

Oppdragsgiver

Miljøpakken ved Trondheim kommune

Rapporttype

Støyutredning

Dato

5.2.2018

METROBUSS REGULERINGSPLAN SIVERT THONSTADS VEI STØYUTREDNING

Oppdragsnr.: 1350025525
 Oppdragsnavn: Sivert Thonstads vei
 Dokument nr.: C-rap-001
 Filnavn: C-rap-001 rev 2 Metrobuss støyutredning Sivert Thonstads vei.docx

Revisjon	0	1	2	
Dato	05.12.2017	04.01.2018	5.2.2018	
Utarbeidet av	Ole Martin Brende	Ellen Oksavik	Silje Haugen	
Kontrollert av	Ellen Oksavik	-	-	
Godkjent av	Ole Martin Brende	Ellen Oksavik	Silje Haugen	
Beskrivelse	Støyvurdering	Støyvurdering	Støyvurdering	

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder
1	05.01.2018	Mindre justeringer av tekst, presiseringer og tilpasninger av enkelte figurer, etter tilbakemeldinger fra oppdragsgiver.
2	5.2.2018	Justeringer av tekst etter tilbakemelding fra oppdragsgiver.

INNHold

1.	INNLEDNING	4
2.	MILJØ, STØY OG DEFINISJONER	4
2.1	Miljø.....	4
2.2	Støy – en kort innføring	4
2.3	Definisjoner.....	4
3.	MYNDIGHETSKRAV	5
3.1	Kommuneplanens arealdel	6
3.2	Fylkesmannens uttalelse	6
3.3	Fremgangsmåte og grenseverdier som benyttes	6
4.	GRUNNLAG	7
4.1	Metrobuss - generelt	7
4.2	Trafikkgrunnlag - vegtrafikk	7
4.2.1	Nullalternativet (dagens situasjon)	9
4.2.2	Fremtidig situasjon.....	10
4.3	Trafikkgrunnlag - jernbane.....	11
4.4	Beregningsmetode og inngangsparametere	12
5.	RESULTATER OG VURDERINGER	13
5.1	Nullalternativet (dagens situasjon)	13
5.2	Fremtidig situasjon.....	14
5.3	Støytiltak – overordnet vurdering.....	17
5.3.1	A - Sivert Thonstadsveg 4A	17
5.3.2	B - Sivert Thonstadsveg 2	17
5.3.3	C - Søbstadvegen 19B	18
5.3.4	D - Søbstadvegen 17A	18
5.3.5	E - Søbstadvegen 15	18
5.4	Vurdering av Bamsehiet barnehage	19

TABELLOVERSIKT

Tabell 1	Definisjoner brukt i rapporten	4
Tabell 2	Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, frittfeltsverdier.....	5
Tabell 3	Trafikktall for jernbane, fremskrevet til år 2035.	11
Tabell 4	Inngangsparametre i beregningsgrunnlaget.....	12
Tabell 5	Punktberegninger på mest utsatte fasade for boligene A-E	16

1. INNLEDNING

Rambøll er engasjert av Miljøpakken ved Trondheim kommune for å utføre støyyvurderinger i forbindelse med reguleringsplaner for MetroBuss i Sivert Thonstads vei i Trondheim kommune.

2. MILJØ, STØY OG DEFINISJONER

2.1 Miljø

Ifølge Miljødirektoratet er helseplager grunnet støy det miljøproblemet som rammer flest personer i Norge. Langvarig irritasjon over støy kan føre til stress som igjen kan føre til fysiske lidelser som muskelsmerter og hjertesykdommer. Ved å sørge for akseptable støyforhold utendørs og innendørs hos berørte naboer og i stille områder vil man oppnå økt trivsel og god helse hos beboerne.

2.2 Støy – en kort innføring

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

Et menneskeøre 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. 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.

2.3 Definisjoner

Tabell 1: Definisjoner brukt i rapporten

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 (1 bil om natten teller like mye som 10 biler om dagen, og 1 bil om kvelden teller like mye som 3 biler om dagen). 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.
$L_{p,Aeq,T}$	Et mål på det gjennomsnittlige A-veide nivået for varierende lyd over en bestemt tidsperiode T, for eksempel 30 minutter, 8 timer eller 24 timer. Krav til innendørs støynivå angis som døgnekvivalent lydnivå, altså et gjennomsnittlig lydnivå over døgnet.

L_{5AS}	A-veid maksimalt lydnivå målt med tidskonstant «Slow» på 1 s og som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode.
Frittfelt	Lydmåling (eller beregning) i fritt felt, dvs. mikrofonen er plassert slik at den ikke påvirkes av reflektert lyd fra husvegger o.l.
Støyfølsom bebyggelse	Bolig, skole, barnehage, helseinstitusjon og fritidsbolig.
A-veid	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.
ÅDT	Årsdøgntrafikk. Antall kjøretøy som passerer en gitt vegstrekning per år delt på 365 døgn.

3. MYNDIGHETSKRAV

Tiltakene rundt tilpasninger for metrobuss regnes som miljø- og sikkerhetstiltak, og grenseverdiene og fremgangsmåte som er benyttet i denne rapporten er oppsummert i delkapitlet 3.3.

Under er grenseverdiene for gul og rød sone i henhold til T-1442 (2016) «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging» angitt. Disse grenseverdiene for utendørs støy gjelder i konvensjonelle reguleringsplaner, men gjelder ikke for denne reguleringsplanen, siden det regnes som et miljø- og sikkerhetstiltak. Tabellen er inkludert fordi definisjonen av gul og rød sone benyttes i støyvurderingene. Nedre grenseverdi for hver sone er gitt i tabell 2.

Tabell 2: 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
Veg	55 L _{den}	70 L _{5AF}	65 L _{den}	85 L _{5AF}

L_{5AS} 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.

Støyfølsomme bygninger er boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner, skoler og barnehager.

T-1442 (2016) definerer miljø- og sikkerhetstiltak på følgende måte:

«Miljøtiltak, trafikksikkerhetstiltak, tiltak for gående og syklende og kollektivtiltak som planlegges etter plan- og bygningsloven. Også større ombygginger av gater og knutepunkt inngår dersom de er begrunnet ut i fra hensyn til miljø og/eller sikkerhet. Tiltak som har som hovedhensikt å bedre framkommeligheten for bil, som tunneler, økt antall kjørefelt og kryssutbedringer, defineres ikke som miljø- og sikkerhetstiltak.»

Videre skrives det om miljø- og sikkerhetstiltak i T-1442 (2016):

«Miljø- og sikkerhetstiltak som ikke endrer støyforholdene ved eksisterende virksomhet bør som hovedregel kunne gjennomføres uten samtidig utbedring av støyforholdene. Det anbefales likevel at støytiltak utredes og kostnadsvurderes i større saker, og der boliger og institusjoner ligger i rød sone.»

3.1 Kommuneplanens arealdel

I tillegg til det nasjonale regelverket som er oppsummert over er det egne retningslinjer utarbeidet av Trondheim kommune. Disse er blant annet å finne i skrevet: «*Trondheim kommune - bestemmelser og retningslinjer kommuneplanens arealdel 2012-2024 rev (2)*».

