

Oppdragsgiver

Innlandet Fylkeskommune

Rapporttype

Støyutredning

05.03.2024

FV. 33 GJØVIKLINNA: SVINGVOLL-KRONBORG STØYUTREDNING

Oppdragsnr.: 1350047187
 Oppdragsnavn: Fv. 33 Gjøviklinna: Svingvoll-Kronborg, utbedring av veg og kryss
 Dokument nr.: c-rap-001
 Filnavn: C-rap-001-04 Fv33.docx

Revisjon	00	01	02	03	04
Dato	17.06.2022	23.06.2022	13.02.2024	05.03.2024	22.03.2024
Utarbeidet av	GAHG	GAHG	IRELIL	NSTE	IRELIL
Kontroll av	ODKW	ODKW	BEMO	BMYOSL	IRELIL
Godkjent av	GAHG	GAHG	IRELIL	NSTE	IRELIL
Beskrivelse	Støyutredning	Støyutredning	Tekstlig revisjon	Støyutredning	Tekstlig revisjon

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder
01	23.06.2022	Beregningsituasjon der eksisterende skjermer beholdes
02	13.02.2024	Mindre revisjoner av tekst og beskrivelser
03	05.03.2024	Korrigert fartsgrense og endret høyde på støyskjerm
04	22.03.2024	Mindre korrigering av tekst.

INNHOOLD

1.	SITUASJONSBEKRIVELSE	4
2.	SAMMENDRAG	5
3.	MYNDIGHETSKRAV.....	6
3.1	Retningslinje for støy i arealplanlegging T-1442	6
3.2	Endring og utbedring av eksisterende virksomhet	7
4.	BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG.....	8
4.1	Trafikkdata.....	8
4.2	Beregningsmetode og inngangsparametere	8
5.	RESULTATER	9
5.1	Nåværende situasjon.....	9
5.2	Fremtidig situasjon.....	9
5.2.1	Skjermingstiltak C002	11
5.2.2	Tiltak C003.....	11
5.2.3	Tiltak bolig 14/11	12
6.	APPENDIKS A	14
6.1	Definisjoner.....	14
6.2	Miljø	16
6.3	Støy – en kort innføring	16

FIGUROVERSIKT

Figur 1:	Illustrasjon av tiltakets plassering.	4
Figur 2:	Gjeldende lovverk, forskrifter, veiledere og standarder.	6
Figur 3:	Utdrag fra vedlegg 10, skjerming langs C002.	11
Figur 4:	Utdrag fra vedlegg 10 - skjerming langs C002.	12
Figur 5:	Illustrasjon av Vestrumsbygda 6.	12
Figur 6:	Utsnitt av plankart som viser forslått utvidelse av støyvoll	13

TABELLOVERSIKT

Tabell 1:	Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, frittfeltsverdier.	6
Tabell 2:	Anbefalte støygrenser ved planlegging av ny støyende virksomhet og bygging av boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager. Alle tall oppgitt i dB, frittfeltsverdier.....	7
Tabell 3:	Trafikkdata benyttet i beregningsgrunnlaget.....	8
Tabell 4:	Inngangsparametre i beregningsgrunnlaget.	9
Tabell 5:	Støynivåer på fasade for alle situasjoner.....	10
Tabell 6:	Støynivåer på fasade for støyutsatte boliger nær C002 med skjermingstiltak.	11
Tabell 7:	Definisjoner brukt i rapporten.....	14
Tabell 8:	Endring i lydnivå og opplevd effekt.....	16

VEDLEGG

- Vedlegg 1-3: Støysonekart Nåværende situasjon
- Vedlegg 4-6: Støysonekart 0-alternativ
- Vedlegg 7-9: Støysonekart nytt planalternativ
- Vedlegg 10: Støysonekart nytt planalternativ, skjermet situasjon

1. SITUASJONSBEKRIVELSE

I forbindelse med regulering av forbedring og endring av geometri av eksisterende vei for fv. 33 Gjøviklinna, strekning Svingvoll – Kronborg, er det utført støyberegninger iht. T-1442/2021 for å vurdere støysituasjonen for støyfølsom bebyggelse. Situasjonen er vist i Figur 1.



