

Tyinvegen 12

Lyd og vibrasjoner
Støyutredning
Regulering



Revisjonshistorikk

Rev	Dato	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Kontrollert av
00	17.01.2024	Hovedrapport	NOJABO	NOGAVA

Sammendrag

Sweco Norge AS er engasjert av Sifi Eiendom AS og med bistand fra Areal+ AS i forbindelse med detaljregulering av bolig ved Tyinvegen 12 i Fagernes.

Tomten ligger i gul og rød støysone fra vegtrafikk på nærliggende veger i gjeldende kommuneplan for Nord-Aurdal (2014-2024).

For felles uteoppholdsareal er det planlagt 25 m² per boenhet, og ved skjermingstiltak som beskrevet i kap. 5.1 og kap. 5.2 vil man oppnå at privat og felles uteoppholdsareal har tilfredsstillende støynivå.

Prosjektet oppfylder krav i kommuneplanen og med tiltak som beskrevet i kap. 5.3, vil man oppfylle krav til innendørs støynivå fra utendørs kilder.

Sweco Norge AS	Organisasjonsnr. 967032271
Prosjekt	Tyinvegen 12
Prosjektnummer	10239872
Kontrollert av	NOGAVA
Kunde	Sifi Eiendom AS
Rev	00
Godkjent av	NOJABO
Dato	17.01.2024
Opprettet av	NOJABO
Dokumentnummer	Riaku01
Dokumentreferanse	10239872_riaku01_rev00_tyinvegen_12 støyutredning_a

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning	4
2.	Situasjon	4
3.	Myndighetskrav	5
3.1	Bestemmelser og retningslinjer til kommuneplanens arealdel.....	5
3.2	Støyretningslinjen T-1442/2021	5
3.3	Innendørs støyforhold	6
3.4	Utendørs støyforhold.....	6
3.5	Planlegging av nytt boligbygg i gul støysone – Avbøtende tiltak	6
3.6	Byggherreforskriften	6
4.	Beregningsgrunnlag	8
4.1	Metode	8
4.2	Trafikkdata.....	8
	Vegtrafikk	8
5.	Resultat og vurderinger	9
5.1	Uteoppholdsareal	10
5.2	Støynivå ved fasade og innglasset balkong.....	11
5.3	Innendørs støyforhold	12
5.4	Konsekvenser for omgivelsene	13
6.	Vedlegg	14
6.1	Lydtekniske begreper	14
6.2	Tegningsgrunnlag	14

1. Innledning

Sweco Norge AS er engasjert av Sifi Eiendom AS i forbindelse med byggesak for å bygge om bolig ved Tyinvegen 12 i Fagernes. Tomten ligger i gul og rød støysone fra vegtrafikk ved nærliggende veg i gjeldende kommuneplan (Nord-Aurdal).

Sweco er ikke kjent med at det finnes andre relevante støykilder i området.

Det skal utarbeides ny detaljreguleringsplan hvor hovedformålet er å omregulere området til boligbebyggelse i form av leiligheter. Bygget planlegges med 12 boenheter og felles garasje i første etasje.

2. Situasjon

Bygget ligger langs Tyinvegen. Tyinvegen 12 er angitt i Figur 1.



Figur 1: Kart med oversikt over gjeldende bygg og nærliggende område hvor Tyinvegen 12 er angitt.

Kart hentet fra finn.no

Følgende grunnlag er utarbeidet av SBG Byggprosjekt og sendt fra Areal+ (08.10.23):

- Situasjonsplan (skisse, 29.03.23)
- Plan og prinsippsnitt (skisse, 22.03.23)

3. Myndighetskrav

3.1 Bestemmelser og retningslinjer til kommuneplanens arealdel

Nord-Aurdal kommune vedtok bestemmelser 11.09.2014 i Kommuneplanens arealdel 2014-2024. Støy i kommuneplanen behandles under *Hensynssoner* og bygger på anbefalte grenseverdier fra støyretningslinjen T-1442.

T-1442 med tilhørende veileder skal legges til grunn for saksbehandling ved behandling av bygge- og anleggstiltak innenfor rød og gul sone.

