

Oppdragsgiver
Trondheim kommune

Rapporttype
Støyutredning

Dato
04.12.2024

VOLDSMINDE BARNEHAGE OG NÆRMILJØSENTER STØYUTREDNING



VOLDSMINDE BARNEHAGE OG NÆRMILJØSENTER STØYUTREDNING

Rambøll Norge AS
Kobbes gate 2
7042 TRONDHEIM
T +47 73 84 10 00

Oppdragsnavn **Voldsminde barnehage og nærmiljøsent**
Prosjekt nr. **378020782**
Mottaker **Trondheim kommune**
Dokument type **Støyutredning**
Versjon **1**
Dato **04.12.2024**

Revisjon nr.	Dato	Utarbeidet	Kontrollert	Kommentar
1	04.12.2024	JFAA	EKB	Første utgave

SAMMENDRAG

Det er foretatt støyutredning i forbindelse med reguleringsplan for Mellomveien 3 og 5 med ombygging av Voldsminde barnehage og etablering av nærmiljøsent. Formålet med utredningen er å kartlegge støynivåer i barnehagens utearealer. Det er vurdert både støy i dagens situasjon, med dagens trafikkmengder, og et fremtidig nullalternativ med trafikkmengder prognosert til år 2045. Resultatene viser at det kun er små forskjeller i utbredelsen av gul støysoner i området i de to alternativene. Hele barnehagens uteoppholdsarealer vil ha tilfredsstillende støynivå. Det er dermed ikke behov for avbøtende tiltak mot støy.

INNHOOLD

SAMMENDRAG	2
1. INNLEDNING.....	4
2. MYNDIGHETSKRAV.....	5
2.1 Kommuneplanens arealdel	5
2.2 Retningslinje T-1442:2021	6
2.3 Innendørs støynivå.....	6
3. RESULTATER OG DISKUSJON	7
3.1 Dagens situasjon	7
3.2 Nullalternativet	8
4. KONKLUSJON	9
5. APPENDIX A – GENERELT OM STØY OG DEFINISJONER	10
5.1 Miljø	10
5.2 Støy – en kort innføring	10
5.3 Definisjoner.....	11
6. APPENDIX B - BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG	13
6.1 Beregningsmetode	13
6.2 Trafikkdata.....	13
6.3 Kartgrunnlag og inngangsparametere	13
7. APPENDIX C - MYNDIGHETSKRAV	15
7.1 Utendørs støy	15
7.2 Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder	16
8. REFERANSER.....	17

VEDLEGG

- 1: Støysonekart dagens situasjon 1,5 meter over terreng
- 2: Støysonekart dagens situasjon 4 meter over terreng
- 3: Støysonekart nullalternativet 1,5 meter over terreng
- 4: Støysonekart nullalternativet 4 meter over terreng

1. INNLEDNING

Rambøll er engasjert av Trondheim kommune for å utføre en støyvurdering for prosjektet Voldsminde barnehage og nærmiljøsentre på Lademoen i Trondheim kommune. Bakgrunnen er at det arbeides med reguleringsplan for ombygging av byggene på eiendommen. Barnehagen får større lokaler og det etableres nærmiljøsentre. Planområdet ligger mellom vegene Mellomveien og Innherredsveien. Det er derfor behov for en støyutredning for å se vegnettets støypåvirkning på området. Særlig aktuelt er det å undersøke støynivåer på barnehagens uteområder. Planområdets plassering er vist i Figur 1-1. I Figur 1-2 er det vist utklipp av foreløpig landskapsplan som viser uteområder med grønn farge.



Figur 1-1 Kartutsnitt for planlagt utbygging (kilde: norgeskart.no).



Figur 1-2 Landskapsplan (kilde: Løvetanna Landskap AS).

Denne rapporten viser resultater fra beregninger i form av støysonkart. Formålet med arbeidet er å dokumentere støysituasjonen i områdene for å sikre at gjeldende grenseverdier for støy ivaretas i prosjektet.

Benyttet grunnlag i støyutredningen er listet i Tabell 1.

Tabell 1 Grunnlag.

Grunnlag	Kilde	Datert
Kartgrunnlag	Tilgjengelig i prosjektet	15.10.2024
Landskapsplan	Løvetanna Landskap AS	14.10.2024
Trafikktall	Nasjonal vegdatabank / trafikkrådgiver	

2. MYNDIGHETSKRAV

2.1 Kommuneplanens arealdel

I tillegg til det nasjonale regelverket er det egne retningslinjer utarbeidet av Trondheim kommune. Gjeldende bestemmelser finnes i skrevet: «*Trondheim kommune - bestemmelser og retningslinjer kommuneplanens arealdel 2012-2024 rev (2)*», datert 24.04.2014.

Det utarbeides for tiden en ny utgave av kommuneplanens arealdel, med tilhørende bestemmelser. Disse ble vedtatt i bystyret 26.09.2024, men er fremdeles ikke rettskraftige. I reguleringsplanen er det bestemt at man tar utgangspunkt i bestemmelsene for den nye arealplanen. Disse finnes i skrevet «*Kommuneplanenes arealdel 2022-2034 – Bestemmelser og retningslinjer*». Under er det gjengitt de mest relevante bestemmelsene for dette prosjektet:

«§ 19 Støy og stille områder

§ 19.1 Statlig retningslinje T-1442

Retningslinje T-1442 skal legges til grunn ved planlegging og søknad om tiltak som gir nytt støyfølsomt bruksformål, herunder bruksendring, ved etablering av nye støykilder og vesentlig endring av eksisterende støykilder. Retningslinjens anbefalte støygrenser, angitt i tabell 2, og angitte kvalitetskriterier skal tilfredsstillers. Støynivå skal være premissgivende for valg av formål, plassering og planløsning. Ved etablering av støyfølsom bebyggelse i støysoner skal det utredes kompenserende kvaliteter som sikres i reguleringsbestemmelser.

§ 19.2 Støyutredning

Støy fra veg, bane, havnevirksomhet, helikopter og industri skal utredes ved etablering av støyfølsomme formål. For veg, bane og helikopter skal støykart i kommunens kartløsning legges til grunn for vurdering av behovet for støyutredning.