Figur 1: Illustrasjon av tiltakets plassering.

2. SAMMENDRAG

I forbindelse med ny reguleringsplan og endring av veistrekingen fv. 33 Svingvoll-Kronborg er det utført støyberegninger for støyfølsom bebyggelse i nærheten av strekingen der veien endrer geometri. Støyberegningene er utført iht. T-1442/2021.

Krav for nye samferdselsanlegg og tiltak på eksisterende anlegg er ved 1 dB økning av støynivået ifølge T-1442. Målet er å sikre at eksisterende støyfølsom bebyggelse får støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 i T-1442, og ivaretar tre følgende kvalitetskriterier:

- tilfredsstillende støynivå innendørs
- tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå
- tilgang til stille side

Hvis det ikke oppnås tilfredsstillende støyforhold gjennom skjerming ved kilden, må det etableres lokale tiltak for å overholde grenseverdiene og sikre kvalitetskriteriene.

Det er 4 boliger som får en økning på 1-2 dB i nytt planalternativ sammenliknet med 0-alternativet. Av disse ligger 1 langs strekning C001, 2 langs strekning C002 og 1 ligger langs C003.

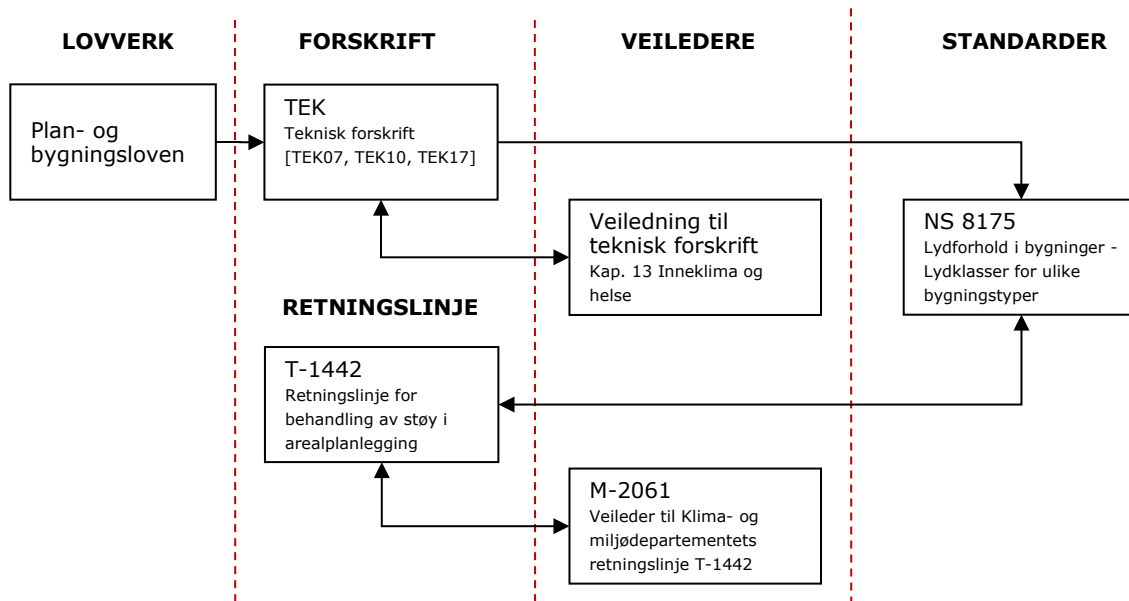
Det er gjort vurdering av langsgående vei for å skjerme bebyggelse nord i strekning C002. Beregningene er gjort med en skjerm på 90 cm høyde over vegflaten, plassert 4 m fra senterlinjen til veien. Skjermen vil skjerme to boliger ut av gul sone.

Det er satt av plass i reguleringsplanen til at eksisterende støyvoll ved bolig 14/11 kan utvides noe for å gi bedre skjermingseffekt.

3. MYNDIGHETSKRAV

3.1 Retningslinje for støy i arealplanlegging T-1442

Eksterne støyforhold er regulert av Klima- og miljødepartementets *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging* (T-1442). Retningslinjen har sin *Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging* (M-2061) som gir en utfyllende beskrivelse omkring flere aktuelle problemstillinger vedrørende utendørs støykilder. For innendørs støynivå henvises det videre til grenseverdier gitt i norsk standard NS 8175.



