Oppdragsgiver
**Statens Vegvesen Region Midt**

Rapporttype
**Støyutredning**

Dato
**2017-8-23**

# FV 86
# GRUNNREIS-ELVELUND
# STØYUTREDNING

RAMBØLL

Oppdragsnr.: 1350022919
Oppdragsnavn: Fv. 86 gang- og sykkelveg Grunnreis - Elvelund
Dokument nr.: C-rap-001
Filnavn: C-rap-001 Støyutredning Fv 86 Grunnreis Elvelund.docx

| | | | |
|---|---|---|---|
| Revisjon | 0 | | |
| Dato | 2017.08.23 | | |
| Utarbeidet av | Ellen Oksavik | | |
| Kontrollert av | Simon K. Johansson | | |
| Godkjent av | Ellen Oksavik | | |
| Beskrivelse | Støykartlegging | | |

Rambøll
Mellomila 79
Pb 9420 Sluppen
NO-7493 TRONDHEIM
T +47 73 84 10 00
F +47 73 84 10 60
www.ramboll.no

# INNHOLD

**1. INNLEDNING ..... 4**

**2. MILJØ, STØY, DEFINISJONER ..... 5**
2.1 Miljø ..... 5
2.2 Støy – en kort innføring ..... 5
2.3 Definisjoner ..... 5

**3. MYNDIGHETSKRAV ..... 6**
3.1 Miljø- og sikkerhetstiltak ..... 7

**4. BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG ..... 8**
4.1 Vegtrafikkdata ..... 8
4.2 Beregningsmetode og inngangsparametere ..... 8

**5. RESULTATER OG KONKLUSJON ..... 9**

# FIGUROVERSIKT

Figur 1 Oversiktsbilde med aktuelt områder markert. ..... 4
Figur 2 Gjeldende lovverk, forskrifter, veiledere og standarder ..... 6
Figur 3 Støysonekart for vegtrafikk iht T-1442, 4 meter over terreng. ..... 9
Figur 4 Støysonekart for vegtrafikk iht. T-1442, 4 meter over terreng. .....10

# TABELLOVERSIKT

Tabell 1 Definisjoner brukt i rapporten ..... 5
Tabell 2 Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, frittfeltsverdier ..... 7
Tabell 3 Trafikktall for fylkesveg 86. ..... 8
Tabell 4 Inngangsparametre i beregningsgrunnlaget ..... 8

# VEDLEGG

Vedlegg 1: Støysonekart for år 2038 – nullalternativ – uten utbygging
Vedlegg 2: Støysonekart for år 2038 – med utbygging

# 1. INNLEDNING

I forbindelse med reguleringsplan og prosjektering avgang- og sykkelveg langs fylkesveg 86 mellom Grunnreis og Elvelund i Sørreisa kommune er Rambøll engasjert for å utrede støy fra vegtrafikk. Utbyggingen regnes som et miljøtiltak. Plassering av aktuelt område er markert med oransje sirkel i oversiktsbildet i figur 1.

**Figur 1 Oversiktsbilde med aktuelt områder markert med oransje sirkel, bilde fra norgeskart.no.**

# 2. MILJØ, STØY, DEFINISJONER

## 2.1 Miljø

Ifølge Miljødirektoratet er helseplager grunnet støy det miljøproblemet som rammer flest personer i Norge. Langvarig irritasjon over 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 berørte naboer og i stille områder vil man oppnå økt trivsel og god helse hos beboerne.

## 2.2 Støy – en kort innføring

Lyd er en trykkbølgebevegelse gjennom luften som gjennom øret utløser hørselsinntrykk i hjernen. Støy er uønsket lyd. Lyd fra vegtrafikk 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. Det vil si at en fordobling av for eksempel antall biler vil gi en økning i trafikkstøynivået på 3 dB, dersom andre faktorer er uendret. Dette oppleves likevel som en liten 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. 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.