§ 19.3 Støyfølsom arealbruk i gul og rød støyzone

§ 19.3.1 Gul støyzone

Det kan tillates støyfølsom arealbruk i gul støyzone, dersom følgende krav oppfylles:

a. Ved etablering av nye boliger skal alle boenheter:

- i nedre del av gul støyzone: ha en stille side hvor soverom kan plasseres

- i øvre del av gul støyzone: ha en stille side, der minst ett soverom skal plasseres

b. Ved etablering av barnehager og grunnskoler skal alt uteoppholdsareal ha tilfredsstillende støynivå.»

§ 19.6 Bygge- og anleggsfasen

Bygge- og anleggsstøy skal vurderes i alle planforslag. Ved forventede overskridelser av støygrensene i T-1442 skal det utarbeides prognoser som viser støysituasjonen. Dersom prognosene viser overskridelser av støygrensene skal det sikres avbøtende tiltak for å redusere støynivå og bedre forholdene for berørt støyfølsom bebyggelse med tilliggende uteoppholdsareal.

2.2 Retningslinje T-1442:2021

Tabell 2 viser 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	$L_{den} \leq 55$ dB	$L_{5AF} \leq 70$ dB

Rom til støyfølsom bruk er av typen 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. Nedre grenseverdi for rød og gul sone er gitt i Tabell 9.

Retningslinjen opererer med tre kvalitetskriterier for støyfølsom bebyggelse. Disse er å finne i retningslinjens kapittel 1.2:

- Tilfredsstillende støynivå innendørs
- Tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå
- Stille side

2.3 Innendørs støynivå

NS 8175:2012 stiller krav til innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder. Kravene for boliger er oppsummert i Tabell 3.

Tabell 3 Lydklasser for boliger. Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
I oppholds- og soverom fra utendørs lydkilder	$L_{p,A,24h}$ (dB)	30
I soverom fra utendørs lydkilder	$L_{p,AF,max}$ (dB) natt, kl. 23–07	45

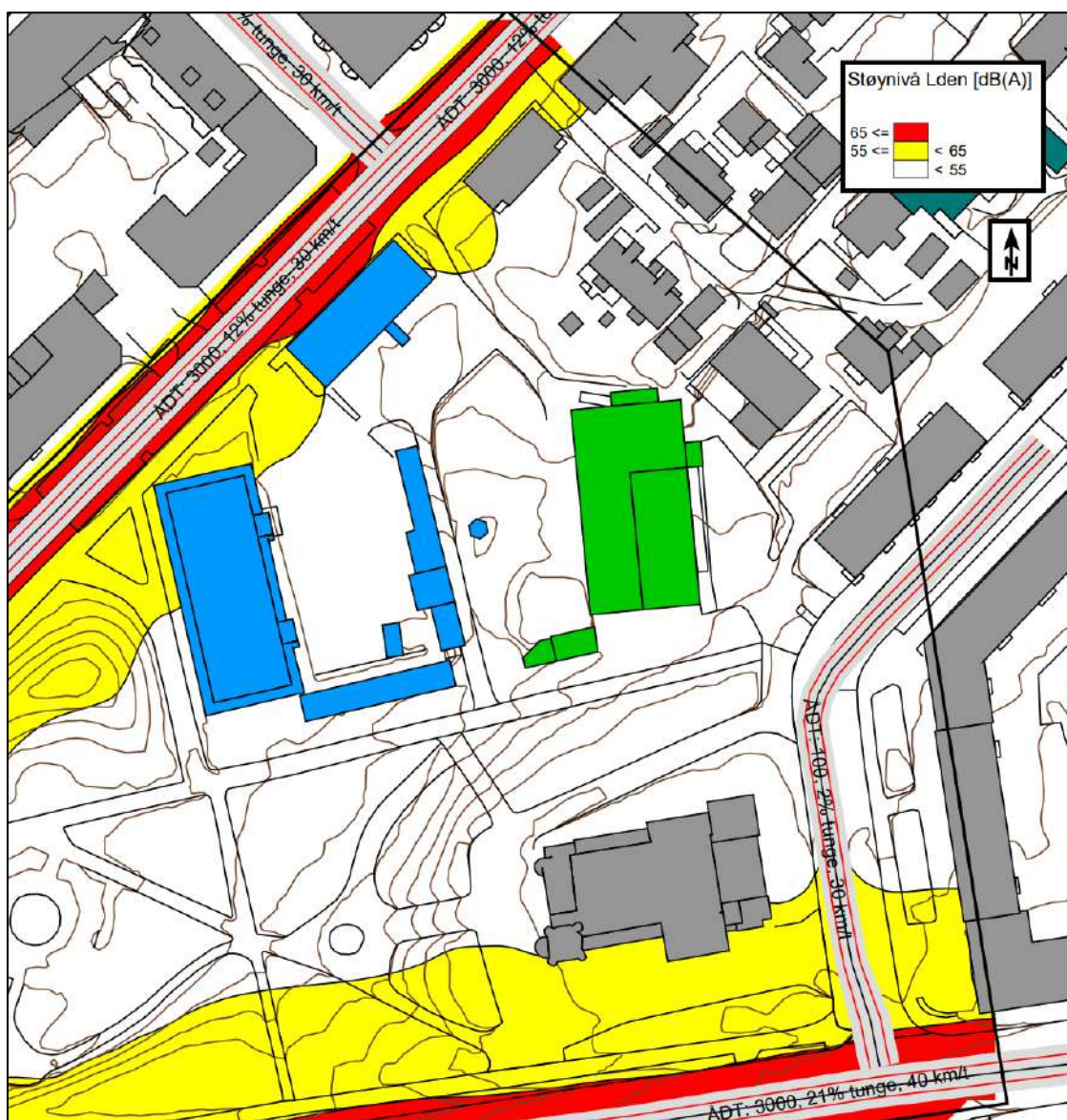
3. RESULTATER OG DISKUSJON

Støyberegningene er gjennomført på grunnlag av tallverdier og beskrivelser som angitt i Appendix B. Resultatene er presentert i støysonekart med rød, gul og hvit soneinndeling. Støysonekartene er også vedlagt rapporten i helsides versjon for bedre lesbarhet.