Figur 2: Gjeldende lovverk, forskrifter, veiledere og standarder.

T-1442 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: Vurderingszone 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 1.

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
Vei	$L_{den} > 55$ dB	$L_{SAF} > 70$ dB	$L_{den} > 65$ dB	$L_{SAF} > 85$ dB

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

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

Tabell 2 er anbefalte støygrenser ved planlegging av ny virksomhet eller ny støvfølsom bebyggelse.

Tabell 2 Anbefalte støygrenser ved planlegging av ny støvende virksomhet og bygging av boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager. Alle tall oppgitt i dB, frittfeltsverdier.

Støykilde	Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støvfølsomt bruksformål	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23 – 07
Vei	$55 \geq L_{den}$	$70 \geq L_{5AF}$

Rom til støvfølsom bruk vil være oppholdsrom og soverom. Støykravene gjelder derfor ikke nødvendigvis ved mest utsatte fasade, det vil være avhengig av hvor rom til støvfølsom bruk er plassert i bygningen. Støygrensene gjelder også for uteoppholdsareal som er egnet for rekreasjon i tilknytning til bygningen. Dvs. balkong, hage (hele, eller deler av), lekeplass eller annet nærområde til bygning som er avsatt til opphold og rekreasjonsformål.

For alle boenheter bør 3 kvalitetskriterier være oppfylt som er:

- tilfredsstillende støynivå innendørs
- tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå
- stille side

Krav til støyforhold innendørs og på uteoppholdsareal finnes i byggteknisk forskrift. En stille side av bebyggelsen er viktig for å redusere støyplage og helsekonsekvenser som følge av støy.

Krav for nye samferdselsanlegg og tiltak på eksisterende anlegg der geometri endrer seg gjelder for 1 dB økning av støynivået. Målet er å sikre at eksisterende støvfølsom bebyggelse får støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 og ivaretar de tre kvalitetskriteriene som oppgitt ovenfor.

Hvis det ikke oppnås tilfredsstillende støyforhold gjennom skjerming ved kilden, må det etableres lokale tiltak for å overholde grenseverdiene og sikre kvalitetskriteriene. Dersom det er uforholdsmessig kostbart eller vanskelig å tilfredsstille kvalitetskriteriene, kan det aksepteres mindre avvik. Avvik bør begrunnes.

3.2 Endring og utbedring av eksisterende virksomhet

I T-1442 gjelder endring og utbedring av eksisterende anlegg der alle tiltak som gir en endring på 1-2 dB som følge av

- Endret geometri
- Økt fartsgrense
- Økt kapasitet
- Økt andel tungtrafikk
- Endring av støyskjermer og støyvoller

For ny fv. 33 vil det være endret geometri på enkelte strekninger.

For slike utbedringer på eksisterende veianlegg må man beregne støyforhold i henhold til grenseverdiene i tabell 2. Man bør prøve å få til tilfredsstillende støyforhold på hele eiendommen og ved fasaden. Skjerming ved støykilden bør prioriteres.

Men ved endring og utbedring av eksisterende anlegg, kan omfang og kostnad ved støydempende tiltak vurderes opp mot effekten av tiltaket og kostnadsrammen.

4. BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG

Lydtubredelse er beregnet i henhold til nordisk beregningsmetode for veitrafikkstøy¹. Denne metoden tar hensyn til følgende forhold

- ÅDT (årsdøgnetrafikk)
- Andel tungtrafikk
- Hastighet
- Trafikkfordeling over døgnet
- Veibanens stigningsgrad
- Skjermingsforhold fra terreng, bygninger, skjermes og skjæringer i terreng
- Absorpsjons- og refleksjonsbidrag fra mark

4.1 Trafikkdata

I henhold til retningslinjene skal det beregnes støy for prognosesituasjon 10-20 år frem i tid. Avhengig av sted og type kjøretøy varierer årlig trafikkvekst i Nasjonal transportplan (NTP) fra om lag 0,7 til 2,3 %.

For nåværende situasjon er trafikkdata hentet fra Nasjonal vegdatabank og fremskrevet 10 år iht. NTP.

