

Oppdragsgiver
Statens Vegvesen

Rapporttype
Støyutredning

2023-05-26

RV 7 VINDEGGLEET – VESLEHAUG STØYUTREDNING

Oppdragsnr.: 1350049592
 Oppdragsnavn: Rv 7 Vindegleet – Veslehaug - Støyutredning
 Dokument nr.: c-rap-001
 Filnavn: C-rap-003-Rv7.docx

Revisjon	00	01	02	
Dato	2022-06-07	2022-07-01	2023-05-26	
Utarbeidet av	BMYOSL	BMYOSL	BMYOSL	
Kontroll av	GAHG	GAHG	GAHG	
Godkjent av	BMYOSL	BMYOSL	BMYOSL	
Beskrivelse	Første utgave	Revisjon etter tilbakemeldinger	Revisjon etter tilbakemeldinger	

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder
00	2022-06-08	Første revisjon
01	2022-07-01	Revisjon etter tilbakemeldinger
02	2023-05-26	Revisjon etter tilbakemeldinger og oppdaterte beregninger

INNHOOLD

1.	SITUASJONSBEKRIVELSE	4
2.	SAMMENDRAG	4
3.	MYNDIGHETSKRAV	4
3.1	Retningslinje for støy i arealplanlegging T-1442	4
3.2	Endring og utbedring av eksisterende virksomhet	6
4.	BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG	7
4.1	Trafikkdata.....	7
4.2	Beregningsmetode og inngangsparametere.....	7
5.	RESULTATER.....	9
5.1	Nåværende situasjon	9
5.2	Fremtidig situasjon	9
5.3	Boliger.....	9
5.4	Skjermingstiltak.....	10
6.	APPENDIKS A	14
6.1	Definisjoner.....	14
6.2	Miljø.....	16
6.3	Støy – en kort innføring.....	16

FIGUROVERSIKT

Figur 1	Gjeldende lovverk, forskrifter, veiledere og standarder.....	5
Figur 2	- skjerming for 47/18 og 47/21.....	11
Figur 3	- Vurdert skjerming for 47/40	12
Figur 4	- Vurdert skjerming for 52/639	13
Figur 5	- Vurdert skjerming for 49/53.....	13

TABELLOVERSIKT

Tabell 1	- Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, frittfeltsverdier.....	5
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.	6
Tabell 3	- Trafikkdata benyttet i beregningsgrunnlaget.	7
Tabell 4	- Inngangsparametre i beregningsgrunnlaget	8
Tabell 5	- Definisjoner brukt i rapporten.....	14
Tabell 6	Endring i lydnivå og opplevd effekt.	16

VEDLEGG

Vedlegg X1-X5: Støysonekart Nåværende situasjon

Vedlegg X6-X10: Støysonekart Fremtidig situasjon uten skjerming

1. SITUASJONSBEKRIVELSE

I forbindelse med regulering av fobredring og delvis ny veistrekning er det utført støyberegninger iht. T-1442/2021 for å vurdere støysituasjonen for støyfølsom bebyggelse.

2. SAMMENDRAG

I forbindelse med ny reguleringsplan og endring av veistrekningen Rv. 7 Vindeggleet – Veslehaug er det utført støyberegninger for støyfølsom bebyggelse i nærheten av strekningen. Støyberegningene er utført iht. T-1442/2021.

For de fleste nåværende støyutsatte boligene vil det bli en økning av støyen som følge av nytt veitiltak. Økningen av støy skyldes mye at fartsgrensen skal øke fra 60 km/t til 80 km/t.