3.1 Dagens situasjon

Støysonekart 1,5 meter over terreng for dagens situasjon er vist i Figur 3. Dette er beregningshøyden som benyttes til å vurdere støy på uteoppholdsarealer på bakkenivå. Beregningen viser at gul støysone strekker seg litt lenger inn på området enn byggene nærmest Mellomveien.

Støybidraget fra Innherredsveien medfører noe gul støysone i Lademoparken, men gul støysone strekker seg ikke inn til planområdet. Dermed er hele barnehagens uteområde utenfor støysoner fra vegtrafikk i dagens situasjon.

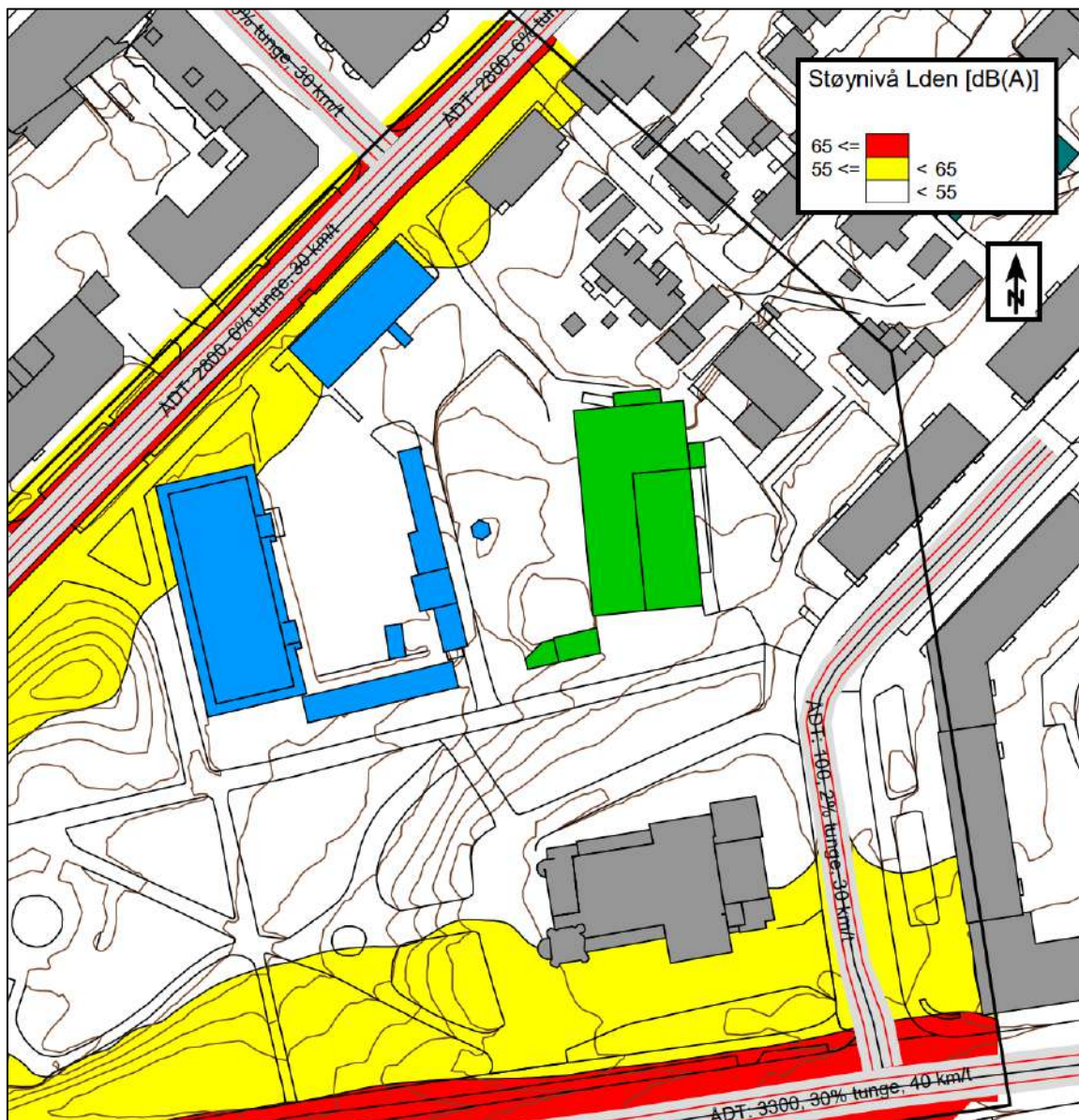


Figur 3-1 Støysonekart for vegtrafikkstøy, 1,5 meter over terreng – Dagens situasjon.

3.2 Nullalternativet

Figur 3-2 viser støysonekart 1,5 meter over terreng for nullalternativet. Dette representerer fremtidig situasjon med trafikk tall for år 2045. I denne situasjonen er trafikk tallet på Mellomveien redusert fra 3000 til 2800 i forhold til i dagens situasjon. I tillegg reduseres andelen tungtrafikk fra 12 % til 6 %. På Innherredsveien forventes trafikkmengden å øke med 300, og tungtrafikkandelen øker fra 21 % til 30 %.

Som forventet øker omfanget av gul støyzone fra Innherredsveien, men den er fremdeles begrenset til deler av parken som er nærmest vegen. Støybidraget fra Mellomveien reduseres noe som følge av lavere ÅDT og andel tungtrafikk. Forskjellene er likevel så små at det ikke vil være merkbart. Også i nullalternativet er hele barnehagens uteområder utenfor støysoner fra vegtrafikk.



Figur 3-2 Støysonekart for vegtrafikkstøy, 1,5 meter over terreng – Nullalternativet.

