Støyutredning

Dato
29.10.2020

E6 KVÆNANGSFJELLET **STØYUTREDNING**

Oppdragsnr.: 1350039389
 Oppdragsnavn: E6 Kvæangsfjellet støyutredning
 Dokument nr.: C-rap-002
 Filnavn: C-rap-002 E6 Kvæangsfjellet - Støyutredning.docx

Revisjon	0			
Dato	29.10.2020			
Utarbeidet av	John F. Aase			
Kontrollert av	Frederik Strand Saridnoux			
Godkjent av	John F. Aase			
Beskrivelse	Støyutredning			

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder

INNHOOLD

1.	INNLEDNING	5
2.	MYNDIGHETSKRAV	6
2.1	Utendørs støy	6
2.2	Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder	7
3.	BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG	8
3.1	Omfang av støyberegninger	8
3.2	Beregningsmetode	8
3.3	Trafikkdata.....	8
3.4	Kartgrunnlag og inngangsparametere	9
4.	RESULTATER	10
4.1	Støykartlegging	10
4.1.1	Oversikt over bygg som bør utredes for tiltak	10
4.2	Skjermingstiltak.....	11
4.2.1	Skjermingstiltak Suselva	12
4.2.2	Skjermingstiltak Sandnesdalen	13
4.2.3	Skjermingstiltak Buktaneset	13
5.	KONKLUSJON	15
6.	APPENDIKS A – DEFINISJONER	16
7.	APPENDIKS B – GENERELT OM STØY	17
7.1	Miljø.....	17
7.2	Støy – en kort innføring	17

FIGUROVERSIKT

Figur 1:	Illustrasjon av området.....	5
Figur 2:	Gjeldende lovverk, forskrifter, veiledere og standarder.	6
Figur 3	Støysonekart 4 meter over terreng for fremtidig situasjon i Sandnesdalen.....	10
Figur 4	Forslag til skjerming ved Suselva	12
Figur 5	Forslag til skjerming ved campingplassen øst for Suselva	13
Figur 6	Forslag til skjerming for Gnr./bnr. 37/15 (t.v.) og 37/2 (t.h.).....	14
Figur 7	Forslag til skjerming ved Buktaneset.....	14

TABELLOVERSIKT

Tabell 1:	Kriterier for soneinndeling. Alle tall i fritt feltsverdier.	7
Tabell 2:	Lydklasser for boliger. Høyeste grenseverdi på uteareal.....	7
Tabell 3:	Lydklasser for boliger. Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder.	7
Tabell 4:	Vegtrafikkdata benyttet i beregningsgrunnlaget, framtidig situasjon.	9
Tabell 5:	Inngangsparametere i beregningsgrunnlaget.....	9
Tabell 6	Oversikt over støyfølsomme bygg som bør få avbøtende tiltak.....	11
Tabell 7:	Definisjoner brukt i rapporten.....	16
Tabell 8:	Endring i lydnivå og opplevd effekt.....	17

VEDLEGG

Vedlegg	Område	Beregnings - høyde	Situasjon
1	Suselva	4m	Eksisterende
2	Sandneselva	4m	Eksisterende
3	Buktaneset	4m	Eksisterende
4	Suselva	4m	Fremtidig
5	Sandneselva	4m	Fremtidig
6	Buktaneset	4m	Fremtidig
7	Suselva	1,5m	Fremtidig
8	Sandneselva	1,5m	Fremtidig
9	Buktaneset	1,5m	Fremtidig
10	Suselva	1,5m	Fremtidig med skjerming langs veg
11	Buktaneset	1,5m	Fremtidig med skjerming langs veg

1. INNLEDNING

Nye Veier AS utarbeider detaljregulering for ca. 24 km utbedret E6 over Kvænangsfjellet i Nordreisa og Kvænangen kommune i Troms og Finnmark fylke. Se Figur 1 for planområdets plassering. Bakgrunnen er at dagens E6 over Kvænangsfjellet byr på utfordringer knyttet til vær, vind, snø og rasfare, særlig vinterstid. Dette medfører bruk av kolonnekjøring eller at veien stenges helt i perioder. Ettersom dette er en viktig nasjonal transportåre, er det behov for oppgradering av veien.

Den planlagte vegtraséen følger delvis eksisterende trasé, og legges delvis i nye områder, deriblant i to tunneler. I tillegg planlegges ny bru/kryssing over Suselva, som renner ut i Oksfjordvatnet, samt mulige deponiområder i Oksfjordhamn, Storbukteidet og ved Myrdalen øst for tunnelen gjennom Kvænangsfjellet.

I forbindelse med dette er Rambøll engasjert som hovedrådgiver i detaljreguleringsprosessen, og støy er ett av fagene som skal vurderes. Denne støyutredningen ivaretar støynivåer fra veitrafikk på ny E6 i friluft- og boligområder langs traséen. Rapporten inneholder støyberegninger for alle boliger og fritidsboliger som berøres av reguleringsplanen for vegprosjektet. Det er vurdert behov for avbøtende tiltak for boliger som ligger i nærheten av deler av veien som det gjøres endringer på. Tiltak er ikke foreslått for støyfølsomme bygg som ikke påvirkes av prosjektet. Grunnlaget for beregningene er digitalt kartgrunnlag oversendt fra Nye Veier 05.06.2020 og 3D- modeller av ny vegtrasé utarbeidet av Rambøll 22.09.2020 og 25.09.2020.

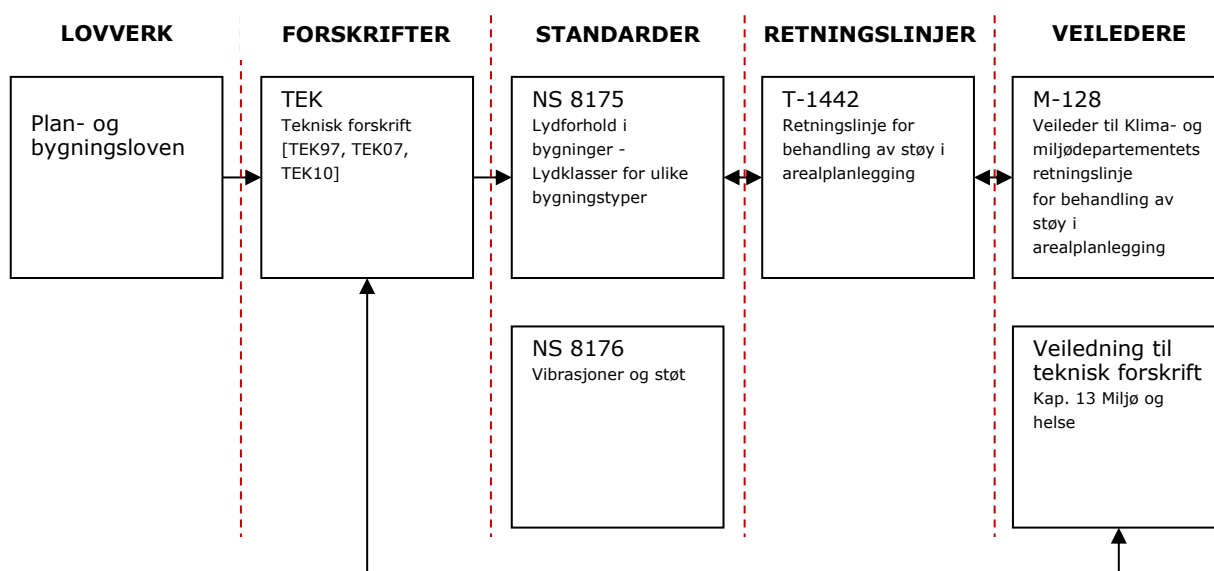


Figur 1: Illustrasjon av området.