Kommuneplanens arealdel har ikke spesifikke grenseverdier eller krav knyttet til miljø- og sikkerhetstiltak, som utbyggingen av metrobusstrasé regnes som.

3.2 Fylkesmannens uttalelse

Fylkesmannen har kommet med en uttalelse om behandling av støy for miljø- og sikkerhetstiltak, datert 8.9.2017. Oppsummeringen av denne uttalelsen er angitt under:

Ved planlegging og utføring av alle miljø- og sikkerhetstiltak, uavhengig av om tiltaket behandles som plansak eller byggesak, må støysituasjonen i området vurderes. Dersom boliger eller annen støyfølsom bebyggelse er registrert med støynivå over 65 dB må det gjøres en støyutredning for å avdekke faktiske støyforhold og mulige avbøtende tiltak for å bedre støyforholdene. Det må være et mål å redusere støynivået fra 65 dB til minimum 60 dB utendørs og 35 dB innendørs. Kostnadene ved støyskjermingstiltak må gjennom en konkret vurdering veies opp mot nytten ved gjennomføring av skjermingstiltaket. Ved gjennomføring av større prosjekter bør alle enkelttiltak ses i sammenheng og vurderes opp mot prosjektets totale portefølje og kostnadsramme. Det kan på den måten gjøres en helhetlig vurdering av hvilke skjermingstiltak som bør prioriteres ut i fra en helhetlig kostnyttevurdering.

3.3 Fremgangsmåte og grenseverdier som benyttes

Basert på at tiltakene regnes som et miljø- og sikkerhetstiltak og fylkesmannens uttalelse, er det i støyutredningene beregnet støy for fremtidig situasjon, med metrobuss og endrede bussruter. Hvilke boliger eller støyfølsomme bygninger som skal vurderes for tiltak, finnes ved å se hvilke bygninger som er innenfor rød sone ($L_{den} \geq 65$ dB) når fremtidig vegtrafikk innenfor planområdet beregnes. Disse vurderes for tiltak, enten ved skjerming langs veg eller lokale tiltak, slik at utendørs nivå (på uteoppholdsareal) blir L_{den} 60 dB eller lavere og innendørsnivå $L_{pAeq24h}$ 35 dB eller lavere.

Når tiltak vurderes for de utvalgte bygningene, tar man med et lengre strekke av vegen, og eventuelle andre kilder (jernbane/trikk) i støyberegningene, slik at tiltakene vurderes ut ifra sumstøynivå.

4. GRUNNLAG

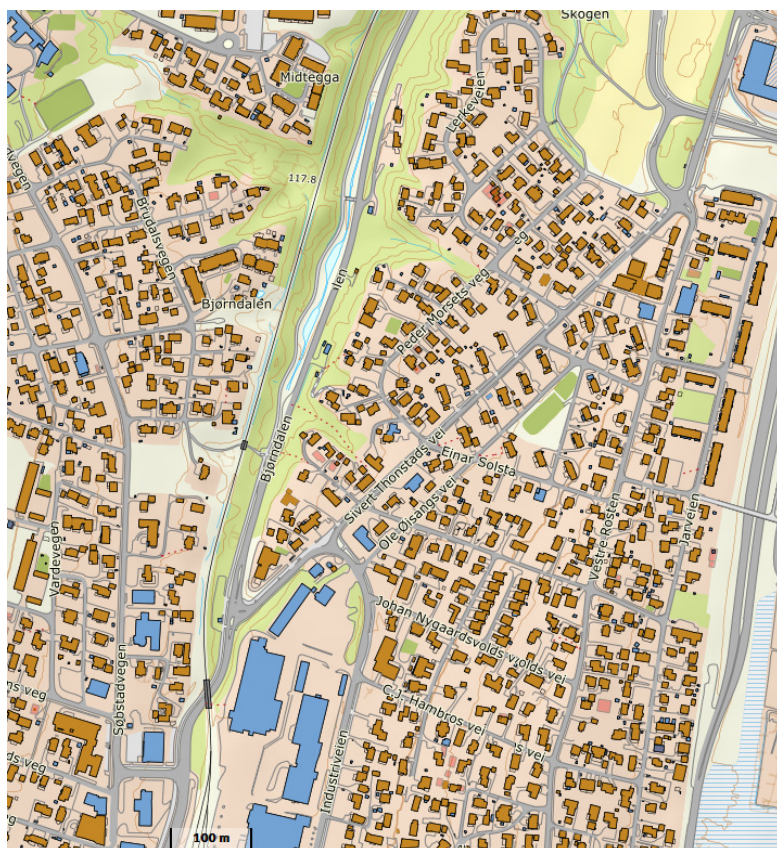
4.1 MetroBuss - generelt

Metrobussene vil være en hybridbuss som er 24 meter lang med to ledd. Den vil tidvis gå i elektrisk modus og derfor ikke ha motorstøy. Den vil også være noe mer lydsvak enn en vanlig buss eller trailer ved dieseldrevet drift. Dekkstøyen fra bussen vil derimot være ganske lik som en vanlig buss/trailer. Det finnes ingen målinger som kan legges til grunn for en spesifisering av bussenes støynivå, beregningsmetoden legger i liten grad til rette for en slik justering. Metrobussene og matebussene legges derfor inn som normal tungtrafikk i beregningene. Dette gjør at beregningene kan regnes som konservative siden normal tungtrafikk i beregningsprogrammet tilsvarer en vanlig trailer/buss.