## 2.3 Definisjoner

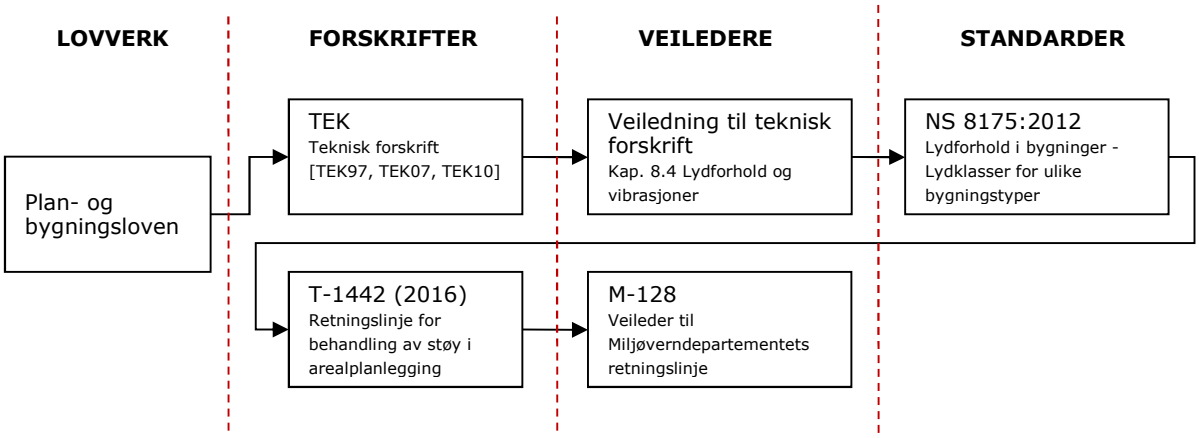
**Tabell 1 Definisjoner brukt i rapporten**

| | |
|---|---|
| **$L_{den}$** | 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 (1 bil om natten teller like mye som 10 biler om dagen, og 1 bil om kvelden teller like mye som 3 biler om dagen). $L_{den}$-nivået skal i kartlegging etter direktivet beregnes som årsmiddelverdi, det vil si gjennomsnittlig støybelastning over et år. $L_{den}$ skal alltid beregnes som frittfeltverdier. |
| **$L_{p,Aeq,T}$** | Et mål på det gjennomsnittlige A-veide nivået for varierende lyd over en bestemt tidsperiode T, for eksempel 30 minutt, 8 timer, 24 timer. Krav til innendørs støynivå angis som døgnekvivalent lydnivå, altså et gjennomsnittlig lydnivå over døgnet. |
| **$L_{p,AF,max}$** | A-veid maksimalt lydnivå målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms og som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode. |
| **Frittfelt** | 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. |
| **A-veid** | Hørselsbetinget veiing av et frekvensspektrum slik at de frekvensområdene hvor hørselen har høy følsomhet tillegges forholdsmessig høyere vekt enn de deler av frekvensspekteret hvor hørselen har lav følsomhet. |
| **ÅDT** | Årsdøgntrafikk. Antall kjøretøy som passerer en gitt vegstrekning per år delt på 365 døgn. |

# 3. 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 – Lydklasser for ulike bygningstyper" (lydklassestandarden). Klasse C i standarden regnes for å tilfredsstille forskriftens minstekrav for søknadspliktige tiltak. Med hensyn til utendørs støy henviser NS 8175 videre til grenseverdier i «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging» (T-1442 (2016)) som er beskrevet nedenfor.




**Figur 2 Gjeldende lovverk, forskrifter, veiledere og standarder**

T-1442 (2016) 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 2.

**Tabell 2 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 $L_{5AF}$ |

$L_{5AF}$ er et statistisk maksimalnivå som overskrides av 5 % av støyhendelsene.

Krav til maksimalt støynivå gjelder der det er mer enn 10 hendelser per natt.

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.

## 3.1 Miljø- og sikkerhetstiltak

Etableringen av gang- og sykkelvegen vil ikke medføre mer støy og er definert som et miljø- og sikkerhetstiltak. T-1442[1] skriver følgende om miljø- og sikkerhetstiltak.