2. MYNDIGHETSKRAV

I «Teknisk forskrift etter Plan- og bygningsloven» (TEK10) 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». Klasse C i standarden regnes for å tilfredsstille forskriftens minstekrav for søknadspliktige tiltak.

For utendørs støyforhold henviser NS 8175 videre til 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. Se oversikt i Figur 2.



Figur 2: Gjeldende lovverk, forskrifter, veiledere og standarder.

2.1 Utendørs støy

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: Vurderingszone 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 frittfeltverdier.

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	L_{den} 55 dB	L_{5AF} 70 dB	L_{den} 65 dB	L_{5AF} 85 dB

L_{5AF} 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.

Tabell 2: Lydklasser for boliger. Høyeste grenseverdi på uteareal.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
Lydnivå på uteareal og utenfor vinduer, fra andre utendørs lydkilder	L_{den} , $L_{p,AF,max,95}$, $L_{p,AS,max,95}$, $L_{p,Ai,max}$, 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.

2.2 Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder

NS 8175 stiller krav til innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder. Kravene for boliger er oppsummert i Tabell 3. Krav til maksimalt støynivå gjelder der det er mer enn 10 hendelser per natt med støynivåer over grenseverdien.

Tabell 3: Lydklasser for boliger. Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder.

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

3. BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG

3.1 Omfang av støyberegninger

Det er utført støyberegninger i områder hvor støyfølsom bebyggelse ligger i nærheten av deler av vegstrekningen som endres. I disse områdene er eksisterende og fremtidig trasé utredet med fremtidige trafikk tall og beregningshøyde 4 meter. I tillegg er alle støyfølsomme bygg som ligger i eller i nærheten av støysoner utredet med fasadenivåer og støysoner i 1,5 meters høyde.

I tilfeller hvor støyfølsomme bygg ligger i nærheten av deler av E6 som endres/utbedres er det utarbeidet forslag til skjerming langs vegen som avbøtende tiltak mot støy. Dette gjelder følgende områder:

- Suselva i Nordreisa kommune
- Sandnesdalen/Sandneselva i Kvæningen kommune
- Bukteneset nordvest for Karvik i Kvæningen kommune

3.2 Beregningsmetode

Utendørs lydutbredelse er beregnet i henhold til nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy¹.

Disse beregningsmetodene tar hensyn til følgende forhold:

- Årsdøgntrafikk (ÅDT)
- Prosentvis andel tungtrafikk
- Trafikkfordeling over døgnet
- Stigningsgrad
- Hastighet
- Skjermingsforhold fra terreng, bygninger, støyskjermer o.l.
- Absorpsjons- og refleksjonsbidrag fra terreng, bygninger, støyskjermer o.l.

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

3.3 Trafikkdata

Vegtrafikk tallene som er brukt i beregningene er gjengitt i tabell 4. Tallene er delvis hentet fra Nasjonal vegdatabank hos Statens vegvesen². Trafikkmengde for E6 over selve Kvæningsfjellet og videre østover er hentet fra dokumentet «ROS-analyse og risiko-analyse for 3 tunneler - E6 Kvæningsfjellet delstrekning 1-3 Oksfjordhamn - Karvik. 2016». ROS-analysen oppgir en ÅDT på 800 og tungtrafikkandel på 27% gjennom tunnelene som en fremtidig situasjon 20 år etter åpning av anlegget.

Trafikkmengden for andre vegstrekninger er fra år 2019, og har blitt fremskrevet etter landsdekkende prognoser gitt i Prosam 215³. I henhold til retningslinjene skal det beregnes støy for en prognosesituasjon 10-20 år frem i tid. Prognosene har blitt brukt til å fremskrive trafikken til år 2040.

¹ «Road Traffic Noise – Nordic Prediction Method», TemaNord 1996:525, Nordic Council of Ministers, Copenhagen 1996.

² Inneholder data under norsk lisens for offentlige data (NLOD) tilgjengeliggjort av Statens vegvesen.

³ «Trafikkutvikling i Oslo og Akershus 2008-2014»

Tabell 4: Vegtrafikkdata benyttet i beregningsgrunnlaget, framtidig situasjon.

Veglinje	ÅDT 2019	ÅDT 2040	Andel tunge	Fartsbegrensning
E6 fra Oksfjordhamn til Mettevolltunnelen / Øvergårdveien	850	1000	23 %	80 km/t
E6 over Kvæangsfjellet	750	800	27 %	80 km/t

3.4 Kartgrunnlag og inngangsparametere

Det er etablert en 3D beregningsmodell på grunnlag av digitalt kartverk. Beregningene er utført med SoundPlan v. 8.1. De viktigste inngangsparametere for beregningene er vist i Tabell 5.

Tabell 5: Inngangsparametere i beregningsgrunnlaget.

Egenskap	Verdi
Refleksjoner støysonekart	1. ordens (lyd som er reflektert fra kun én flate)
Refleksjoner punktregninger	3. ordens (lyd som er reflektert fra inntil tre flater)
Markabsorpsjon	Generelt: 1 («myk» mark, dvs. helt lydabsorberende) Vann, veier og andre harde overflater: 0 (reflekterende)
Refleksjonstap bygninger, støyskjermer	1 dB
Søkeavstand	5000 m
Beregningshøyde støysonekart	4,0 m og 1,5 m
Beregningshøyde fasadepunkter	2/3 av etasjehøyden
Oppløsning støysonekart	10 x 10 m

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 skjermer). For støysonekart er alle 1. ordens refleksjoner med.

