
RAPPORT

Apeltunvegen 2c – Støyfaglig utredning

OPPDRAAGSGIVER

Skanska Eiendomsutvikling AS

EMNE

Støyfaglig utredning

DATO / REVISJON: 09.04.2024 / 00

DOKUMENTKODE: 10258630-01-RIA-RAP-001



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Hvis kunden i samsvar med oppdragsavtalen gir tredjepart tilgang til rapporten, har ikke tredjepart andre eller større rettigheter enn det han kan utlede fra kunden. Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

RAPPORT

OPPDRAG	Apeltunvegen 2c	DOKUMENTKODE	10258630-01-RIA-RAP-001
EMNE	Støyfaglig utredning	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Skanska Eiendomsutvikling AS	OPPDRAGSLEDER	Malene Monslaup
KONTAKTPERSON	Kenneth Mikkelsen	UTARBEIDET AV	Malene Monslaup
KOORDINATER		ANSVARLIG ENHET	10233025 Brann og akustikk
GNR./BNR./SNR.			

SAMMENDRAG

Multiconsult har utført vurdering av støy fra vegtrafikk, i forbindelse med regulering av nye boligblokker på tomt med adresse Apeltunvegen 2c, i Bergen kommune. Tomten ligger i byfortettingssone i KPA 2018.

Beregnet lydnivå på fasader og tomteområder mot vegen overskrider nedre grenseverdi for gul støyzone. KPA 2018 sier at grenseverdiene i Tabell 3 i T-1442 skal tilfredsstilles, men kan fravikes så lenge kriteriene i §22.2 kan oppfylles. Disse fravikskriteriene kan oppfylles for Apeltunvegen 2c:

§22.2 punkt a)

Krav til at halvparten av oppholdsrom, derav minst ett soverom, har fasade med åpningsbart vindu mot stille side, skal oppfylles for alle boenheter. Slik planløsningene foreligger er det kun to leiligheter som ikke oppfyller krav til planløsning og stille side. Ved å skjerme støyeksponerte balkonger vil også disse leilighetene oppfylle krav.

§22.2 punkt b)

Ingen fasade har støynivå tilsvarende rød støyzone. Kravet er oppfylt.

§22.2 punkt c)

Felles uteoppholdsareal på bakken vil ha lydnivå under grenseverdi. Private balkonger og takterrasser som er plassert på stille side vil også få tilfredsstillende lydnivå. Totalt fem private balkonger og én takterrasse vil få lydnivå over grenseverdi. Disse kan oppnå tilfredsstillende lydnivå ved bruk av tette rekkverk med høyde 1,2 m.

Det vil være mulig å møte krav til innendørs lydnivå ved å benytte konstruksjoner med tilstrekkelig lydreduksjon. Valg av konstruksjoner må verifiseres i senere fase av plan- eller byggesak.

00	09.04.2024	Oversendt oppdragsgiver	malm	ks	malm
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
2	Definisjoner	5
3	Underlag	5
4	Krav og retningslinjer	5
4.1	Støyretningslinjen T-1442, TEK17 / NS 8175	5
4.2	Kommuneplanens arealdel 2018-2030 i Bergen	6
5	Beregningsforutsetninger	6
5.1	Metode	6
5.2	Vegtrafikk	6
5.3	Bybanetrafikk	7
6	Beregningsresultater	7
6.1	Lydnivå på uteoppholdsareal	7
6.2	Lydnivå ved fasade	7
6.3	Skjerming av private balkonger og takterrasse	9
6.4	Innendørs lydforhold	9
7	Vurdering mot bestemmelser i KPA 2018	10
8	Konklusjon	10
9	Referanser	11
Vedlegg A	Definisjoner	12

1 Innledning

Multiconsult Norge AS er engasjert av Skanska Eiendomsutvikling AS for å utføre utredning av støy fra utendørs lydkilder i forbindelse med prosjektering av nye boligblokker på adresse Apeltunvegen 2c, i Bergen kommune. Tomten ligger i byfortettingssone i kommuneplanen.