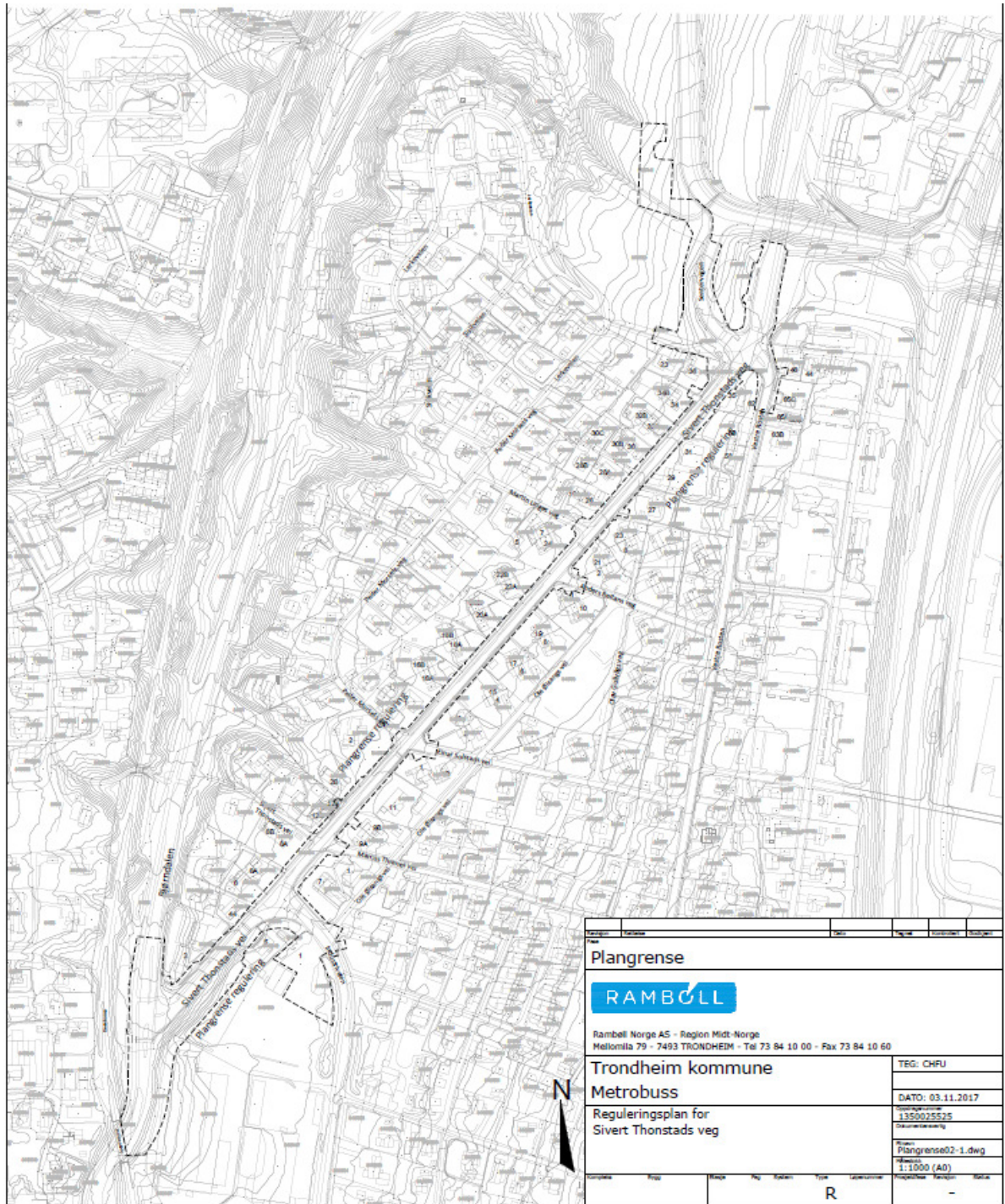
4.2 Trafikkgrunnlag - vegtrafikk

Tiltaket skal legge til rette for MetroBuss i Sivert Thonstads vei. Vegen er i dag stengt for annen transport i nordlig ende ned mot Sentervegen. Forbindelse fjernes også i nord til Vestre Rosten. Krysset inn mot Industriveien rettes opp til et T-kryss og det stenges for innkjøring til Marcus Thranes vei. Kjørebanelen i Sivert Thonstads vei skal også utvides noe på nord-vestlige side og det skal bygges ut busstasjon for MetroBuss langs veien.

Se oversiktskart over området med veier og jernbane for dagens situasjon i figur 1. Figur 2 viser planavgrensning.



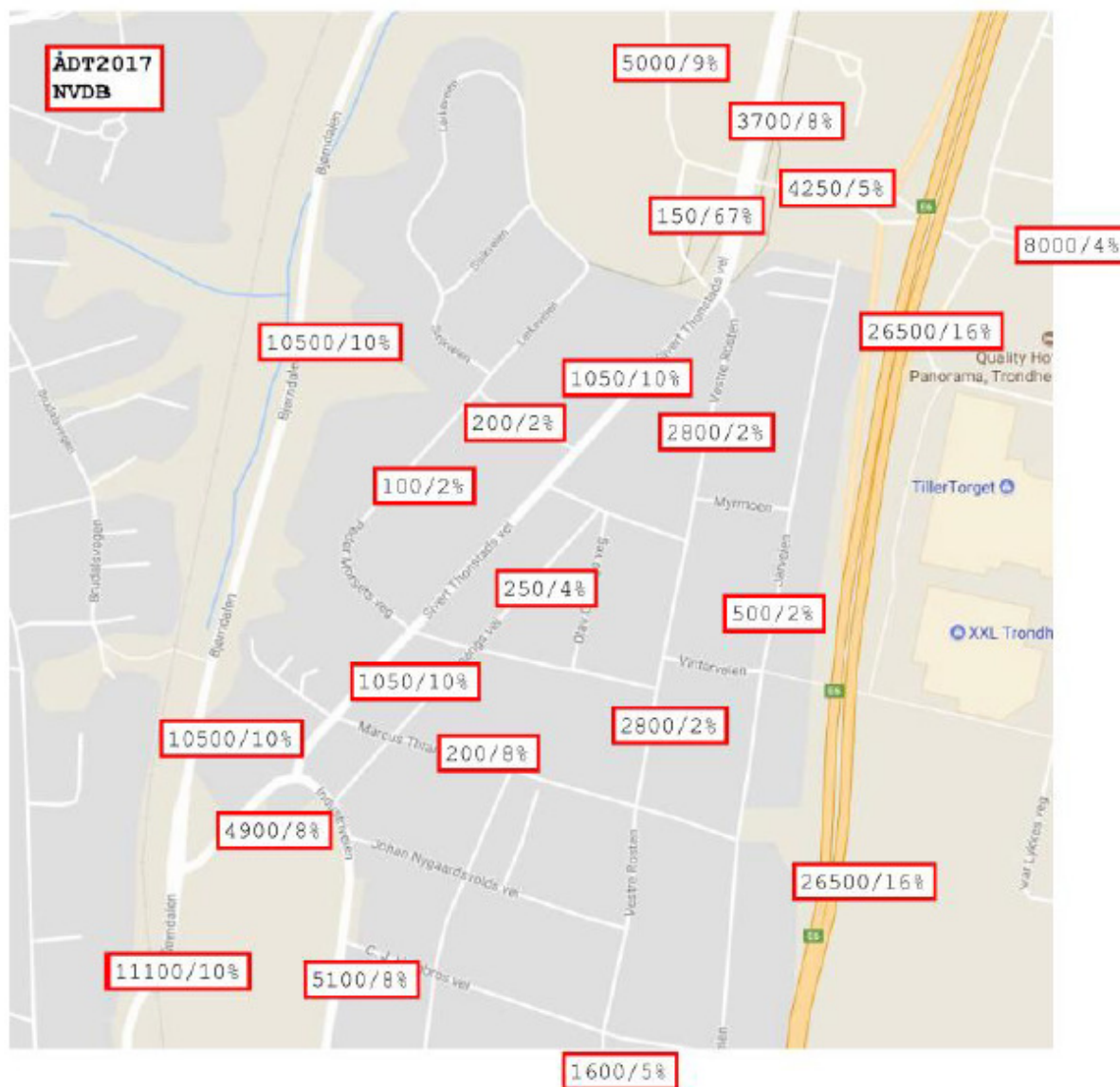
Figur 1: Oversiktskart for området.



Figur 2: Planavgrensning.

4.2.1 Nullalternativet (dagens situasjon)

Dagens trafikk tall er angitt i figur 3. Figuren viser også andel tungtrafikk, som inkluderer MetroBuss. En oversikt over fartsgrenser på gjeldende veier er gitt i figur 5. Bare de veier som gir påvirkning på støynivået i planområdet er tatt med i støyberegningene.