Tabell 3: Trafikkdata benyttet i beregningsgrunnlaget.

Veilinje	ÅDT Nåværende	ÅDT fremtidig	Andel tunge	Fartsgrense
C001 sør	3 200	3 600	15 %	80 km/t
C001 nord	4 700	5 300	11 %	80 km/t
C001 fv. 34	2 000	2 300	10 %	80 km/t
C002	4 700	5 300	11 %	70 km/t 50 km/t
C003	4 800	5 400	11 %	80 km/t

Det er benyttet trafikkfordeling for typisk riksvei, der 75 % av trafikkmengden er på dagtid, 15 % på kveldstid og 10 % på natt for alle veier.²

4.2 Beregningsmetode og inngangsparametere

Alle beregninger gjelder for 3 m/s medvindsituasjon fra kilde til mottaker.

¹ Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy, 1996. Håndbok V716 Statens vegvesen, 2014.

² Miljødirektoratet, 2014: *M-128 Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442)*, s.238

Det er etablert en 3D digital beregningsmodell på grunnlag av tilgjengelig kartgrunnlag. Beregningene er utført med SoundPLAN v. 9.0. De viktigste inngangsparametere for beregningene er vist i Tabell 4.

Tabell 4: Inngangsparametre i beregningsgrunnlaget.

Egenskap	Verdi
Refleksjoner, støysonekart	1. ordens (lyd som er reflektert fra én flate)
Refleksjoner, punktberegninger	3. ordens (lyd som er reflektert fra tre flater)
Markabsorpsjon	Generelt: 1 (myk mark, dvs. helt lydabsorberende). Vann, veier og andre harde overflater: 0 (reflekterende)
Refleksjonstap bygninger, støyskjærmer	1 dB
Beregningshøyde, støysonekart	4,0 m

5. RESULTATER

Beregningsresultater av fasadenivåer er vist i Tabell 5 og støysonekart er vist som vedlegg til denne rapporten.

5.1 Nåværende situasjon

Det er gjort beregninger av støysonekart og fasadenivå for nåværende situasjon. Vedlegg 1-3 viser støysonekart for eksisterende strekning C001, C002 og C003 ved nåværende situasjon. Det er flere boliger som er i rød eller gul støysone for eksisterende situasjon.

5.2 Fremtidig situasjon

Det er gjort beregninger av støysonekart og fasadenivå for 0-alternativ og nytt planalternativ. Vedlegg 4-6 viser støysonekart for 0-alternativet, vedlegg 7-9 viser støysonekart for nytt planalternativ. Tabell 5 viser høyeste fasadenivå per bolig per etasje. Tabellen viser bare bygg som vil være i gul eller rød sone for dagens, 0-alternativ eller nytt planalternativ.

Under er fasadeberegninger med høyest fasadenivå og/eller høyeste endring for støyfølsom bebyggelse for ny situasjon som er utsatt for støy fra eksisterende og fremtidig fv. 33.

Tabell 5: Støynivåer på fasade for alle situasjoner.

Gnr/Bnr	Etasje	Nåværende	0-alternativ	Nytt planalternativ	Endring
13/26	2	61	62	62	0
14/4	1	62	63	63	0
14/11	2	64	64	63	-1
14/19	2	65	65	65	0
15/1/3	1	71	72	72	0
15/2	1	60	61	60	-1
15/2	2	61	62	62	0
15/6	1	69	70	70	0
15/7	1	59	59	59	0
15/7	2	60	60	60	0
15/10	1	64	64	65	1
15/13	1	56	56	56	0
17/7	2	67	67	67	0
18/7	2	62	62	62	0
18/12	1	55	55	56	1
18/13	2	63	63	63	0
18/16	2	74	75	75	0
18/27	1	67	67	67	0
18/28	2	68	68	68	0
18/34	2	69	69	69	0
18/37	1	70	70	70	0
18/38	1	55	56	56	0
19/16	2	55	56	56	0
19/20	1	55	55	57	2
27/15	2	70	71	70	-1
27/16	2	63	64	64	0
27/19	2	63	64	64	0
27/35	2	55	56	56	0
27/44	2	61	61	61	0
27/63	2	61	61	61	0

For bebyggelse som får økt støynivå med 1 dB eller mer og/eller som kommer i gul støysone som følge av nytt tiltak skal boligen vurderes videre med lokale støytiltak. Det er 4 boliger som får en økning på 1 dB sammenliknet med 0-alternativet.