Krav for nye samferdselsanlegg og tiltak på eksisterende anlegg er ved 3 dB økning av støynivået i følge T-1442. Målet er å sikre at eksisterende støyfølsom bebyggelse får støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 i T-1442, og ivartar følgende kvalitetskriterier:

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

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

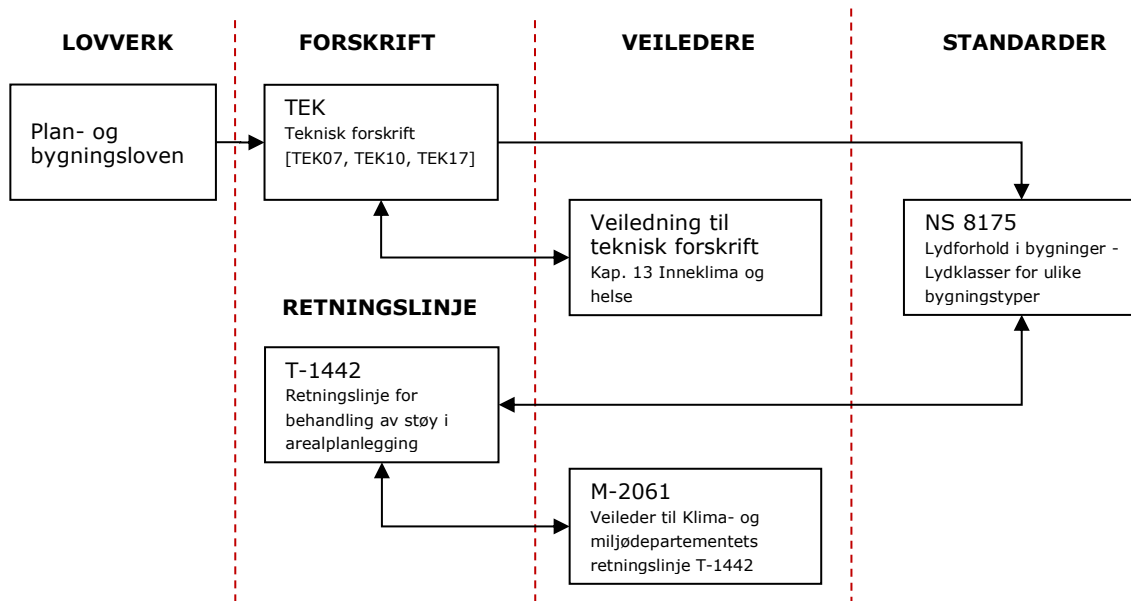
Det er vurdert langsgående skjerming langs vei, men på grunn av konflikter med stoppsikt, at mange boliger er plassert høyere enn veien og plassering av avkjørsler er det ikke foreslått skjerming videre i arbeidet. For støyutsatte boliger med mer enn 3 dB økning må det vurderes lokale tiltak i neste fase.

Støyberegninger viser at 27 boliger må befares i neste fase med hensyn til støy. I denne støyutredningen er det forutsatt 1 boenhet per enebolig.

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 1 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, 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
Vei	$L_{den} > 55$ dB	$L_{SAF} > 70$ dB	$L_{den} > 65$ dB	$L_{SAF} > 85$ dB

$L_{SAF/S}$ 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 støyfølsom bebyggelse.

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, fritt feltsverdier.

Støykilde	Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsomt bruksformål	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23 – 07
Vei	55 L _{den}	70 L _{SAF}

Rom til støyfølsom bruk vil være oppholdsrom og soverom. 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 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 byggt teknisk 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 gjelder for 3 dB økning av støynivået. Målet er å sikre at eksisterende støyfølsom bebyggelse får støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 og ivartar 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.

Rv 7 ved strekningen vil vurderes som endringer på eksisterende anlegg da den primære støykilden i området er eksisterende RV 7.

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 Riksvei 7 vil det både være endret geometri, endring av fartsgrenser og økt kapasitet på veien.

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.

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

Statens Vegvesen har en egen praktisering av T-1442/2021, med et eget kapittel der det er endring og utbedring av eksisterende anlegg. I følge den skal det vurderes tiltak for endringer under 2,5 dB, og det skal gjøres en vurdering både i forhold til effekt av tiltak opp mot økonomi. Samt skal det gjøres en vurdering av kvalitetskriteriene.

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, skjærmer 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 og regulert situasjon er trafikk tall hentet fra Nasjonal vegdatabank og fremskrevet 20 år etter vegåpning etter NTP.

