

NESSET EIENDOM LEVANGER AS

## STAUPSLIA 40

STØYFAGLIG UTREDNING

ADRESSE COWI AS

Otto Nielsens veg 12

Postboks 2564 Sentrum

7414 Trondheim

TLF +47 02694

WWW cowi.no

## INNHold

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 1   | INNLEDNING                                | 2 |
| 2   | FORSKRIFTER OG GRENSEVERDIER              | 3 |
| 2.1 | Støynivå utendørs                         | 3 |
| 2.2 | Støynivå innendørs                        | 4 |
| 3   | BEREGNING AV STØY                         | 4 |
| 3.1 | Underlag og metode                        | 4 |
| 3.2 | Veitrafikk                                | 4 |
| 4   | RESULTATER OG VURDERINGER                 | 5 |
| 4.1 | Støy fra veitrafikk på uteoppholdsarealer | 5 |
| 4.2 | Støy fra veitrafikk ved fasader           | 5 |
| 4.3 | Støyskjermende tiltak                     | 7 |
| 4.4 | Lydisolasjon i fasader og vinduer         | 8 |
| 5   | STØRRELSER OG FORKORTELSER                | 9 |

## BILAG

X001 Staupslia 40 Levanger – L<sub>den</sub> på uteoppholdsareal og fasader

OPPDRAGSNR.

A080956

DOKUMENTNR.

001

VERSJON

1.0

UTGIVELSESDATO

29.02.2016

BESKRIVELSE

UTARBEIDET

Marius Dalen  
Letnes

KONTROLLERT

Audun Bekkos

GODKJENT

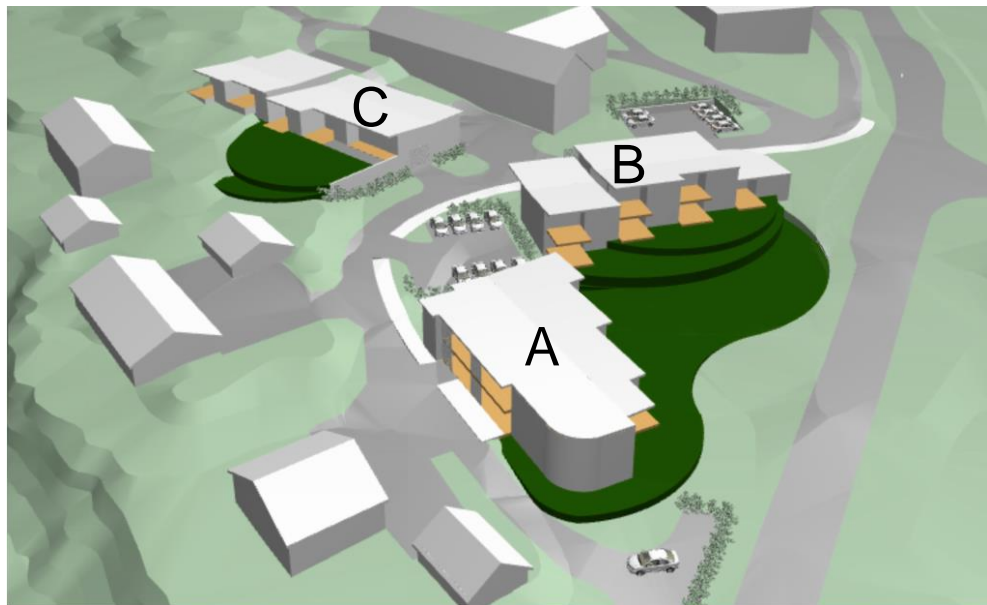
Marius Dalen  
Letnes

## SAMMENDRAG

- › Sørlig del av uteområdet mot Gjemblevegen vil være mest støyutsatt, med ca. 400 m<sup>2</sup> i rød støysone og ca. 1000 m<sup>2</sup> i gul støysone. Uteoppholdsarealer på nordsiden av planområdet vil få tilfredsstillende støyforhold med  $L_{den} < 55$  dB.
- › Samtlige boenheter vil kunne få tilgang til en stille side og privat uteoppholdsareal med tilfredsstillende støy nivå under forutsetningen om at det etableres støyskjermende tiltak slik beskrevet i 4.3.