2 Definisjoner

Definisjoner av akustiske størrelser og begreper er gitt i Vedlegg A.

3 Underlag

Utredningen er basert på følgende underlag:

- Situasjonsplan og plantegninger lastet ned fra Sharepoint 04.04.2024.
- Terrengdata oversendt fra oppdragsgiver.
- Trafikktall hentet fra www.vegkart.no.

4 Krav og retningslinjer

4.1 Støyretningslinjen T-1442, TEK17 / NS 8175

Støyretningslinjen T-1442 [1] gir anbefalte grenseverdier for støy fra vegtrafikk i arealplanlegging. Aktuelle grenseverdier er oppsummert i Tabell 1, under:

NS 8175 [2] klasse C angir grenseverdier for lydforhold i bygninger som er preaksepterte ytelser for oppfyllelse av funksjonskrav angitt i byggeteknisk forskrift [3] til plan- og bygningsloven [4].

Relevante grenseverdier for lydnivå fra utendørs støykilder for boliger er gjengitt i Tabell 1.

Tabell 1: Grenseverdier for lydnivå fra utendørs støykilder.

Type brukerområde	Grenseverdi
T-1442: Lydnivå på utendørs oppholdsareal og utenfor vindu fra utendørs støykilder.	$L_{den} \leq 55 \text{ dB}^2$ $L_{5AF} \leq 70 \text{ dB}^{1,2}$
TEK17 / NS 8175: I oppholds- og soverom fra utendørs lydkilder	$L_{p,A,24h} \leq 30 \text{ dB}$ $L_{p,AF,max} \leq 45 \text{ dB}^1$
¹ Grenseverdien gjelder kun i nattperioden kl. 23 – 07. ² NS 8175 viser til nedre grenseverdi for gul støysone i henhold til støyretningslinjen T-1442. Grensene for soneinndeling varierer for ulike typer lydkilder. Oppgitte tallverdier gjelder for støy fra vegtrafikk.	

4.2 Kommuneplanens arealdel 2018-2030 i Bergen

Bestemmelser og retningslinjer til kommuneplanens arealdel 2018-2030 i Bergen (KPA2018) [5] angir saksbehandling med tanke på støy. Grenseverdiene er hentet fra T-1442.

§22.1.2: Angir at nedre grenseverdi for gul støysone skal tilfredsstilles ved tiltak som gir nytt støyfølsomt bruksformål (bolig, skole, barnehage mm.).

Tiltak i støybelastet område tilsvarende gul støysone

§22.2: Angir at ved tiltak i støybelastet område tilsvarende gul støysone kan grenseverdier fravikes dersom følgende kriterier er oppfylt:

- Alle boenheter skal ha minst en fasade som vender mot stille side der støynivået ikke overstiger nedre grenseverdi for gul sone. Minimum halvparten av oppholdsrom og minst 1 soverom skal ha minst 1 vindu som kan åpnes mot stille side.
- Støynivået på støyutsatte sider skal ikke overstige nedre grenseverdi for rød støysone.
- Støynivået på uteoppholdsareal skal ikke overstige nedre grenseverdi for gul støysone.

Krav til uteoppholdsareal, byfortettingssone

§14.3.4: Angir at det skal etableres minimum 40 m² uteoppholdsareal per boenhet på tomter i byfortettingssone. Maks 50% på tak/altan. Minst 50% skal utformes som fellesareal eller offentlig tilgjengelig areal. Minst 50% av enhetene i store prosjekt skal ha privat uteoppholdsareal.

5 Beregningsforutsetninger

5.1 Metode

Utendørs lydnivå fra vegtrafikk er beregnet i henhold til Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy [6]. Beregningsverktøyet som er benyttet er CadnaA, versjon 2023.

