




Notat 312850-02

Oppdrag:	Midtdeler E16 Gile - Botilrud	Dato:	5. desember 2012
Emne:	Vegtrafikkstøy	Oppdr.nr.:	312850
Til:	Statens vegvesen Region sør	Ingvild Skaug	
Kopi:			
Utarbeidet av:	Arne Larsen	Sign.:	
Kontrollert av:	Erling Vartdal	Sign.:	
Godkjent av:	Erling Vartdal	Sign.:	
Sammendrag: <p>Dette notatet presenterer støyutredning i forbindelse med etablering av midtrekkverk på E16 for strekningen Gile - Boltilrud. På bakgrunn av estimerte trafikk tall for år 2034 er det utarbeidet støysonekart og utført punktregninger for eksisterende situasjon og ny situasjon.</p> <p>For ny situasjon med midtdeler viser beregningene at 13 boliger har en eller flere fasader der beregnet støynivå overskrider $L_{den} = 65$ dBA (rød støysone). Ingen av boligene i rød støysone er beregnet til å få en støyøkning på 3 dB eller mer som følge av breddeutvidelse av ny veg.</p> <p>En del boliger har beregnet støynivå i området $L_{den} = 55 - 65$ dBA (gul støysone) og enkelte av boligene er beregnet til å få et økt støynivå på 1-2 dBA som en følge av breddeutvidelsen av veien. Ingen av boligene i gul støysone er beregnet til å få en økning på mer enn 3 dBA.</p>			

1. Bakgrunn

Multiconsult har fått i oppdrag å foreta en støyutredning i forbindelse med etablering av midtrekkverk på strekningen Gile - Boltilrud langs E16. Støyutredningen omfatter støysonekart for dagens situasjon og støysonekart for ny situasjon. Estimerte trafikk tall for år 2034 legges til grunn for alle beregningene.

2. Krav og retningslinjer

2.1 T-1442

Gjeldende retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging er T-1442¹. Retningslinjen er utarbeidet i tråd med EU-regelverkets metoder og målestørrelser, og er koordinert med støyreglene som er gitt etter forurensingsloven og teknisk forskrift til plan- og bygningsloven.

T-1442 skal legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven i kommunene og i berørte statlige etater. Den gjelder både ved planlegging av ny støyende virksomhet og for arealbruk i støysoner rundt eksisterende virksomhet.

I henhold til T-1442 skal støy beregnes, og det skal kartfestes en inndeling i to støysoner:

- **rød sone** ($> 65 L_{den}$), nærmest støykilden, angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål, og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.

¹ Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442 - SFT

- gul sone ($55 L_{den} - 65 L_{den}$), er en vurderingssone, hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

For øvrige områder (hvit sone) vil det normalt ikke være nødvendig å ta hensyn til støy.

Tabell 1: Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, 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
Vegtrafikk	$55 L_{den}$	$70 L_{5AF}$	$65 L_{den}$	$85 L_{5AF}$

L_{den} er A-veiet ekvivalent lydnivå for dag-kveld-natt med 5dB tillegg på kveld og 10 dB ekstra tillegg på natt.

L_{5AF} er A-veiet maksimalt lydnivå.

Nedre grenseverdi for gul sone, dvs. $55 L_{den}$ og $70 L_{5AF}$ er anbefalte støygrenser. Grenseverdiene for ekvivalent lydnivå gjelder støynivå midlet over ett år.

Ved etablering av ny støyende virksomhet og bygging av boliger angir T-1442 $55 L_{den}$ som øvre grenseverdi på uteplass og utenfor rom med støyfølsom bruk. $70 L_{5AF}$ er maksimalt lydnivå utenfor soverom i nattperioden. Grenseverdi for maksimalt lydnivå gjelder for steder med stor trafikk om natten.

2.2 T-1442, praktisering i Statens vegvesen

For miljø- og sikkerhetstiltak på eksisterende riksveger anbefaler Statens vegvesen følgende prinsipper for praktisering av T-1442².