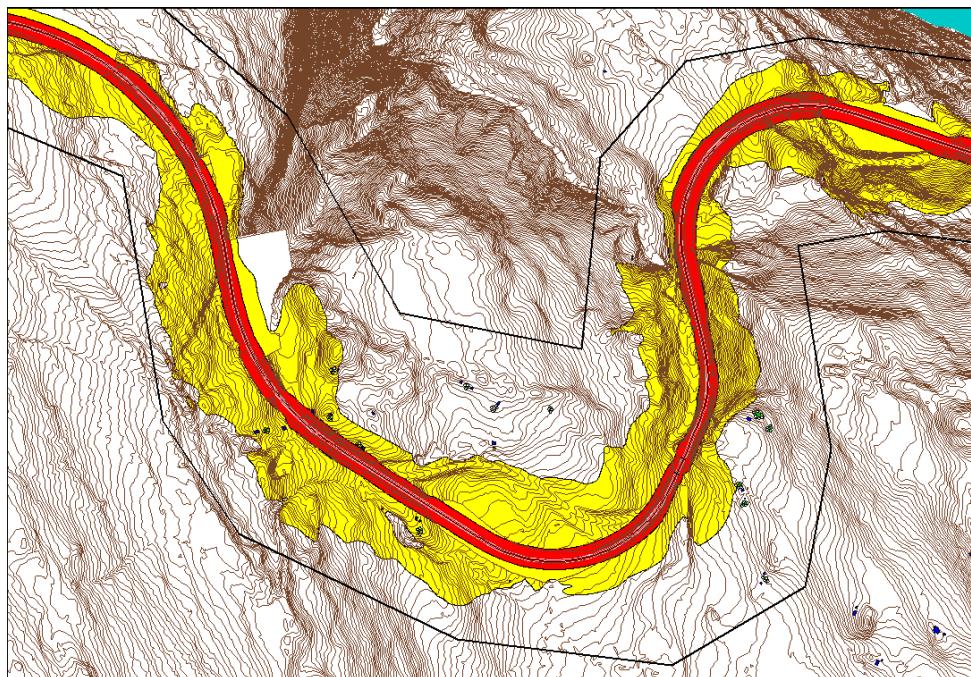
4. RESULTATER

Støyberegningene er gjennomført på grunnlag av tallverdier og beskrivelser som angitt i kapittel 3. Resultatene er presentert i form av støysonekart med fasadenivåer på støyfølsomme bygg. Disse finnes vedlagt rapporten i høy oppløsning slik at fasadenivåer er lesbare. Det er gjort beregninger i tre områder hvor støyfølsom bebyggelse ligger i nærheten av deler av vegstrekningen som endres, og som inngår i reguleringsplanen. De tre områdene er kryssingen av Suselva, området ved Sandneselva og utbedringen av svingen ved Buktaneset. I de neste kapitlene oppsummeres resultater for de ulike situasjonene. Fasadenivåer på støyfølsomme bygg for de ulike situasjonene er samlet i en oversiktlig tabell.

4.1 Støykartlegging

For å kartlegge støynivåer er det beregnet støysonekart med beregningshøyde 4 meter og 1,5 meter over terreng. Disse inkluderer støynivåer på fasader, hvor nivåene som vises er de høyeste på hver fasade. Støysonekartene finnes i vedlegg 1-3 for eksisterende vegtrasé i 4 meters høyde, 4-6 for fremtidig trasé etter utbygging i 4 meters høyde og 7-9 for fremtidig trasé etter utbygging i 1,5 meters høyde.

Figur 3 viser støysonekart 5 – fremtidig situasjon i Sandnesdalen. Rød støyzone er begrenset til ca. 10 meter fra vegen, mens gul støyzone 4 meter over terreng strekker seg opptil ca. 150 meter i enkelte områder, avhengig av terrengets utforming.



Figur 3 Støysonekart 4 meter over terreng for fremtidig situasjon i Sandnesdalen

4.1.1 Oversikt over bygg som bør utredes for tiltak

Tabell 6 viser en oppsummering av boliger som ligger i nærheten av deler av vegstrekningen som det gjøres utbedringer på. Tabellen viser høyeste støynivå på fasade for eksisterende trasé, fremtidig trasé og fremtidig trasé inkludert foreslått skjermingstiltak, der det er mest gunstig å skjerme langs vegen. I tilfeller hvor skjermingstiltak bør plasseres lokalt på eiendommene er dette kommentert i tabellen.

Merk at med det foreslåtte skjermingstiltaket ved campingplassen får gnr./bnr. 58/4 økt støynivå som følge av refleksjon fra støyskjermer. Dersom campingplassen skal skjermes må dette ekstra bidraget tas hensyn til ved prosjektering av støytiltak for denne boligen.

Tabell 6 Oversikt over støyfølsomme bygg som bør få avbøtende tiltak

Gnr / Bnr	Adresse	L _{den} Eks	L _{den} Fre-mt.	L _{den} Skjerm.	Type	Støysonekart	Kommentar
58/16	Oksfjordveien 722	60	60		Bolig	1, 4, 7	Befares
58/17	Oksfjordveien 728	57	57		Bolig	1, 4, 7	Befares
58/4	Oksfjordveien 762	64	64	66	Bolig	1, 4, 7, 10	Befares
58/15	Oksfjordveien 748	60	60	53	Fritidsbolig	1, 4, 7, 10	-
58/25	Oksfjordveien 740	59	59	56	Bolig	1, 4, 7, 10	Befares
39/31	Kvæningsveien 594	63	64		Fritidsbolig	2, 5	Befares
39/34	Kvæningsveien 588	59	61		Fritidsbolig	2, 5, 8	Befares
39/8	Kvæningsveien 587	58	60		Fritidsbolig	2, 5, 8	Befares
39/26	Kvæningsveien 584	56	57		Fritidsbolig	2, 5, 8	Befares
39/9	Kvæningsveien 609	53	60		Fritidsbolig	2, 5, 8	Befares
37/2	Kvæningsveien 1401	65	64	60	Fritidsbolig	3, 6, 9, 11	Befares
37/15	Kvæningsveien 1277	59	58	54	Bolig	3, 6, 9, 11	Befares
37/14	Kvæningsveien 1316	57	54	52	Bolig	3, 6, 9, 11	Skjerming langs E6
37/14	Kvæningsveien 1314	57	55	51	Bolig	3, 6, 9, 11	Skjerming langs E6

4.2 Skjermingstiltak

Det er vurdert behov for skjermingstiltak ved støyfølsomme bygg som ligger i nærheten av reguleringsplanområdene for E6. Formålet med tiltakene er å synliggjøre hva som kreves for å oppnå stille side og uteoppholdsarealer på bakkenivå i hvit støysone. I tilfeller hvor skjermingstiltak langs E6 ikke er tilstrekkelig, må det vurderes lokale tiltak i detaljprosjekteringsfasen.

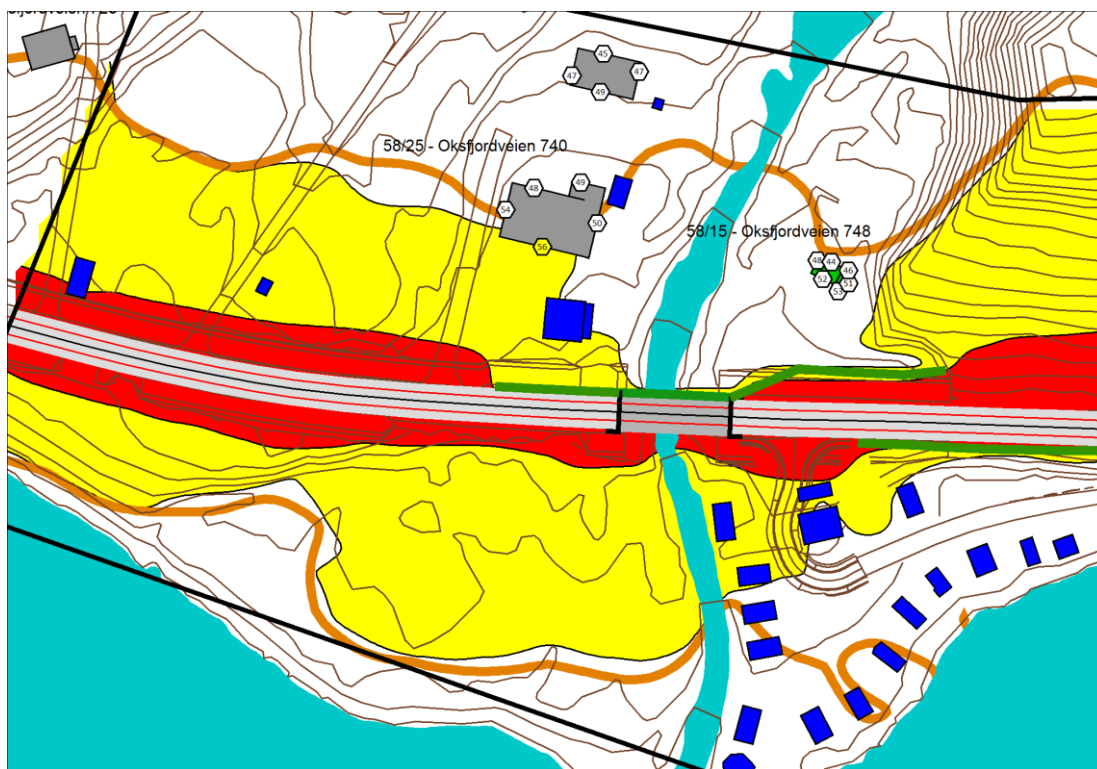
De boligene som er vurdert for skjermingstiltak langs denne vegstrekningen befinner seg i tre hovedområder som er ved Suselva, Sandnesdalen øst for Kvæningsfjelltunnelen og ved Buktaneset lenger øst. Boliger andre steder langs vegstrekningen befinner seg innenfor reguleringsplanen, men utenfor deler av vegstrekningen som det gjøres endringer på. Dermed blir støynivå før og etter utbedring av E6 det samme, og det er ikke vurdert skjermingstiltak andre steder enn de tre hovedområdene. I støysonekartene i de neste kapitlene er skjermingstiltak markert med grønn farge. Disse kan bestå av støyskjermer, støyvoller eller en kombinasjon av disse. Rapporten angir plassering, høyde og lengde for foreslåtte