Grenseverdier gitt i T-1442/2012 tabell 3, nedre grenseverdi for gul sone, skal tilfredsstilles for tiltak som gir nytt støyfølsomt bruksformål, herunder bruksendring, og ved etablering av nye støykilder. Grenseverdiene kan fravikes innenfor rammene av § 22.2.

T-1442 deler støy i to soner – rød og gul støysone. Følgende er bestemt i kommuneplanen for de ulike sonene:

- Rød sone: Nye støyfølsomme bygg (boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner, skoler og barnehager) skal ikke lokaliseres i rød sone.
- Gul sone: Etablering av støyfølsomme bygg (boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner, skoler og barnehager) kan skje dersom man gjennom avbøtende tiltak tilfredsstiller grenseverdiene i retningslinje T-1442/2012. Ved utarbeiding av reguleringsplaner som er i gul støysone, skal det foreligge en støyfaglig utredning som dokumenterer og avklarer nødvendige støytiltak.

Sweco vurderer ny versjon av veileder fra 2021 til å være gjeldende. Derfor brukes T-1442/2021 i vurderingene videre.

3.2 Støyretningslinjen T-1442/2021

Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2021¹, gir anbefalte utendørs grenseverdier ved etablering av ny støyfølsom bebyggelse. Retningslinjen er veiledende og ikke rettslig bindende, men ved å vise til støyretningslinjen i kommuneplanbestemmelsene gjøres grenseverdiene juridisk bindende.

Henvisningen i KPA2018 til gul og rød støysone kommer fra støyretningslinjen T-1442 og er oppsummert for vegtrafikkstøy i Tabell 1.

Tabell 1: Kriterier forgul og rød støysone.

Støykilde	Gul støysone		Rød støysone	
	Utendørs støy nivå	Utendørs støy nivå i nattperioden	Utendørs støy nivå	Utendørs støy nivå i nattperioden
Veg	$L_{den} < 55 \text{ dB}$	$L_{5AF} < 70 \text{ dB}^*$	$L_{den} < 65 \text{ dB}$	$L_{5AF} < 85 \text{ dB}^*$

* Grenseverdien gjelder ved flere enn ti hendelser som overskrider grenseverdien på natt

¹ "T-1442/2021 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging," Miljødirektoratet, 2021.

3.3 Innendørs støyforhold

Plan- og bygningsloven med teknisk forskrift (TEK17²) viser til NS 8175:2012³, lydklasse C, for preaksepterte løsninger for lydforhold i boliger. Tabell 2 viser krav til innendørs støynivå i oppholds- og soverom.

Tabell 2: Høyeste grenseverdi for innendørs støynivå fra utendørs støykilder

Type brukerområde	Krav
Fra utendørs lydtkilder til oppholds- og soverom	$L_{p,A,24t} \leq 30 \text{ dB}$
Fra utendørs lydtkilder til soverom på natt (kl. 23-07)	$L_{AF,max} \leq 45 \text{ dB}^*$

* Grenseverdien gjelder ved flere enn ti hendelser som overskrider grenseverdien på natt

3.4 Utendørs støyforhold

Det er oppgitt av Areal+ at man har satt 25 m² uteoppholdsareal hvor 15 m² av disse skal være felles uteoppholdsareal.

3.5 Planlegging av nytt boligbygg i gul støysone – Avbøtende tiltak

Kommuneplanen gir ikke detaljerte føringer til avbøtende tiltak for boliger i gul støysone, men referer til T-1442. Retningslinjen setter føringer på at for nedre del av gul støysone skal alle boenheter ha stille side hvor soverom kan plasseres.

Sweco tolker regelverket til at ved å plassere ett soverom med tilgang til stille side, vil man ha gjort avbøtende tiltak som oppfyller krav iht. T-1442.