*«For eksisterende veier:*
*Miljøtiltak, trafikksikkerhetstiltak, tiltak for gående og syklende og kollektivtiltak som planlegges etter plan- og bygningsloven. Også større ombygginger av gater og knutepunkter inngår dersom de er begrunnet ut fra hensyn til miljø og/eller sikkerhet. Tiltak som har som hovedhensikt å bedre framkommeligheten for bil, som tunneler, økt antall kjørefelt og kryssutbedringer, defineres ikke som miljø- og sikkerhetstiltak.»*

*«Miljø- og sikkerhetstiltak (se definisjoner, kapittel 6) som ikke endrer støyforholdene ved eksisterende virksomhet bør som hovedregel kunne gjennomføres uten samtidig utbedring av støyforholdene. Det anbefales likevel at støytiltak utredes og kostnadsvurderes i større saker, og der boliger og institusjoner ligger i rød sone.»*

For miljø- og sikkerhetstiltak på eksisterende veger anbefaler Statens vegvesen følgende prinsipper for praktisering av T-1442[1]:

1. For boliger og institusjoner i rød sone med utendørs støynivå over $L_{den}$ 65 dB, gjennomføres det tiltak utenfor rom til støyfølsom bruk. Dersom dette ikke lar seg gjøre, bør det gis tilbud om støytiltak på privat uteplass.
2. For boliger og institusjoner i rød sone, det utendørs støynivå er over $L_{den}$ 65 dB og innendørs støynivå $L_{pAeq24h}$ i tillegg er over 35 dB, tilbys det støytiltak som bringer innendørs støynivå under 30 dB.
3. For boliger og institusjoner i gul sone med utendørs døgnekvivalent støynivå mellom $L_{den}$ 55 og 65 dB, og der støynivået øker med mer enn 3 dB som følge av det aktuelle prosjektet, gjennomføres det tiltak som bringer nivået ved fasaden under $L_{den}$ 55 dB. Dersom dette ikke lar seg gjøre, bør det gis tilbud om støytiltak på privat uteplass. For disse boligene gjennomføres ikke tiltak mot innendørs støy.

[1] Støyretningslinjen T-1442, praktisering i Statens vegvesen – november 2007

# 4. BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG

## 4.1 Vegtrafikkdata

Trafikkdata som er lagt til grunn for beregningene i denne rapporten og en oversikt over vegene er gjengitt i tabell 3 som viser trafikktall, andel tungtrafikk og fartsgrenser for år 2038, 20 år etter utbygging. Støyberegningene er knyttet til år 2038 med og uten planlagt prosjektert gang- og sykkelveg. Trafikkdata er opplyst av Statens Vegvesen i prosjektet. Opplysninger om fartsgrense er hentet fra vegkart.no.

**Tabell 3 Trafikktall for fylkesveg 86.**

| Vegtrasé | ÅDT (2038) | Hastighet | Tungtrafikkandel |
|---|---|---|---|
| Fv 86 | 3300 | 60 km/t | 10,5 % |

## 4.2 Beregningsmetode og inngangsparametere

Lydutbredelse er beregnet etter Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy. Det er etablert en 3D digital beregningsmodell på grunnlag av tilgjengelig digitalt kartgrunnlag. Beregningene er utført med Soundplan v.7.4.

De viktigste inngangsparameterene for beregningene er vist i tabell 4 under.

**Tabell 4 Inngangsparametre i beregningsgrunnlaget.**

| Egenskap | Verdi |
|---|---|
| Refleksjoner, støysonekart | 1. ordens (lyd som er reflektert fra kun én flate) |
| Refleksjoner, punktberegninger | 3. ordens |
| Markabsorpsjon | Generelt: 1 (”myk” mark, dvs. helt lydabsorberende).<br>Vann, veier og andre harde overflater: 0 (reflekterende) |
| Refleksjonstap bygninger, støyskjermer | 1 dB |
| Søkeavstand | 5000 m |
| Beregningshøyde, støysonekart | 4 m |
| Oppløsning, støysonekart | 10 x 10 m |

