

Oppdragsgiver
Statens vegvesen
Rapporttype
Støyutredning

2025-01-22

RV9 FRØYSNES **STØYUTREDNING**

Oppdragsnr.: 1350058126-001
Oppdragsnavn: RV9 Frøysnes - Støyutredning
Dokument nr.: C-rap-001
Filnavn: C-rap-001 RV9 Frøysnes - Støyutredning.docx

Revisjon	0			
Dato	2025-01-22			
Utarbeidet av	JOPT			
Kontrollert av	BMYOSL			
Godkjent av				
Beskrivelse	Støyutredning			

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder

INNHold

1.	SAMMENDRAG	4
2.	SITUASJONSBEKRIVELSE	5
3.	MYNDIGHETSKRAV.....	6
3.1	Kommuneplaner	6
3.2	Retningslinje for støy i arealplanlegging T-1442:2021.....	6
3.3	Endring og utbedring av eksisterende anlegg i T-1442	7
3.4	Endring og utbedring av eksisterende anlegg iht. Statens vegvesens policynotat	8
3.5	Forskrift om begrensning av forurensing	8
4.	BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG.....	8
4.1	Trafikkdata.....	9
4.2	Beregningsmetode og inngangsparametere	9
5.	RESULTATER OG VURDERINGER.....	9
5.1	Endringer i fartsgrensen i sør.....	10
6.	APPENDIKS A.....	11
6.1	Definisjoner.....	11
6.2	Miljø	13
6.3	Støy – en kort innføring	13

FIGUROVERSİKT

Figur 1. Situasjonsplan Rv9 Frøysnes. Hentet fra @norgeskart.no.	5
Figur 2. Gjeldende lovverk, forskrifter, veiledere og standarder.....	6
Figur 3 – Endringer i fartsgrensen i sør. Maksimalt nivå på de utvendige fasadene er angitt med tallene i sirklene, og nivåforskjellen mellom 80 km/t- og 60 km/t-grensene er angitt med tallene i firkantene.....	10

TABELLOVERSİKT

Tabell 1. Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, frittfeltsverdier.	7
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.....	9
Tabell 4. Inngangsparametre i beregningsgrunnlaget.....	9
Tabell 5. Definisjoner brukt i rapporten.	11
Tabell 6. Endring i lydnivå og opplevd effekt.	13

vedlegg

Vedlegg 1 - 0-Sit, Del 1 - 50 km/t
Vedlegg 2 - 0-Sit, Del 2 - 50 km/t
Vedlegg 3 – Fremtidig Sit, Del 1 - 60+80 km/t
Vedlegg 4 – Fremtidig Sit, Del 2 - 60+80 km/t
Vedlegg 5 – Fremtidig Sit, Del 1 - 80 km/t hele strekningen
Vedlegg 6 – Fremtidig Sit, Del 2 - 80 km/t hele strekningen
Vedlegg 7 – Fremtidig Sit, Del 2 – 60+80 km/t – Endring sør
Vedlegg 8 - Fremtidig Sit – Endring i fasadenivå

Vedlegg 9 - Fremtidig Sit - Endring i fasadenivå med endring av hastighet mot sør

1. SAMMENDRAG

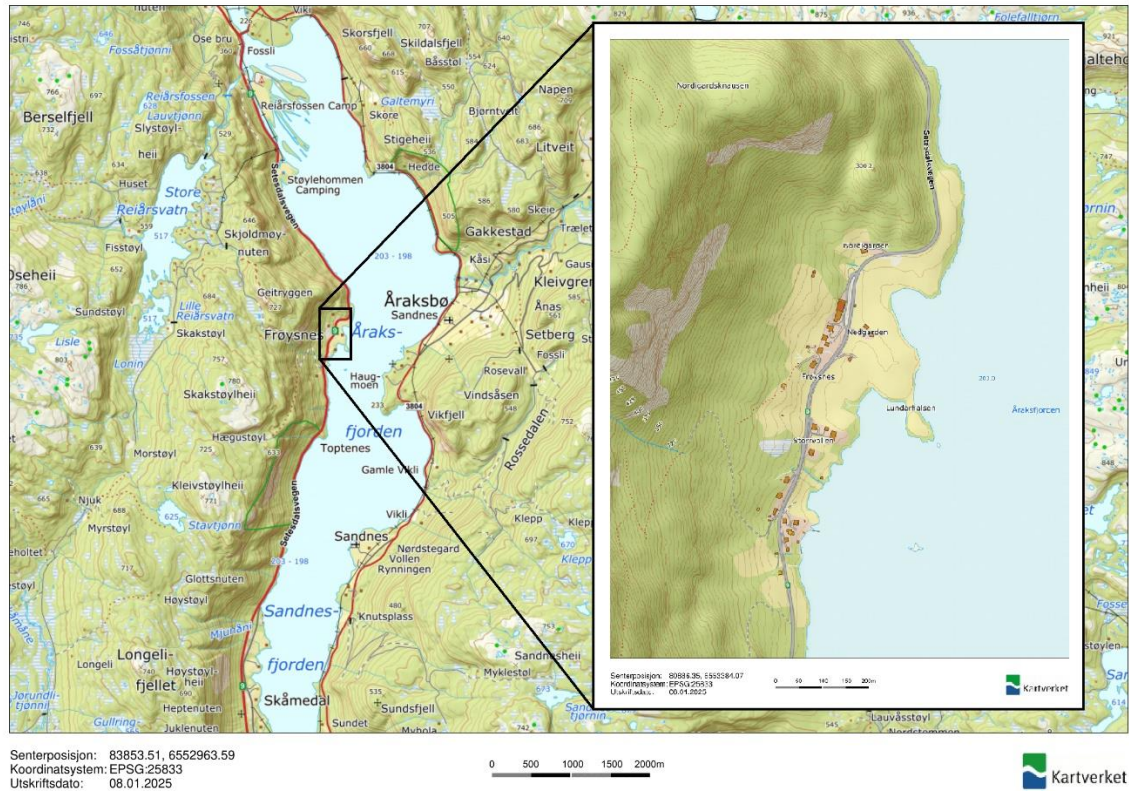
Det er utført støyberegninger for Statens vegvesen i Bygland kommune i forbindelse med utbedring av en vegstrekning på Rv9 mellom Haukeli og Kristiansand. Strekningen i Bygland kommune er ca. 1 km lang. Støyutredningen er utført iht. T-1442:2021 og forurensningsforskriften.

T-1442 legger føringer for endring og utbedring av eksisterende anlegg, hvor økningen i støynivået på nærliggende, støyfølsomme bygg skal vurderes. Støyutredningen viser at fem boliger vil få en økning i fasadenivået på mer enn 2,4 dB som resultat av endringen for eksisterende veg. Denne økningen gir fasadenivåer på over $L_{den} > 55$ dB for to av de fem boligene, og over $L_{den} > 60$ dB for de tre andre.

Forurensningsforskriften gir en tiltaksgrense på innendørs støynivå. Statens vegvesen har satt tiltaksgrensen til $L_{den} > 67$ dB på fasade utenfor støyfølsomme rom. For å kunne fastslå det innendørs støynivå ved de ulike boligene, må mer detaljert informasjon om planløsning, veggkonstruksjon og romdimensjoner foreligge.