3.6 Byggherreforskriften

Rådgivende ingeniør akustikk (RIAKU) er premissgiver i prosjekteringen. Premissene overføres til de respektive prosjekterende fagene og entreprenør, ref. beskrivelse av ansvarsforhold i prosjektet, som deretter gjør samlede faglige vurderinger som grunnlag for innhenting av tilbud på leveranse og utførelse. I disse vurderingene skal hensyn til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø ivaretas. De premissene og tiltakene som er beskrevet i rapporten ivaretar de hensyn som er gitt i TEK for å unngå at helseskadelig støy oppstår i bruken av bygget.

Videre kan følgende punkter angående støy eller tiltak/premisser fra akustikk utgjøre en risiko. Disse punktene bør meldes inn/inngå som del av entreprenørs samlede gjennomgang og risikoanalyse for byggeplassen.

² "TEK17 Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggeteknisk forskrift)," Kommunal- og moderniseringsdepartementet, FOR-2017-06-19-840, Jul. 2017.

³ "NS 8175:2012. Lydforhold i bygninger - Lydklasser for ulike bygningstyper," Standard Norge, 2012.

Tabell 3: Vanlige risikomomenter relatert til støy eller tiltak/premisser for akustikk.

Arbeider på bygge-/anleggsplass	Spesielt støyende arbeid som boring, spunting og peling Vibrerende utstyr Sikkerheten til de som arbeider
Byggearbeider i bygg som er i bruk	Støyende aktiviteter som boring i betong
Generelt	Tunge vinduer (lydvinduer) Tunge plater Tiltak som krever arbeid i høyden (inne og ute)

4. Beregningsgrunnlag

4.1 Metode

Det er utarbeidet en beregningsmodell basert på digitalt kartgrunnlag. Planlagt bebyggelse er hentet inn fra arkitektens plantegninger. De viktigste beregningsparametrene er gitt i Tabell 4. Beregningene er utført ved bruk av Nordisk beregningsmetoder for vegtrafikk med beregningsprogrammet CadnaA (versjon 2023 MR2).

Tabell 4: Viktigste beregningsparametere

Egenskap	Verdi
Refleksjoner	1. ordens
Markdempning	0 for parkeringsplass og vann. 1 (porøs mark) for øvrige flater
Refleksjonstap bygninger	1 dB
Søkeavstand	1200 m
Beregningspunktens høyde over terreng	1,5 m
Oppløsning støysonekart	2 m x 2 m

4.2 Trafikkdata

Vegtrafikk

I henhold til støyretningslinjen T-1442 bør støyberegning gjennomføres for en fremtidig situasjon 10-20 år etter ferdig utbygging. Fordeling av trafikken over døgnet er basert på fordelingen for gruppe 1 og 2 i M-128 (veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2016).

Gruppe 1-fordeling er typisk for riksveger. Gruppe 2-fordeling er typisk for veger i by- og bynære områder.