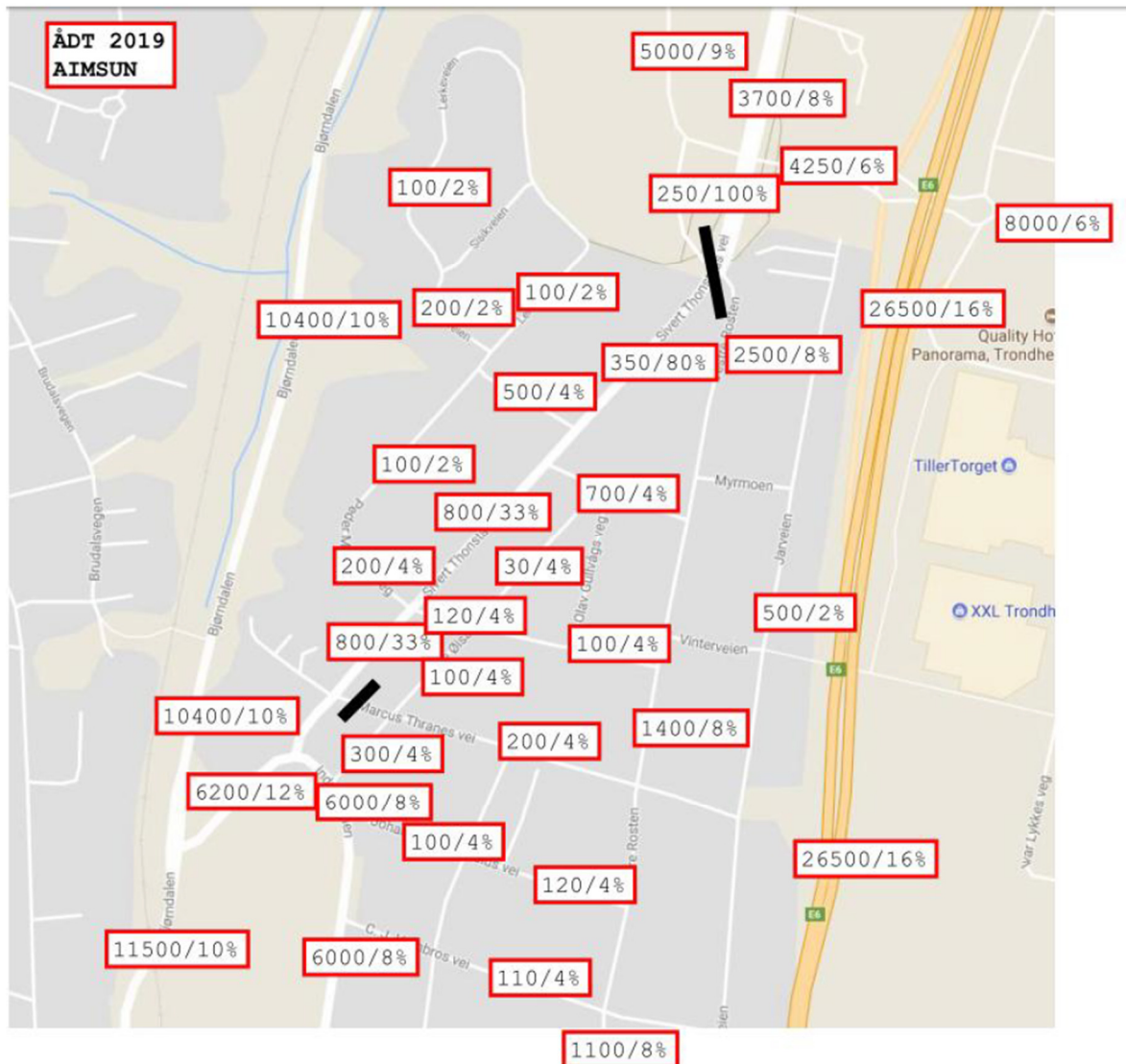


Figur 3: Trafikktall i årssøgnmiddel (ÅDT) for år 2017 (dagens situasjon). Andel tungtrafikk, inkludert MetroBuss, er gitt i prosent.

4.2.2 Fremtidig situasjon

Fremprognoserte trafikktall (ÅDT) finnes i figur 4. Figuren viser også andel tungtrafikk, som inkluderer MetroBuss. En oversikt over fartsgrenser på gjeldende veier er gitt i figur 5. Bare de veier som gir påvirkning på støynivået i planområdet er tatt med i støyberegningene. For den andel av tungransport som er gitt av MetroBuss er fremtidige rutetabeller lagt til grunn for døgnfordelingen av trafikk.

Det er lagt til grunn 262 busspasseringer (ÅDT) for Sivert Thonstads vei i beregningene. Disse fordeles på rute 27 (78 passeringer), rute 50 (4 passeringer), og MetroBusslinje M1 (180 passeringer).



Figur 4: Trafikktall i årsdøgnmiddel (ÅDT) for år 2019, etter etablering av metrobuss. Andel tungtrafikk, inkludert metrobuss, er gitt i prosent.



Figur 5: Gjeldende fartsgrenser på veier i og rundt planområdet.

4.3 Trafikkgrunnlag - jernbane

For jernbane, så benyttes trafikk tall for 2035 både i beregningen for nullalternativet (dagens situasjon) og for utbygging (fremtidig situasjon). Støysonekartene for dagens situasjon og fremtidig situasjon med utbygging påvirkes derfor ikke forskjellig av bidraget fra jernbanestøyen.

Det er i tabellen under angitt trafikk tall for jernbane, fremskrevet til år 2035, hentet fra Bane Nors oversikt. Bane Nor skriver dette om trafikk tallene:

«Trafikk tallene er utarbeidet av Multiconsult for Jernbaneverket, og er dokumentert i rapport 129644-RIA-RAP-001. Døgnfordeling oppgitt i de grå feltene er beregnet med tall generert fra Jernbaneverkets TrafikkInformasjons- og OppfølgingsSystem (TIOS) basert på ruteplaner for 2011. "Passeringer per døgn" er oppgitt som for begge retninger. Persontrafikken er den samme som lagt til grunn for 2027. For godstrafikken er det lagt til grunn registrert godstrafikk i perioden 13.12.2015-30.10.2016 og vekstprognoser gitt i TØI-rapport 1393/2015.»

Tabellen angir antall lengdemeter per togtype på dag, kveld og natt, og gjennomsnittlig lengde per togtype. Hastigheter lagt til grunn er 96 km/t for BM 74/75, BM 73 og EL 18, og 79 km/t for GodsEL.

Tabell 3: Trafikk tall for jernbane, fremskrevet til år 2035.

Jernbanetrasé		BM 74/75 (106,6 m)	BM 73 (106,6 m)	EL 18 (200 m)	GodsEL (750 m)
Heimdal-Selsbakk	Dag	3368	1050	213	2039
	Kveld	988	281	194	1126
	Natt	121	8	337	2715

4.4 Beregningsmetode og inngangsparametere

Lydtubredelse for vegtrafikk er beregnet etter Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy¹. Det er etablert en 3D digital beregningsmodell på grunnlag av tilgjengelig 3D digitalt kartverk. Beregningene er utført med Soundplan v. 7.4. De viktigste inngangsparametere for beregningene er vist i tabellen under.

Tabell 4: Inngangsparametre i beregningsgrunnlaget.