skjermingstiltak. Grensen for gul støysone uten skjermingstiltak er markert med oransje linjer for sammenligning av situasjonene før og etter skjerming.

4.2.1 Skjermingstiltak Suselva

Ved Suselva er det 4 boliger og én fritidsbolig som er vurdert for skjermingstiltak. I tillegg er det foreslått skjermingstiltak for campingplassen. Gnr./bnr. 58/16 og 58/17 ligger delvis i gul støysone, og er høyere i terrenget enn E6. Disse må befares for å vurdere behov for lokale tiltak.

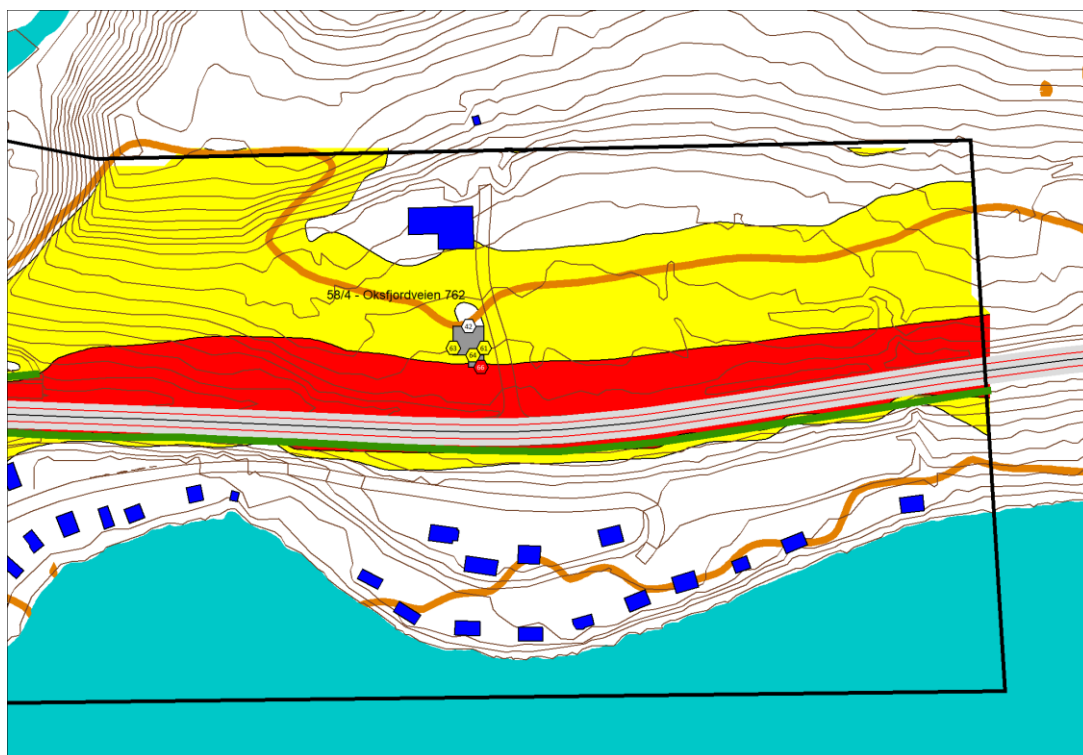
Figur 4 viser at ved Suselva er uteoppholdsarealet sør for Gnr./bnr. 58/25 i gul støysone. For å skjerme dette, anbefales en kombinasjon av skjerming langs veggen og lokale tiltak. Støyskjermer på brua og et stykke på hver side, som i Figur 4, vil skjerme både 58/15 og delvis 58/25. Toppen av skjermen bør følge høydekote 15,5 øst for brua, og høyden bør være 2 meter over veggen på brua og vest for brua.



Figur 4 Forslag til skjerming ved Suselva

Dersom campingplassen skal skjermes, viser Figur 5 at støyskjermer med 2,0 meters høyde gir god skjerming, ettersom campingplassen delvis ligger lavere i terrenget enn E6. Unntaket er ved innkjørselen, der det vil være behov for en åpning i støyskjermer som tilfredsstiller krav til fri sikt i krysset.

Gnr./bnr. 58/4 ligger også høyere enn E6, og i svært kort avstand. Skjerming langs veggen vil ha begrenset effekt, og i tillegg medfører innkjørselen til eiendommen at det ikke kan settes opp kontinuerlig skjerm langs E6 ved denne boligen. Denne boligen må befares for å finne de mest gunstige skjermingstiltakene. Refleksjon av lyd fra en eventuell støyskerm ved campingplassen må hensyntas. Alternativt kan tiltaket for campingplassen utformes som en støyvoll eller absorberende støyskerm som vil redusere støyrefleksjoner, Se Figur 5.



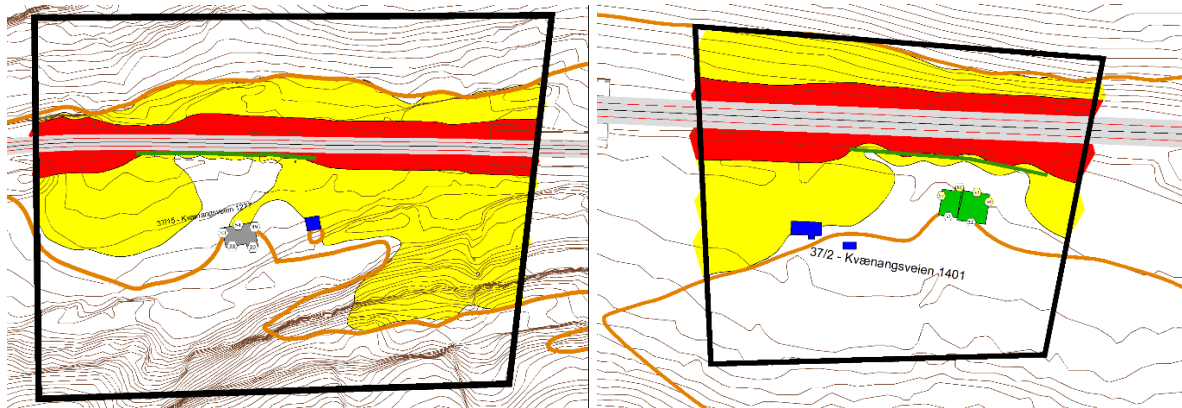
Figur 5 Forslag til skjerming ved campingplassen øst for Suselva

4.2.2 Skjermingstiltak Sandnesdalen

I Sandnesdalen øst for Kvæangsfjelltunnelen er det 5 fritidsboliger som blir liggende i støysoner med ny E6. Disse ligger slik plassert i terrenget at tiltak langs E6 vil ha liten kost-nytte-verdi. I tillegg setter innkjørsler begrensninger for slike tiltak. Derfor anbefales det å prosjektere lokale tiltak for disse fritidsboligene i neste fase av veiprojektet vha. befaringer. Fritidsboligene det gjelder er 39/26, 39/8, 39/34, 39/31 og 39/9.