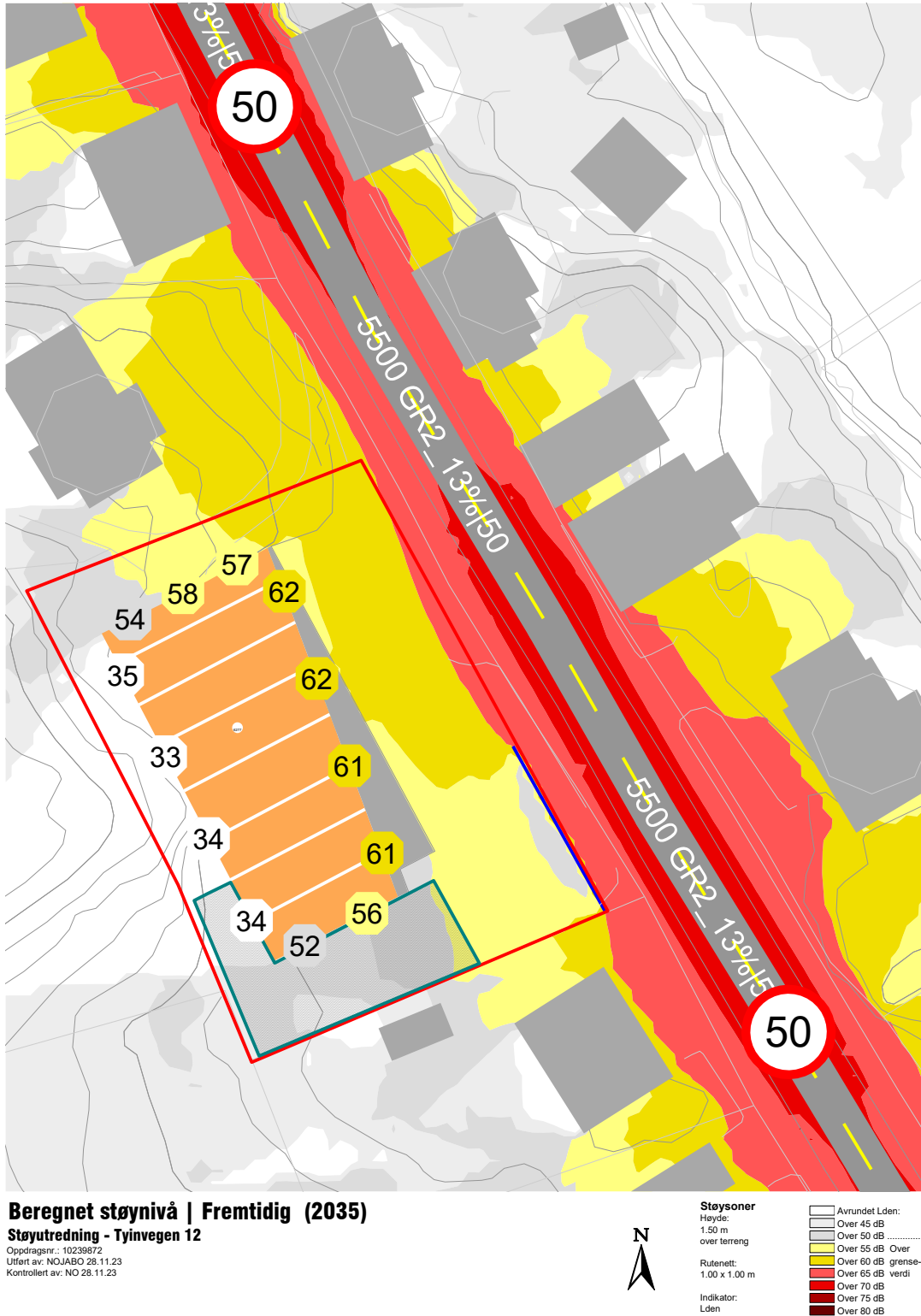
Trafikktall er hentet fra Nasjonal vegdatabank (NVDB). Se oversikt i Tabell 5.

Tabell 5: Trafikktall for fremtidig situasjon, benyttet i støyberegning. Data for Tynvegen 12 er innhentet fra NVDB og fremskrevet 10 år med nasjonale prognoser levert av Vegdirektoratet og gjelder år 2033.

Veg	Døgn-fordeling	ÅDT beregning	Tungtrafikk-andel	Fartsgrense
Tynvegen	Gruppe 1	5500	13%	50 km/t

5. Resultat og vurderinger

Figur 2 viser støysonekartet for eksisterende bygg ved fremtidig situasjon (2035).