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, der utendørs støynivå er over L_{den} 65 dB og innendørs støynivå, $L_{pAeq,24h}$, 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 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.

Anbefalingene gjelder dersom kostnadene ved tiltak ikke er uforholdmessig høye.

Når det gjelder fylkesveger er det opp til den enkelte fylkeskommune å beslutte om anbefalingene skal legges til grunn.

3. Trafikktall for vegtrafikk

Trafikktall (ÅDT-tall) for 2011, tungtrafikkandel og hastighet for den respektive vegstrekningen er mottatt fra oppdragsgiver. Trafikkmengden for 2034 er framskrevet på grunnlag av en trafikkvekst på 1,6 % i året. Verdier benyttet i beregning av vegtrafikkstøy er gjengitt i *tabell 2*.

² Støyretningslinjen T-1442, praktisering i Statens vegvesen – november 2007

Tabell 2: Trafikktall for E16 Gile - Boltirud

Årstall	Veg	Strekning	ÅDT	% andel tungtrafikk	Fartsgrense km/t
2011	E16	Gile - Boltirud	13500	11	70 km/t
2034	E16	Gile – Boltirud, Eksisterende vegtrasé	19449	11	70 km/t
2034	E16	Gile – Boltirud, Ny vegtrasé	19449	11	60/70 km/t

Prosentvis døgnfordeling er hentet fra veilederen til T-1442 utarbeidet av Miljøverndepartementet³ og er gjengitt i tabell 3. For den aktuelle vegstrekningen har en benyttet gruppe 1 som gjelder for typisk riksveg.

Tabell 3: Prosentvis fordeling av ÅDT over døgnet for de 3 gruppene

Periode	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3
Dag (07-19)	75 %	84 %	58 %
Kveld (19-23)	15 %	10 %	22 %
Natt (23-07)	10 %	6 %	20 %

4. Kartgrunnlag

Digitalt kartgrunnlag mottatt av Statens vegvesen/Asplan Viak per 19.11.2012 er lagt til grunn for beregningene. For ny situasjon er terrenget langs veibanen modifisert av Multiconsult på bakgrunn av mottatte trådmodeller av ny planlagt veg-geometri.

5. Beregninger

5.1 Beregningsverktøy

Programmet Cadna/A versjon 4.3.144 er benyttet i beregningene. Programmet beregner i henhold til Nordisk beregningsmetode⁴.

5.2 Beregningsforutsetninger

- Beregningshøyde støysonekart: 4 m over bakken
- Gridoppløsning støysonekart: 5 x 5 m
- Lydabsorpsjon mark: 1
- Antall refleksjoner: 1
- Bygninger i modellen er identifisert som boliger basert på informasjon fra felles kartløsning for fylkesmannen i Buskerud/Telemark.

³ Veileder – Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442)

⁴ Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy, Miljøverndepartementet / Vegdirektoratet 1979

Ved beregning av støysonekart skal L_{den} beregnes *uten* refleksjon fra egen fasade men *med* refleksjoner fra omkringliggende bygninger. Siden beregningsmetoden ikke tar hensyn til hva som er "egen fasade" må en enten velge å ha refleksjon fra alle bygninger eller å ikke ha refleksjon fra noen bygninger. Tar en med refleksjon fra alle bygningene vil beregningene gi noe for høyt nivå foran husenes fasader. Uten refleksjon kan beregnet nivå bli noe for lavt i enkelte tilfeller. En har her valgt å beregne støysonekart uten refleksjoner for alle fasader da dette gir det mest riktige bildet av situasjonen for områder med relativt spredt bebyggelse.

For punktberegninger ved fasade har en tatt høyde for fasaderefleksjoner fra omkringliggende bygninger. Refleksjonstapet fra disse er satt til 1,0 dB, noe som tilsvarer en absorpsjonskoeffisient på 0,21.

5.3 Støysonekart

Støysonekart er beregnet i 4 m høyde over bakken for både dagens situasjon og ny situasjon. Støysonekartene er lagt ved som vedlegg 1 og 2.