## 1 INNLEDNING

COWI AS har på oppdrag fra Nesset Eiendom AS utført beregninger av veitrafikkstøy på uteoppholdsarealer og fasader i forbindelse med reguleringsplan for gnr/bnr 4/1 i Levanger kommune. Det er planlagt å oppføre tre bygninger på tomta med tilsammen 18 leiligheter, se Figur 1.



Figur 1 - Planområdet Staupslia 40, gnr/bnr 4/1 i Levanger kommune. Gjemblevegen passerer sør for planområdet.

## 2 FORSKRIFTER OG GRENSEVERDIER

### 2.1 Støynivå utendørs

Retningslinjen T-1442/2012 «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging» fra Klima- og miljødepartementet, daværende Miljøverndepartementet, angir grenseverdier for utendørs støynivå. Retningslinjen skal legges til grunn av kommunene, regionale myndigheter og berørte statlige etater ved arealplanlegging etter plan- og bygningsloven. Retningslinjen gjelder både ved planlegging av ny støyende virksomhet og ved arealbruk i eksisterende støysoner.

Retningslinjen angir grenseverdier for to støysoner; rød og gul. Tabell 1 gjengir de nedre grenseverdiene for sonene.

**RØD:** Nærmest støykilden, angir et område som ikke er egnet til støyfølsom bruksformål, og etablering av ny bebyggelse med støyfølsom bruksformål skal unngås.

**GUL:** Vurderingszone, hvor bebyggelse med støyfølsom bruksformål kan oppføres dersom det kan dokumenteres at avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

Tabell 1 - Kriterier for soneinndeling. Se kapittel 5 for definisjon av  $L_{den}$  og  $L_{5AF}$ .

|           | Gul sone          |  | Rød sone          |  |
|-----------|-------------------|--|-------------------|--|
| Støykilde | Utendørs støynivå | Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 – 07 | Utendørs støynivå | Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 – 07 |
| Vei       | $L_{den}$ 55 dB   | $L_{5AF}$ 70 dB                              | $L_{den}$ 65 dB   | $L_{5AF}$ 85 dB                              |

For gul og rød sone gjelder særlige retningslinjer for arealbruken. For øvrige områder (hvit sone), vil det normalt ikke være behov for å ta spesielle hensyn til støy, og det kreves normalt ingen særlige tiltak for å tilfredsstille lydkrav i teknisk forskrift.

- › Grenseverdiene gjelder i den beregningshøyde som er aktuell for den enkelte boenhet.
- › Grenseverdiene for uteplass må være tilfredsstillt for et nærområde i tilknytning til bygningen som er avsatt og egnet til opphold og rekreasjonsformål, jfr. Definisjon i kap. 6 i T-1442.
- › Krav til maksimalt støynivå i nattperioden gjelder utenfor soveromsvindu der det er mer enn ti hendelser pr. natt, og ikke enkelthendelser.

Anbefalte grenseverdier for støy ved etablering av ny støyende virksomhet eller ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål er samme som for gul sone i Tabell 1. Grenseverdien for ekvivalent støynivå gjelder for uteplass og utenfor åpningsbare vinduer og fasadelementer.

## 2.2 Støynivå innendørs

I NS 8175:2012 er det gitt grenseverdier for lydklasse A til D for ulike bygningstyper, hvor klasse A er det strengeste og klasse D den svakeste. I veiledningen til teknisk forskrift (VTEK) anses grenseverdier for klasse C bygninger som tilstrekkelige for å oppfylle forskriften. Utdrag av krav til innendørs lydtryknivå fra utendørs lydkilder beskrevet som klasse C i Norsk Standard NS 8175:2012 "Lydforhold i bygninger" er gjengitt i Tabell 2.

Tabell 2 - Høyeste grenseverdier for innendørs A-veid ekvivalent lydnivå,  $L_{p,A,24h}$ , og maksimalt lydtryknivå,  $L_{p,AF,max}$ , fra utendørs lydkilder.

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

Grenseverdien for A-veid maksimalt lydtryknivå,  $L_{p,AF,max}$ , gjelder steder med stor trafikk utendørs om natten, ti hendelser eller flere som overskrider grenseverdien, og ikke enkelthendelser.