4. KONKLUSJON

Det er foretatt støyutredning i forbindelse med reguleringsplan for Mellomveien 3 og 5 med ombygging av Voldsminde barnehage og etablering av nærmiljøsender. Formålet med utredningen er å kartlegge støynivåer i barnehagens utearealer. Det er vurdert både støy i dagens situasjon, med dagens trafikkmengder, og et fremtidig nullalternativ med trafikkmengder prognosert til år 2045. Resultatene viser at det kun er små forskjeller i utbredelsen av gul støysone i området i de to alternativene. Hele barnehagens uteoppholdsarealer vil ha tilfredsstillende støynivå. Det er dermed ikke behov for avbøtende tiltak mot støy.

5. APPENDIX A – GENERELT OM STØY OG DEFINISJONER

5.1 Miljø

Ifølge Miljødirektoratet er helseplager grunnet støy det miljøproblemet som rammer flest personer i Norge¹. 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 de berørte og i stille områder vil man oppnå økt trivsel og god helse hos beboerne.

5.2 Støy – en kort innføring

Lyd er en trykkbølgebevegelse gjennom luften som gjennom øret utløser hørselsinntrykk i hjernen. Støy er uønsket lyd. Lyd fra trafikk, industri, tekniske anlegg ol. 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 4. 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 4 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

¹ <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/forurensning/stoy/>

5.3 Definisjoner

En oversikt over definisjoner brukt i rapporten finnes i Tabell 5.

Tabell 5 Definisjoner brukt i rapporten.

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 om behandling av støy i arealplanlegging. Veilederen utdyper føringer i 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.
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.
Lydtrykknivå (støynivå)	Beskriver lydstyrken (støy) i eller utenfor en bygning. Angis i NS 8175 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).
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.
Støysone	Sone for støy angitt på kart som er definert av myndigheter, og der sonegrensene er fastsatt ved gitte nivåer for støy.
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.
Støyfølsom bebyggelse	Bolig, skole, barnehage, helseinstitusjon og fritidsbolig.

Uteareal	Område nær en aktuell bygning hvor mennesker oppholder seg, og som er avsatt for rekreasjon slik som sitteområde, lekeplass, balkong m.m.
Utendørs lydkilde	Lydkilde som ikke er en integrert del av en bygning, som veitrafikk, tog, fly, trikk, industri o.l., samt strukturlyd fra tunneler og kulverter med veitrafikk og skinnegående trafikk.
Stille side	Side av bebyggelse som har støynivå som ikke overskrider grenseverdier i Tabell 2 uten at det er utført tiltak på eller ved fasade. Kan oppnås ved plangrep, bygningsplassering eller skjerming ved kilden.
Dempet fasade	Støyeksponert fasade som etter skjerming på eller ved fasaden får støynivåer utenfor åpningsbart vindu eller balkongdør som ikke overskrider grenseverdier i Tabell 2.
ÅDT	Årsgjennomsnittlig trafikk. Antall kjøretøy som passerer en gitt veistrekning per år delt på 365 døgn.
ÅDT-T, % tungtrafikk	Andel av trafikken som består av tunge kjøretøy, lastebiler, store varebiler etc.
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 vei, 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).
Natt lydnivå, L_{night}	A-veid ekvivalent lydtrykknivå for nattperioden på 8 timer.

6. APPENDIX B - BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG

6.1 Beregningsmetode

Utendørs lydutbredelse er beregnet i henhold til nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy [1]. Denne beregningsmetoden tar hensyn til følgende forhold:

- Årsdøgntrafikk (ÅDT)
- Prosentvis andel tungtrafikk
- Hastighet
- Trafikkfordeling over døgnet
- Vegbanens stigningsgrad
- Skjermingsforhold fra terreng, bygninger, støyskjermer o.l.
- Absorpsjons- og refleksjonsbidrag fra terreng, bygninger, støyskjermer o.l.

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

6.2 Trafikkdata

Vegtrafikk tallene som er brukt i beregningene er gjengitt i Tabell 6. Tallene er hentet fra trafikkanalysen [2], som er delvis basert på tall i Nasjonal vegdatabank [3]. Trafikkmengden (ÅDT) for nullalternativet gjelder for år 2045. I henhold til retningslinjene skal det beregnes støy for en prognosesituasjon 10-20 år frem i tid. Tabell 7 viser fordeling av trafikkmengde over døgnet.

Tabell 6 Vegtrafikkdata benyttet i beregningsgrunnlaget.

Veglinje	Veitype	ÅDT og % tunge dagens situasjon (2023)	ÅDT og % tunge nullalternativet (2045)	Fartsgrense
Innherredsveien	B	3000, 21%	3300, 30%	40 km/t
Mellomveien	B	3000, 12%	2800, 6%	30 km/t
Anders Buens gate	B	100, 2%	100, 2%	30 km/t

Tabell 7 Døgnfordeling av biltrafikk. Antatt lik for lett- og tungtrafikk.

Vegtype	Prosentvis fordeling over tidsintervall		
	23:00-07:00	07:00-19:00	19:00-23:00
B	6 %	84 %	10 %

6.3 Kartgrunnlag og inngangsparametere

Det er etablert en 3D digital beregningsmodell på grunnlag av tilgjengelig kartgrunnlag. Beregningene er utført med SoundPLAN versjon 9.0. De viktigste inngangsparametere for beregningene er vist i Tabell 8.

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).

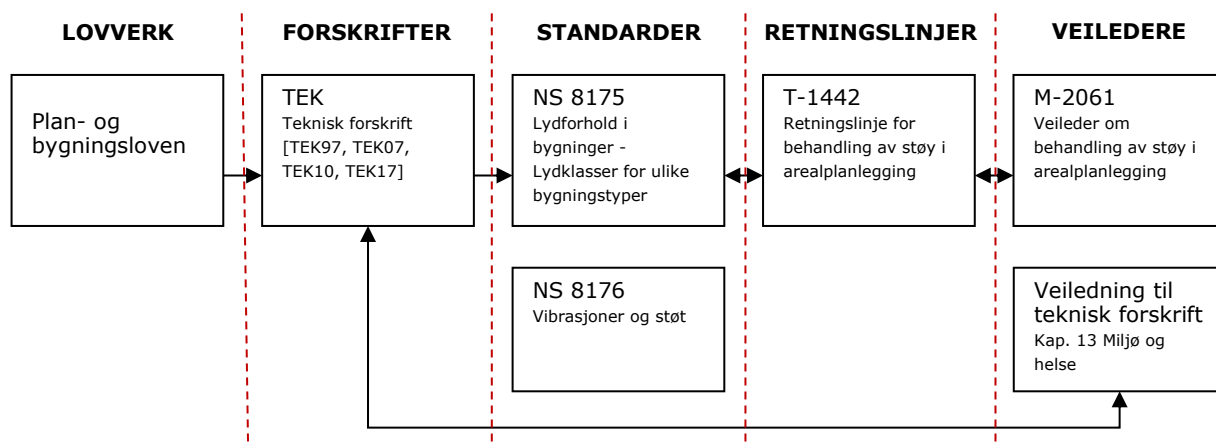
Tabell 8 Inngangsparametere i beregningsgrunnlaget.