Egenskap	Verdi
Refleksjoner, støysonekart	1. ordens (lyd som er reflektert fra kun én flate)
Refleksjoner, punktberegninger	3. ordens
Markabsorpsjon	Generelt: 1 («myk» mark, dvs. helt lydabsorberende). Vann, veier og andre harde overflater: 0 (reflekterende)
Søkeavstand	1500 m
Hastighet	Se figur 5
Beregningshøyde, støysonekart	4 m og 1,5 m
Oppløsning, støysonekart	5 x 5 m
Beregningshøyder punktberegninger	4 m

Retningslinjene setter støygrenser som frittfelt lydnivå. Med frittfelt menes at refleksjoner fra fasade på angjeldende bygning ikke skal tas med. Øvrige refleksjonsbidrag medregnes (refleksjoner fra andre bygninger eller skjermer). For støysonekartene er alle 1. ordens refleksjoner tatt med.

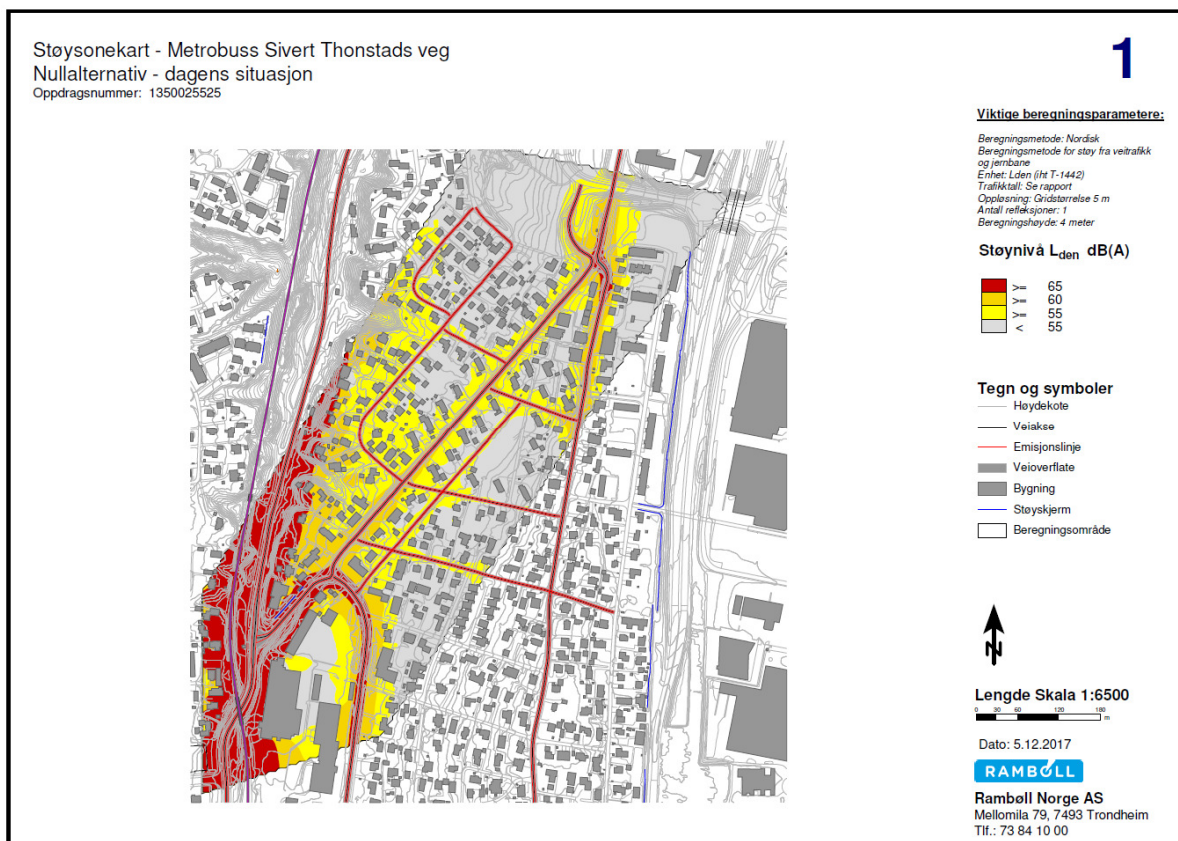
¹ Nordisk beregningsmetode for trafikkstøy, 1996. Håndbok V716 Statens vegvesen, 2000.

5. RESULTATER OG VURDERINGER

I delkapitlene under presenteres resultatene for nullalternativet (dagens situasjon) og fremtidig situasjon med MetroBuss. Det er utført en overordnet vurdering av forventede tiltak for utsatte boligbygninger for å ivareta grenseverdiene for innendørs og utendørs støy i henhold til Fylkesmannens anbefalinger. Til sist er det gjort en vurdering av støy på uteområdet for en familiebarnehage i nordenden av planområdet. Støysonekartene er vedlagt rapporten for bedre lesbarhet. Hvit sone er angitt som lys lilla, slik at man tydelig kan se hvordan beregningsområdet er avgrenset i kartet.

5.1 Nullalternativet (dagens situasjon)

De er utarbeidet støysonekart som viser sumstøynivå for dagens situasjon, se figur 6. Både vegtrafikk og jernbane er medtatt, og det er benyttet grenseverdier for vegtrafikk.



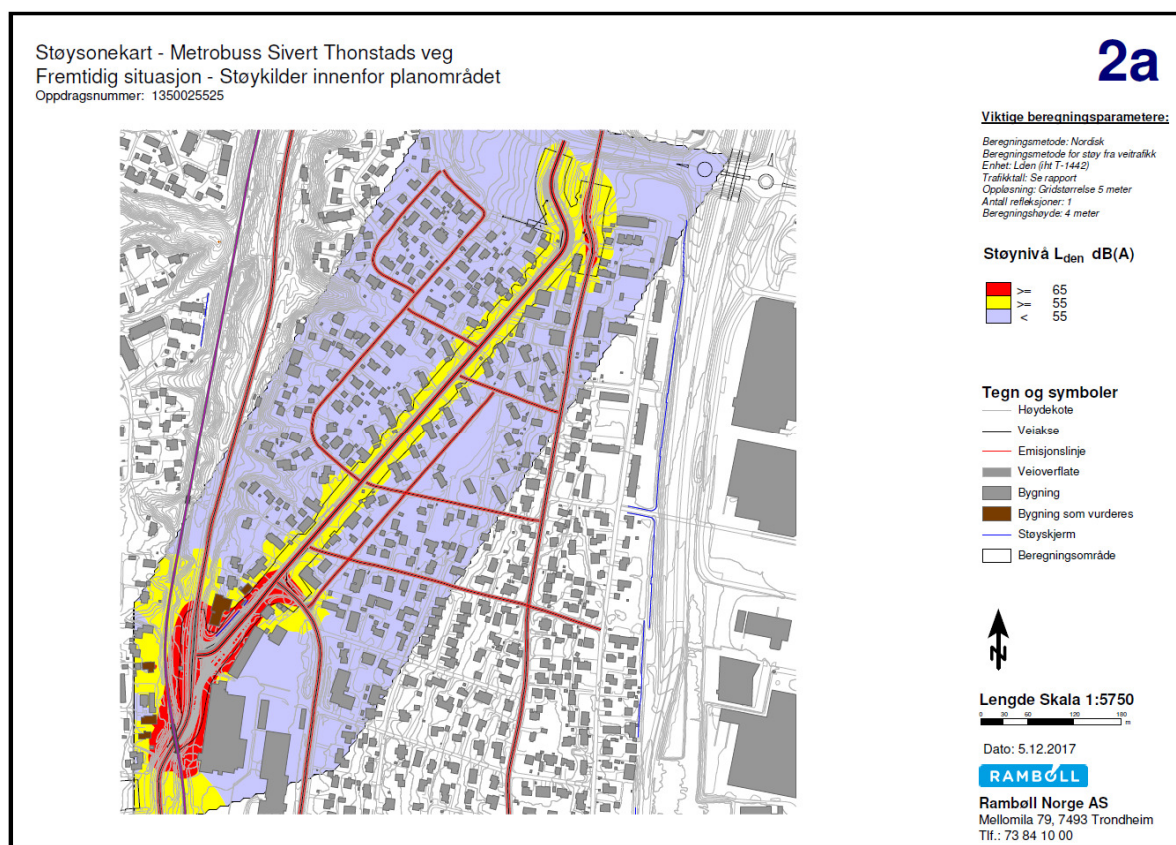
Figur 6: Støysonekart beregnet 4 meter over terreng for dagens situasjon. Finnes også som vedlegg til rapporten.