5.2 Vegtrafikk

Trafikktall er hentet fra www.vegkart.no. I henhold til støyretningslinjen T-1442 skal støyutredninger utføres med et perspektiv 10-20 år frem i tid for å ta hensyn til eventuell fremtidig økning i trafikkmengde.

Trafikkmengder er fremskrevet til år 2044 basert på fylkesvise prognoser for persontransport [7] og godstransport [8]. Trafikktall benyttet i beregningene er oppsummert i Tabell 2. Som døgnfordeling er det benyttet standardfordeling for typisk riksveg (Gruppe 1) som beskrevet i veileder M-128 [9].

Tabell 2: Trafikkinformasjon benyttet i beregningene.

Vegstrekning	ÅDT		Tungtrafikkandel %		Fartsgrense [km/t]
	2022/2023	2044	2022/2023	2044	
Apeltunvegen	7200	8600	5	6	50
Fanavegen	14500	17300	8	9	50
Nesttunvegen	22528	26400	5	6	50/40
E39	8500	10000	5	6	50
Rundkjøring	13182	15500	6	7	50

5.3 Bybanetrafikk

Støy fra Bybanen er funnet ikke-dimensjonerende og er ikke tatt med i vurderingene. Apeltunvegen 2c ligger utenfor gul støysone for Bybanetrafikk, og støy fra bybanen vil heller ikke ha signifikant innvirkning på totalt lydnivå.

6 Beregningsresultater

6.1 Lydnivå på uteoppholdsareal

Figur 1 viser beregnet støyutbredelse (L_{den}) fra vegtrafikk på uteoppholdsareal i 1,5 m høyde over terreng, med trafikk tall for 2044. Tomtens utstrekning er vist med rød strek i figuren.

Uteoppholdsareal på bakkenivå er planlagt hovedsakelig i området i midten av tomten, mellom byggene. Som sett på figuren vil dette området ha tilfredsstillende lydnivå. Private balkonger og felles takterrasser som er plassert ved fasader med lydnivå tilsvarende stille side, se på Figur 2 til Figur 9 i neste avsnitt, vil også få lydnivå under grenseverdi. Fem private balkonger og én felles takterrasse er plassert ved fasader med lydnivå over grenseverdier.



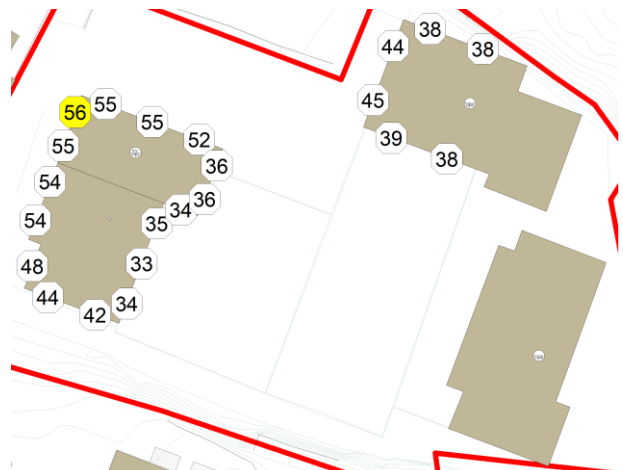
Figur 1: Støyutbredelse (L_{den}) fra støy fra vegtrafikk for 2044 for planområdet. Beregningen er 1,5 m over terreng, i vanlig vurderingshøyde for uteoppholdsareal.