Tabell 3 - Trafikkdata benyttet i beregningsgrunnlaget.

Veilinje	ÅDT fremtidig	Andel tunge	Fartsgrense
Rv 7 nåværende	5 000	17%	60 km/t
Rv 7 fremtidig	5 000	17%	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.

Det er etablert en 3D digital beregningsmodell på grunnlag av tilgjengelig kartgrunnlag. Beregningene er utført med SoundPLAN v. 8.2. De viktigste inngangsparametere for beregningene er vist i Tabell 4.

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

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, støyskjermer	1 dB
Beregningshøyde, støysonekart	1,5 m

5. RESULTATER

5.1 Nåværende situasjon

Vedlegg X1-X5 viser støysonekart for eksisterende strekning ved fremtidig trafikk. Det er flere boliger som er i rød eller gul støysone for eksisterende situasjon.

5.2 Fremtidig situasjon

Vedlegg X5-X10 viser støysonekart for eksisterende strekning ved fremtidig trafikk. Det er flere boliger som er i rød eller gul støysone for eksisterende situasjon.

5.3 Boliger

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 Rv. 7.

GNR		Nåværende	Fremtidig	Endring	Befares
45/14	1	55	60	4,7	x
45/3	1	63	67	3,7	x
47/1	1	71	76	5,5	x
47/1 2	2	63	68	5	x
47/18	2	70	74	3,9	x
47/21	2	66	70	4	x
47/40	1	61	64	2,9	x
48/1	2	55	60	4,9	x
48/21	2	65	69	3,8	x
48/21 2	2	64	68	3,9	x
48/28	2	62	66	3,4	x
49/11 (fritid)	1	58	61	3,4	x
49/45	1	65	70	5,3	x
49/48	2	56	59	3	x
49/49	1	60	63	2,3	
49/51	2	56	57	1,8	
49/53	2	61	65	4	x
50/43	2	62	66	4,3	x
50/78	2	66	69	2,8	x
51/1	2	65	69	3,9	x
51/12	2	61	64	3,5	x
51/24	1	52	57	4,8	x
51/29	1	53	56	2,9	x
51/37	1	53	57	3,6	x
52/542	1	69	73	3,8	x
52/639	2	64	66	2,6	x

52/544	2	62	66	3,9	x
49/18	1	53	57	3,8	x
53/377	2	57	63	5,4	x
52/10	2	61	57	-4,4	

For bebyggelse som får økt støynivå med mer enn 2,5 dB og/eller som kommer i gul støysone som følge av nytt tiltak så skal boligen vurderes videre med lokale støytiltak.

For fremtidig Rv. 7 er det 27 boliger som er berettighet til vurdering av lokale støytiltak. I neste fase må disse boligene befares og det må tilstrebes at hver boenhet får følgende kriterier oppfylt:

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

Krav til støyforhold innendørs og på uteoppholdsareal finnes i byggt teknisk forskrift. En stille side av bebyggelsen er også viktig for å redusere støyplage og helsekonsekvenser som følge av støy, men ikke et krav.

Årsaken til at mange av boligene får mer enn 2,5 dB endring er fordi fartsgrensen øker fra 60 til 80 km/t.