2. SITUASJONSBSKRIVELSE

Rambøll er engasjert av Statens vegvesen for å utføre en støyutredning i forbindelse med utbygging av en vegtrasé i Bygland kommune. Vegstrekningen er en del av Rv9 mellom Haukeli og Kristiansand. Planområdene er vist i Figur 1. Vegstrekningen i Bygland kommune er ca. 1 km og strekker seg ca. fra Skåmedal i sør til Ose i nord.



Figur 1. Sitasjonsplan Rv9 Frøysnes. Hentet fra @norgeskart.no.

3. MYNDIGHETSKRAV

Denne rapporten omhandler utbedring av veg hovedsakelig omgitt av boliger. Det tas derfor utgangspunkt i de retningslinjer, grenseverdier og bestemmelser som gjelder for bolig. Støykilden er vegtrafikk.

I dette prosjektet gjelder følgende:

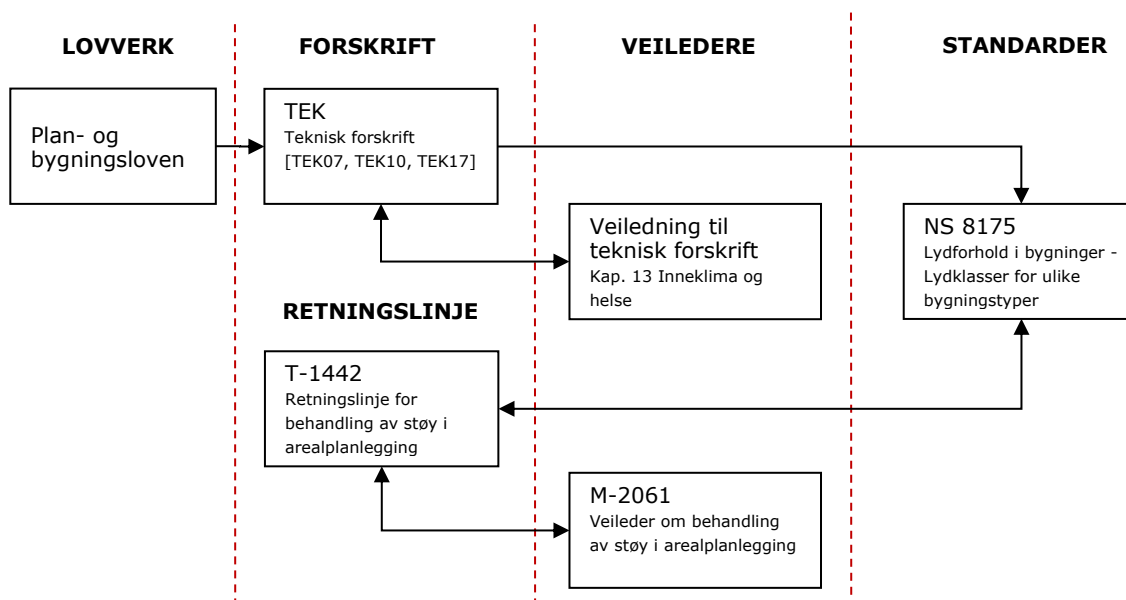
- Ved endring i støynivå på mer enn 2,4 dB ved en eller flere fasader og samtidig overskridelse av grenseverdien $L_{den} > 55$ dB (kapittel 3.4) skal alle støyfølsomme bygg med støynivå over grenseverdien vurderes.
- Ved endring under 2,4 dB anbefales en utsjekk på støynivå iht. Forurensingsforskriften (kapittel 3.5). Boliger med støynivå på fasade $L_{den} > 67$ dB bør vurderes.

3.1 Kommuneplaner

Støy fra veg er ikke omtalt i Bygland kommuneplan. Vurderingen er derfor utført etter T-1442:2021, som er de gjeldende nasjonale retningslinjene for støy i arealplanlegging, og forurensingsforskriften.

3.2 Retningslinje for støy i arealplanlegging T-1442:2021

Eksterne støyforhold er regulert av Klima- og miljødepartementets *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging* (T-1442). Retningslinjen har sin *Veileder om 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: Vurderingssone 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	$L_{den} > 55 \text{ dB}$	$L_{5AF} > 70 \text{ dB}$	$L_{den} > 65 \text{ dB}$	$L_{5AF} > 85 \text{ dB}$

$L_{5AF/S}$ 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, frittfeltsverdier.

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

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

3.3 Endring og utbedring av eksisterende anlegg i T-1442

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

- endret geometri
- økt farstsgrense
- 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 grenseverdiene i Tabell 2 og kvalitetskriteriene i kapittel 3.2. Ambisjonen bør være å sikre tilfredsstillende støyforhold på hele eiendommen og fasaden. Skjerming ved støykilden bør derfor være et prioritert avbøtende tiltak.

3.4 Endring og utbedring av eksisterende anlegg iht. Statens vegvesens policynotat¹

Mindre tiltak som ikke øker støynivået over 2,4 dB (f.eks. gang-/sykkelveger, midtoppmerking el.l.) kan gjennomføres uten avbøtende støytiltak. Videre skal det differensieres mellom lysegul sone, dvs. 56-60 dB, og mørkegul sone, dvs. 61-65 dB. For lysegul sone må endring være ≥ 3 dB som direkte følge av SVV prosjekt for å utløse krav om tiltak. For støynivå på 61- 65 dB må endring være minst 2 dB som direkte følge av Statens vegvesen prosjekt for å utløse tiltak.

I en eksisterende situasjon er det færre muligheter til å innfri støykravene. Det skal gjennomføres en vurdering av førsituasjonen, og Statens vegvesen gjennomfører en kostnadseffektivitetsanalyse og foreslår tiltak deretter. Generelt gjelder at dersom effekten er liten, dvs. 1-2 dB, men kostnaden er høy, kan det være uforholdsmessig å gjennomføre tiltaket. Kommunen og statsforvalteren vil vurdere om de er enige i vurderingene.

3.5 Forskrift om begrensnings av forurensing

Forurensingsforskriften er delt inn i 11 deler, hvor del 2 omhandler støy. Formålet med støydelen er å fremme menneskers helse og trivsel ved å sette minstekrav til innendørs støynivå og unngå at dette nivået overskrides. Tiltaksgrensen for innendørs støynivå er gitt som følgende:

§ 5-4. Tiltaksgrenser for innendørs støy

1. Når det gjennomsnittlige støynivået innendørs over døgnet overskrider 42 dB $L_{pAeq,24h}$ i eksisterende bygninger, skal det gjennomføres tiltak etter § 5-9. Tiltaksgrensen skal være overholdt fra og med 1. januar 2005.
2. Ved beregning av støynivået forutsettes lukkede vinduer og ventiler.
3. Tiltaksgrensen gjelder rom som er godkjent av bygningsmyndigheten til varig opphold.
4. Tiltaksgrensene gjelder ikke ved midlertidige avvik fra normal drift av et anlegg. Forurensningsmyndigheten avgjør i tilfelle hva som skal regnes som et midlertidig avvik.

