

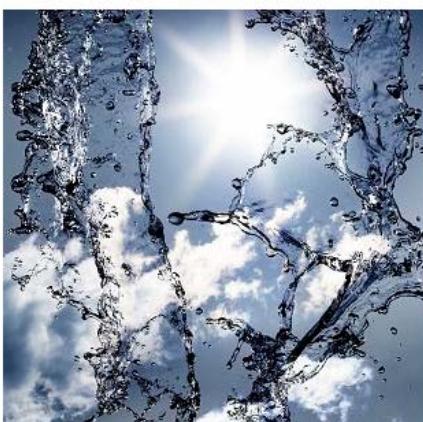
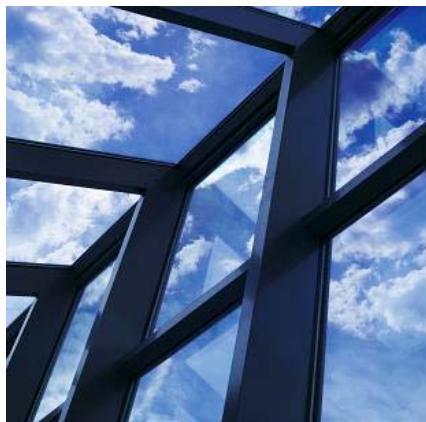
# RAPPORT

## E134 Vågsli - Røldal

OPPDAGSGIVER  
Statens vegvesen

EMNE  
Støyvurdering

DATO / REVISJON: 23. mars 2018 / 00  
DOKUMENTKODE: 613529-RIA-RAP-002



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Tredjepart har ikke rett til å anvende rapporten eller deler av denne uten Multiconsults skriftlige samtykke.

Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsretthaver.

## RAPPORT

OPPDRAG	<b>E134 Vågsli - Røldal</b>		DOKUMENTKODE	613529-RIA-RAP-002
EMNE	Støyvurdering		TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	<b>Statens vegvesen</b>		OPPDRAGSLEDER	Toril Amundsen
KONTAKTPERSON	Sindre Egeland		UTARBEIDET AV	Kjetil Sundfjord
KOORDINATER	SONE:	ØST:	NORD:	ANSVARLIG ENHET 2262 Bergen Akustikk
GNR./BNR./SNR.	- / - / - / Odda m. fl.			

---

## SAMMENDRAG

Multiconsult AS har utført vurdering av støy fra vegtrafikk i forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplan for E134 Vågsli – Røldal.

Det er funnet 10 fritidsboliger og 2 boliger ved Liamyrane der lydnivå på uteoppholdsareal og ved fasade er over anbefalt grenseverdi for vegtrafikk, L<sub>den</sub> 55 dB. Disse bygningene ligger høyere i terrenget enn ny E134 og støyskerm langs vegen gir derfor ikke særlig støyskjermingseffekt. Det er derfor behov for utredning av lokale støytiltak for disse fritidsboligene og boligene.

Lokale tiltak for fritidsboliger omfatter støyskjerming av uteplass etter behov. Lokale tiltak for boliger omfatter støyskjerming av uteplass etter behov og eventuelt fasadetiltak.

Estimert kostnad for støytiltak er kr. 500 000.

---

00	23.3.2017	Overlevert Statens vegvesen	Kjetil Sundfjord	Nils Pedersen
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV

**INNHOLDSFORTEGNELSE**

<b>1</b>	<b>Overskrift 1.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Definisjoner .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Krav og retningslinjer.....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Forutsetninger .....</b>	<b>5</b>
4.1	Metode .....	5
4.2	Underlag .....	5
4.3	Trafikkinformasjon.....	5
<b>5</b>	<b>Resultater .....</b>	<b>6</b>
5.1	Støyskjerming .....	6
5.2	Lokale støytiltak.....	6
5.3	Kostnad .....	6
<b>Vedlegg A</b>	<b>Definisjoner .....</b>	<b>7</b>
<b>Vedlegg B</b>	<b>Krav og retningslinjer.....</b>	<b>8</b>
<b>Vedlegg C</b>	<b>X016 - Støysonekart profil 26900 - 27600.....</b>	<b>9</b>
<b>Vedlegg D</b>	<b>C017 - Støysonekart profil 27600 - 28250.....</b>	<b>10</b>
<b>Vedlegg E</b>	<b>X018 – Støysonekart profil 28250 – 28900 .....</b>	<b>11</b>

## 1 Overskrift 1

I forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplan for E134 Vågsli - Røldal har Multiconsult AS utført vurdering av vegtrafikkstøy.

## 2 Definisjoner

Definisjon av akustiske begreper benyttet i rapporten er angitt i Vedlegg A.

## 3 Krav og retningslinjer

I henhold til støyretningslinjen T-1442 [1] er det i støyvurderingen lagt til grunn at det skal vurderes støytiltak for bebyggelse som får lydnivå over grenseverdiene  $L_{den}$  55 dB og  $L_{5AF}$  70 dB<sup>1</sup>. Relevante anbefalinger fra retningslinjen er oppsummert i Vedlegg B.