6.2 Lydnivå ved fasade

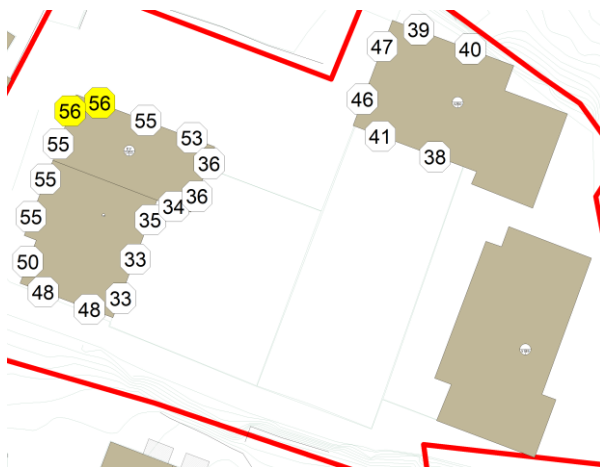
Det er beregnet lydnivå (L_{den}) ved fasade for alle etasjer, som vist i Figur 2 til Figur 9. Beregningene viser at kun bygget nærmest vegen vil få lydnivå tilsvarende gul støysone på deler av fasaden. De to byggene øst på tomten vil ha lydnivå tilsvarende stille side på alle fasader. Slik plantegningene foreligger vil seks av 58 leiligheter ha minst én fasade med lydnivå over grenseverdi. Av disse er det to leiligheter (plassert nordvest på tomten, i plan 4 og 5) som ikke har en fasade mot stille side.



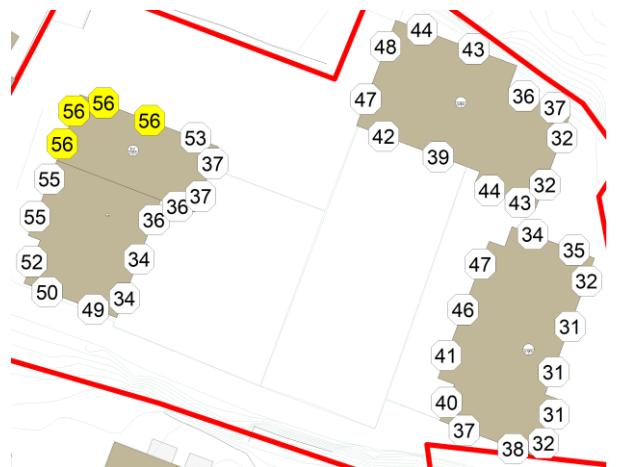
Figur 2: Innfallende lydnivå (L_{den}) ved fasade, plan 1.



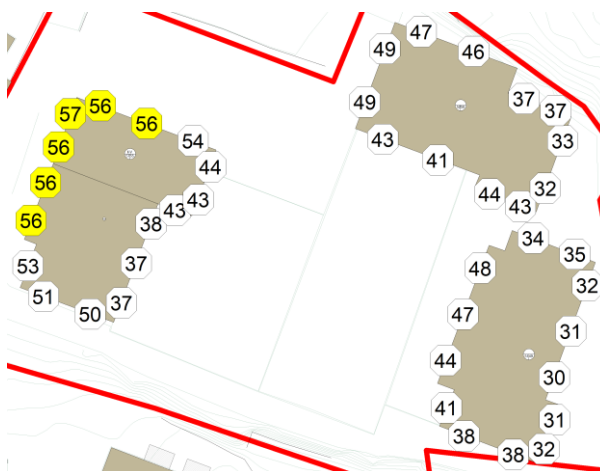
Figur 3: Innfallende lydnivå (L_{den}) ved fasade, plan 2.



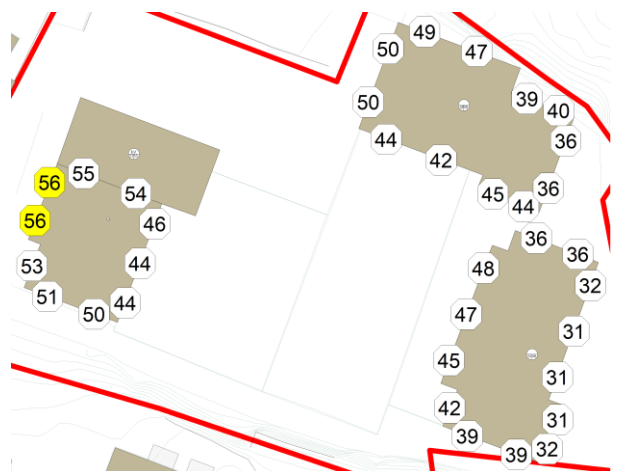
Figur 4: Innfallende lydnivå (L_{den}) ved fasade, plan 3.