Der innendørs lydnivå er over $L_{pAeq24h} > 42$ dB skal dette bringes ned til $L_{pAeq24h} \leq 35$ dB. Dette tilsvarer kartlegging av utendørsnivåer fra $L_{pAeq24h} = 65$ dB og oppover, avhengig av type støykilde og antatt gjennomsnittlig fasadedemping². Statens vegvesen har satt tiltaksgrensen til $L_{den} > 67$ dB på fasade utenfor støyfølsomme rom.

4. BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG

Lydutbredelse er beregnet i henhold til nordisk beregningsmetode for veitrafikkstøy³. Denne metoden tar hensyn til følgende forhold:

- ÅDT (årsdøgntrafikk)
- Andel tungtrafikk
- Hastighet

¹ Statens vegvesen, Revidert retningslinje: T-1442/2021 – Policynotat, https://www.vegvesen.no/globalassets/fag/fokusomrader/miljo-og-omgivelser/vegtrafikkstoy/statens-vegvesen-policynotat-for-stoybehandling-etter-revidert-stoyretningslinje-t-1442_2021.pdf

² Miljødirektoratet, Veileder til forurensingsforskriftens kapittel 5 om støy, 2005

³ Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy, 1996. Håndbok V716 Statens vegvesen, 2014.

- Trafikkfordeling over døgnet
- Vegbanens 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 %. Trafikktallene som er lagt til grunn for beregningene i denne rapporten er hentet fra Nasjonal vegdatabank (NVDB)⁴, og fremskrevet til år 2045 iht. prognosetallene for tidligere Telemark fylke. Trafikkmengdene er avrundet til nærmeste 100. Disse verdiene er gjengitt i Tabell 3.

Tabell 3. Trafikkdata benyttet i beregningsgrunnlaget.

Veglinje	ÅDT 2045	Andel tunge kjøretøy (%)	Fartsgrense (km/t)
Riksveg 9	2100	12,9	60-80

Det er benyttet trafikkfordeling for typisk riksveg, der 75 % av trafikkmengden er på dagtid, 15 % på kveldstid og 10 % på natt for alle veier.⁵

4.2 Beregningsmetode og inngangsparametere

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

Tabell 4. Inngangsparametre i beregningsgrunnlaget

Egenskap	Verdi
Refleksjoner, støysonekart	1. ordens (lyd som er reflektert fra én flate)
Refleksjoner, punktregninger	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 meter
Oppløsning, støysonekart	5 x 5 m
Beregningshøyder, bygninger	1,7 m + 2,8 m per etasje

5. RESULTATER OG VURDERINGER

Støyberegningene er gjennomført på grunnlag av tallverdier og beskrivelser som angitt i kapittel 4. Resultatene er presentert i støysonekart med rød og gul soneinndeling, som ligger

⁴ Inneholder data under norsk lisens for offentlige data (NLOD) tilgjengeliggjort av Statens vegvesen.

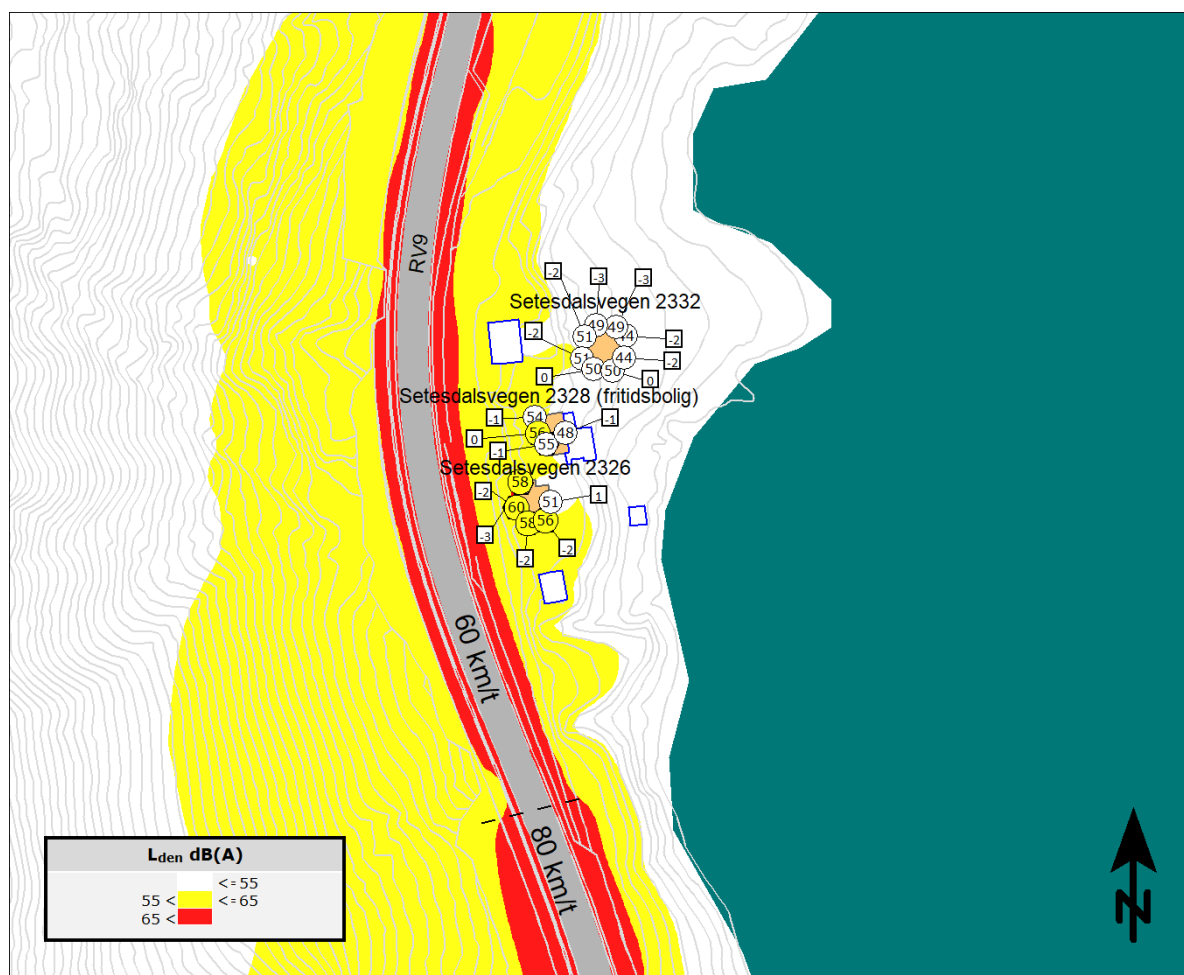
⁵ Miljødirektoratet, 2014: *M-128 Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442)*

vedlagt rapporten. Fasadenivåer på nærliggende boliger er beregnet både før og etter tiltak, og forskjellen på disse verdiene er vurdert. Denne differansen i støynivå før og etter tiltak er markert på støysonekartene for situasjonen etter tiltak.

Beregningene viser at fem boliger (bnr. 2326, 2328, 2345, 2347 og 2348) vil få en økning i fasadenivået på mer enn 2,4 dB som resultat av endringen i vegen. Denne økningen gir fasadenivåer på over $L_{den} > 55$ dB for to av de fem boligene, og over $L_{den} > 60$ dB for de tre andre. Disse boligene må utredes videre for støytiltak i neste fase av prosjektet. Her kan det bli aktuelt med langsgående skjermer og/eller lokale støytiltak.