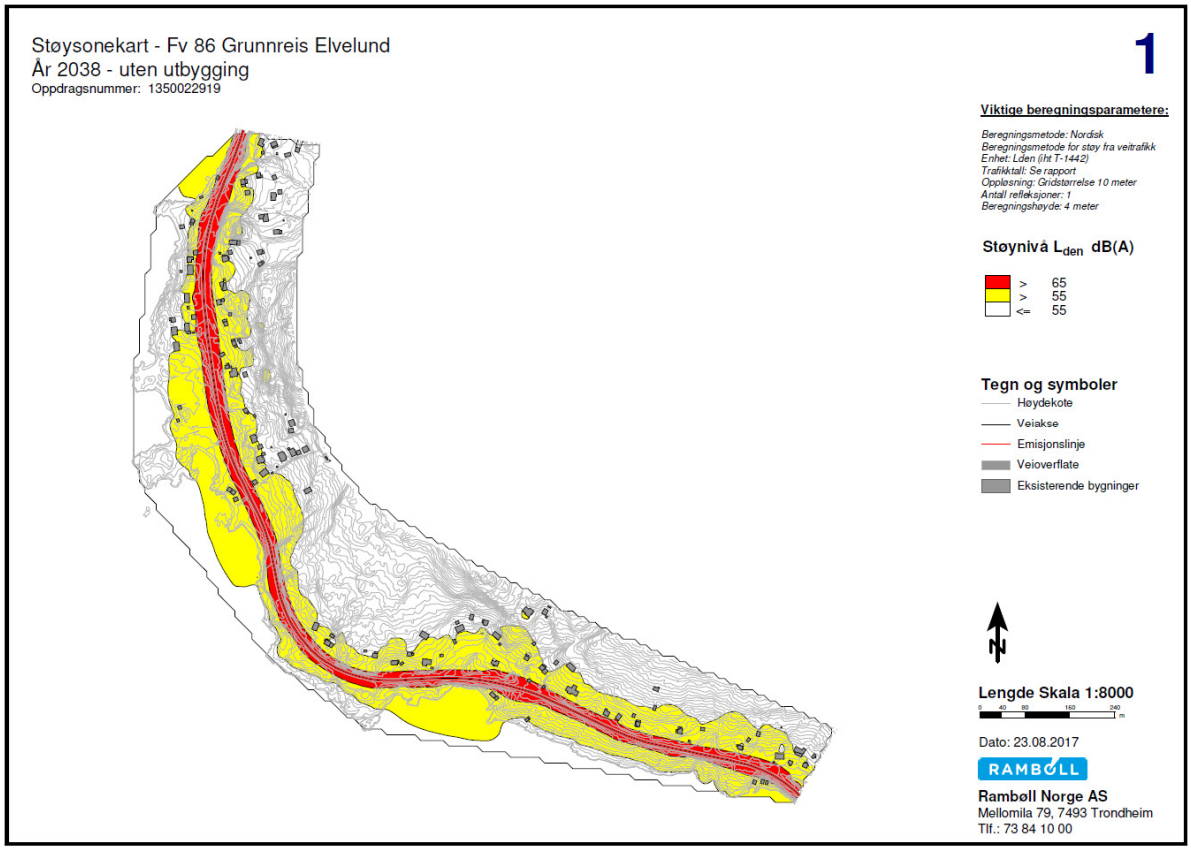
Retningslinjene setter støygrenser som frittfelt lydnivå. Med frittfelt menes at refleksjoner fra fasade på angjeldende bygning ikke skal tas med. For støysonekartene er alle 1.ordens refleksjoner tatt med.

# 5. RESULTATER OG KONKLUSJON

Støyberegningene er gjennomført på grunnlag av tallverdier og beskrivelser som angitt i kapittel 4, for år 2038. Resultatene er presentert i støysonekart med rød, gul og hvit soneinndeling. Støysonekartene er vedlagt rapporten i helsides format for bedre lesbarhet.