5.2 Fremtidig situasjon

For fremtidig situasjon er det beregnet trafikksituasjon for år 2019 når MetroBuss er etablert og det er gjort endringer på veg, og fremtidige trafikk tall for jernbane.

Vegkilder innenfor planområdet:

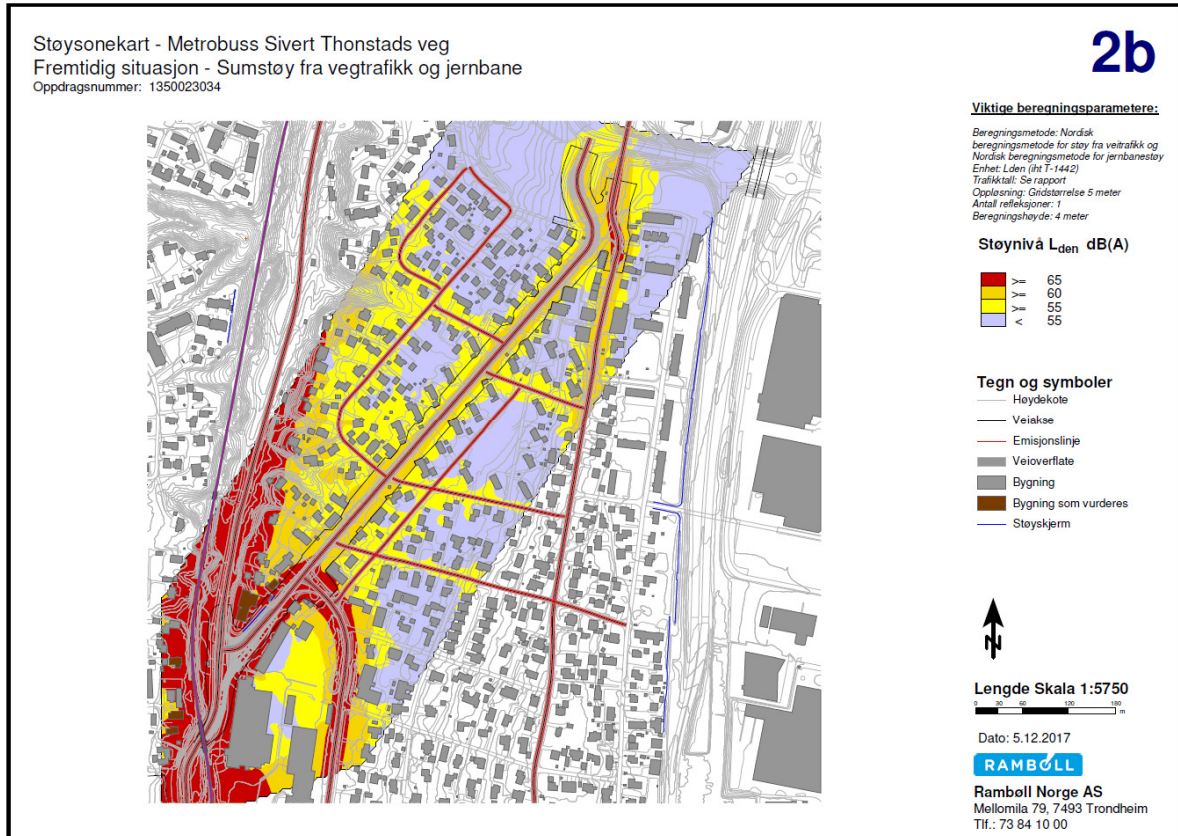
Det er dette støysonekartet (figur 7) som avgjør hvilke bygninger som vurderes for tiltak. Figur 7 viser støysonekart med bare støykilder for vegtrafikk innenfor planområdet. Dette kartet viser hvilke støyfølsomme bygninger som berøres av rød sone ($L_{den} \geq 65$ dB) i forbindelse med planen og som vurderes videre for tiltak. De fem boligbygningene som er berørt av rød sone er markert med brunt i støysonekartet.



Figur 7: Støysonekart for fremtidig situasjon etter etablering av MetroBuss og endringer på veg. Beregningshøyden er 4 meter over terreng og bare kilder innenfor planområdet er tatt med. Støysonekartet finnes også vedlagt rapporten.

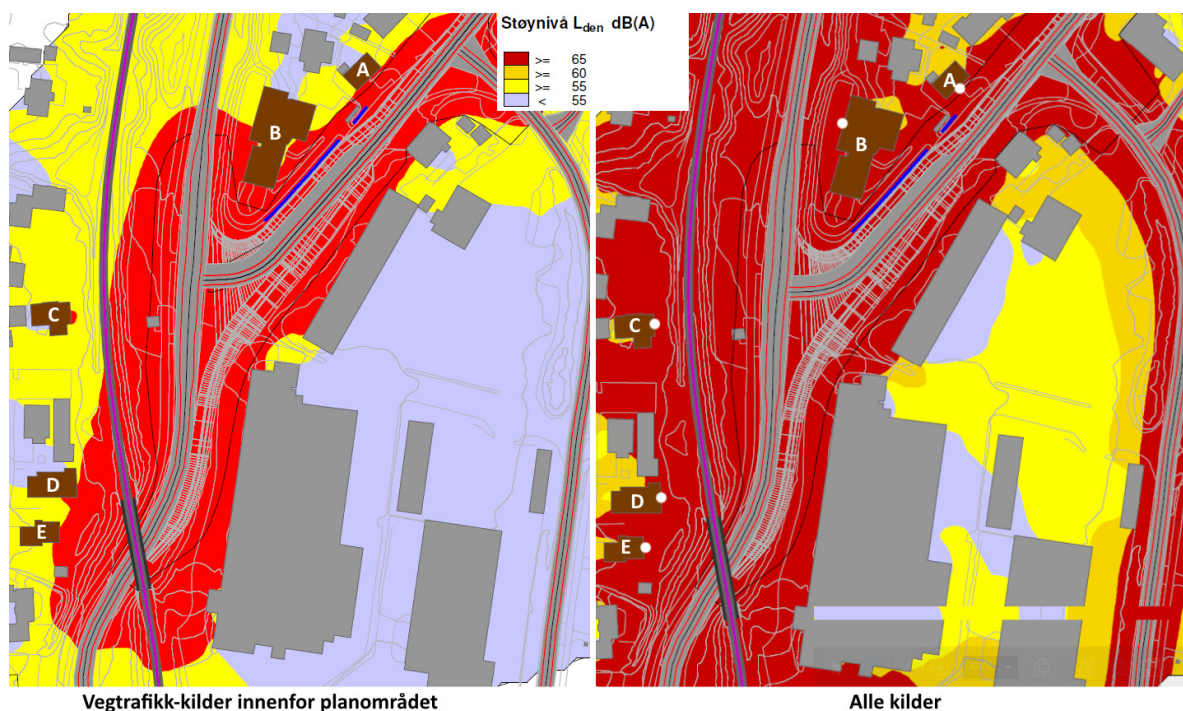
Alle kilder (sumstøy):