5.1 Endringer i fartsgrensen i sør

Det er vurdert å forlenge fartsgrensen på 60 km/t med ca. 150 meter mot sør. Dette vil redusere støyoekningen med 3 dB sammenlignet med den planlagte fartsgrensen på 80 km/t. En reduksjon av hastigheten vil også oppheve økningen på 2,4 dB på de utvendige fasadene til boligene 2326 og 2328, som vist i Figur 3.



Figur 3 – Endringer i fartsgrensen i sør. Maksimalt nivå på de utvendige fasadene er angitt med tallene i sirklene, og nivåforskjellen mellom 80 km/t- og 60 km/t-grensene er angitt med tallene i firkantene.

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-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 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_{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.⁶ 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 frilufts- 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 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

⁶ <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/forurensning/stoy/>

VEDLEGG

VEDLEGG 1 - 0-SIT, DEL 1 - 50 KM/T

VEDLEGG 2 – 0-SIT, DEL 2 - 50 KM/T

VEDLEGG 3 – FREMTIDIG SIT, DEL 1 - 60+80 KM/T

VEDLEGG 4 – FREMTIDIG SIT, DEL 2 - 60+80 KM/T

VEDLEGG 5 – FREMTIDIG SIT, DEL 1 - 80 KM/T HELE STREKNINGEN

VEDLEGG 6 – FREMTIDIG SIT, DEL 2 - 80 KM/T HELE STREKNINGEN

VEDLEGG 7 – FREMTIDIG SIT, DEL 2 – 60+80 KM/T – ENDRING SØR

VEDLEGG 8 - FREMTIDIG SIT – ENDRING I FASADENIVÅ

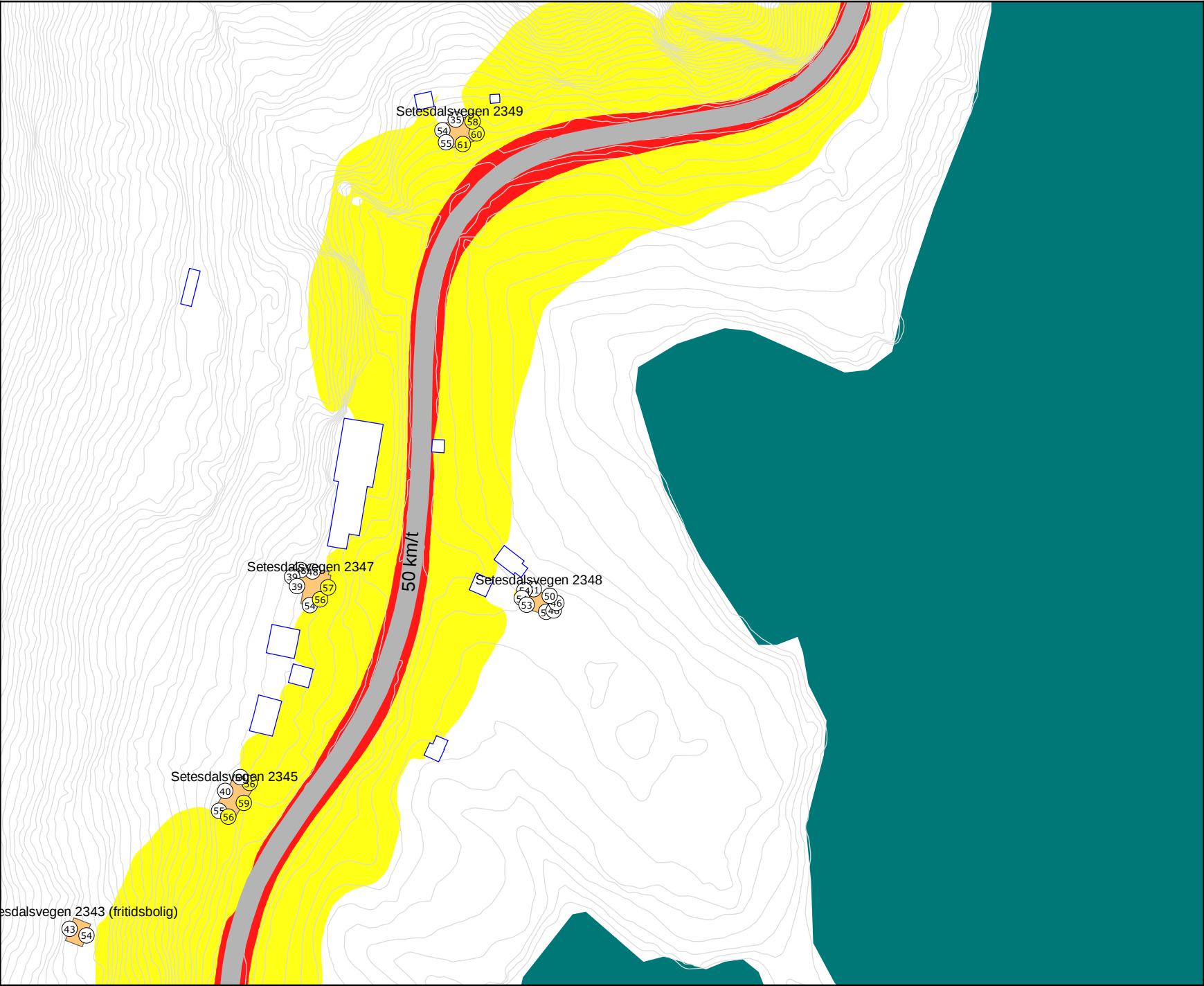
**VEDLEGG 9 - FREMTIDIG SIT - ENDRING I FASADENIVÅ MED ENDRING
AV HASTIGHET MOT SØR**



Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 m
Oppløsning	5 x 5 m
Etasjehøyde	2,8 m
Støykilde	Vei, 50 km/t
Beregningsår	2045

Lden dB(A)	
	<= 55
55 <	<= 65
65 <	

Tegn og symboler	
	Kote
	Støyfølsomme bygninger
	Ikke støyfølsomme bygninger
	Veg
	Fasadenivåer
	Innsjø

