E39 Sykkelstamveg Bergen, Fabrikkgaten – Solheimsgaten Støyvurdering

Sammendrag/konklusjon

Det er utført støyvurdering for prosjekt «E39 Sykkelstamveg Bergen, Fabrikkgaten – Solheimsgaten» i forbindelse med etablering av gang- og sykkelveg langs E39 Fjøsangervegen. Hensikten med vurderingene er å vurdere om tiltaket fører til økt støynivå for omkringliggende støyfølsom bebyggelse og om støynivået oppfyller grenseverdiene og anbefalingene for støy i gjeldene retningslinje, T-1442:2021.

Støyberegningene viser at ingen støyfølsomme boliger får økning på mer enn 1-2 dB som følge av tiltaket, noe som medfører at det ikke er behov for videre vurdering av avbøtende tiltak.

Etter ønske fra oppdragsgiver er det vurdert å etablere støyskjermer langs østsiden av E39 fra Buebygget ned til Fabrikkgaten og så videre fra Fabrikkgaten ned til bygningen tilhørende Møller Bil. Med dette tiltaket vil støyforholdene øst for skjermen reduseres med opptil 5,5 dB. Ingen støyfølsomme bygninger får redusert støynivå som følge av støyskjermene, men gang- og sykkelvegen, samt områdene bak skjermen vil få merkbart redusert støynivå.

Aku01	2022-06-15	Støyvurdering	AmaBjo	AdSul	ErSte
Versjon	**Dato**	**Beskrivelse**	**Utarbeidet**	**Fagkontrollert**	**Godkjent**

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

1 Innledning

I forbindelse med etablering av gang- og sykkelveg langs Fjøsangervegen i Bergen, har Norconsult utført støyvurderinger basert på støyberegninger. Hensikt med vurderingene er å vurdere endring i støynivå som følge av tiltaket for nærliggende støyfølsom bebyggelse.

2 Grenseverdier og retningslinjer

Klima- og miljødepartementets "Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging", T-1442:2021, legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven (PBL) i kommunene og berørte statlige etater. Den gjelder både ved planlegging av ny støyende virksomhet, endring av eksisterende virksomhet, og ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål ved eksisterende eller planlagt støykilde. Dette for å forebygge støyplager og ivareta tilfredsstillende lydnivå på utendørs oppholdsarealer. Bebyggelse med støyfølsomt bruksformål omfatter boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager

Retningslinjen deler støynivået inn i to støysoner:

- 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.

Grenseverdiene for støysonene avhenger av støykilde. Retningslinjenes kriterier for soneinndeling av støy fra veg er gjengitt i tabell 1:

Tabell 1: Kriterier for soneinndeling. Utdrag fra T-1442:2021.

Støykilde	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs lydnivå	Utendørs lydnivå i nattperioden kl. 23–07	Utendørs lydnivå	Utendørs lydnivå i nattperioden kl. 23–07
Veg	L_{den} > 55 dB	L_{5AF} > 70 dB	L_{den} > 65 dB	L_{5AF} > 85 dB

- L_{den} er det ekvivalente støynivået for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB og 5 dB ekstra tillegg på henholdsvis natt og kveld.
- L_{AFmax} er A-veiet maksimalnivå for de 5-10 mest støyende hendelsene innenfor perioden, målt med tidskonstant «Fast» på 125 ms.

2.1 Endring av eksiterende samferdselsanlegg

Retningslinjen omtaler også endring av eksisterende samferdselsanlegg.

Med endring og utbedring av eksisterende samferdselsanlegg menes alle tiltak, der endringen gir en økning i støynivå på 1-2 dB som følge av:

- endret geometri,

- økt fartsgrense,
- økt kapasitet,
- økt andel tungtrafikk, eller
- endring av støyskjermer- og støyvoller.