Tabellen over viser bare 3 boliger, ettersom boligen på 14/11 har høyere støynivå på en annen fasade enn den som får økt fasadenivå.

I fremtidig situasjon vil det også være 9 boliger i rød sone. Alle disse boligene er i rød sone i dag. Det er ikke vurdert at utbyggingstiltaket i seg selv utløser krav om skjerming av disse boligene.

Hvert femte år gjennomføres det vurderinger av støysituasjonen langs fylkesvegnettet. I disse gjennomgangene blir det vurdert om det er boliger eller andre aktuelle bygg som har kommet over grenseverdiene som er gitt etter forurensingsforskriften. Tiltaksgrensen tilsier at innendørs støynivå ikke skal overskride 42 dB innendørs. Dette tilsvarer en utendørs støy fra om lag 70 dB. Det er i utgangspunktet bare innendørs støynivå som eventuelt utbedres.

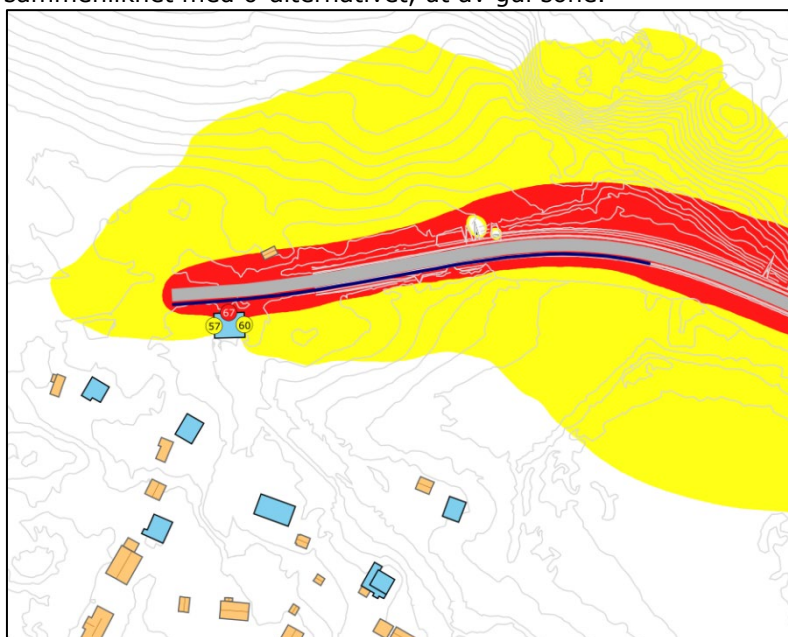
5.2.1 Skjermingstiltak C002

Det er gjort vurdering av langsgående støyskjerm langs veien for å skjerme bebyggelse sør for strekning C002. Beregningene er gjort med en skjerm med høyde 90 cm over vegflate, plassert 4 m fra senterlinjen til veien. Støysonekartet er vist i vedlegg 10, der skjermen er vist i mørkeblått.

Tabell 6: Støynivåer på fasade for støyutsatte boliger nær C002 med skjermingstiltak.

Gnr/Bnr	Nytt planalternativ	Skjernet situasjon	Effekt av skjerm	Kommentar
19/16	56	52	-4	-
19/20	57	54	-3	-

Skjermen bidrar også til å skjerme andre boliger, som ikke hadde en økning på 1 dB sammenliknet med 0-alternativet, ut av gul sone.