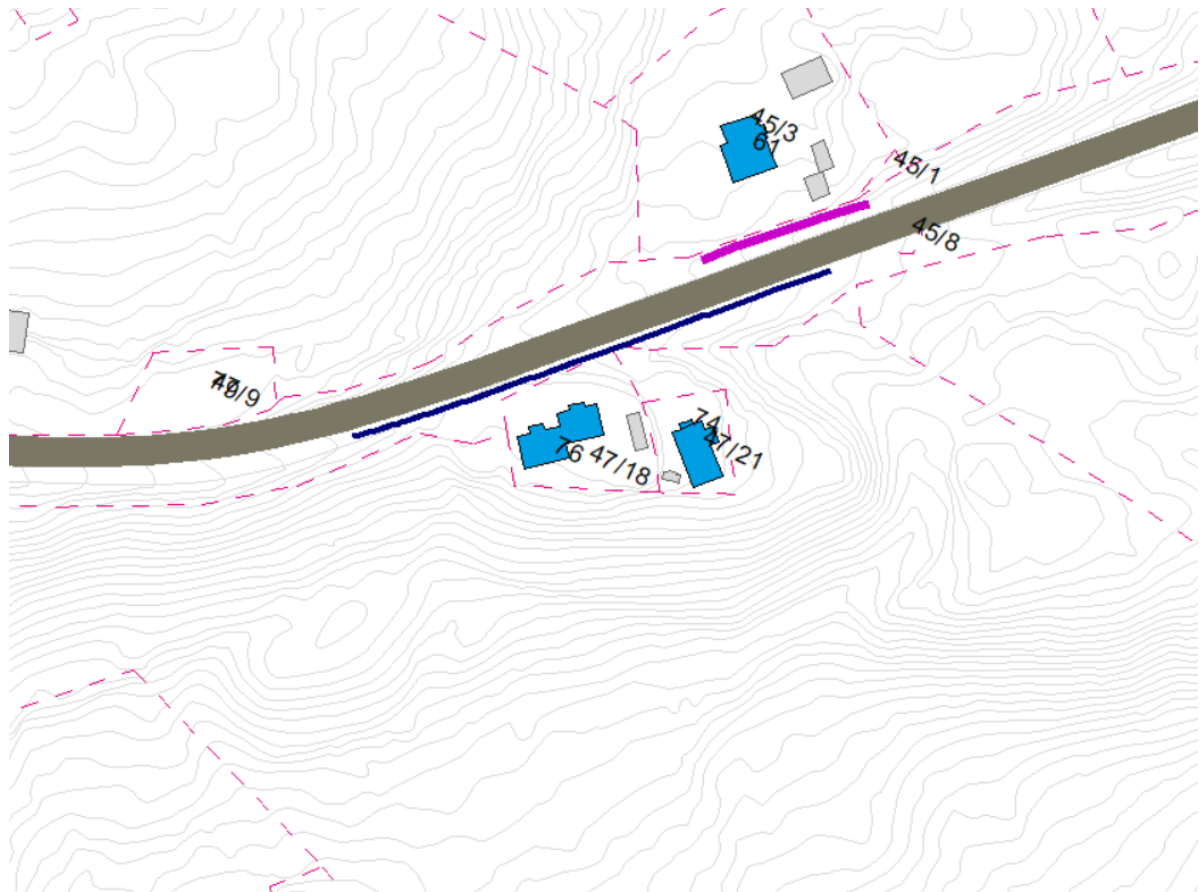
Det er forutsatt at alle eksisterende støyskjermer beholdes. Hvis disse rives i anleggsfasen må de erstattes.

5.4 Skjermingstiltak

Det er vurdert skjermingstiltak for boliger sør for Rv. 7 som primært får økt støynivå og/eller er over grenseverdi for støy i T-1442. Skjermene er kun vurdert ut fra støydempende effekt, og det kan være at enkelte skjermene ikke er mulig å etablere på grunn av andre forhold enn støy. For eksempel hvis det er en avkjørsel til boligene, eller stoppsikt eller andre tverrfaglige forhold. Disse forholdene er omtalt der det er aktuelt i dette notatet.