4.2.3 Skjermingstiltak Buktaneset

Ved Buktaneset er det laget forslag til skjerming for fem støyfølsomme bygg i nærheten av der E6 utbedres. Figur 6 viser skjermingsforslag for 37/15 og 37/2, som begge ligger ca. i samme høyde som E6. Begge disse har stille side mot sørvest uten skjermingstiltak, men man ser at de foreslåtte tiltakene gir hvit støysone rundt hele 37/2 og nesten hele 37/15, i tillegg til å redusere fasadenivåer i første etasje. Tiltaket ved 37/15 har høyde 2,5 m, og tiltaket ved 37/2 har høyde 3,0 meter over terreng. Selv om skjermene gir gunstigere støyforhold, må det også tas hensyn til om de vil sperre for utsikten til beboerne. Støytiltak bør utarbeides i dialog med grunneierne.

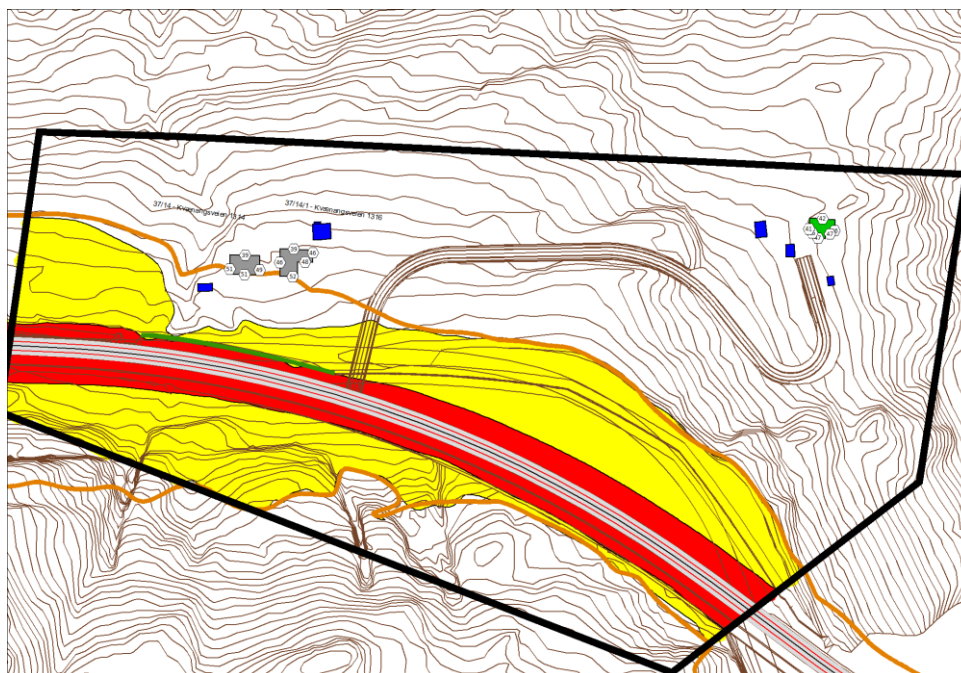


Figur 6 Forslag til skjerming for Gnr./bnr. 37/15 (t.v.) og 37/2 (t.h.)

I begge tilfeller er tiltakene noe begrenset av tilkomstvegene til og fra eiendommene. Ved 37/15 går tiltaket bort til tilkomstvegen, noe som kan by på utfordringer med hensyn til trafiksikkerhet. Dersom tiltaket er kortere, vil det få mindre effekt, og kost-nytte-verdien blir liten. Den beste løsningen er derfor om uteoppholdsarealer begrenses til sørsiden, som har stille side uten tiltak.

37/2 har den samme utfordringen med at skjermingstiltaket helst bør gå så nært tilkomstvegen som mulig. Også her kan det være mest hensiktsmessig å begrense uteoppholdsarealer til sørsiden, som har stille side uten tiltak. Ved behov for å skjerme flere uteoppholdsarealer, bør fritidsboligen beføres for å finne den beste løsningen lokalt.

Ved selve Buktaneset, se Figur 7, er det foreslått skjermingstiltak for 37/14 og 37/14/1. Disse ligger på grensa til gul støysone uten skjermingstiltak. Med en støyskjerm med høyde 2,0 meter langs E6 forbi boligene, blir store områder rundt boligene liggende i hvit støysone, og fasadenivåer reduseres 2-3 dB. Fritidsboligen lenger øst, 37/4, har ikke behov for skjermingstiltak.



Figur 7 Forslag til skjerming ved Buktaneset

5. KONKLUSJON

Det er foretatt støyutredning for vegprosjektet E6 Kvæangsfjellet. Beregninger ved støyfølsomme bygg i nærheten av deler av vegstrekningen som endres, og som ligger innenfor reguleringsplanen, viser at 14 boliger/fritidsboliger har behov for tiltak. Det er vurdert skjermingstiltak langs vegen for disse. Tiltakene fokuserer på stille uteoppholdsarealer på bakkeplan, da samtlige bygg har en naturlig stille side. I de fleste tilfeller er skjerming langs E6 en dårlig løsning på grunn av terrengforhold, og fordi slike tiltak begrenses av innkjørsler fra E6. Ved de fleste byggene vil lokale skjermingstiltak være den beste løsningen både med tanke på innendørs støynivåer og stille uteoppholdsareal på bakkenivå.

Rapporten anbefaler at de fleste boliger og fritidsboliger med krav om tiltak befares for å finne den mest fornuftige løsningen, i samarbeid med entreprenør og grunneier. Det vil videre være behov for vurdering av:

- lokale skjermingstiltak på huseiers tomt for å ivareta krav om tilgang til stille uteoppholdsareal.
- fasadetiltak for å ivareta krav om innendørs støynivå under grenseverdi.

6. 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 døgn.

7. APPENDIKS B – GENERELT OM STØY

7.1 Miljø

Ifølge Miljødirektoratet er helseplager grunnet støy det miljøproblemet som rammer flest personer i Norge⁴. 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 friluft- 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.

7.2 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 lydtryknivå 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

⁴ <http://www.miljodirektoratet.no/no/Tema/Stoy/>

STØYSONEKART - E6 Kvænangsfjellet - 1 - Støysonekart 4m Suselva

1

Kartutsnitt:
Suselva

Internt prosjektnummer:
1350039389

Kunde:
Nye Veier

Dato:
29.10.2020



Situasjonsbeskrivelse:
Eksisterende situasjon ved Suselva med ÅDT på 1000.