Egenskap	Verdi
Refleksjoner støysonkart	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, vegger og andre harde overflater: 0 (reflekterende)
Refleksjonstap bygninger, støyskjermer	1 dB
Beregningshøyde støysonkart	4,0 m og 1,5 m
Oppløsning støysonkart	5 x 5 m

7. APPENDIX C - MYNDIGHETSKRAV

I «Teknisk forskrift etter Plan- og bygningsloven» (TEK17) [4] er det gitt funksjonskrav med hensyn på lyd og lydforhold i bygninger. Byggeforskriften med veiledning tallfester ikke krav til akustikk og lydisolasjon, men henviser til norsk standard NS 8175:2012 «Lydforhold i bygninger – Lydklassifisering av ulike bygningstyper» [5]. Klasse C i standarden regnes for å tilfredsstille forskriftens minstekrav for søknadspliktige tiltak.

For utendørs støyforhold henviser NS 8175 videre til Klima- og miljødepartementets «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging» (T-1442) [6]. Retningslinjen har sin veileder «Veileder om behandling av støy i arealplanlegging» (M-2061) [7] som gir en utfyllende beskrivelse omkring flere aktuelle problemstillinger vedrørende utendørs støykilder.



Figur 7-1 Gjeldende lovverk, forskrifter, veiledere og standarder.

7.1 Utendørs støy

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 9.

Tabell 9 Kriterier for soneinndeling. Alle tall i 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	$L_{den} > 55 \text{ dB}$	$L_{5AF} > 70 \text{ dB}$	$L_{den} > 65 \text{ dB}$	$L_{5AF} > 85 \text{ dB}$

L_{5AF} 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.

Støynivåer angis uten desimaler. Vanlige matematiske avrundingsregler benyttes for å bestemme støynivå. Det vil si at et lydnivå på $L_{den} 55,4 \text{ dB}$ rundes til 55 dB og tilfredsstiller støygrense $L_{den} \leq 55 \text{ dB}$. Lydnivå på $L_{den} 55,5 \text{ dB}$ rundes til 56 dB og tilfredsstiller ikke støygrense.

7.2 Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder

NS 8175 stiller krav til innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder. Kravene for boliger er oppsummert i Tabell 10. Krav til maksimalt støynivå gjelder der det er mer enn 10 hendelser per natt med støynivåer over grenseverdien.

Tabell 10 Lydklasser for boliger. Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
I oppholds- og soverom fra utendørs lydkilder	$L_{p,A,24h} \text{ (dB)}$	30
I soverom fra utendørs lydkilder	$L_{p,AF,max} \text{ (dB)}$ natt, kl. 23–07	45

8. REFERANSER

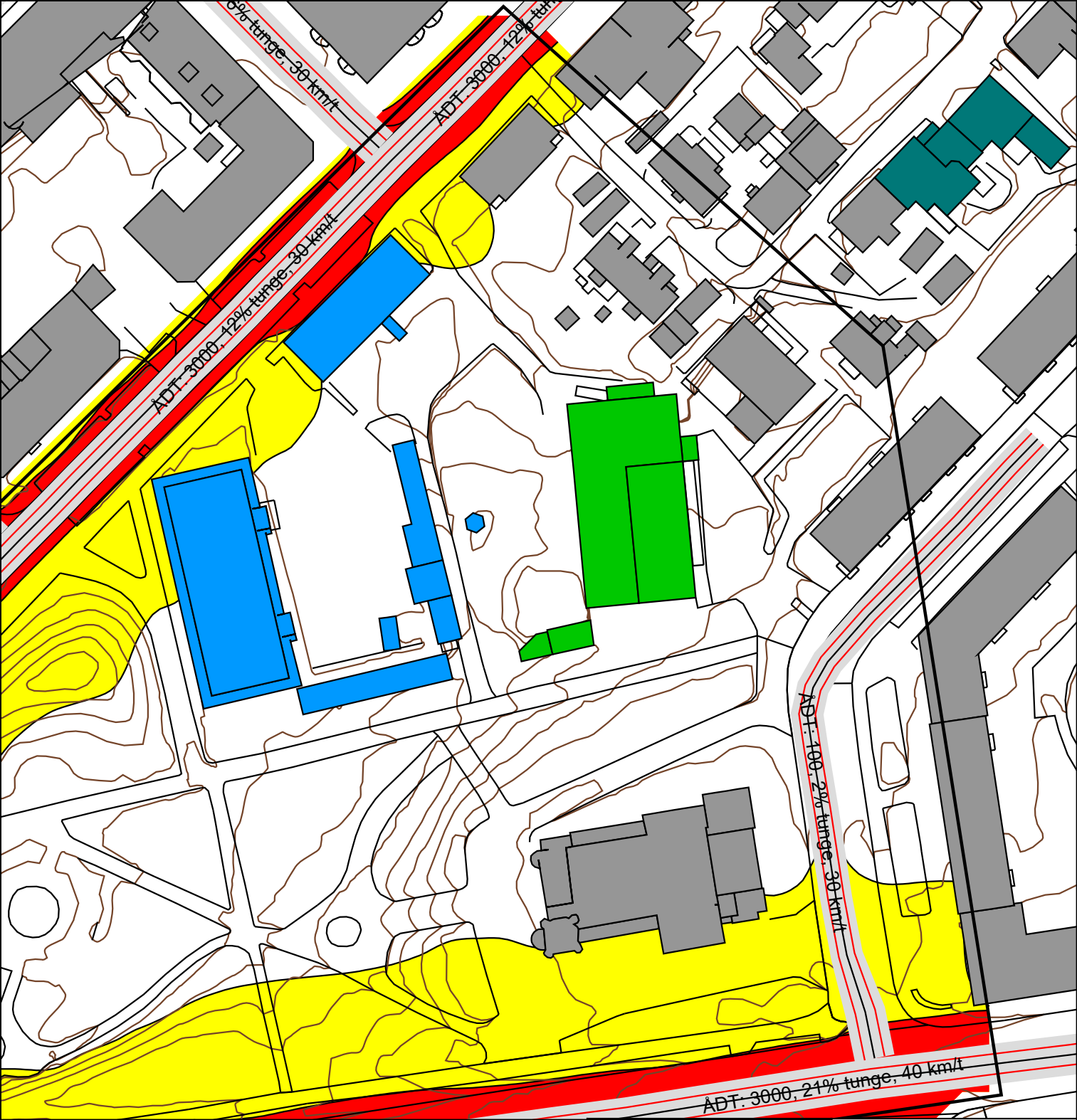
- [1] Ministers, Nordic Council of, «Road Traffic Noise - Nordic Prediction Method,» 1996:525, TemaNord, Copenhagen, 1996.
- [2] Rambøll i Norge AS, Trafikkanalyse Mellomveien 3 og 5, Voldsminde, 2024.
- [3] Statens vegvesen, Nasjonal vegdatabank (vegkart.atlas.vegvesen.no), 2024.
- [4] Direktoratet for byggkvalitet, «Byggteknisk forskrift (TEK17),» Direktoratet for byggkvalitet, 2017.
- [5] Standard Norge, «NS 8175:2012 Lydforhold i bygninger - Lydklasser for ulike bygningstyper,» Standard Norge, 2012.
- [6] Klima- og miljødepartementet, «T-1442 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging,» Klima- og miljødepartementet, 2021.
- [7] Miljødirektoratet, «M-2061 Veileder om behandling av støy i arealplanlegging,» Miljødirektoratet, 2021.