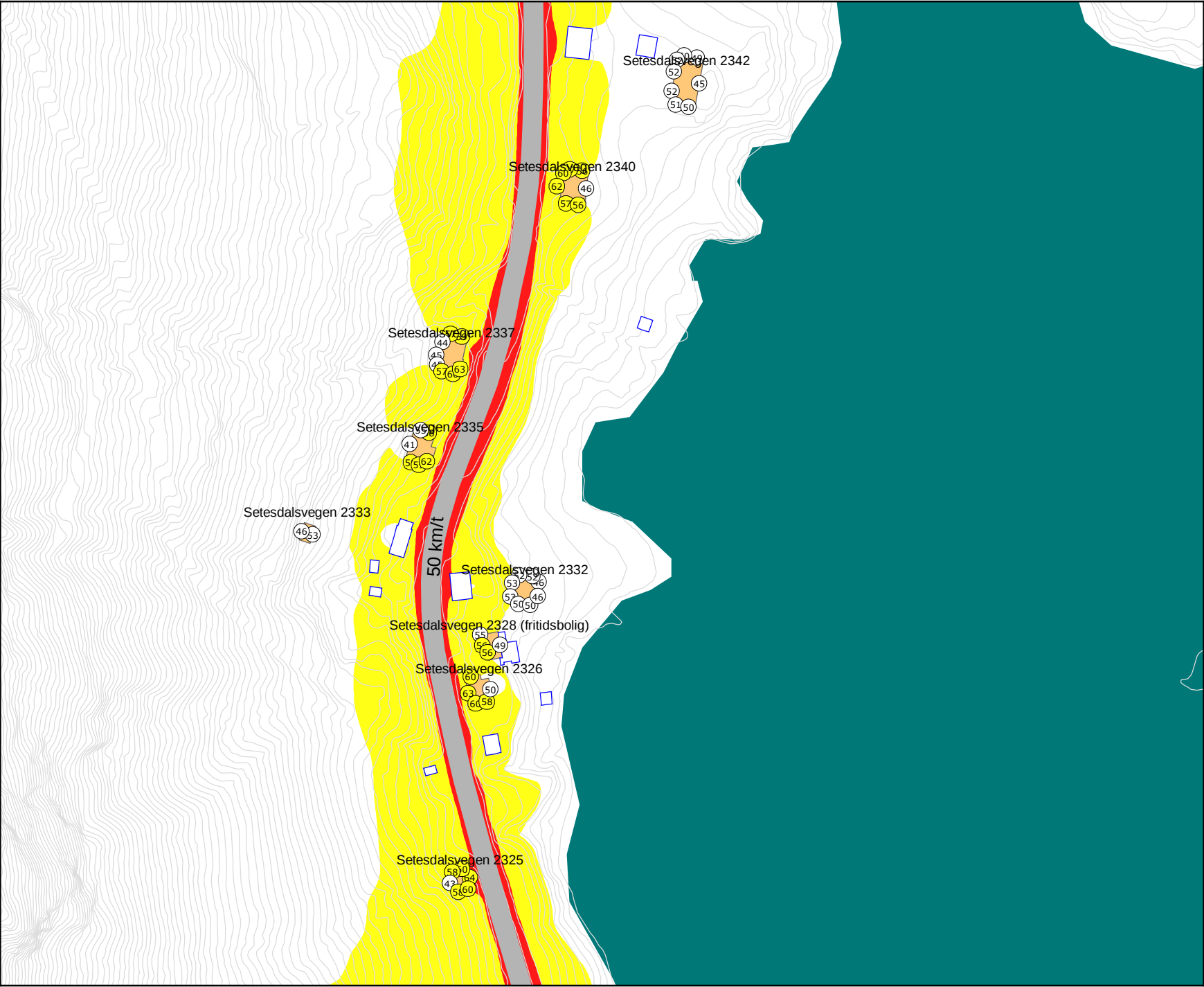




Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 m
Oppløsning	5 x 5 m
Etasjehøyde	2,8 m
Støykilde	Vei, 50 km/t
Beregningsår	2045

Lden dB(A)	
<= 55	
55 < <= 65	
65 <	

Tegn og symboler	
	Kote
	Støyfølsomme bygninger
	Ikke støyfølsomme bygninger
	Veg
	Fasadenivåer
	Innsjø



Vedlegg 3 - Rv9 Frøysnes, fremtidig situasjon - Del 1

Differansenivå fra 0-alternativ vist i bokser for hver bolig

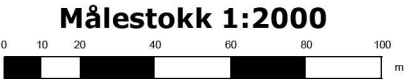
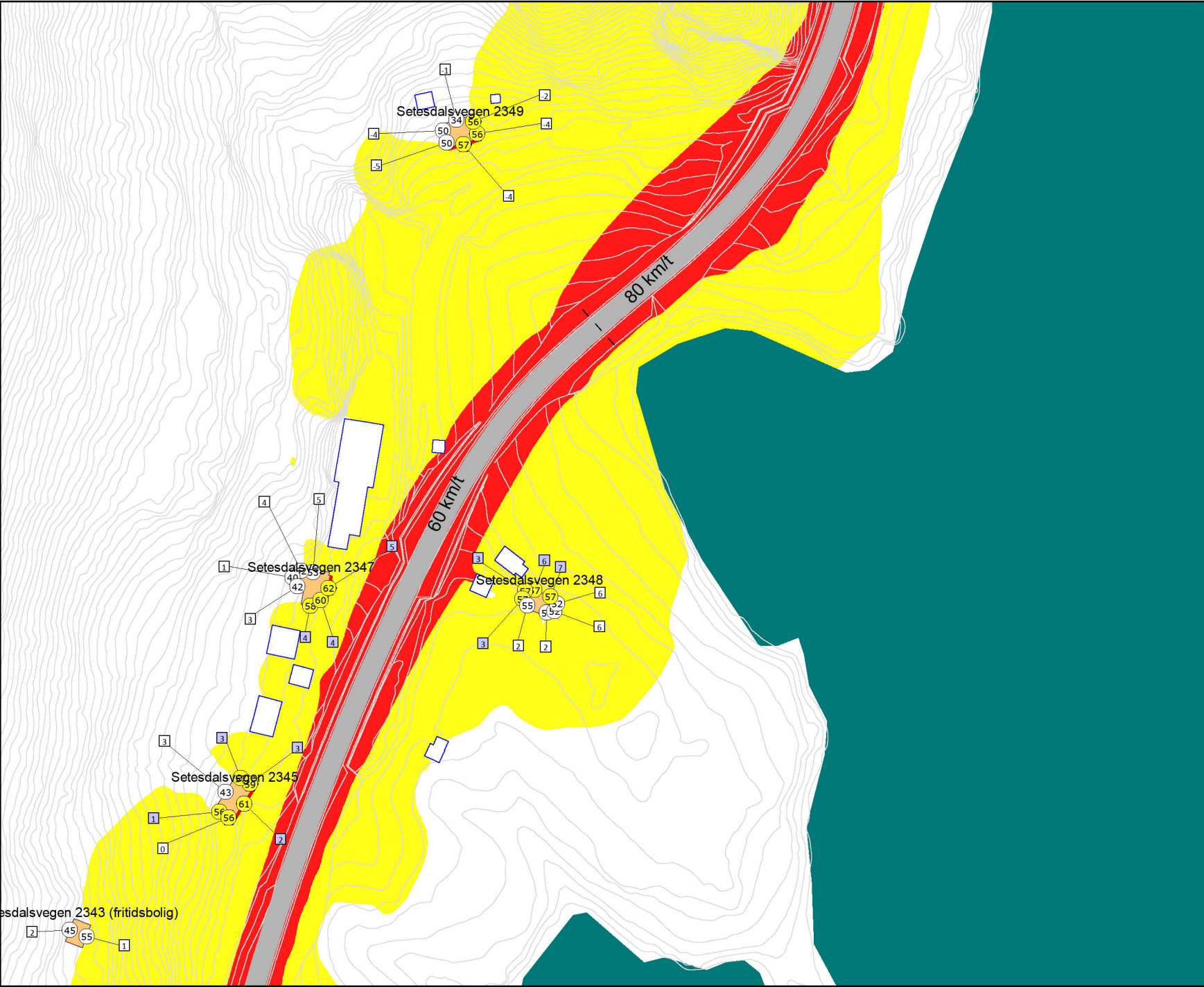
Dato: 21.01.2025
Oppdragsnummer: 1350058126-001



Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 m
Oppløsning	5 x 5 m
Etasjehøyde	2,8 m
Støykilde	Vei, 60 og 80 km/t
Beregningsår	2045

Lden dB(A)	
<= 55	
55 < <= 65	
65 <	

Tegn og symboler	
	Kote
	Støfølsomme bygninger
	Ikke støfølsomme bygninger
	Veg
	Fasadenivåer
	Innsjø



Vedlegg 4 - Rv9 Frøysnes, fremtidig situasjon - Del 2

Differansenivå fra 0-alternativ vist i bokser for hver bolig

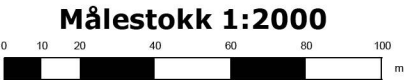
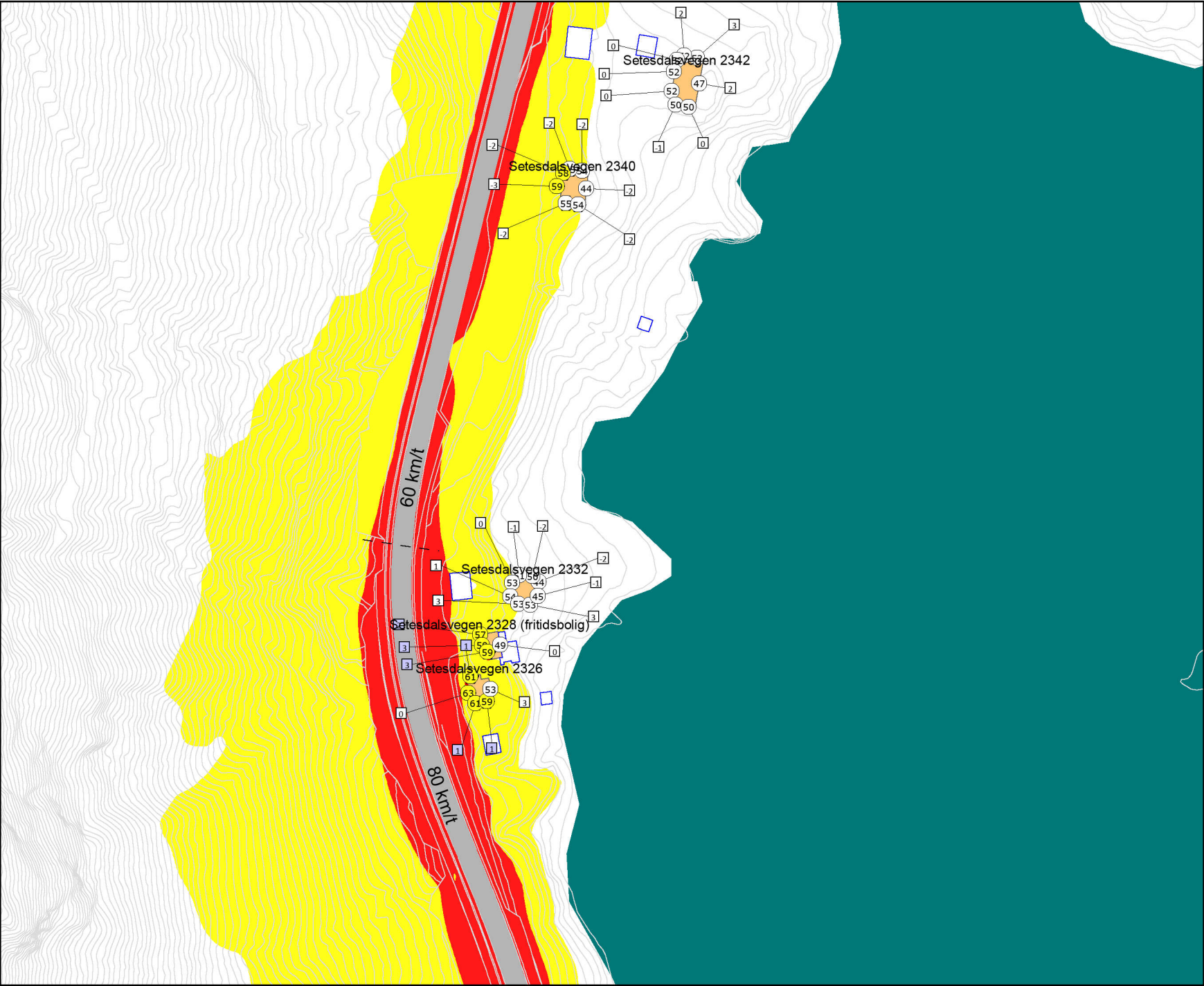
Dato: 21.01.2025
Oppdragsnummer: 1350058126-001



Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 m
Oppløsning	5 x 5 m
Etasjehøyde	2,8 m
Støykilde	Vei, 60 og 80 km/t
Beregningsår	2045

Lden dB(A)	
	<= 55
55 <	<= 65
65 <	

Tegn og symboler	
	Kote
	Støyfølsomme bygninger
	Ikke støyfølsomme bygninger
	Veg
	Fasadenivåer
	Innsjø