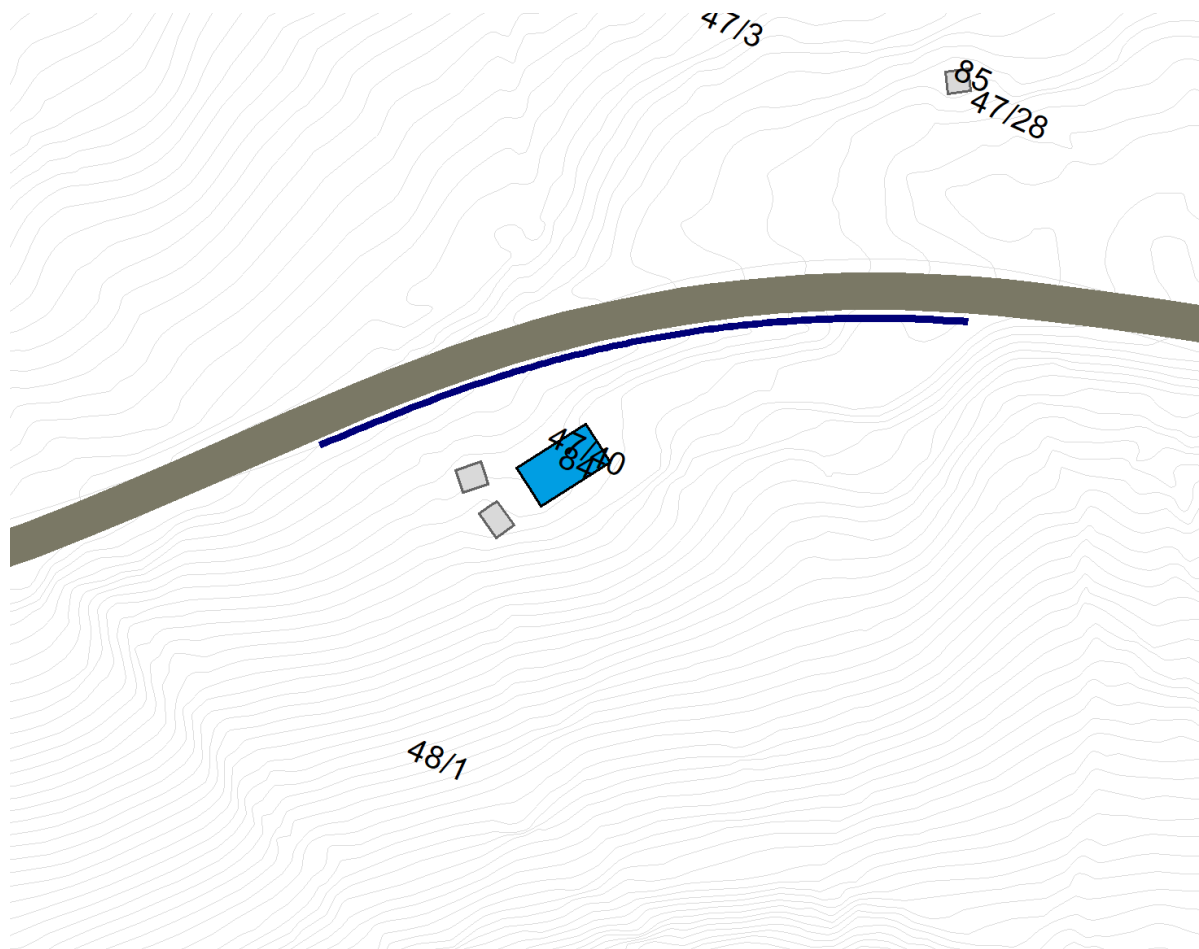
For alle boliger som er plassert nord for Rv. 7 er boligene plassert høyere enn veien og der vil langsgående skjerming ha liten eller ingen effekt, og dermed er det ikke vurdert skjermene for boenhetene nord for Rv.7.

For de langsgående skjermene er alle skjermene beregnet med 3,0 meter høyde. For de fleste skjermene er det ikke mulig å ikke etablere skjermene og for disse eiendommene vil det gjennomføres lokale tiltak.