VEDLEGG

- 1: STØYSONEKART DAGENS SITUASJON 1,5 METER OVER TERRENG**
- 2: STØYSONEKART DAGENS SITUASJON 4 METER OVER TERRENG**
- 3: STØYSONEKART NULLALTERNATIVET 1,5 METER OVER TERRENG**
- 4: STØYSONEKART NULLALTERNATIVET 4 METER OVER TERRENG**

STØYSONEKART - Voldsminde barnehage - 1 - Støysonekart dagens situasjon Lden

Kunde: Trondheim kommune	Internt prosjektnummer: 378020782	1
Situasjonsbeskrivelse: Dagens situasjon med nåværende trafikk tall iht. NVDB.	Rapport: C-rap-001	



RAMBOLL
Rambøll i Norge AS
Kobbes gate 2
7042 Trondheim
Tlf.: 73 84 10 00

Beregningsparametere
Beregningsmetode: Nordisk
beregning metode for støy fra veitrafikk
Enhet: Lden (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Opplysning støykart: 5 x 5 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 1,5 m

Støynivå Lden [dB(A)]

65 <=
55 <= < 65
 < 55

Tegnforklaring

- Boligbebyggelse
- Andre bygninger
- Barnehage
- LKV, idrettshall mm.
- Veger
- Beregningsområde
- Høydekurve