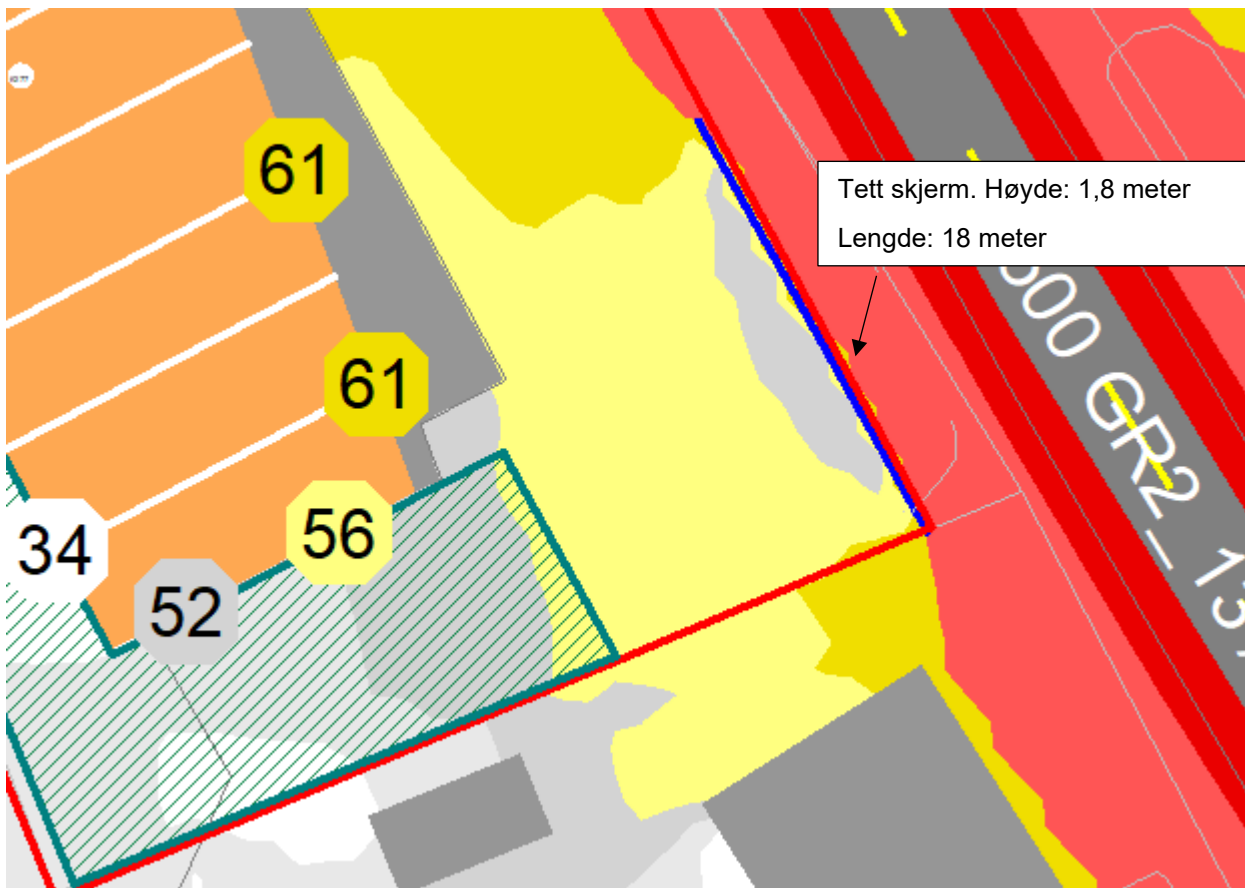
Figur 2: Resultat - Støysonekart for 2035

Eiendommen har støynivå på fasade og uteoppholdsareal tilsvarende øvre grenseverdi i av gul støysone i øst. Man har tilgang på fellesuteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå på ca. 200 m² i sør dersom skjerm beskrevet i kap. 5.1 blir oppført.

5.1 Uteoppholdsareal

Det er planlagt 25 m² uteoppholdsareal per boenhet. Med tolv boenheter gjør dette at det må være totalt 300 m² uteoppholdsareal. Da det er krav om at 15 m² per bolig skal være felles, må man ha samlet felles uteoppholdsareal på 180 m² som har støynivå under grenseverdi.

Som Figur 2 viser ligger boligen støyutsatt til og deler av uteoppholdsarealene ligger helt eller delvis i gul støysone. For å sikre tilstrekkelig felles uteplass vil skjerming være nødvendig i langs eiendomsgrensa i øst. Figur 3 viser foreslått skjermingstiltak hvor man har en tett skjerm i 1,8 meters høyde og 18 meters lengde for å sikre at planlagt felles uteplass i sør har lydnivå under grenseverdi.