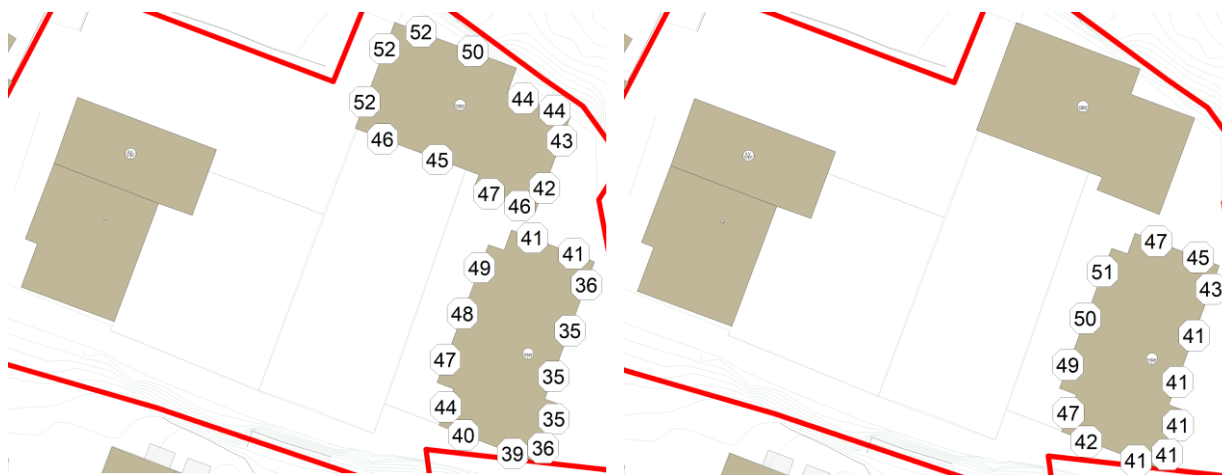
Figur 5: Innfallende lydnivå (L_{den}) ved fasade, plan 4.



Figur 6: Innfallende lydnivå (L_{den}) ved fasade, plan 5.



Figur 7: Innfallende lydnivå (L_{den}) ved fasade, plan 6.