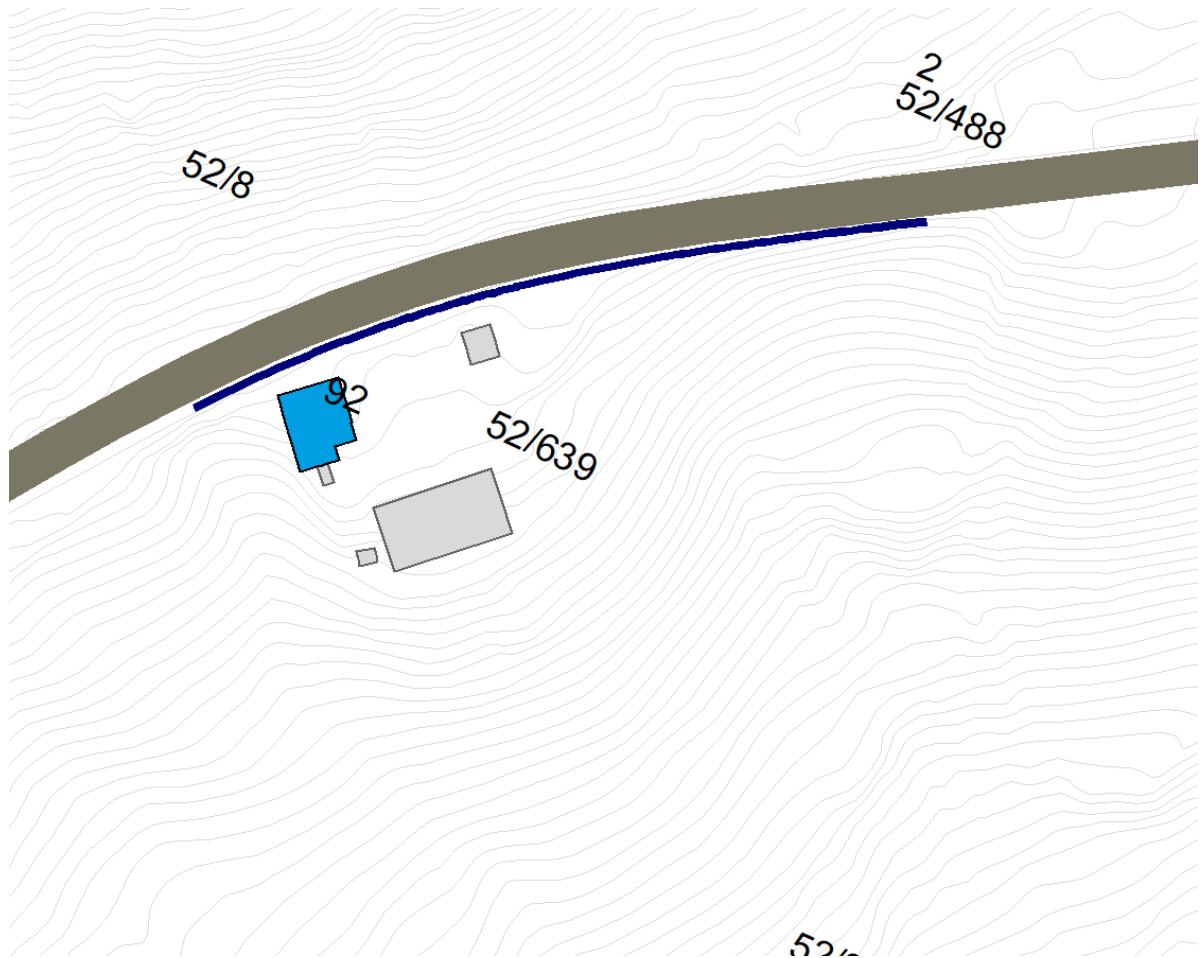
Figur 2 - skjerming for 47/18 og 47/21.

Vurdert skjerm for disse to boligene fører til at hver boenhet får tilgang stille uteoppholdsareal. Skjermene reduserer støyen med opp mot 7-9 dB. På grunn av avkjørsel til ene bygningen kan ikke skjermen etableres da avkjørsel vil gå rett gjennom støyskjermen. Boligene må vurderes med hensyn til lokale tiltak.