## 3 BEREGNING AV STØY

### 3.1 Underlag og metode

Beregningene av støy fra veitrafikk er utført i henhold til Nordisk beregningsmetode ved hjelp av støykartleggingsprogrammet CadnaA versjon 4.6.

Det er i modellen benyttet digitalt kartunderlag mottatt fra Arkideco AS 08.02.2016, og situasjonsplan 15027 Planer 1-3 etg datert 23.12.2015.

Beregningene av støynivå på uteoppholdsareal er utført i 2x2 m rutenett i 2 m høyde over terrenget.

Refleksjoner av annen orden er benyttet i beregningene. Terreng er modellert som myk mark, og asfalterte områder er modellert som hard mark.

Det er tatt hensyn til bebyggelse under oppføring på nabotomt øst for planområdet med grunnlag i foreliggende tegningsunderlag *Gjemble lille foreløpig utomhusplan* datert 15.10.2013.

### 3.2 Veitrafikk

Trafikktall, hastighet og veibredde for aktuelle veier ved planområdet er hentet fra Statens vegvesens Nasjonale vegdatabank (NVDB). Støybidrag fra øvrige veier anses som neglisjerbart.

Trafikktallene er framskrevet til år 2030 i henhold til T-1442/2012. Framskrivningen av trafikktall baseres på Transportøkonomisk Institutt's prognoser for trafikktvikling i Nord-Trøndelag fylke. Veitrafikktall benyttet i beregningene er gjengitt i Tabell 3.

Tabell 3 - Veitrafikktall benyttet i beregningene.

| Vei             | ÅDT <sub>2030</sub> | Andel tunge kjøretøy, % | Hastighet, km/t |
|-----------------|---------------------|-------------------------|-----------------|
| Staupslia       | 4 608               | 5                       | 40              |
| Gjemblevegen    | 4 031               | 12                      | 40/50           |
| Alstadhaugvegen | 2 177               | 12                      | 60              |

Det er alltid knyttet en viss usikkerhet til trafikldataene. Imidlertid skal det relativt store feil i trafikkmengdene til for å gi utslag på beregnede støyverdier. For eksempel gir en fordobling/halvering en endring på +/- 3 dB av ekvivalent støynivå.

For beregning av dag-, kveld- og nattnivå,  $L_{den}$ , er det nødvendig med tidsfordeling av trafikken. Det er for samtlige veier benyttet typisk tidsfordeling for byveier som angitt i M-128, veileder til T-1442/2012.

Det er tatt hensyn til veienes helningsgradient i støyberegningene.

## 4 RESULTATER OG VURDERINGER

Det er foretatt beregninger med støy fra veitrafikk på uteoppholdsarealer og fasader med utgangspunkt i trafikktall gitt i Tabell 3.