## 4 Forutsetninger

### 4.1 Metode

Beregning av lydnivåer er utført med beregningsverktøyet Cadna A, versjon 2017, i henhold til Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy [2]. Komplett metode er benyttet i alle beregninger.

### 4.2 Underlag

Beregningsmodellen er utarbeidet basert på terremodeller utarbeidet av Multiconsult som del av planarbeidet.

### 4.3 Trafikkinformasjon

Prognose for trafikkmengde på strekningen i 2050 er levert av Statens vegvesen. Andel tunge kjøretøy er forutsatt å være lik som i dag. Fartsgrense er 90 km/t. Trafikkinformasjon benyttet i beregningene er oppsummert i Tabell 1.

Tabell 1: Trafikkinformasjon

Veg	ÅDT (2037)	Hastighet [km/t]	Tungtrafikkandel [%]
E134	3700	90	22

<sup>1</sup> Grenseverdien L5AF gjelder kun i nattperioden kl. 23-07 der det er 10 hendelser eller flere.

## 5 Resultater

Det er utført støyberegninger for hele strekningen. Det er kun utarbeidet støysonekart for Liamyrane, da det kun ligger bebyggelse med støyfølsomt bruksformål langs denne delen av strekningen. Støysonekartene er vist i Vedlegg C - Vedlegg E.

Bebrygelsen på Liamyrane er fritidsboliger og et par boliger. For fritidsboliger er det ikke angitt grenseverdi for innendørs lydnivå i NS 8175 [3]. Det vil derfor være lydnivå på uteplass som er avgjørende for behov for støytiltak for fritidsboliger.

For å vurdere behov for støyreduserende tiltak for fritidsboliger er det derfor beregnet lydnivå i 1,5 m høyde over terregn, som er høyde for vurdering av støy på uteoppholdsarealer. For fritidsboliger som har lydnivå over  $L_{den}$  55 dB på arealer som kan forventes å være opparbeidet for utendørs opphold er det behov for nærmere støyutredning.

For boliger er det i tillegg beregnet lydnivå ved fasade. For boliger med lydnivå over  $L_{den}$  55 dB ved fasade er det behov for nærmere støyutredning.

Fritidsboliger og boliger der det er behov for nærmere støyutredning er listet opp i Tabell 2.

*Tabell 2: Fritidsboliger og boliger med behov for nærmere støyutredning.*

Eiendom	Bygningstype
11/11 Odda	Fritidsbolig
11/12 Odda	Fritidsbolig
11/17 Odda	Fritidsbolig
11/18 Odda	Fritidsbolig
11/21 Odda	Fritidsbolig
11/22 Odda	Fritidsbolig
18/14 Odda	Enebolig
19/31 Odda	Fritidsbolig
19/32 Odda	Fritidsbolig
19/58 Odda	Fritidsbolig
19/87 Odda	Fritidsbolig
21/1 Odda	Våningshus

### 5.1 Støyskjerming

Det er ikke funnet steder der det er hensiktsmessig med støyskjerming. Støyømfintlig bebyggelse ligger i hovedsak på nordsiden av vegen på Liamyrane. Her er terrenget høyere enn vegen og støyskjerming langs veg vil derfor ikke være effektivt.

### 5.2 Lokale støytiltak

Ettersom det ikke er hensiktsmessig med støyskjerming må støyreduserende tiltak utføres lokalt ved den enkelte bygning. For fritidsboliger er det ikke angitt grenseverdi for innendørs lydnivå i NS 8175. Lokale støytiltak er derfor støyskjerming av uteplasser etter behov. For boliger omfatter lokale støytiltak støyskjerming av uteplass og eventuelt støyisolering av fasade.

### 5.3 Kostnad

Kostnadsestimat for støytiltak er ca. 500 000 kr. Det er i estimatet forutsatt at alle fritidsboligene og boliger listet i Tabell 2 har behov for støyskjerming av uteplass. Estimatet er derfor trolig konservativt.