Dato:
04.12.2024



Målestokk 1:1000
0 5 10 20 30 40 m

STØYSONEKART - Voldsminde barnehage - 2 - Støysonekart dagens situasjon Lden 4m

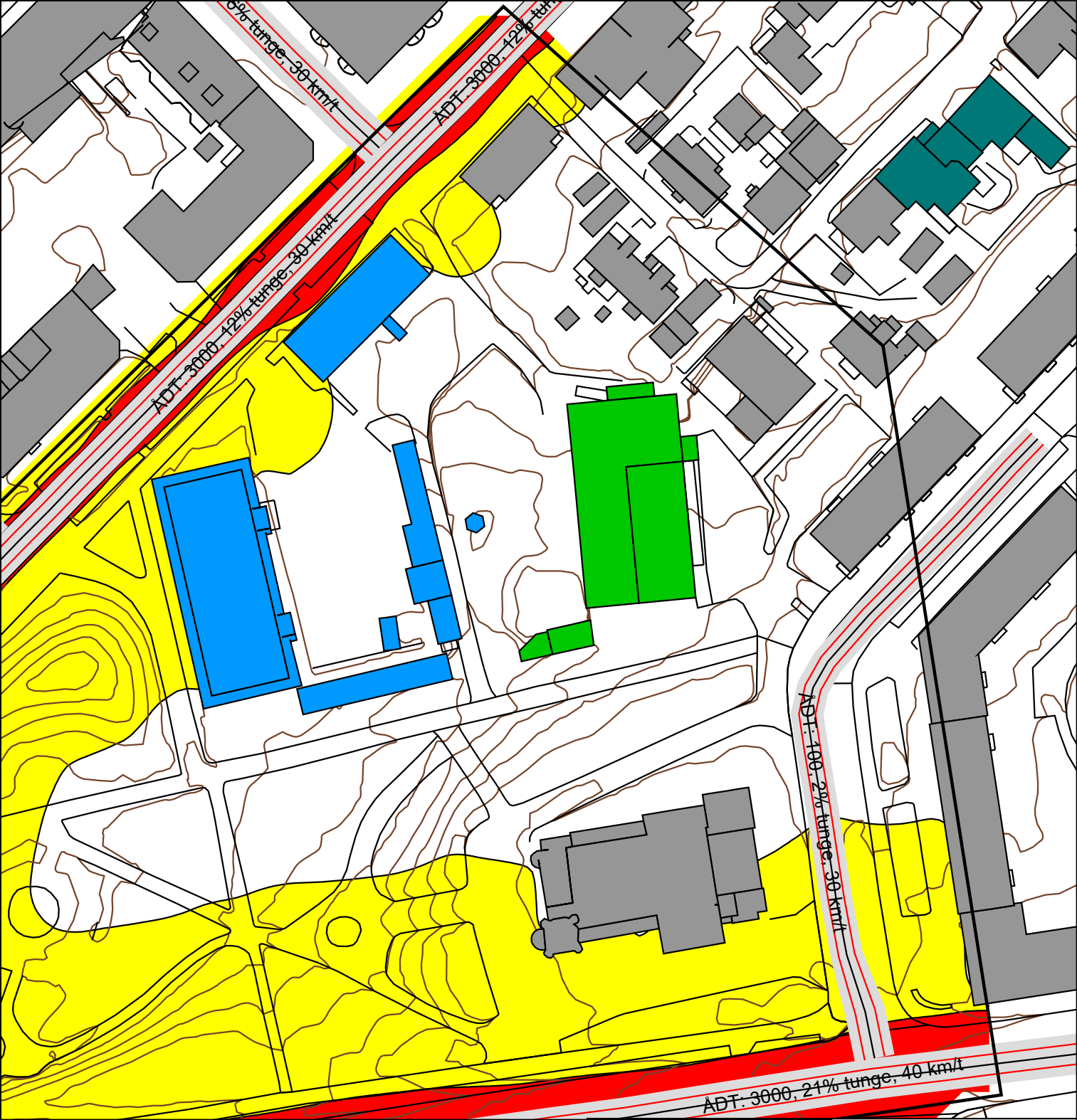
Kunde:
Trondheim kommune

Internt prosjektnummer:
378020782

Situasjonsbeskrivelse:
Dagens situasjon med nåværende trafikk tall iht. NVDB.

Rapport:
C-rap-001

2



RAMBOLL
Rambøll i Norge AS
Kobbes gate 2
7042 Trondheim
Tlf.: 73 84 10 00

Beregningsparametere
Beregningsmetode: Nordisk
beregning metode for støy fra veitrafikk
Enhet: Lden (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Opplysning støykart: 5 x 5 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 4 m

Støynivå Lden [dB(A)]

65 <=
55 <= < 65
 < 55

Tegnforklaring

- Boligbebyggelse
- Andre bygninger
- Barnehage
- LKV, idrettshall mm.
- Veger
- Beregningsområde
- Høydekurve

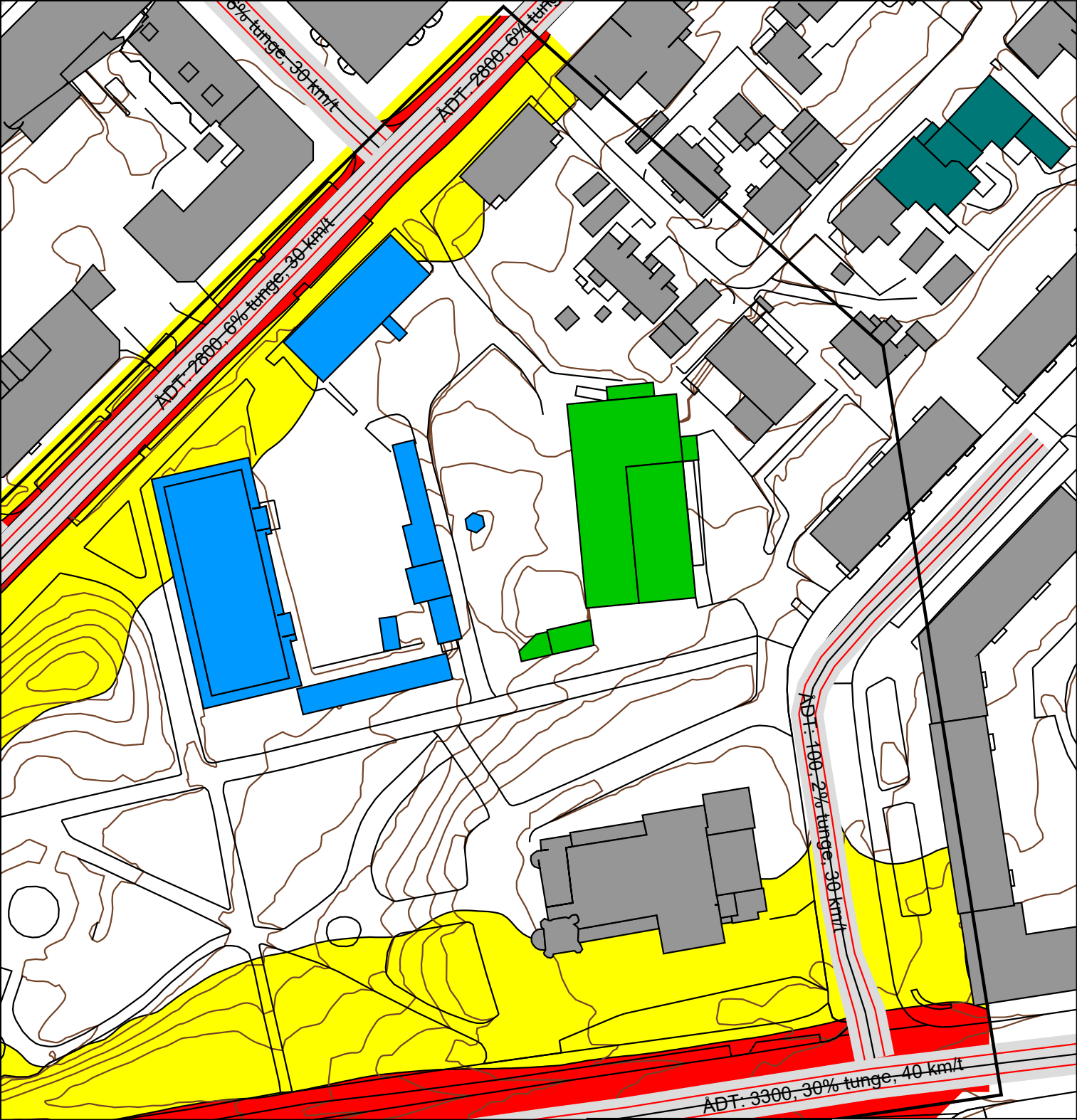
Dato:
04.12.2024



Målestokk 1:1000
0 5 10 20 30 40 m

STØYSONEKART - Voldsminde barnehage - 3 - Støysonekart nullalternativet Lden

Kunde: Trondheim kommune	Internt prosjektnummer: 378020782	3
Situasjonsbeskrivelse: Nullalternativet med prognoserte trafikk tall for år 2045.	Rapport: C-rap-001	