### 4.1 Støy fra veitrafikk på uteoppholdsarealer

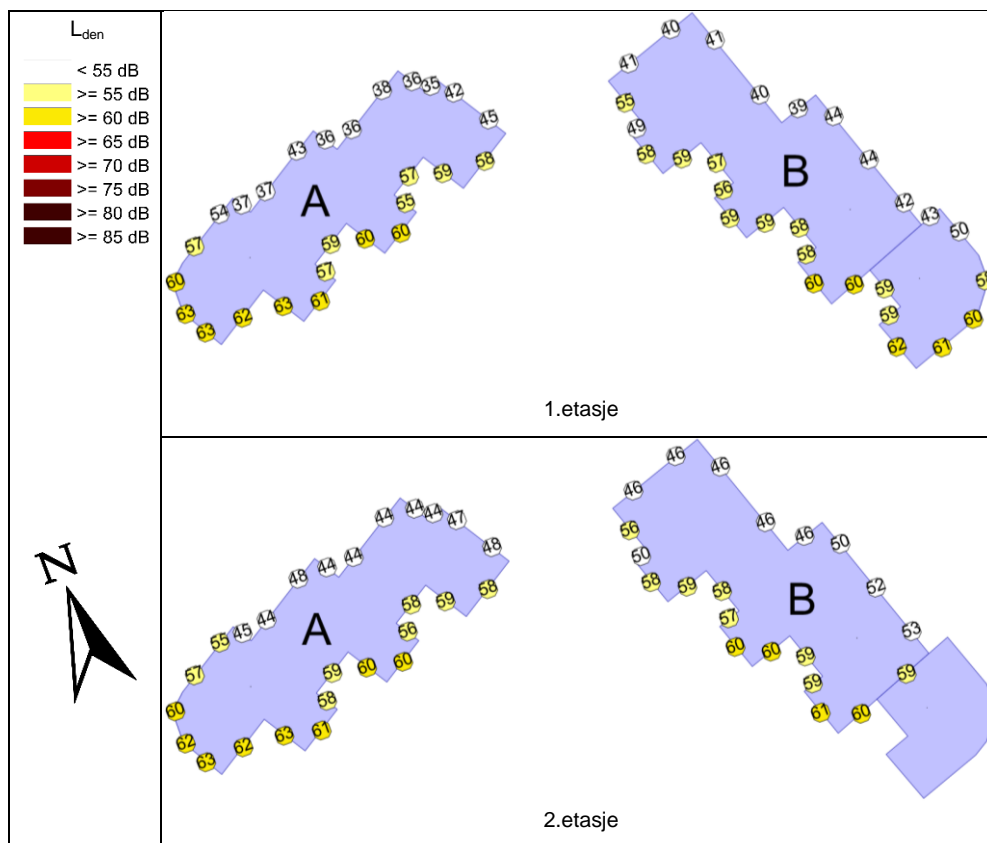
Støysonekart for beregnet A-veid innfallende ekvivalent støynivå,  $L_{den}$ , fra veitrafikk på utearealer og fasader presenteres i Bilag X001.

Støysonekartet i X001 viser at den sørlige delen av uteområdet mot Gjemblevegen vil være mest støyutsatt, med ca. 400 m<sup>2</sup> i rød støysone og ca. 1000 m<sup>2</sup> i gul støysone. Uteoppholdsarealer på nordsiden av planområdet vil få tilfredsstillende støyforhold med  $L_{den} < 55$  dB.

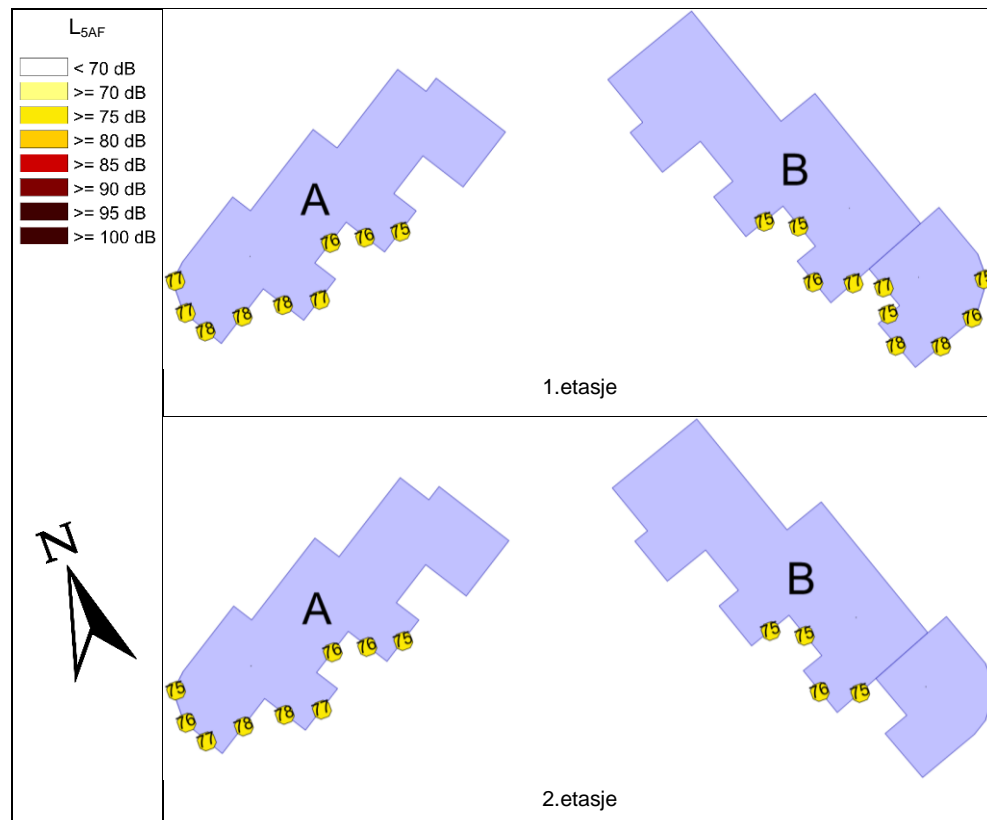
Støynivå på privat uteoppholdsareal tilknyttet balkonger/terrasser vil være i tilsvarende størrelsesorden som beregnede støynivåer på bakenforliggende fasader. Sørvendte balkonger/terrasser for bygg A og B vil havne i gul støysone med  $L_{den} > 55$  dB.