Det er videre utført en beregning med vegkildene i større utstrekning og med jernbane. Dette kartet viser den sumstøyen for området, se figur 8 under. I dette støysonekartet er gul sone delt i to deler, slik at L_{den} 60 dB fremgår. L_{den} 60 dB er grenseverdien som fylkesmannen anbefaler legges til grunn for uteplassene for boliger som vurderes for tiltak.



Figur 8: Støysonekart for fremtidig situasjon etter etablering av MetroBuss og endringer på veg. Beregningshøyden er 4 meter over terreng og alle støykilder er medtatt. Støysonekart finnes også vedlagt rapporten.

Det er utført punktberegninger på mest utsatte fasade for de fem boligene som er berørt av rød sone i henhold til støysonekart 2a. Punktberegningene er utført i ca. 4 meters høyde, se figur 9 og tabell 5.



Figur 9: Utsnitt fra støysonekart 2a og 2b i figur 8 og 9. Utsnitt til venstre viser hvilke bygninger (A-E) som berøres av rød sone og som derfor vurderes for tiltak. Utsnitt til høyre viser situasjon med alle kilder, i større utstrekning, og som viser situasjon for og plassering av punktberegninger.

Tabell 5: Punktberegninger på mest utsatte fasade for boligene A-E i høyre utsnitt i figur 10. Frittfelt døgnekvivalentnivå.

Bolig	Gnr/bnr	Adresse	Byggeår	L_{pA24h} (dB)
A	316/313	Sivert Thonstads vei 4A	ca. 1960	63
B	316/629	Sivert Thonstads vei 2	ca. 2001	66
C	315/360	Søbstadvegen 19B	ca. 1970	67
D	315/513	Søbstadvegen 17A	ca. 2010	66
E	315/524	Søbstadvegen 15	Før 1945 ca. 1970-80	64

Boligene C, D og E er berørt av rød sone for vegtrafikk, men jernbanen er den dominerende støykilden når man ser på fordelingen av sumstøyen. Støy fra jernbanen er anslagsvis 10 dB høyere enn støyen fra vegtrafikk for mest utsatte fasade for disse boligbygningene.

5.3 Støytiltak – overordnet vurdering

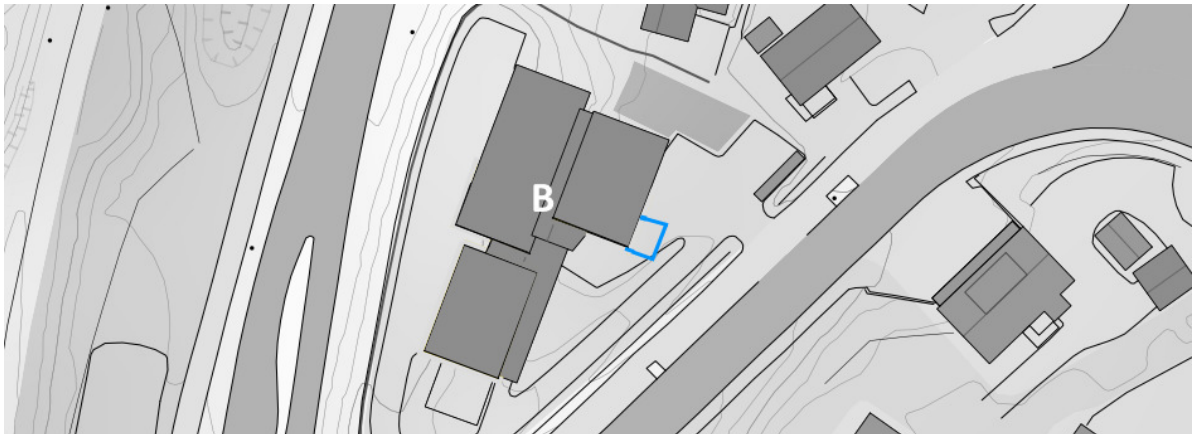
Det er utført en foreløpig, overordnet vurdering av nødvendige tiltak for å ivareta et innendørs nivå L_{pAeq} 35 dB eller lavere og et utendørs nivå på uteplass L_{den} 60 dB for boligbygningene A-E i figur 10 og tabell 7. Dette er utført basert på beregnet fasadenivå, støysonekart, byggeår, bilder av byggene utenfra (google maps) og erfaringer fra tidligere tiltaksutredninger. For å bestemme tiltak må det utføres befaringer og videre beregninger. Dette er et foreløpig innspill til kostnadsestimat for tiltakene.

5.3.1 A - Sivert Thonstads vei 4A



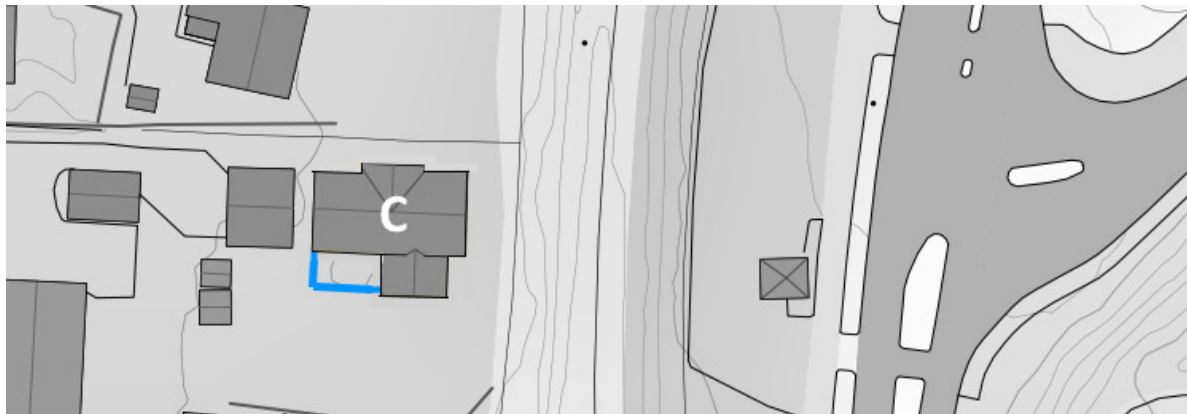
Horisontaldelt tomannsbolig med to etasjer, bygget på 60-tallet. For å ivareta et innendørs nivå L_{pAeq} 35 dB eller lavere og et utendørs nivå på uteplass L_{den} 60 dB eller lavere, må det utføres enkelte fasadetiltak og uteplass skjerms lokalt. Etablering av skjerm for uteplasser (blå markering).