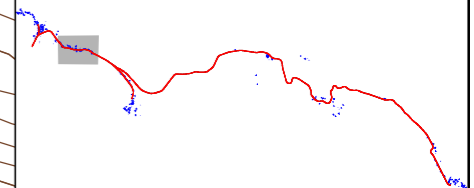
Rapport:
C-rap-001

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: 10 x 10 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 4 m

Oversiktskart



Tegnforklaring

- Vegakse
- Emisjonslinjer
- Vegoverflate
- Andre bygninger
- Støyskjerm
- Høydekurver
- Fritidsbolig
- Boliger
- Beregningsområde
- Bru
- Tunnel
-) Tunnelåpning
- Skole
- Hotell
- Veg
- Vann

Støynivå Lden [dB(A)]

- 65 <= [Red]
- 55 <= [Yellow] < 65
- 0 <= [White] < 55



Målestokk (A3) 1:1600



STØYSONEKART - E6 Kvænangsfjellet - 2 - Støysonekart 4m ved Sandneselva

2

Kartutsnitt:
Ved Sandneselva

Internt prosjektnummer:
1350039389

Kunde:
Nye Veier

Dato:
29.10.2020



Situasjonsbeskrivelse:
Eksisterende situasjon ved Sandneselva med ÅDT på 800.

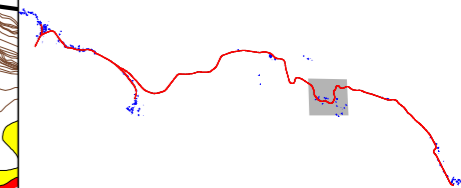
Rapport:
C-rap-001

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: 10 x 10 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 4 m

Oversiktskart



Tegnforklaring

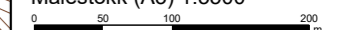
- Vegakse
- Emisjonslinjer
- Vegoverflate
- Andre bygninger
- Støyskjerm
- Høydekurver
- Fritidsbolig
- Boliger
- Beregningsområde
- Bru
- Tunnel
-) Tunnelåpning
- Skole
- Hotell
- Veg
- Vann

Støynivå Lden [dB(A)]

- 65 <= [Red]
- 55 <= [Yellow] < 65
- 0 <= [White] < 55



Målestokk (A3) 1:5500



STØYSONEKART - E6 Kvænangsfjellet - 3 - Støysonekart 4m før Karvika

3

Beregningsparametere

Beregningsmetode: Nordisk
Beregningsmetode for støy fra veitrafikk
Enhet: Lden (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Oppløsning støykart: 10 x 10 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 4 m

Kartutsnitt:
Øst for Kvænangsfjelltunnelen

Internt prosjektnummer:
1350039389

Kunde:
Nye Veier

Dato:
29.10.2020

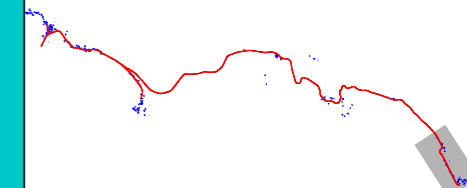
RAMBOLL

Situasjonsbeskrivelse:
Eksisterende situasjon ved Karvika med ÅDT på 800.

Rapport:
C-rap-001

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

Oversiktskart



Tegnforklaring

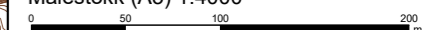
- Vegakse
- Emisjonslinjer
- Vegoverflate
- Andre bygninger
- Støyskjerm
- Høydekurver
- Fritidsbolig
- Boliger
- Beregningsområde
- Bru
- Tunnel
-) Tunnelåpning
- Skole
- Hotell
- Veg
- Vann

Støynivå Lden [dB(A)]

- 65 <= [Red]
- 55 <= [Yellow] < 65
- 0 <= [White] < 55



Målestokk (A3) 1:4000



STØYSONEKART - E6 Kvænangsfjellet - 4 - Støysonekart 4m Suselva fremtidig

4

Kartutsnitt:
Suselva

Internt prosjektnummer:
1350039389

Kunde:
Nye Veier

Dato:
29.10.2020



Situasjonsbeskrivelse:
Eksisterende situasjon ved Suselva med ÅDT på 1000.

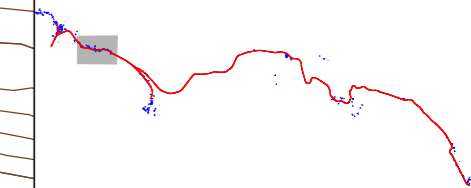
Rapport:
C-rap-001

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: 10 x 10 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 4 m

Oversiktskart



Tegnforklaring

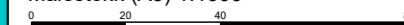
- Vegakse
- Emisjonslinjer
- Vegoverflate
- Andre bygninger
- Støyskjerm
- Høydekurver
- Fritidsbolig
- Boliger
- Beregningsområde
- Bru
- Tunnel
-) Tunnelåpning
- Skole
- Hotell
- Veg
- Vann

Støynivå Lden [dB(A)]

- 65 <= [Red]
- 55 <= [Yellow] < 65
- 0 <= [White] < 55



Målestokk (A3) 1:1600



STØYSONEKART - E6 Kvænangsfjellet - 5 - Støysonekart 4m ved Sandneselva fremtidig

5

Beregningsparametere

Beregningsmetode: Nordisk
Beregningsmetode for støy fra veitrafikk
Enhet: Lden (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Oppløsning støykart: 10 x 10 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 4 m

Kartutsnitt:
Ved Sandneselva

Internt prosjektnummer:
1350039389

Kunde:
Nye Veier

Dato:
29.10.2020

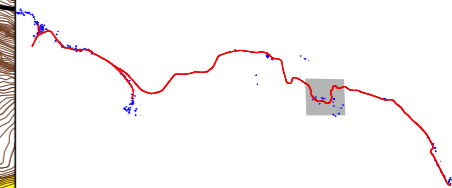
RAMBOLL

Situasjonsbeskrivelse:
Fremtidig situasjon ved Sandneselva med ÅDT på 800.