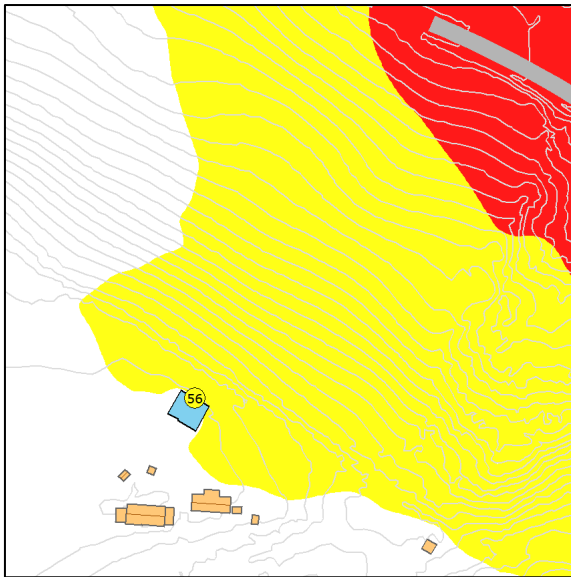


Figur 3: Utdrag fra vedlegg 10, skjerming langs C002.

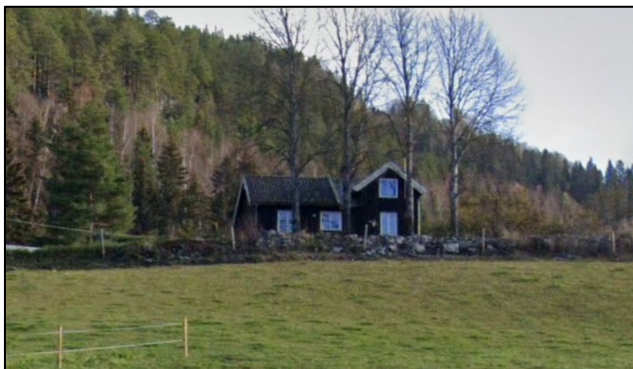
5.2.2 Tiltak C003

Bolig 18/12 vil også få en økning på 1 dB, og havne i gul sone sammenliknet med 0-alternativet.. Boligen ligger høyt i terrenget og et stykke fra veien, slik at skjerming ved vei vil ha liten effekt. Det anbefales at eventuelt skjermingstiltak gjøres nær boligen for å få best effekt.

Boligen ligger imidlertid ikke langs den del av veien det skal gjøres byggetiltak på, så det er ikke vurdert at støytiltak utløses av dette byggeprosjektet. Det vises til støyvurderinger som gjøres langs fylkesvegnettet hvert femte år.



Figur 4: Utdrag fra vedlegg 10 - skjerming langs C002.



Figur 5: Illustrasjon av Vestrumsbygda 6.

5.2.3 Tiltak bolig 14/11

Ved bolig 14/11 gir flytting av vegen innover i terrenget en liten bedring i støynivået. I tillegg er det satt av plass i reguleringsplanen til at eksisterende støyvoll kan utvides noe for å gi bedre skjermingseffekt. Utvidelsen av støyvollen må tilpasses på stedet i forhold til ny utforming av adkomst og nødvendige siktforhold



Figur 6 Utsnitt av plankart som viser forslått utvidelse av støyvoll

6. APPENDIKS A

6.1 Definisjoner

Tabell 7: Definisjoner brukt i rapporten.

A-veid, dBA	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.
Dag-kveld-natt lydnivå, 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. 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.
Frittfelt	Med lydmåling (eller beregning) i fritt felt, menes at mikrofonen er plassert slik at den ikke påvirkes av reflektert lyd fra husvegger o.l. Frittfelt finnes bare utendørs.
1. ordens refleksjoner osv.	Lyd som er reflektert fra én flate på vei fra kilden til mottakeren kalles en 1. ordens refleksjon. Lyd som er reflektert fra to flater kalles 2. ordens refleksjon osv.
T-1442 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging	Miljøverndepartementets retningslinje for eksterne støyforhold, som angir ulike støysoner for ulike typer bebyggelse og ulike støykilder. Når det gjelder innendørs støynivå henvises det videre til grenseverdier gitt i norsk standard NS 8175.
M-2061	Veileder til støyretningslinjen T-1442
NS 8175 Lydforhold i bygninger – Lydklassifisering av ulike bygningstyper	NS 8175 angir tallfestede krav til lydforhold i bygninger, med utgangspunkt i funksjonskravene i TEK. Forskriftens minstekrav til søknadspliktige tiltak anses oppfylt når kravene i lydklasse C er innfridd.
L_{5AF}	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.
$L_{p,Aeq,T}$	Et mål på det gjennomsnittlige A-veide nivået for varierende lyd over en bestemt tidsperiode T, for eksempel 30 minutter, 8 timer, 24 timer. Krav til innendørs støynivå angis som døgnekvivalent lydnivå, altså et gjennomsnittlig lydnivå over døgnet.
$L_{p,AFmax}$	Maksimalt lydtrykknivå. Krav til maksimalt støynivå gjelder der det er mer enn 10 hendelser per natt over grenseverdien