**Støysonekart nullalternativ (år 2038)**

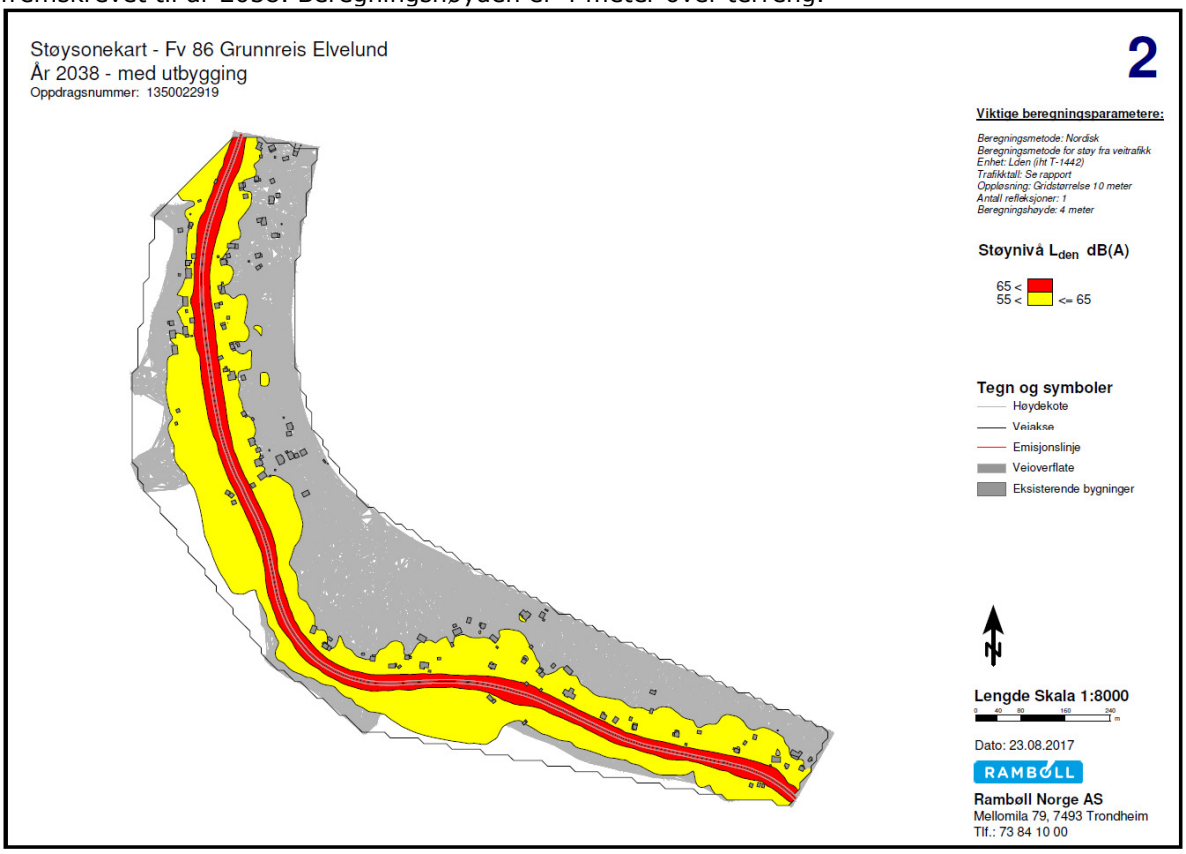
Figur 4 under viser støysonekartet for nullalternativet, det vil si uten utbygging og med trafikktall fremskrevet til år 2038. Beregningshøyden er satt til 4 meter over terreng, som er standard beregningshøyde for støysonekart.




**Figur 3 Støysonekart for vegtrafikk iht. T-1442, 4 meter over terreng. Nullalternativet (år 2038).**

**Støysonekart med utbygging (år 2038)**

Figur 5 under viser støysonekartet med planlagt utbygd reguleringsplan, med trafikktall fremskrevet til år 2038. Beregningshøyden er 4 meter over terreng.