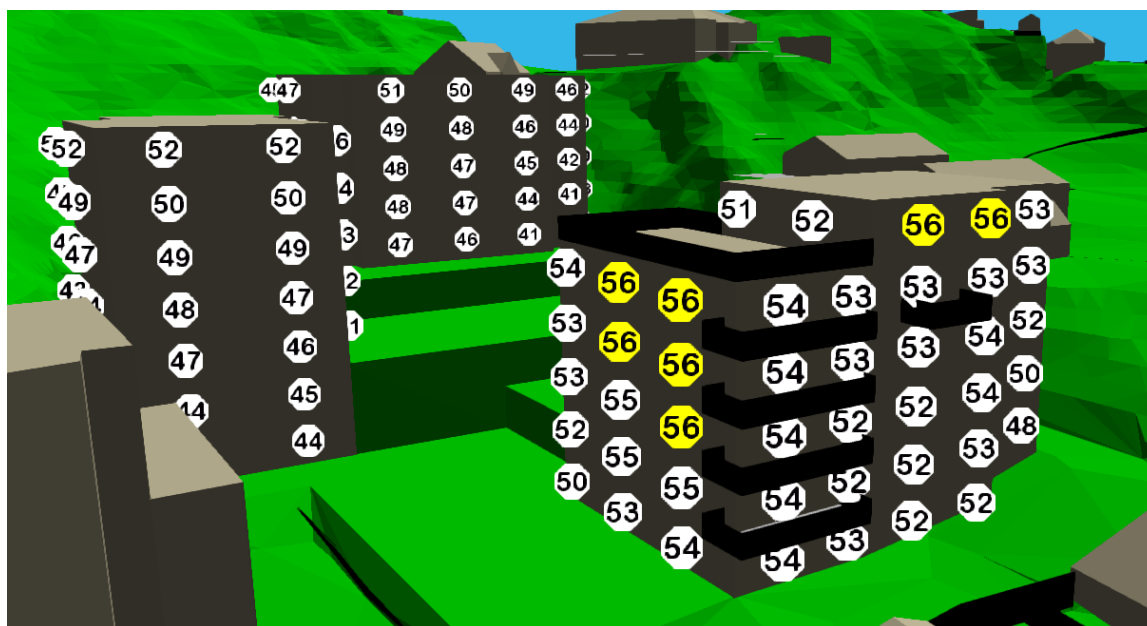


Figur 8: Innfallende lydnivå (L_{den}) ved fasade, plan 7.

Figur 9: Innfallende lydnivå (L_{den}) ved fasade, plan 8.

6.3 Skjerming av private balkonger og takterrasse

Fem av de planlagte private balkongene, samt en felles takterrasse, vil få lydnivå over grenseverdi. Disse vil kunne få tilfredsstillende lydnivå ved bruk av tette rekkverk med 1,2 m høyde. Balkongene vil også skjerme den nærliggende fasaden slik at denne kommer under grenseverdi for stille side, se Figur 10.



Figur 10: Effekt av tett rekkverk på støyeksponerte fasader.

6.4 Innendørs lydforhold

Tilfredsstillende innendørs lydnivå, jamfør nivåer vist i Tabell 1, må sikres spesielt for rom med fasade eksponert for støy over anbefalte grenseverdier. Det må da velges ytterkonstruksjoner med tilstrekkelig lydreduksjon i prosjekteringen av bygget. For rom som ikke har fasader eksponert for støy over grenseverdier vil innendørs lydnivå kunne tilfredsstilles ved bruk av tidstypiske ytterkonstruksjoner.

7 Vurdering mot bestemmelser i KPA 2018

Bygningenes plassering befinner seg i byfortettingssone i KPA2018 og ligger i delvis i gul støysone. Det vil være behov for å gjøre avbøtende tiltak, oppfylle unntaksbestemmelser i §22.2 eller søke om fravik fra §22 Støy i KPA.

§22.1.2

Grenseverdier gitt i T-1442 tabell 3, nedre grenseverdi for gul støysone (55 dB (L_{den})), skal, ifølge støybestemmelsene i KPA 2018 tilfredsstilles for tiltak som gir nytt støyfølsomt bruksformål, herunder bruksendring. Beregnet utendørs lydnivå ved byggets mest støyutsatte fasade overskrider denne grensen. §22.1.3 i KPA 2018 angir at grenseverdiene kan fravikes innenfor rammene av §22.2.

§22.2 punkt a)

Krav til at halvparten av oppholdsrom, derav minst ett soverom, har fasade med åpningsbart vindu mot stille side, skal oppfylles for alle boenheter. Slik planløsningene foreligger er det kun to leiligheter som ikke oppfyller krav til planløsning og stille side. Ved å skjerme støyeksponerte balkonger, som vist i avsnitt 6.3, vil også disse leilighetene oppfylle krav.

§22.2 punkt b)

Ingen fasade har støynivå tilsvarende rød støysone. Kravet er oppfylt.

§22.2 punkt c)

Felles uteoppholdsareal på bakken vil ha lydnivå under grenseverdi. Private balkonger som er plassert på stille side vil også få tilfredsstillende lydnivå. Balkonger og takterrasse ved fasader med lydnivå over grenseverdi kan også få tilfredsstillende lydnivå ved bruk av tette rekkverk med høyde 1,2 m. Krav til uteoppholdsareal vil kunne oppfylles.