RAMBOLL
Rambøll i Norge AS
Kobbes gate 2
7042 Trondheim
Tlf.: 73 84 10 00

Beregningsparametere
Beregningsmetode: Nordisk
beregningsmetode for støy fra veitrafikk
Enhet: Lden (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Opplysning støykart: 5 x 5 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 1,5 m

Støynivå Lden [dB(A)]

65 <= < 65
55 <= < 55
 < 55

Tegnforklaring

- Boligbebyggelse
- Andre bygninger
- Barnehage
- LKV, idrettshall mm.
- Veger
- Beregningsområde
- Høydekurve

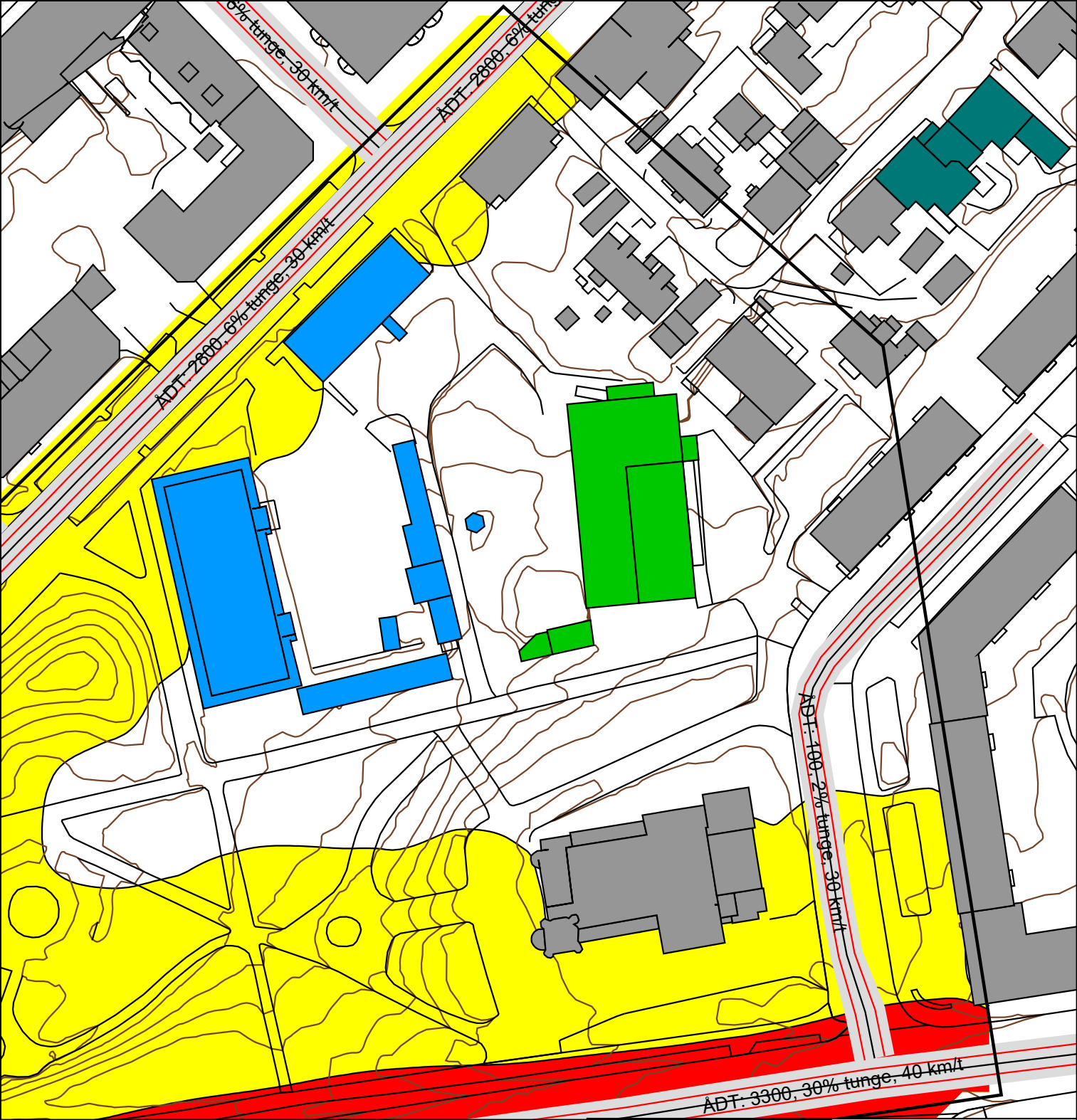
Dato:
04.12.2024



Målestokk 1:1000
0 5 10 20 30 40 m

STØYSONEKART - Voldsminde barnehage - 4 - Støysonekart nullalternativet Lden 4m

Kunde: Trondheim kommune	Internt prosjektnummer: 378020782	4
Situasjonsbeskrivelse: Nullalternativet med prognoserte trafikk tall for år 2045.	Rapport: C-rap-001	



RAMBOLL
Rambøll i Norge AS
Kobbes gate 2
7042 Trondheim
Tlf.: 73 84 10 00

Beregningsparametere
Beregningsmetode: Nordisk
beregningsmetode for støy fra veitrafikk
Enhet: Lden (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Opplysning støykart: 5 x 5 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 4 m

Støynivå Lden [dB(A)]

65 <=
55 <= < 65
 < 55

Tegnforklaring

- Boligbebyggelse
- Andre bygninger
- Barnehage
- LKV, idrettshall mm.
- Veger
- Beregningsområde
- Høydekurve

Dato:
04.12.2024



Målestokk 1:1000
0 5 10 20 30 40 m