Målet er, på lik linje med nye anlegg, å sikre støyforhold i henhold til nedre grense for gul støysone og kvalitetskriteriene i kapittel 1.2 i T-1442:2021. Ambisjonen bør være å sikre tilfredsstillende støyforhold for eventuell berørt bebyggelse på hele eiendommen og fasaden. Skjerming ved støykilden bør derfor være et prioritert avbøtende tiltak.

For mindre tiltak som ikke omfattes av punktlisten over og som ikke øker støynivået, eksempelvis gang- og sykkelveger, er det ikke nødvendig å gjøre avbøtende tiltak.

Det er ikke nødvendig å vurdere tiltak dersom grenseverdiene ikke er overskredet.

3 Beregningsgrunnlag og metode

Beregningene er utført i henhold til Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy. Støykartleggingsprogrammet CadnaA 2021 versjon MR 2 er benyttet ved beregninger og utarbeidelse av støysonekart.

Beregningsmodellen er bygget opp med utgangspunkt i et digitalt 3D SOSI-kart over området, samt ny veggeometri. Markabsorpsjon er satt til 1, det vil si myk mark. Absorpsjonsfaktor for vertikale flater på bygg er satt til 0,21 og det er beregnet med førsteordens refleksjoner i henhold til beregningsmetoden. Beregningsoppløsningen er satt til 5x5 meter. Beregningshøyden er satt til 4 meter over terreng, jamfør T-1442.

Følgende underlag er lagt til grunn:

- Kartgrunnlag: *SOSI filer* datert 03.06.2021.
- Ny veggeometri inkl. gang- og sykkelveg: «Sykkelstamveg_DWG 1.dwg» datert 13.05.2022.

Det er gjort støyberegninger for både 0-alternativet og fremtidig situasjon, begge med prognoseår 2042. Buebygget og Midtbygget øst for vegtiltaket er inkludert i beregningsmodellen for både 0-alternativet og fremtidig situasjon til tross for at Midtbygget ikke er ferdig bygget per i dag. Dette ble bestemt i prosjekteringsmøtet den 02.06.2022.

3.1 Trafikktall

I henhold til T-1442 skal støy beregnes for en situasjon minimum 10-20 år frem i tid. I dette prosjektet er prognoseåret 2042 lagt til grunn, og trafikktallene benyttet i beregningene vises i tabell 2. Det forventes ingen endring i ÅDT som følge av tiltaket.

Trafikktall for 2021 innhentet fra Statens vegvesens innsynsløsning vegkart.no, og deretter fremskrevet til prognoseår. Framskrivningen er gjort ved hjelp av TØI-rapport *«TØI-rapport 1824/2021: Framskrivinger for persontransport 2018-2050. Oppdatering av beregninger fra 2019»*.

Vegene er modellert som «Byveg» i henhold til T-1442s veileder, med følgende døgnfordeling av vegtrafikken:

Dag (kl. 07-19): 84 % Kveld (kl. 19-23): 10 % Natt (kl. 23-07): 6 %

Tabell 2 - Trafikktall benyttet i støyberegningene.

Vei	ÅDT 2042 [kjøretøy/døgn]	Tungtrafikkandel ÅDT-T [%]	Skiltet hastighet [km/t]
E39 Fjøsangervegen	45 350	9	50
Fabrikkgaten frem til kryss ved Kanalveien	10 000	8	50
Fabrikkgaten etter kryss	4880	7	50
Kanalveien	7910	10	50

4 Resultater og støyfaglig vurdering

Hensikt med beregningene er å kunne vurdere eventuelle endringer i støysituasjonen som følge av tiltaket, og det er derfor gjort beregninger av et «0-alternativ» med dagens terreng/veggeometri, samt framtidig situasjon.

Beregningsresultater er vist i vedlagte støykart X01- X05:

- X01: 0-alternativ
- X02: fremtidig situasjon med ny støyskjerm mot øst
- X03: fremtidig situasjon uten ny støyskjerm
- X04: Differansekart: fremtidig situasjon med ny støyskjerm – 0-alternativ
- X05: Differansekart: fremtidig situasjon uten ny støyskjerm – 0-alternativ

Beregningene viser at flere støyfølsomme bygninger ligger i rød og gul støysone fra vegtrafikk i 0-alternativet. En nærmere analyse viser at støynivået i enkelte områder vil øke med 1-2 dB i fremtidig situasjon, men ingen støyfølsomme bygninger er berørt av denne økningen. Det er dermed ikke nødvendig med videre vurdering av avbøtende tiltak for støyfølsomme bygninger i området.