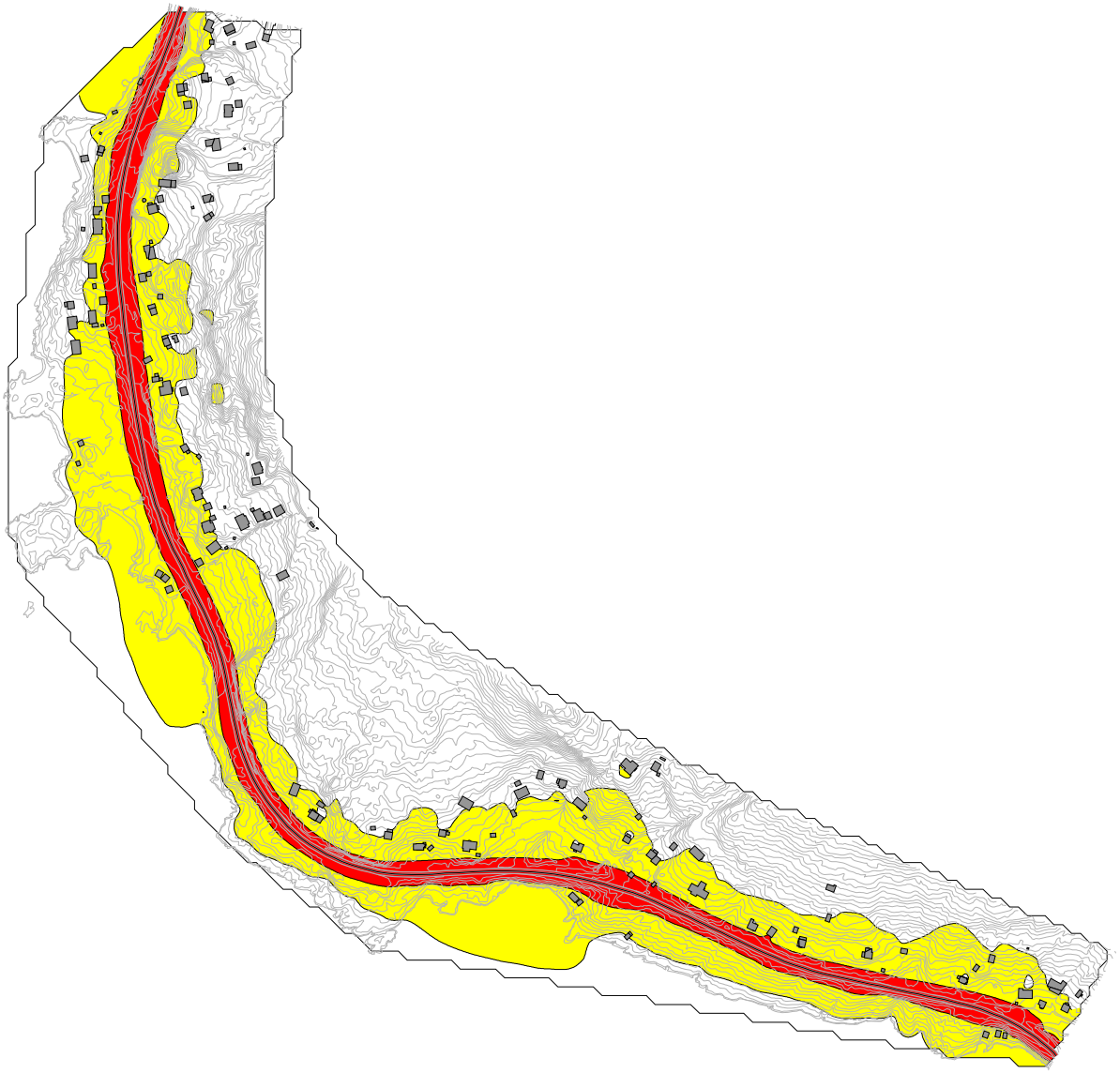

**Figur 4 Støysonekart for vegtrafikk iht. T-1442, 4 meter over terreng. Med planlagt reguleringsplan (år 2038).**

Støysonekartene viser at ingen boliger vil være innenfor rød sone, og at det ikke vil være en økning av støynivå som følge av tiltaket. Det er utført punktberegninger på enkelte av de mest utsatte bygningene, og beregningene viser at endringen som følge av utbyggingen vil være mindre enn 1 dB. For enkelte boliger kan støynivået synke noe, som følge av den nye terrengutformingen. Siden utbyggingen regnes som et miljøtiltak og ingen boliger er i rød sone eller får forhøyede støynivåer, så vil det ikke være behov for skjermingstiltak eller andre tiltak knyttet til støy.