Vedlegg 5 - Rv9 Frøysnes, fremtidig situasjon, 80 km/t - Del 1

Differansenivå fra 0-alternativ vist i bokser for hver bolig

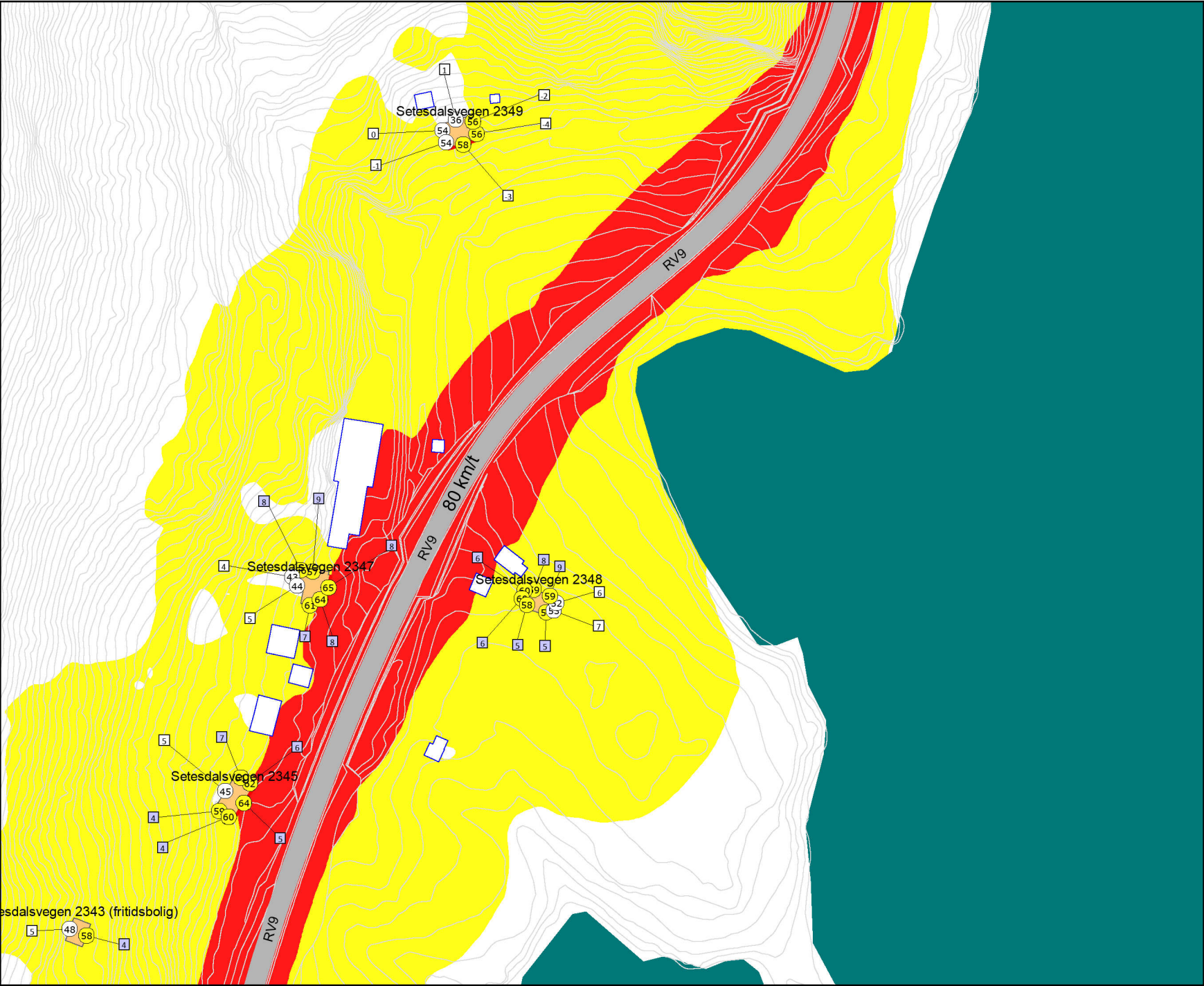
Dato: 21.01.2025
Oppdragsnummer: 1350058126-001



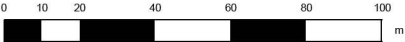
Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 m
Oppløsning	5 x 5 m
Etasjehøyde	2,8 m
Støykilde	Vei, 80 km/t
Beregningsår	2045

Lden dB(A)	
	<= 55
55 <	<= 65
65 <	

Tegn og symboler	
	Kote
	Støyfølsomme bygninger
	Ikke støyfølsomme bygninger
	Veg
	Fasadenivåer
	Innsjø



Målestokk 1:2000



Vedlegg 6 - Rv9 Frøysnes, fremtidig situasjon, 80 km/t - Del 2

Differansenivå fra 0-alternativ vist i bokser for hver bolig

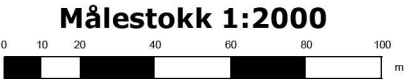
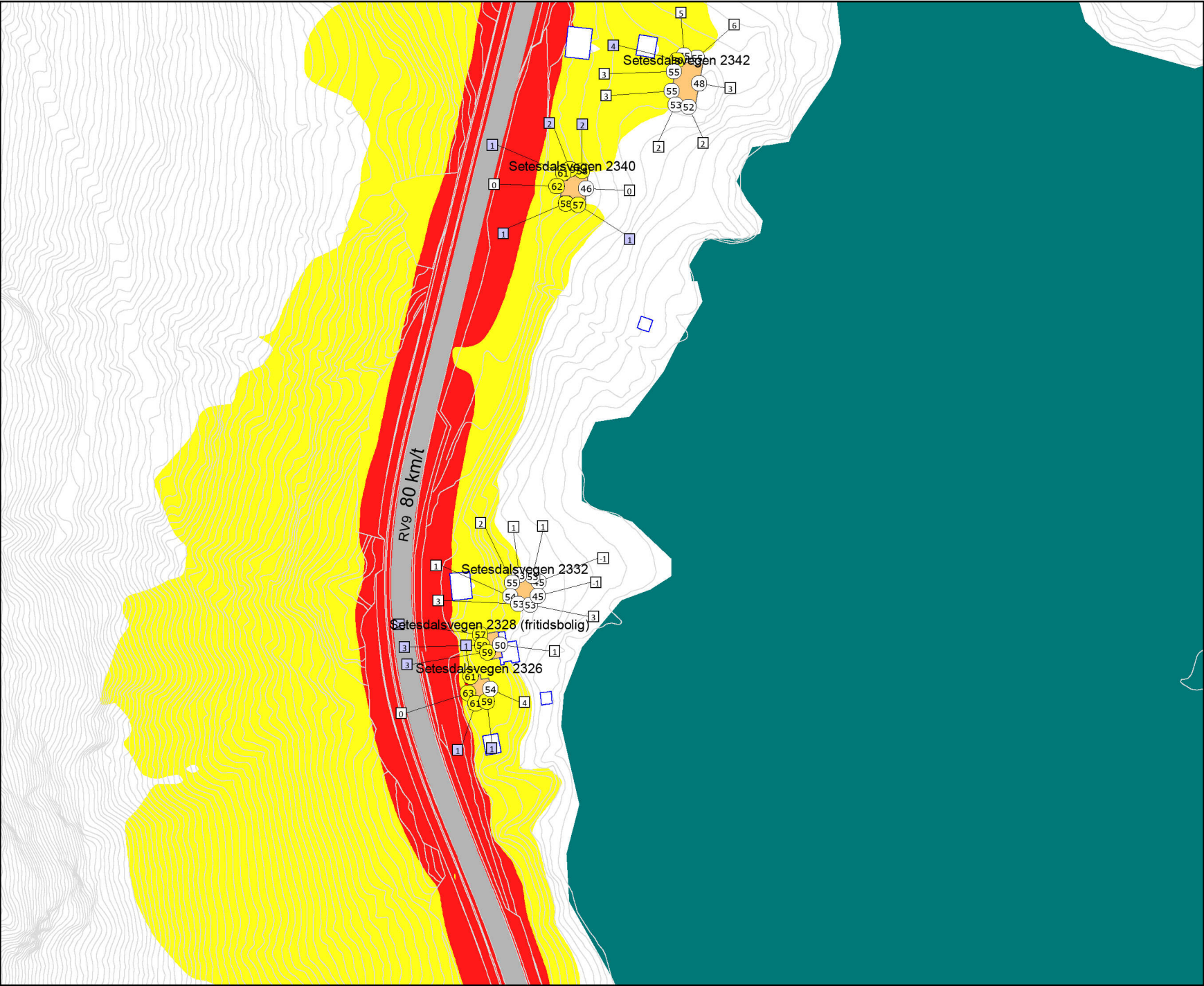
Dato: 21.01.2025
Oppdragsnummer: 1350058126-001



Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 m
Oppløsning	5 x 5 m
Etasjehøyde	2,8 m
Støykilde	Vei, 80 km/t
Beregningsår	2045

Lden dB(A)	
	<= 55
55 <	<= 65
65 <	

Tegn og symboler	
	Kote
	Støfølsomme bygninger
	Ikke støfølsomme bygninger
	Veg
	Fasadenivåer
	Innsjø



Vedlegg 7 - Rv9 Frøysnes, fremtidig situasjon - Del 2

Differansenivå fra 0-alternativ vist i bokser for hver bolig

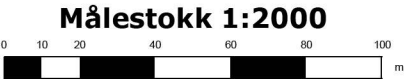
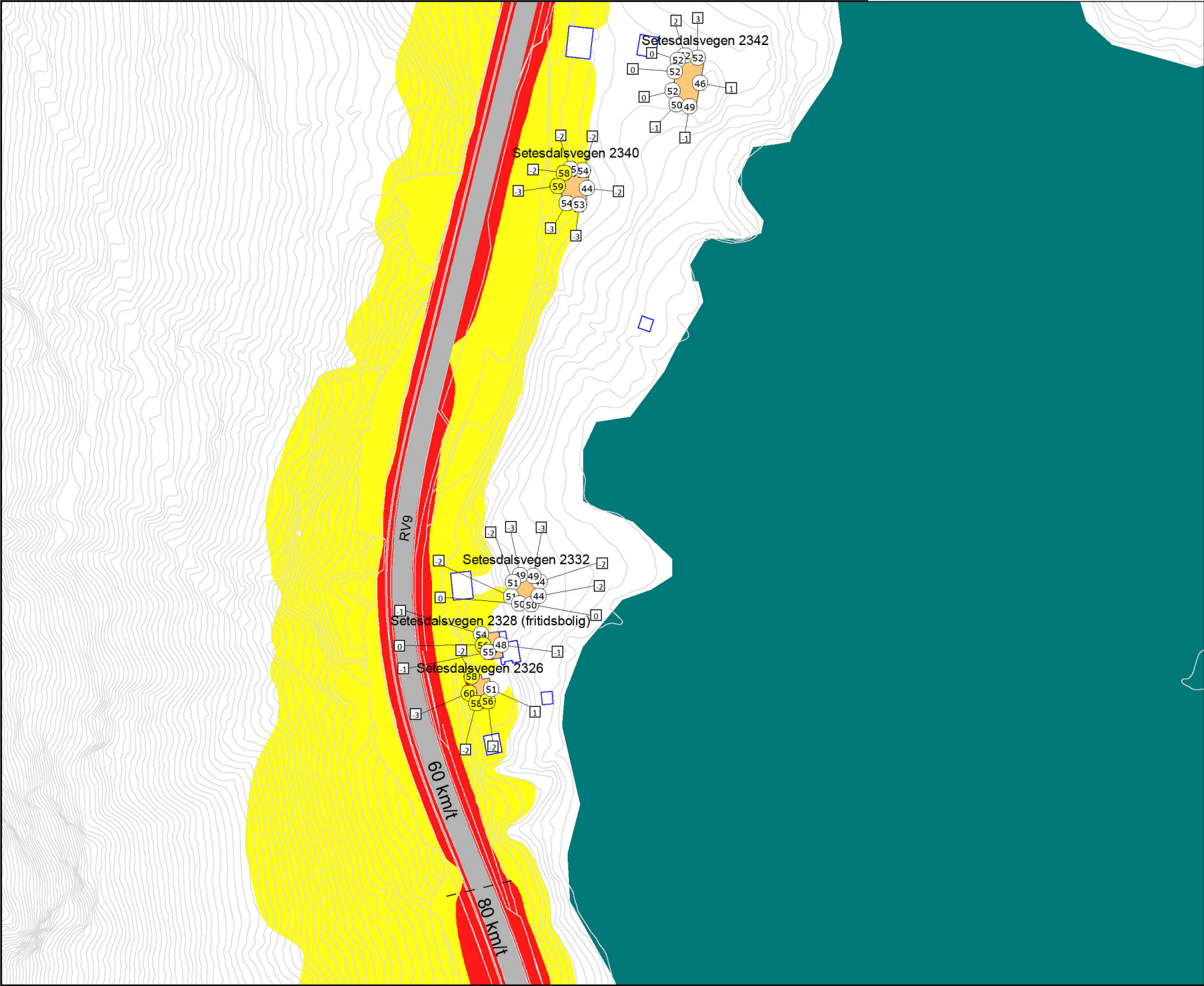
Dato: 21.01.2025
Oppdragsnummer: 1350058126-001



Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 m
Oppløsning	5 x 5 m
Etasjehøyde	2,8 m
Støykilde	Vei, 60 og 80 km/t
Beregningsår	2045

Lden dB(A)	
	<= 55
55 <	<= 65
65 <	

Tegn og symboler	
	Kote
	Støyfølsomme bygninger
	Ikke støyfølsomme bygninger
	Veg
	Fasadenivåer
	Innsjø



RV9 Frøysnes

Differanse 60+80 km/t - Mottakertabell

Adresse	Fasaderetning	Etasje	Fasadenivå før tiltak Lden dB	Fasadenivå etter tiltak Lden dB	Forskjell før og etter tiltak dB
Antall gul sone før tiltak: 20			Antall gul sone etter tiltak: 24		
Antall rød sone før tiltak: 0			Antall rød sone etter tiltak: 0		
Setesdalsvegen 2326	S	2	60	61	1
Setesdalsvegen 2328 (fritidsbolig)	S	2	56	59	3
Setesdalsvegen 2332	S	2	50	53	3
Setesdalsvegen 2340	W	2	60	58	-2
Setesdalsvegen 2342	N	2	49	52	3
Setesdalsvegen 2343 (fritidsbolig)	E	2	54	55	1
Setesdalsvegen 2345	NE	2	56	59	3
Setesdalsvegen 2347	E	2	57	62	5
Setesdalsvegen 2348	N	2	50	57	7
Setesdalsvegen 2349	E	2	58	56	-2



RV9 Frøysnes

Differanse 60+80 km/t (Endring sør) - Mottakertabell

Adresse	Fasaderetning	Etasje	Fasadenivå før tiltak Lden dB	Fasadenivå etter tiltak Lden dB	Forskjell før og etter tiltak dB
Antall gul sone før tiltak: 20			Antall gul sone etter tiltak: 22		
Antall rød sone før tiltak: 0			Antall rød sone etter tiltak: 0		
Setesdalsvegen 2326	S	2	60	58	-2
Setesdalsvegen 2328 (fritidsbolig)	S	2	56	56	0
Setesdalsvegen 2332	S	2	50	50	0
Setesdalsvegen 2340	W	2	60	58	-2
Setesdalsvegen 2342	N	2	49	52	3
Setesdalsvegen 2343 (fritidsbolig)	E	2	54	55	1
Setesdalsvegen 2345	NE	2	56	59	3
Setesdalsvegen 2347	E	2	57	62	5
Setesdalsvegen 2348	N	2	50	57	7
Setesdalsvegen 2349	E	2	58	56	-2



Rambøll Norge AS - Harbitzalléen 5, 0275 Oslo