## Vedlegg A Definisjoner

Begrep	Symbol	Enhet	Forklaring																		
A-veid ekvivalent lydtrykknivå	$L_{pA,T}$	[dB]	Lydnivå fremkommet ved å veie hvert frekvensbånd etter en kurve som er tilpasset menneskeørets følsomhet, se Frekvensveiekurve A. Menneskeøret er mest følsomt i området rundt 1000 Hz, og minst følsomt ved lave frekvenser. Det ekvivalente lydnivået er et mål på det gjennomsnittlige (energimidlete) 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.																		
Dag-kveld- natt-lydnivå	$L_{den}$	[dB]	A-veiet ekvivalent, innfallende lydnivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB / 5 dB ekstra tillegg på natt / 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 (Direktiv 2002/49/EF), og periodeinndelingene er i tråd med anbefalingene her. $L_{den}$ -nivået skal i kartlegging etter direktivet beregnes som årsmiddelverdi, det vil si som gjennomsnittlig støybelastning over et år. For grenseverdier gitt i retningslinje eller forskrift kan ulike midlingstider gjelde.																		
Frekvensveie- kurve A			Når støy beskrives med ett tall brukes ofte forskjellige typer av frekvensveiing. Frekvensveiekurve A simulerer responsen til menneskets øre på lyd, og verdien angis da som A-veid lyd(trykk-/effekt-)nivå i desibel (dBA), kfr. IEC publikasjon 651. A er en veiekurve, eller et filter, som etterligner menneskets varierende følsomhet for å høre forskjellige frekvenser. Figuren nedenfor viser A –veiekurven:																		
			<table border="1"> <caption>Data points for the A-weighting curve (A-net)</caption> <thead> <tr> <th>Frekvens [Hz]</th> <th>Korreksjon [dB]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>63</td><td>-25</td></tr> <tr><td>125</td><td>-18</td></tr> <tr><td>250</td><td>-12</td></tr> <tr><td>500</td><td>-6</td></tr> <tr><td>1000</td><td>0</td></tr> <tr><td>2000</td><td>0</td></tr> <tr><td>4000</td><td>0</td></tr> <tr><td>8000</td><td>-2</td></tr> </tbody> </table>	Frekvens [Hz]	Korreksjon [dB]	63	-25	125	-18	250	-12	500	-6	1000	0	2000	0	4000	0	8000	-2
Frekvens [Hz]	Korreksjon [dB]																				
63	-25																				
125	-18																				
250	-12																				
500	-6																				
1000	0																				
2000	0																				
4000	0																				
8000	-2																				
A-veiet maksimalt lydtrykknivå	$L_{pAFmax}$		A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms. Se Frekvensveie-kurve A																		
A-veiet maksimalt lydtrykknivå	$L_{SAF}$	[dB]	Det A-veide maksimale lydnivået målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser.																		
Innfallende lydnivå		[dBA], [dB]	Med innfallende eller direktefelt menes når lydbølgene brer seg fra kilden uten å reflekteres. Innfallende lydnivå er lydnivå når det kun tas hensyn til direktelydnivået, og ser bort fra refleksjon fra fasaden på den aktuelle bygning. Refleksjon fra andre flater skal imidlertid regnes med. $L_{den}$ og $L_{SAF}$ beregnes som innfallende lydnivå.																		
NS 8175 klasse C			Tilsvarer tilfredsstillende lydforhold for en stor andel berørte personer.																		

## Vedlegg B Krav og retningslinjer

Gjeldende retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging er T-1442 [1] med veileder M-128 [4]. Formålet med retningslinjen er å legge til rette for en langsiktig arealdisponering som forebygger støyproblem.

Retningslinjen skal legges til grunn av kommuner, regionale myndigheter og berørte statlige enheter ved arealplanlegging etter plan- og bygningsloven [5]. Retningslinjen gir også veiledning i behandling av enkeltsaker som et supplement til byggteknisk forskrift – TEK 10 [6]. Retningslinjen er i utgangspunktet veiledende, men vesentlige avvik kan gi grunnlag til innsigelse til planen fra statlige myndigheter, blant annet fylkesmannen.

T-1442 anbefaler at det beregnes to støysoner rundt viktige støykilder; en rød og en gul sone.

- Rød sone, nærmest støykilden, angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål, og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.
- Gul sone er en vurderingssone der støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende lydforhold.

Kriteriene for soneinndeling for veg er gitt i Tabell 3.

*Tabell 3: Kriterier for soneinndeling for støy fra veg.*

Støykilde	Støysone			
	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støynivå i nattperioden klokken 23-07			
Veg	L <sub>den</sub> 55 dB	L <sub>5AF</sub> 70 dB	L <sub>den</sub> 65 dB	L <sub>5AF</sub> 85 dB

Utgangspunktet både ved planlegging av ny virksomhet og endring av eksisterende virksomhet, er at planen ikke skal føre til at eksisterende bebyggelse med støyfølsom bruksformål blir liggende innenfor det som er definert som gul eller rød sone i retningslinjen.

Ved behov skal det gjennomføres avbøtende tiltak ved støyømfintlig bebyggelse der støygrensene overskrides. Avbøtende tiltak nær veg, altså støyskjerming langs vegen skal prioriteres. Dersom dette ikke er praktisk mulig eller uforholdsmessig kostbart, utredes behov for lokale tiltak ved hver enkelt bygning som har støyømfintlig bruksformål. Lokale tiltak innebærer lokal støyskjerming av hele eller deler av utearealer, samt fasadetiltak for å sikre innendørs lydnivå under grenseverdier. Dersom det kan dokumenteres gjennom støyfaglig utredning at kostnadene ved avbøtende tiltak er for høye kan grenseverdiene fravikes.

For miljøtiltak- og sikkerhetstiltak som ikke i vesentlig grad endrer støyforholdene bør det godtas at utbygger ikke utfører utredning og avbøtende tiltak. Imidlertid bør det alltid gjøres støyutredning og avbøtende tiltak når støyfølsom bebyggelse ligger i rød sone.