# Støysonekart - Fv 86 Grunnreis Elvelund
## År 2038 - uten utbygging

Oppdragsnummer: 1350022919

1



**Viktige beregningsparametere:**

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

**Støynivå $L_{den}$ dB(A)**

| | |
|---|---|
| > | 65 |
| > | 55 |
| <= | 55 |

**Tegn og symboler**

- Høydekote
- Veiakse
- Emisjonslinje
- Veioverflate
- Eksisterende bygninger

N

**Lengde Skala 1:8000**

0 40 80 160 240 m

Dato: 23.08.2017

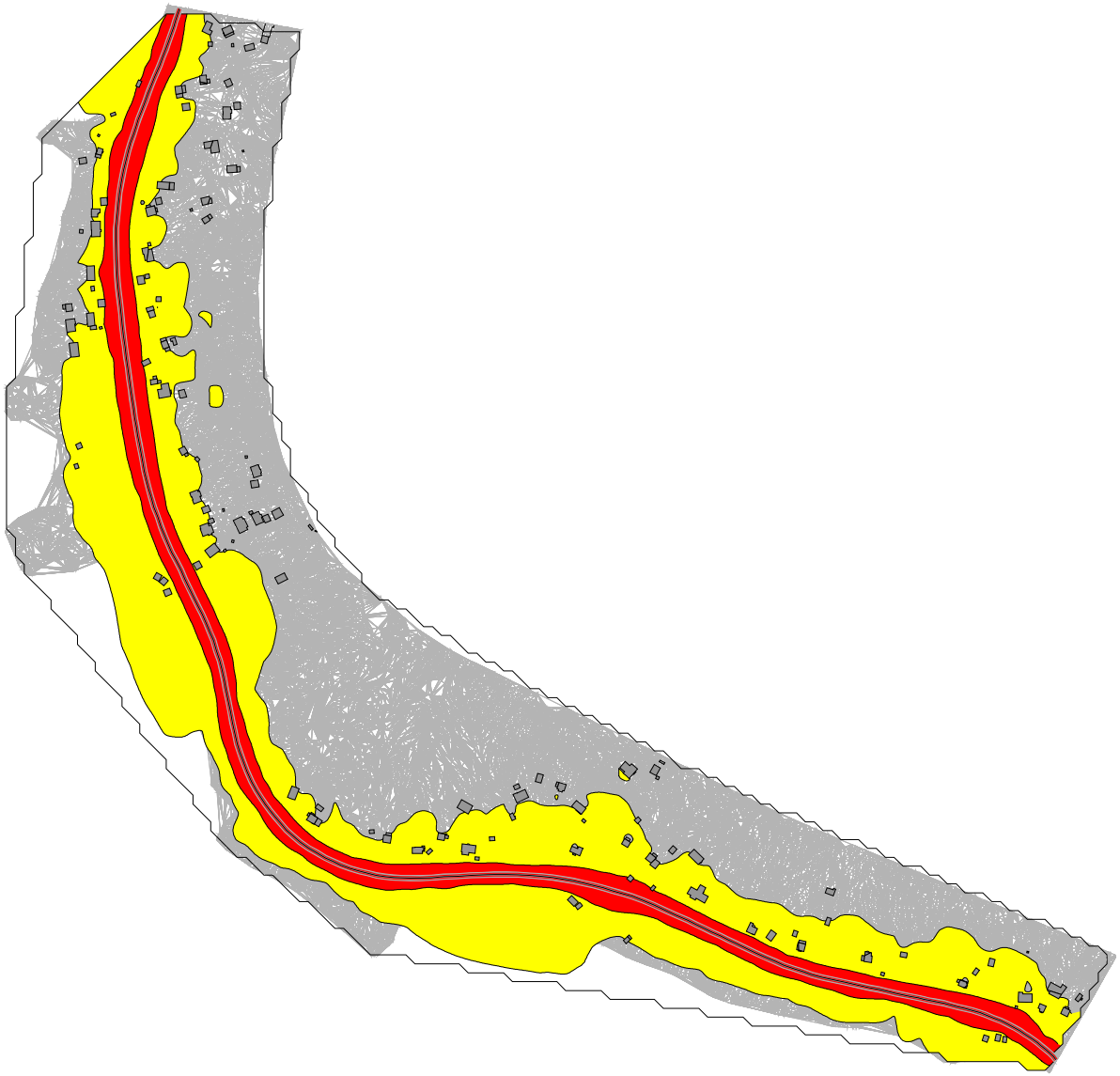
RAMBØLL

**Rambøll Norge AS**
Mellomila 79, 7493 Trondheim
Tlf.: 73 84 10 00

# Støysonekart - Fv 86 Grunnreis Elvelund
## År 2038 - med utbygging

Oppdragsnummer: 1350022919

**2**



**Viktige beregningsparametere:**

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

**Støynivå $L_{den}$ dB(A)**

65 <
55 < <= 65

**Tegn og symboler**

- Høydekote
- Veiakse
- Emisjonslinje
- Veioverflate
- Eksisterende bygninger

N

**Lengde Skala 1:8000**

0 40 80 160 240 m

Dato: 23.08.2017

RAMBØLL

**Rambøll Norge AS**
Mellomila 79, 7493 Trondheim
Tlf.: 73 84 10 00