Vedlegg 1: Støysonekart eksisterende E16

Vedlegg 2: Støysonekart ny E16 trasé med midtdeler

5.4 Punktberegning ved fasade

For boliger innenfor rød og gul støysone er døgnekvivalent lydnivå L_{den} beregnet som punktberegninger ved fasade.

En del av boligene i gul støysone er beregnet til å få en økning i støynivå på 1-2 dBA som en følge av breddeutvidelsen på veien. Ingen av disse boligene er beregnet til å få en økning i støynivå på mer enn 3 dBA.

Tabell 5 viser beregnet døgnekvivalent lydnivå ved boligenes mest støyutsatte fasader for eksisterende situasjon, og for ny situasjon med midtdeler. I tabellen er alle boligene som ligger i rød støysone tatt med, samt de mest støyutsatte boligene som ligger i gul sone.

Tabell 5. Beregnet døgnekvivalent lydnivå, L_{den} , ved boligenes mest støyutsatte fasader

Nr. (Kart)	Gnr./Bnr.	Plassering på eiendom	Vegtrafikkstøy eksisterende E16 [L_{den} dBA]	Vegtrafikkstøy ny E16 [L_{den} dBA]	Endring i støynivå [dB]
1	4/2/0/0	-	69	68	- 1 dB
2	4/4/0/0	-	68	67	-1 dB
3	4/1/1/0	-	66	66	-
4	40/31/0/0	-	63	64	1 dB
5	42/77/0/0	-	66	66	-
6	42/76/0/0	-	62	63	1 dB
7	42/101/0/0	-	71	69	-2 dB
8	42/74/0/0	-	61	62	1 dB
9	42/86/0/0	-	71	71	-
10	42/82/0/0	-	71	71	-
11	42/1/4/0	-	68	68	-

12	42/102/0/0	-	65	65	-
13	42/99/0/0	-	70	70	-
14	42/87/0/0	-	70	71	1 dB
15	42/91/0/0	-	68	69	1 dB
16	42/100/0/0	-	67	67	-

6. Konklusjon

Beregnet døgnkvivalent lydnivå er utført for ny situasjon med trafikk tall for år 2034. Punktregninger ved støyutsatt fasade viser at 13 boliger er beregnet til å ha en eller flere fasader med $L_{den} = 65$ dBA eller mer (rød støysone). I skriv angående praktisering av T-1442 i Statens vegvesen, anbefales det å gjennomføre støytiltak for boliger med utendørs støynivå over 65 dBA. Ingen av boligene i rød støysone er beregnet til å få en økning på mer enn 3 dBA som følge av breddeutvidelse av ny veg.

I skrivet fra Statens vegvesen anbefales det videre at boliger der utendørs støynivå er over $L_{den} 65$ dBA og innendørs støynivå, $L_{pAeq 24h}$, i tillegg er over 35 dBA, tilbys det støytiltak som bringer innendørs støynivå under 30 dBA. For å kartlegge hvorvidt innendørs lydnivå overskrider $L_{pAeq 24h} = 35$ dBA, bør det utføres en befaring av boligen etterfulgt av beregning av innendørs lydnivå.

For ny situasjon med trafikk tall for år 2034 viser beregningene at en del boliger har støyutsatt fasade i området $L_{den} = 55 - 65$ dBA (gul støysone). I henhold til skriv angående praktisering av T-1442 i Statens vegvesen, skal det gjennomføres støytiltak for disse boligene dersom støynivået øker med mer enn 3 dB som en følge av det aktuelle prosjektet. Enkelte av disse boligene er beregnet til å få et økt støynivå på 1-2 dBA som en følge av breddeutvidelse av ny veg. Ingen av boligene i gul støysone er beregnet til å få en økning på mer enn 3 dBA.

7. Vedlegg

- Vedlegg 1** – Støysonekart eksisterende E16, ÅDT 2034
Vedlegg 2 – Støysonekart ny E16 med midtdeler, ÅDT 2034