Det er likevel vurdert å etablere en støyskjerm langs østsiden av E39 fra Buebygget ned til Fabrikkgaten og så videre fra Fabrikkgaten ned til bygningen tilhørende Møller Bil som vist i støykart X02. Skjermene har høyde 1,5 m og er ca. 180 m og ca. 60 m lange. Med dette tiltaket vil støyforholdene øst for skjermen reduseres med opptil 5,5 dB, som vist i differansekartet i vedlegg X04. Ingen støyfølsomme bygninger får redusert støynivå som følge av støyskjermene, men gang- og sykkelvegen, samt områdene bak skjermen vil få merkbart redusert støynivå.

Buebygget

BKK

Inger Bang Lunds vei

ÅDT= 45350
% tunge = 9
50 km/t

Midtbygget

ÅDT= 4880
% tunge = 7
50 km/t

ÅDT= 10000
% tunge = 8
50 km/t

Fabrikkgaten

Solheim kapell

Esso

ÅDT= 7910
% tunge = 10
50 km/t

Kanalveien

Tegnforklaring	Støynivå
Road	<= 55 dB
Building	> 55 dB
Barrier	> 60 dB
Contour Line	> 65 dB
Building Evaluation	
Calculation Area	

E39 Sykkelstamveg Bergen, Fabrikkgaten - Solheimsgaten

Støyvurdering
Vegtrafikkstøy
0-alternativ

Beregningsoppløsning: 5 x 5 m
Støynivå Lden [dB] 4.0 m.o.t.
Høyeste fasadenivå Lden [dB]

Produsert for	Statens vegvesen
Prosjektnummer	52103464
Produsert av	AmaBjo
Kontrollert av	AdSul
Målestokk	1:1000 (A3)
Tegningsnummer	X01
Tegningsdato	15.06.2022

Norconsult

Buebygget

BKK

Ny støyskjerm 1,5 m

Inger Bang Lunds vei

ÅDT= 45350
% tunge = 9
50 km/t

Midtbygget

ÅDT= 4880
% tunge = 7
50 km/t

ÅDT= 10000
% tunge = 8
50 km/t

Fabrikkgaten

Solheim kapell

ÅDT= 7910
% tunge = 10
50 km/t

Ny støyskjerm 1,5 m

Kanalveien

Tegnforklaring	Støynivå
Road	<= 55 dB
Building	> 55 dB
Barrier	> 60 dB
Contour Line	> 65 dB
Building Evaluation	
Calculation Area	

E39 Sykkelstamveg Bergen, Fabrikkgaten - Solheimsgaten

Støyvurdering
Vegtrafikkstøy
Fremtidig situasjon
med ny støyskjerm mot øst

Beregningsoppløsning: 5 x 5 m
Støynivå Lden [dB] 4.0 m.o.t.
Høyeste fasadenivå Lden [dB]

Produsert for	Statens vegvesen
Prosjektnummer	52103464
Produsert av	AmaBjo
Kontrollert av	AdSul
Målestokk	1:1000 (A3)
Tegningsnummer	X02
Tegningsdato	15.06.2022

Norconsult

Buebygget

BKK

Inger Bang Lunds vei

ÅDT= 45350
% tunge = 9
50 km/t

Midtbygget

ÅDT= 4880
% tunge = 7
50 km/t

ÅDT= 10000
% tunge = 8
50 km/t

Fabrikkgaten

Solheim kapell

ÅDT= 7910
% tunge = 10
50 km/t

Kanalveien

Tegnforklaring	Støynivå
Road	<= 55 dB
Building	> 55 dB
Barrier	> 60 dB
Contour Line	> 65 dB
Building Evaluation	
Calculation Area	