8 Konklusjon

Beregnet lydnivå på fasader og tomteområder nærmest veg overskrider nedre grenseverdi for gul støysone. KPA 2018 sier at grenseverdiene i Tabell 3 i T-1442 skal tilfredsstilles, men kan fravikes så lenge kriteriene i §22.2 kan oppfylles. Disse fravikskriteriene kan oppfylles for Apeltunvegen 2c ved å skjerme balkonger og takterrasse med lydnivå over grenseverdi.

9 Referanser

- [1] Klima- og miljødepartementet, "T-1442 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging," 2021.
- [2] Standard Norge, "NS 8175 Lydforhold i bygninger. Lydklasser for ulike bygningstyper," 2012.
- [3] Kommunal- og distriktsdepartementet, "FOR-2017-06-19-840 Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift - TEK17), sist endret FOR-2021-04-28-1315," Oslo, Jul. 2017. [Online]. Available: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-19-840>
- [4] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, "Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven). Sist endret, LOV-2021-06-04-57," LOV-2008-06-27-71, 2008.
- [5] Bergen kommune, "Kommuneplanens arealdel 2018 - 2030, arealplan-ID 65270000."
- [6] TemaNord, *Road traffic noise: Nordic prediction method*. Nordic Council of Ministers, 1996.
- [7] Transportøkonomisk institutt, TØI rapport 1926/2022 "Framskrivinger for persontransport til NTP 2025-2036".
- [8] Transportøkonomisk institutt, "TØI rapport 1918/2022, rev 1, "Framskrivinger for godstransport til NTP 2025-2036"
- [9] Klima- og miljødepartementet, "Veileder M-128 Kapittel 7, 8 og 9 med beskrivelse av støykilder, beregning og måling." 2021.

Vedlegg A Definisjoner

Begrep	Symbol	Enhet	Forklaring
A-veid tidsmidlet lydtrykknivå	$L_{p,A,T}$	[dB]	Styrken av lyd (støy) i eller utenfor en bygning. Lydnivå fremkommet ved å veie hvert frekvensbånd etter en kurve som er tilpasset menneskeørets følsomhet, se Frekvensveiekurve A. Menneskeøret er mest følsomt i området rundt 1000 Hz, og minst følsomt ved lave frekvenser.
A-veiet maksimalt lydtrykknivå	$L_{p,AF,max}$	[dB]	A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms.
Dag-kveld-natt-lydnivå	L_{den}	[dB]	A-veiet ekvivalent, innfallende lydnivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB / 5 dB ekstra tillegg på natt / kveld. Tidspunktene for de ulike periodene er dag: 07-19, kveld: 19-23 og natt: 23-07. L_{den} er nærmere definert i EUs ramme-direktiv for støy (Direktiv 2002/49/EF), og periodeinndelingene er i tråd med anbefalingene her. L_{den} -nivået skal i kartlegging etter direktivet beregnes som årsmiddelverdi, det vil si som gjennomsnittlig støybelastning over et år. For grenseverdier gitt i retningslinje eller forskrift kan ulike midlingstider gjelde. $L_{den} = 10 \lg \left[\frac{12}{24} \times 10^{\frac{L_d}{10}} + \frac{4}{24} \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + \frac{8}{24} \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right] \text{ (dB)}$
A-veiet maksimalt lydtrykknivå	L_{5AF}	[dB]	Det A-veide maksimale lydnivået målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser.
Veid lydreduksjonstall korrigert for standard vegtrafikkstøyspekter	$R_w + C_{tr}$	[dB]	Veid lydreduksjonstall korrigert for standard vegtrafikkstøyspekter. Verdien er definert som veid lydreduksjonstall, R_w , pluss omgjøringstall for spektrum for A-veid standard vegtrafikkstøy (bytrafikk 50 km/t), C_{tr} . Enheten benyttes for yttervegg, vindu og tak i forbindelse med isolering mot utendørs støy. Enheten er definert i NS-EN ISO 717-1 og NS-EN 1793-3.