5.3.2 B - Sivert Thonstads vei 2



Leilighetsbygg med to etasjer, bygget ca. 2001. Uteplasser er hovedsakelig plassert på vestfasade, og er innglasset. For å ivareta et innendørs nivå L_{pAeq} 35 dB eller lavere og et utendørs nivå på uteplass L_{den} 60 dB eller lavere, må det utføres enkelte fasadetiltak og to uteplasser mot øst må skjerms lokalt. Det behøves sannsynligvis ikke tiltak innenfor innglasset balkong. Ikke alle leilighetene berøres av rød sone i henhold til støysonekart 2a.

5.3.3 C - Søbstadvegen 19B



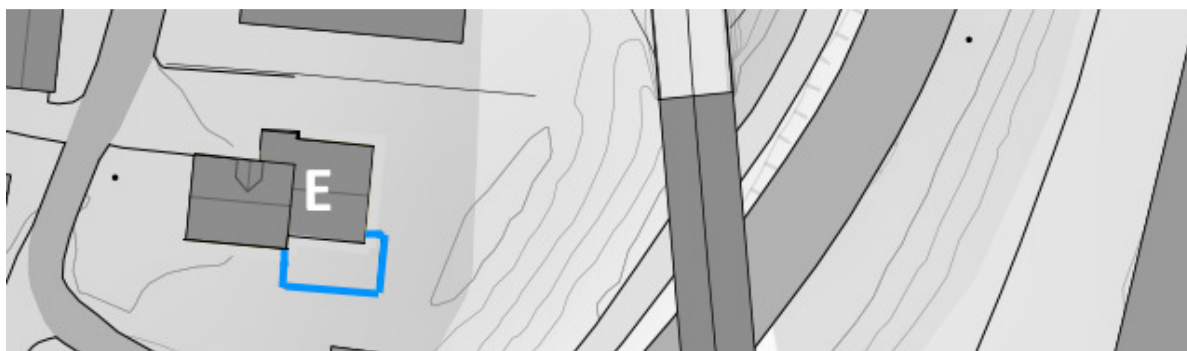
Enebolig med to etasjer, bygget på 70-tallet. For å ivareta et innendørs nivå L_{pAeq} 35 dB eller lavere og et utendørs nivå på uteplass L_{den} 60 dB eller lavere, må det utføres enkelte fasadetiltak og uteplass skjermes lokalt. Jernbanestøy er dominerende kilde.

5.3.4 D - Søbstadvegen 17A



Leilighetsbygg med 6-7 leiligheter, bygget i ca. 2010. Det virker som om det er etablert balansert ventilasjon. For å ivareta et innendørs nivå L_{pAeq} 35 dB eller lavere og et utendørs nivå på uteplass L_{den} 60 dB eller lavere, estimeres følgende tiltak: Skjerming av verandaer i plan 2 mot sør (blå markering). Uteplasser i plan 1 har tette skjermes mot støy fra øst og behøver trolig ikke ytterligere tiltak. Jernbanestøy er dominerende kilde.

5.3.5 E - Søbstadvegen 15



Enebolig med to etasjer, vestlig del fra før 1945, østlig del fra 70-80-tallet. For å ivareta et innendørs nivå L_{pAeq} 35 dB eller lavere og et utendørs nivå på uteplass L_{den} 60 dB eller lavere, må det utføres enkelte fasadetiltak og uteplass skjermes lokalt. Jernbanestøy er dominerende kilde.

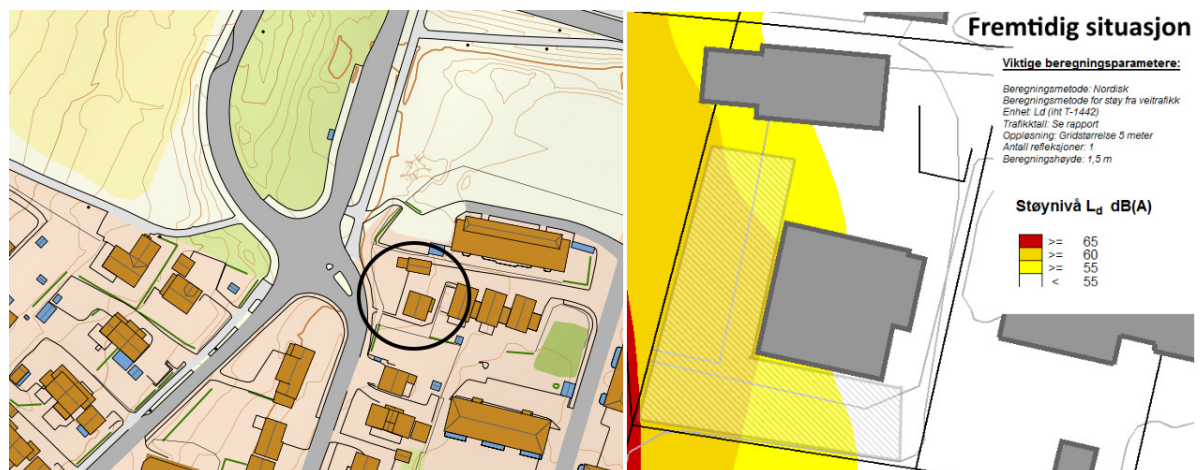
5.4 Vurdering av Bamsehiet barnehage

På nordlig ende av planområdet, i Jarveien 46, med gårds- og bruksnummer 315/44, ligger Bamsehiet barnehage. Eier har i skriftlig innspill til planen uttrykt ønske om etablering av støyskjerm for uteområdet til barnehagen.

Det er utført en beregning av støynivå for fremtidig situasjon, med beregningshøyde 1,5 meter, som er standard beregningshøyde for vurdering av støynivå på uteplass. Resultatene i støysonekartet i figur 10 er angitt med enheten L_{den} , ekvivalent støynivå på dagtid, som er det som gjelder for uteplasser for barnehager. Beregningen har ellers de samme forutsetningene og grunnlaget som er beskrevet for fremtidig situasjon.

Det er i støysonekartet i figur 10 forsøkt skravert det som virker å være barnehagens uteoppholdsområde, på sør- og vestsiden av bygningen. Tilnærmet hele uteoppholdsarealet er i gul sone. Støysituasjonen for uteoppholdsarealet før og etter utbygging vil være tilnærmet uforandret. Utbygging av metrobusstrasé vil ikke føre til en økning av støynivået på barnehagens uteplass.

Siden utbyggingen ikke fører til en økning av støynivå på over 3 dB, og siden støynivå på barnehagens fasade ikke overskrider L_{den} 65 dB, så vurderes barnehagen i utgangspunktet ikke for støyreducerende tiltak, i henhold til kriteriene gitt av Fylkesmannen for miljø- og sikkerhetstiltak (se kapittel 3).



Figur 10: Plassering av barnehagen og støysonekart for barnehagens uteoppholdsareal (1,5 m beregningshøyde).