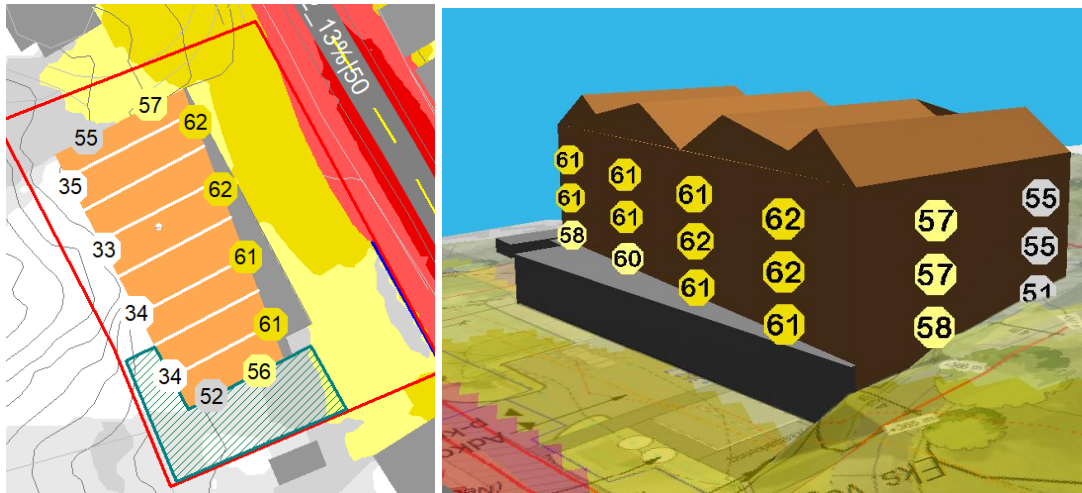


Figur 3: Skjermingstiltak langs eiendomsgrense

Med dette tiltaket anses prosjektet å tilfredsstillende krav til støyavbøtende tiltak T-1442 og oppfylle bestemmelsene i kommuneplanen for utendørs oppholdsareal. Man har tilgang til ca. 190 m² felles uteoppholdsareal med støy under grenseverdi.

5.2 Støynivå ved fasade og innglasset balkong

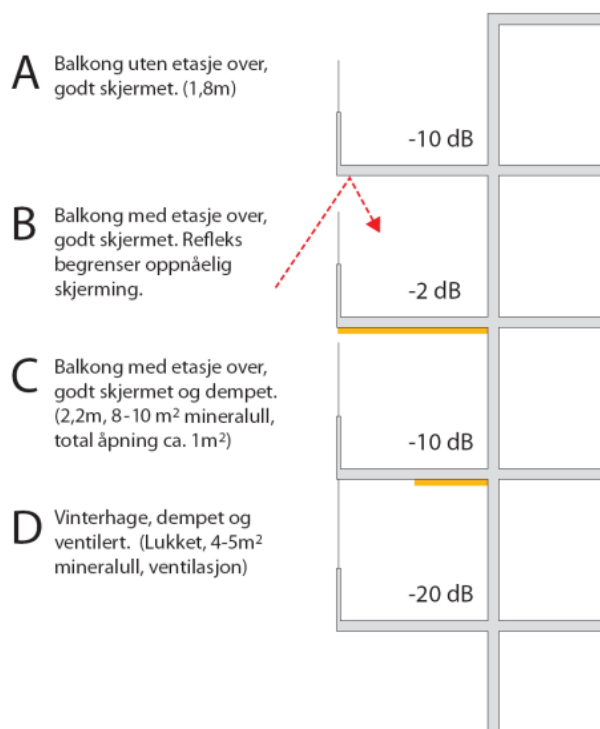
Beregnet støynivå ved fasade er vist i Figur 4, hvor høyeste støynivå ved fasade er L_{den} 62 dB.



Figur 4: Fremtidig situasjon med fasadenivå per etasje.

For at planløsningen skal godkjennes setter T-1442 krav til at minst ett soverom skal ha tilgang til stille side. Boligene har to til tre soverom samt ett rom med kombinert stue/kjøkken. Slik planløsninger er per d.d. så har alle boenheter minst ett soverom med tilgang til stille side og planløsningen vil være oppfylt iht. T-1442.