### 4.2 Støy fra veitrafikk ved fasader

Beregnet A-veid innfallende ekvivalent støynivå,  $L_{den}$ , på fasader for bygg A og B gis i Figur 2. Beregnet A-veid innfallende maksimalt støynivå,  $L_{5AF}$ , for fasader ved bygg A og B hvor det vil være mer enn ti tellende støyhendelser på nattetid vises i Figur 3. Bygg C nord på planområdet vil få tilfredsstillende støynivå på alle fasader med  $L_{den} < 55$  dB og  $L_{5AF} < 70$  dB.



Figur 2 – Beregnet A-veid innfallende ekvivalent støynivå,  $L_{den}$ , på fasader i 1.- og 2.etasje.

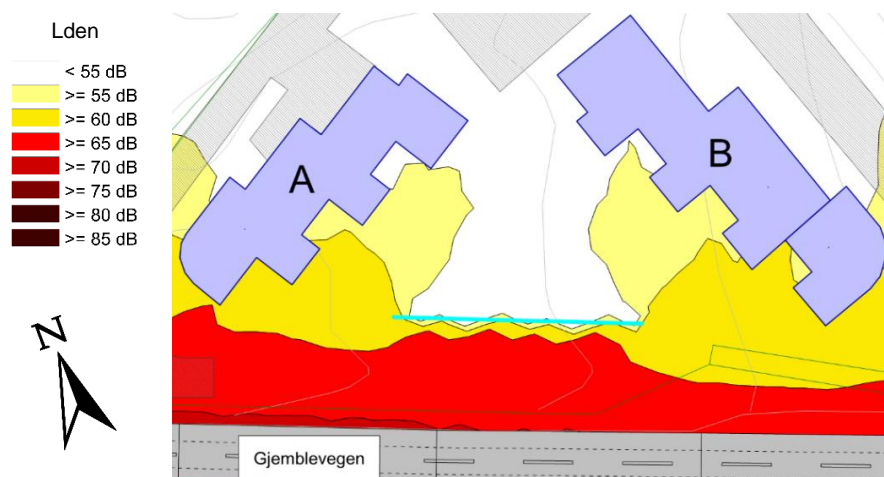


Figur 3 – Beregnet A-veid innfallende maksimalt støynivå,  $L_{5AF}$ , på fasader i 1.- og 2.etasje. Det vises beregningspunkter hvor det er mer enn ti tellende støyhendelser på natt.

Fra Figur 2 og Figur 3 kan man se at fasader nærmest Gjemblevegen for bygg A og B vil havne i gul støysone. Samtlige boenheter vil kunne få tilgang til en stille side mot nord under forutsetningen om at leilighetene utføres gjennomgående. Unntaket er leilighet i 2.etasje lengst sør i bygg A, som kun vil få en begrenset fasade mot nord/øst med tilfredsstillende støynivå. Maksimalt støynivå,  $L_{5AF}$ , vil kun være dimensjonerende dersom det plasseres soverom med vindu på disse fasadene.

### 4.3 Støyskjermende tiltak

Det er oppgitt av Arcideco AS at en eventuell støyskjerm mot Gjemblevegen må plasseres innenfor byggegrensen på 15 m fra senterlinje vei. Dersom det ønskes felles uteoppholdsareal eller lekeplass med tilfredsstillende støynivå mellom bygg A og B må det etableres støyskjermende tiltak. Beregninger viser at en skjerm som plasseres i byggegrense må utføres i ca. 3 m høyde for å gi tilfredsstillende skjermingseffekt for bakenforliggende uteareal. Beregnet støynivå,  $L_{den}$ , på uteoppholdsareal mellom bygg A og B med 25 m lang støyskjerm i 3 m høyde gis i Figur 4.