E39 Sykkelstamveg Bergen, Fabrikkgaten - Solheimsgaten

Støyvurdering
Vegtrafikkstøy
Fremtidig situasjon
uten ny støyskjerm

Beregningsoppløsning: 5 x 5 m
Støynivå Lden [dB] 4.0 m.o.t.
Høyeste fasadenivå Lden [dB]

Produsert for	Statens vegvesen
Prosjektnummer	52103464
Produsert av	AmaBjo
Kontrollert av	AdSul
Målestokk	1:1000 (A3)
Tegningsnummer	X03
Tegningsdato	15.06.2022

Norconsult

Buebygget

BKK

Ny støyskjerm 1,5 m

Inger Bang Lunds vei

ÅDT= 45350
% tunge = 9
50 km/t

Midtbygget

ÅDT= 4880
% tunge = 7
50 km/t

ÅDT= 10000
% tunge = 8
50 km/t

Fabrikkgaten

Solheim kapell

ÅDT= 7910
% tunge = 10
50 km/t

Ny støyskjerm 1,5 m

Kanalveien

Tegnforklaring

- Road
- Building
- Barrier
- Contour Line
- Building Evaluation
- Calculation Area

Støynivå

- <=-4 dB
- -4.0 < ... <= -3 dB
- -3.0 < ... <= -2.0 dB
- -2.0 < ... <= -1.0 dB
- -1.0 < ... <= -0.5 dB
- -0.5 < ... <= 0.5 dB
- 0.5 < ... <= 1.0 dB
- 1.0 < ... <= 2.0 dB
- 2.0 < ... <= 3.0 dB
- 3.0 < ... <= 4.0 dB

E39 Sykkelstamveg Bergen, Fabrikkgaten - Solheimsgaten

Støyvurdering
Vegtrafikkstøy
Differanse: fremtidig situasjon med ny støyskjerm - 0-alternativ

Beregningsoppløsning: 5 x 5 m
Støynivå Lden [dB] 4.0 m.o.t.
Høyeste fasadenivå Lden [dB]

Produsert for	Statens vegvesen
Prosjektnummer	52103464
Produsert av	AmaBjo
Kontrollert av	AdSul
Målestokk	1:1000 (A3)
Tegningsnummer	X04
Tegningsdato	15.06.2022

Norconsult

Buebygget

BKK

Inger Bang Lunds vei

ÅDT= 45350
% tunge = 9
50 km/t

Midtbygget

ÅDT= 4880
% tunge = 7
50 km/t

ÅDT= 10000
% tunge = 8
50 km/t

Fabrikkgaten

Solheim kapell

ÅDT= 7910
% tunge = 10
50 km/t

Kanalveien

Tegnforklaring	Støynivå
Road	<=-4 dB
Building	-4.0 < ... <= -3 dB
Barrier	-3.0 < ... <= -2.0 dB
Contour Line	-2.0 < ... <= -1.0 dB
Building Evaluation	-1.0 < ... <= -0.5 dB
Calculation Area	-0.5 < ... <= 0.5 dB
	0.5 < ... <= 1.0 dB
	1.0 < ... <= 2.0 dB
	2.0 < ... <= 3.0 dB
	3.0 < ... <= 4.0 dB

E39 Sykkelstamveg Bergen, Fabrikkgaten - Solheimsgaten

Støyvurdering
Vegtrafikkstøy
Differanse: fremtidig situasjon uten ny støyskjerm - 0-alternativ

Beregningsoppløsning: 5 x 5 m
Støynivå Lden [dB] 4.0 m.o.t.
Høyeste fasadenivå Lden [dB]

Produsert for	Statens vegvesen
Prosjektnummer	52103464
Produsert av	AmaBjo
Kontrollert av	AdSul
Målestokk	1:1000 (A3)
Tegningsnummer	X05
Tegningsdato	15.06.2022

Norconsult