Fast, F, tidskonstant	En tidskonstant på 125 ms.
Slow, S, tidskonstant	En tidskonstant på 1 s.
C_{tr}, C_{xr}	Korreksjon for ulike støytyper som benyttes ved beregning av en fasades samlede luftlydisolasjon. Det korrigeres for veg, bane og fly, hastighet, skjerming, type tog og type flyplass. Korreksjonsverdiene går fra C1 – C6. C _{tr} tilsvarer C2 og er standard veitrafikk ved 50 km/t.
Lydeffektnivå, L_w	Frekvensavhengige lydeffektnivåer fra en lydkilde. Danner grunnlaget for å vurdere og/eller sammenlikne kilder og for å beregne lydnivået i rommet. Enhet desibel (dB).
Lydtrykknivå (støynivå)	Beskriver lydstyrken (støy) i eller utenfor en bygning. Angis i NS8175 ved målestørrelsene A-veid ekvivalent lydtrykknivå (L _{pA,eq,T}), A-veid maksimalt lydtrykknivå (L _{pA,max=}), C-veid maksimalt lydtrykknivå (L _{pC,max}) eller oktavbåndnivåer, og med enheten desibel (dB).
Natt lydnivå, L_{night}	A-veid ekvivalent lydtrykknivå for nattperioden på 8 timer.
Støyfølsom bebyggelse	Bolig, skole, barnehage, helseinstitusjon og fritidsbolig.
Gul og rød sone	Gul sone: Vurderingssone hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold. Rød sone: Angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål, og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.
Støysone	Sone for støy angitt på kart som er definert av myndigheter, og der sonegrensene er fastsatt ved gitte nivåer for støy.
Uteareal	Område nær en aktuell bygning hvor mennesker oppholder seg, og som er avsatt for rekreasjon slik som sitteområde, lekeplass, balkong.
Utendørs lydkilde	Lydkilde som ikke er en integrert del av en bygning, som vegtrafikk, tog, fly, trikk, industri o.l., samt strukturlyd fra tunneler og kulverter med vegtrafikk og skinnegående trafikk.
ÅDT	Årsdøgntrafikk. Antall kjøretøy som passerer en gitt vegstrekning per år delt på 365 døgn.
ÅDT-T, % tungtrafikk	Andel av trafikken som består av tunge kjøretøy, lastebiler, store varebiler etc.

6.2 Miljø

Ifølge Miljødirektoratet er helseplager grunnet støy det miljøproblemet som rammer flest personer i Norge.³ I Norge er veitrafikk den vanligste støykilden og står for om lag 80 % av støyplagene. Langvarig eksponering for 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 friluft- 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.

6.3 Støy – en kort innføring

Lyd er en trykkbølgebevegelse gjennom luften som gjennom øret utløser hørselsinntrykk i hjernen. Støy er uønsket lyd. Lyd fra veitrafikk 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.

Menneskeøret 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. De relative forskjellene kan subjektivt bli oppfattet som angitt i Tabell 8. 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.

Tabell 8: Endring i lydnivå og opplevd effekt.

Endring	Forbedring
1 dB	Lite merkbar
2-3 dB	Merkbar
4-5 dB	Godt merkbar
5-6 dB	Vesentlig
8-10 dB	Oppfattes som en halvering av opplevd lydnivå

³ <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/forurensning/stoy/>

VEDLEGG

VEDLEGG 1-3: STØYSONEKART NÅVÆRENDE SITUASJON

VEDLEGG 4-6: STØYSONEKART 0-ALTERNATIV

VEDLEGG 7-9: STØYSONEKART NYTT PLANALTERNATIV

**VEDLEGG 10: STØYSONEKART NYTT PLANALTERNATIV, SKJERMET
SITUASJON**