Figur 4 - Beregnet A-veid innfallende ekvivalent støynivå,  $L_{den}$ , på uteoppholdsareal med 3 m høyde og 25 m lang lokal støyskjerm (turkis strek) plassert i byggegrense.

Som et generelt tiltak anbefales det at planløsningen i boligene utføres gjennomgående med oppholds- og soverom vendt mot stille side.

Leiligheten lengst mot sør i 2.etasje for bygg A vil ikke få tilgang på en stille side uten skjermingstiltak (se 4.2). Det foreslås å etablere en 1 m bred støyskjerm normalt på fasaden mot nord/vest i overgangen mellom rett- og buet fasade. Støyskjermen må utføres i hele byggets høyde. Med beskrevet tiltak beregnes det at leiligheten vil få tilgang på en stille side mot nord/vest.

Dersom det er behov for privat uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå, må det etableres støyskjermende tiltak for samtlige sørvendte balkonger/terrasser for bygg A og B. Støyskjermingstiltak kan være tett rekkverk ved balkonger/terrasse eller innglassing. Minste skjermingstiltak for å oppnå tilfredsstillende støynivå ved private uteoppholdsarealer gis i Figur 5. Skjermingstiltakene forutsetter at det etableres lydabsorberende himling over balkonger/terrasser. Det kan for eksempel benyttes direkte monterte 50 mm mineralullplater.



Figur 5 – Minste skjermingstiltak for å oppnå tilfredsstillende støynivå på privat uteoppholdsareal.

Støyskjermer må utføres med minimum flatevekt 10-15 kg/m<sup>2</sup> og avsluttes tett mot underlaget og tilstøtende bygningsdeler. Deler av støyskjermer kan utføres med transparente felter, f.eks. glass eller pleksiglass så lenge tetthet og flatevekt ivaretas. Alternativt kan støyskjermer erstattes med innglassing av balkonger/terrasser.

En eventuell støyskjermer på bakkenivå, samt normalt på fasade for bygg A må utføres med tilsvarende prinsipper for tetthet og flatevekt. Skjermingstiltak på bakkenivå kan i praksis bestå av forhøyet terreng/voll, støttemur, skjerm eller en kombinasjon av disse.

#### 4.4 Lydisolasjon i fasader og vinduer

Med grunnlag i beregnede støynivåer vil det kunne bli behov for å stille krav til lydisolasjon for vinduer på de mest støyuutsatte fasadene. Vinduer på mindre støyuutsatte fasader vil kunne oppfylle kravet til lydisolasjon under antakelsen om at det minimum benyttes vanlig tolags isolerrute, som typisk holder  $R_{w+C_{tr}} = 28$  dB.

NB! Trelags ruter har ikke nødvendigvis bedre lydisolasjon enn tolags. Det må derfor kontrolleres at oppgitt lydisolasjonsevne fra produsent oppfyller minimumskravet.



## 5 STØRRELSER OG FORKORTELSER

**ÅDT:** Årsdøgntrafikk – gjennomsnittlig antall kjøretøy per døgn, regnet over ett år.

**L<sub>den</sub>:** A-veid ekvivalent støynivå over ett døgn, bestående av dag (day, d), kveld (evening, e) og natt (night, n). Dag er definert i tidsrommet 07 – 19, kveld 19 – 23 med ekstra tillegg på +5 dB, og natt 23 – 07 med ekstra tillegg på +10 dB. Beregnes som årsmiddelverdi, det vil si som gjennomsnittlig støybelastning over ett år.

**L<sub>5AF</sub>:** A-veid nivå målt med tidskonstant «Fast» på 125 ms som overskrides av 5 % hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode. I dette tilfelle natt. Gjelder kun ved ti eller flere hendelser.

**R<sub>w</sub>+C<sub>tr</sub>:** Veid lydreduksjonstall korrigert for standard veitrafikkstøyspekter.