Rapport:
C-rap-001

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

Oversiktskart



Tegnforklaring

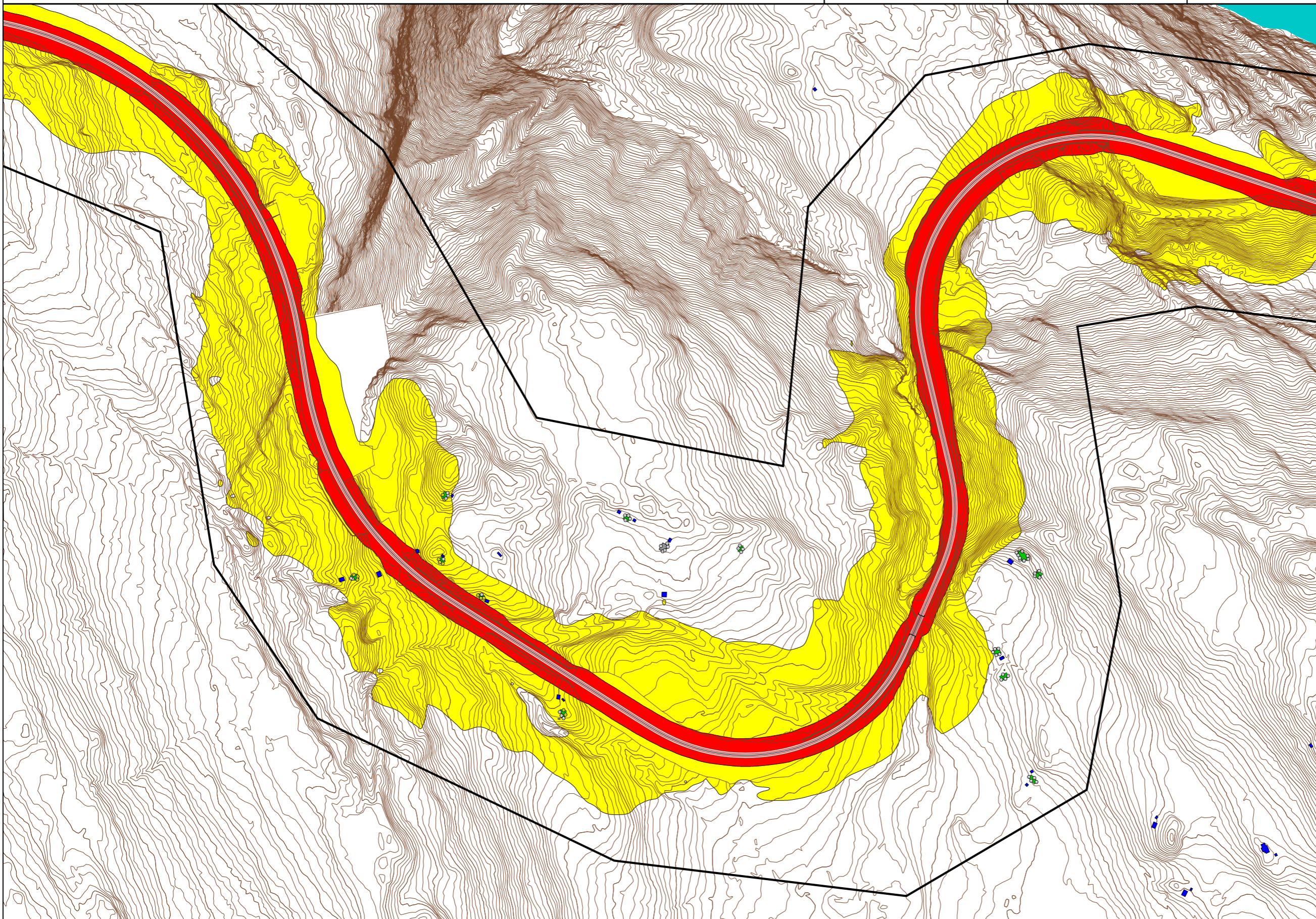
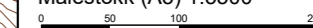
- Vegakse
- Emisjonslinjer
- Vegoverflate
- Andre bygninger
- Støyskjerm
- Høydekurver
- Fritidsbolig
- Boliger
- Beregningsområde
- Bru
- Tunnel
-) Tunnelåpning
- Skole
- Hotell
- Veg
- Vann

Støynivå Lden [dB(A)]

- 65 <= [Red]
- 55 <= [Yellow] < 65
- 0 <= [White] < 55



Målestokk (A3) 1:5500



STØYSONEKART - E6 Kvænangsfjellet - 6 - Støysonekart 4m før Karvika fremtidig

6

Kartutsnitt:
Øst for Kvænangsfjelltunnelen

Internt prosjektnummer:
1350039389

Kunde:
Nye Veier

Dato:
29.10.2020



Situasjonsbeskrivelse:
Fremtidig situasjon ved Karvika med ÅDT på 800.

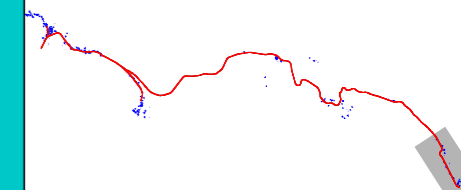
Rapport:
C-rap-001

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: 10 x 10 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 4 m

Oversiktskart



Tegnforklaring

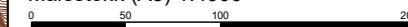
- Vegakse
- Emisjonslinjer
- Vegoverflate
- Andre bygninger
- Støyskjerm
- Høydekurver
- Fritidsbolig
- Boliger
- Beregningsområde
- Bru
- Tunnel
-) Tunnelåpning
- Skole
- Hotell
- Veg
- Vann

Støynivå Lden [dB(A)]

- 65 <= [Red]
- 55 <= [Yellow] < 65
- 0 <= [White] < 55



Målestokk (A3) 1:4000



STØYSONEKART - E6 Kvænangsfjellet - 7 - Støysonekart 1,5m Suselva fremtidig

7

Kartutsnitt:
Suselva

Internt prosjektnummer:
1350039389

Kunde:
Nye Veier

Dato:
29.10.2020



Situasjonsbeskrivelse:
Eksisterende situasjon ved Suselva med ÅDT på 1000. Beregningshøyde 1,5m.

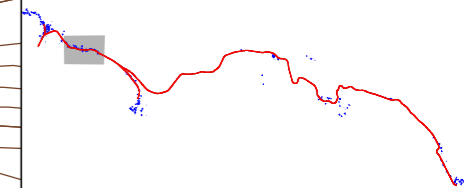
Rapport:
C-rap-001

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: 10 x 10 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 1,5 m

Oversiktskart



Tegnforklaring

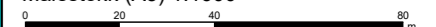
- Vegakse
- Emisjonslinjer
- Vegoverflate
- Andre bygninger
- Støyskjerm
- Høydekurver
- Fritidsbolig
- Boliger
- Beregningsområde
- Bru
- Tunnel
-) Tunnelåpning
- Skole
- Hotell
- Veg
- Vann

Støynivå Lden [dB(A)]

- 65 <= [Red]
- 55 <= [Yellow] < 65
- 0 <= [White] < 55



Målestokk (A3) 1:1600



STØYSONEKART - E6 Kvænangsfjellet - 8 - Støysonekart 1,5m ved Sandneselva

8

Beregningsparametere

Beregningsmetode: Nordisk
Beregningsmetode for støy fra veitrafikk
Enhet: Lden (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Oppløsning støykart: 10 x 10 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 1,5 m

Kartutsnitt:
Ved Sandneselva

Internt prosjektnummer:
1350039389

Kunde:
Nye Veier

Dato:
29.10.2020

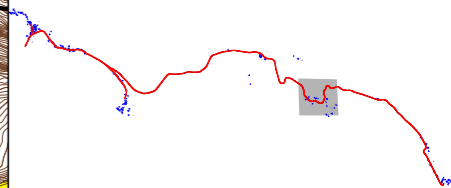
RAMBOLL

Situasjonsbeskrivelse:
Fremtidig situasjon ved Sandneselva med ÅDT på 800. Beregningshøyde 1,5m.