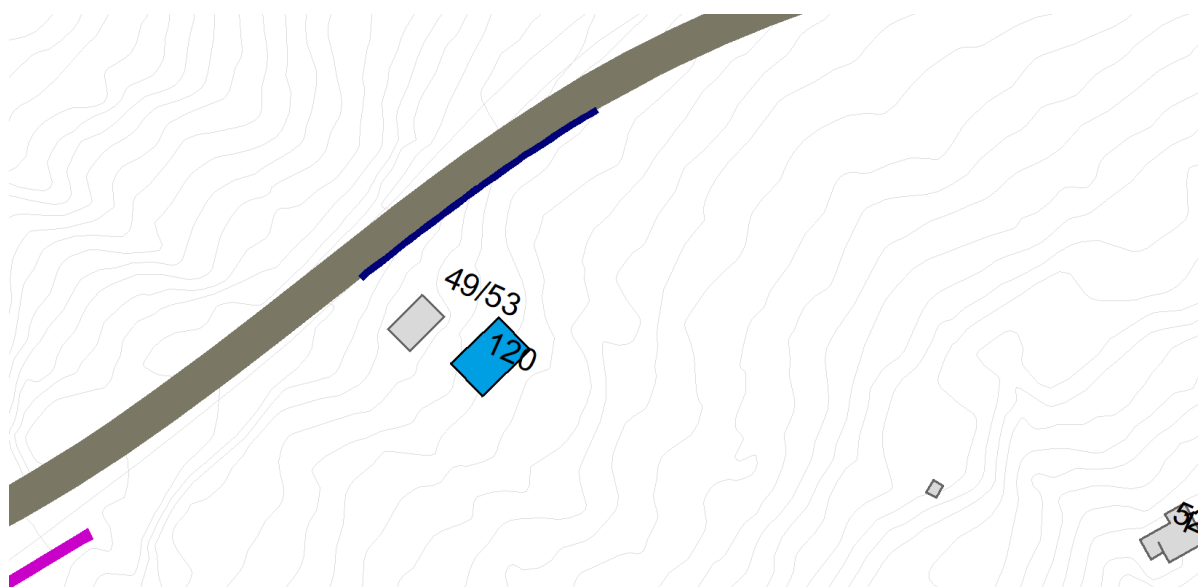
Figur 3 – Vurdert skjerming for 47/40

Vurdert skjerm for denne boligen gir ikke tilgang til stille uteoppholdsareal. Skjermen reduserer støyen med opp mot 3 dB. Skjermen er i konflikt med både stoppstikt og frisikt fra avkjørsel, og dermed anbefales lokale tiltak for eiendommen. Innendørs støy må vurderes iht. håndbok 47, og det må påregnes lokale skjermingstiltak på uteplass.



Figur 4 – Vurdert skjerm for 52/639

Vurdert skjerm for denne boligen gir tilgang til stille uteoppholdsareal. Skjermen reduserer støyen med opp mot 14 dB. På grunn av konflikt med stoppsikt er det ikke mulig å etablere denne skjermen og det må dermed utføres lokale tiltak for boligen.



Figur 5- Vurdert skjerming for 49/53

Vurdert skjerm reduserer støyen med opp mot 7 dB. Skjerm kan ikke etableres på grunn av konflikt med stoppsikt. Innendørs støy må vurderes iht. håndbok 47, og det må påregnes lokale skjermingstiltak på uteplass.

6. APPENDIKS A

6.1 Definisjoner

Tabell 5 - 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-128	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 lydtryknivå. 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_x	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. Ctr 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).
Lydtryknivå (støynivå)	Beskriver lydstyrken (støy) i eller utenfor en bygning. Angis i NS8175 ved målestørrelsene A-veid ekvivalent lydtryknivå ($L_{pA,eq,T}$), A-veid maksimalt lydtryknivå ($L_{pA,max}$), C-veid maksimalt lydtryknivå ($L_{pC,max}$) eller oktavnivåer, og med enheten desibel (dB).
Natt lydnivå, L_{night}	A-veid ekvivalent lydtryknivå 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. Lydtryknivået 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 lydtryknivå 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 6. 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 6 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 X1-X5: STØYSONEKART NÅVÆRENDE SITUASJON
VEDLEGG X6-X10: STØYSONEKART FREMTIDIG SITUASJON UTEN
SKJERMING