Rapport:
C-rap-001

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

Oversiktskart



Tegnforklaring

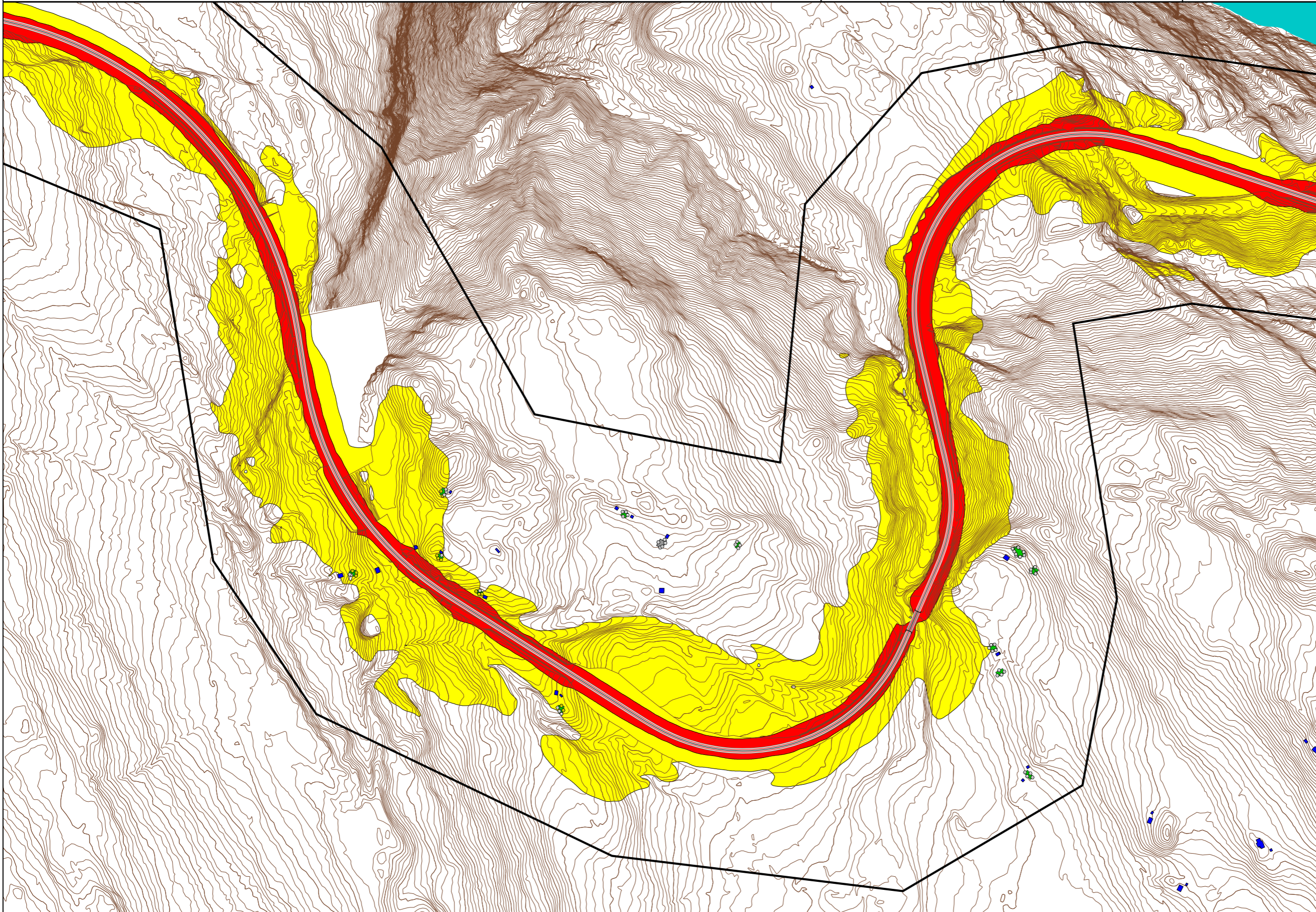
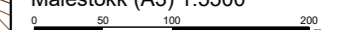
- Vegakse
- Emisjonslinjer
- Vegoverflate
- Andre bygninger
- Støyskjerm
- Høydekurver
- Fritidsbolig
- Boliger
- Beregningsområde
- Bru
- Tunnel
-) Tunnelåpning
- Skole
- Hotell
- Veg
- Vann

Støynivå Lden [dB(A)]

- 65 <= [Red]
- 55 <= [Yellow] < 65
- 0 <= [White] < 55



Målestokk (A3) 1:5500



STØYSONEKART - E6 Kvænangsfjellet - 9 - Støysonekart 1,5m før Karvika fremtidig

9

Kartutsnitt:
Øst for Kvænangsfjelltunnelen

Internt prosjektnummer:
1350039389

Kunde:
Nye Veier

Dato:
29.10.2020

RAMBOLL

Situasjonsbeskrivelse:
Fremtidig situasjon ved Karvika med ÅDT på 800. Beregningshøyde 1,5m.

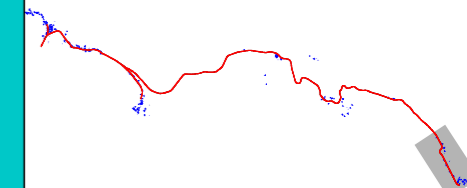
Rapport:
C-rap-001

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: 10 x 10 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 1,5 m

Oversiktskart



Tegnforklaring

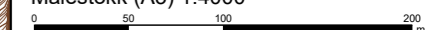
- Vegakse
- Emisjonslinjer
- Vegoverflate
- Andre bygninger
- Støyskjerm
- Høydekurver
- Fritidsbolig
- Boliger
- Beregningsområde
- Bru
- Tunnel
-) Tunnelåpning
- Skole
- Hotell
- Veg
- Vann

Støynivå Lden [dB(A)]

- 65 <= [Red]
- 55 <= [Yellow] < 65
- 0 <= [White] < 55



Målestokk (A3) 1:4000



STØYSONEKART - E6 Kvænangsfjellet - 10 - Støysonekart 1,5m Suselva - med skjerming

10

Beregningsparametere

Beregningsmetode: Nordisk
Beregningsmetode for støy fra veitrafikk
Enhet: Lden (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Oppløsning støykart: 10 x 10 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 1,5 m

Kartutsnitt:
Suselva

Internt prosjektnummer:
1350039389

Kunde:
Nye Veier

Dato:
29.10.2020

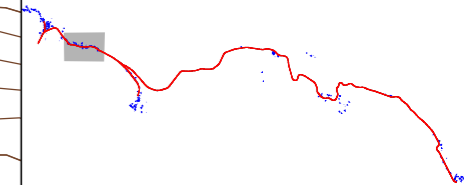
RAMBOLL

Situasjonsbeskrivelse:
Fremtidig situasjon ved Suselva med forslag til skjermingstiltak.

Rapport:
C-rap-001

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

Oversiktskart



Tegnforklaring

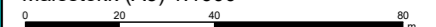
- Vegakse
- Emisjonslinjer
- Vegoverflate
- Andre bygninger
- Høydekurver
- Fritidsbolig
- Boliger
- Beregningsområde
- Bru
- Tunnel
- Tunnelåpning
- Skole
- Hotell
- Veg
- Vann
- Støyskjerm på bru
- Støyskjerm
- Area

Støynivå Lden [dB(A)]

- 65 <=
- 55 <= < 65
- 0 <= < 55



Målestokk (A3) 1:1600



STØYSONEKART - E6 Kvænangsfjellet - 11 - Støysonekart 1,5 m Bukta - med skjerming

11

Beregningsparametere

Beregningsmetode: Nordisk
Beregningsmetode for støy fra veitrafikk
Enhet: Lden (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Oppløsning støykart: 10 x 10 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 1,5 m

Kartutsnitt:
Øst for Kvænangsfjelltunnelen

Internt prosjektnummer:
1350039389

Kunde:
Nye Veier

Dato:
29.10.2020

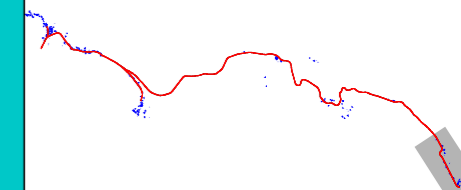
RAMBOLL

Situasjonsbeskrivelse:
Fremtidig situasjon med skjerming

Rapport:
C-rap-001

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

Oversiktskart



Tegnforklaring

- Vegakse
- Emisjonslinjer
- Vegoverflate
- Andre bygninger
- Høydekurver
- Fritidsbolig
- Boliger
- Beregningsområde
- Bru
- - - Tunnel
-) Tunnelåpning
- Skole
- Hotell
- Veg
- Vann
- Støyskjerm

Støynivå Lden [dB(A)]

65 <=
55 <= < 65
0 <= < 55



Målestokk (A3) 1:3700