Det er planlagt innglassede balkonger som vil redusere støynivået på balkongen slik at man sikrer minst 10 m² privat uteoppholdsareal per boenhet. Veileder for lokale skjermer utarbeidet av Statens Vegvesen angir hvilken dempingeffekt innglasset balkong vil ha (se Figur 5).



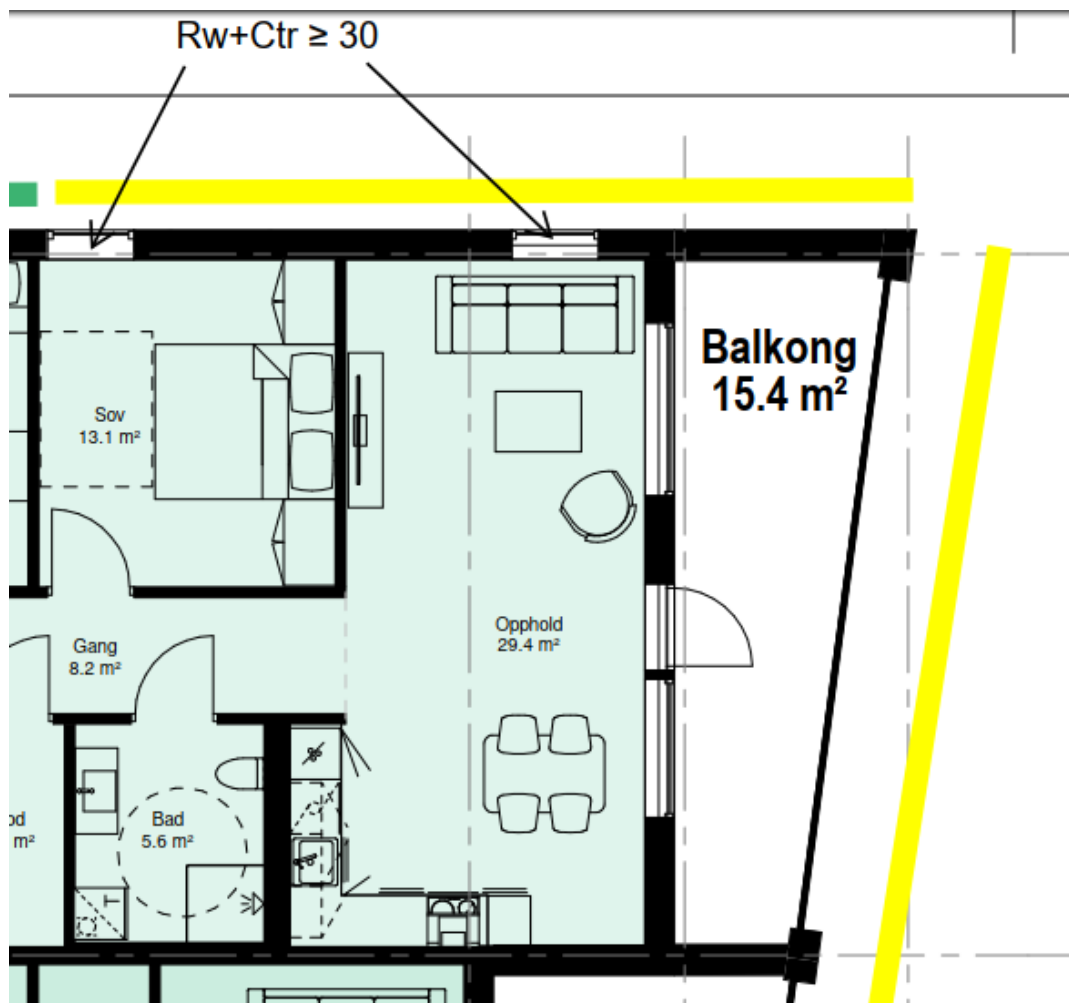
Figur 5: Støyreduksjon ved ulike balkongsituasjoner.

5.3 Innendørs støyforhold

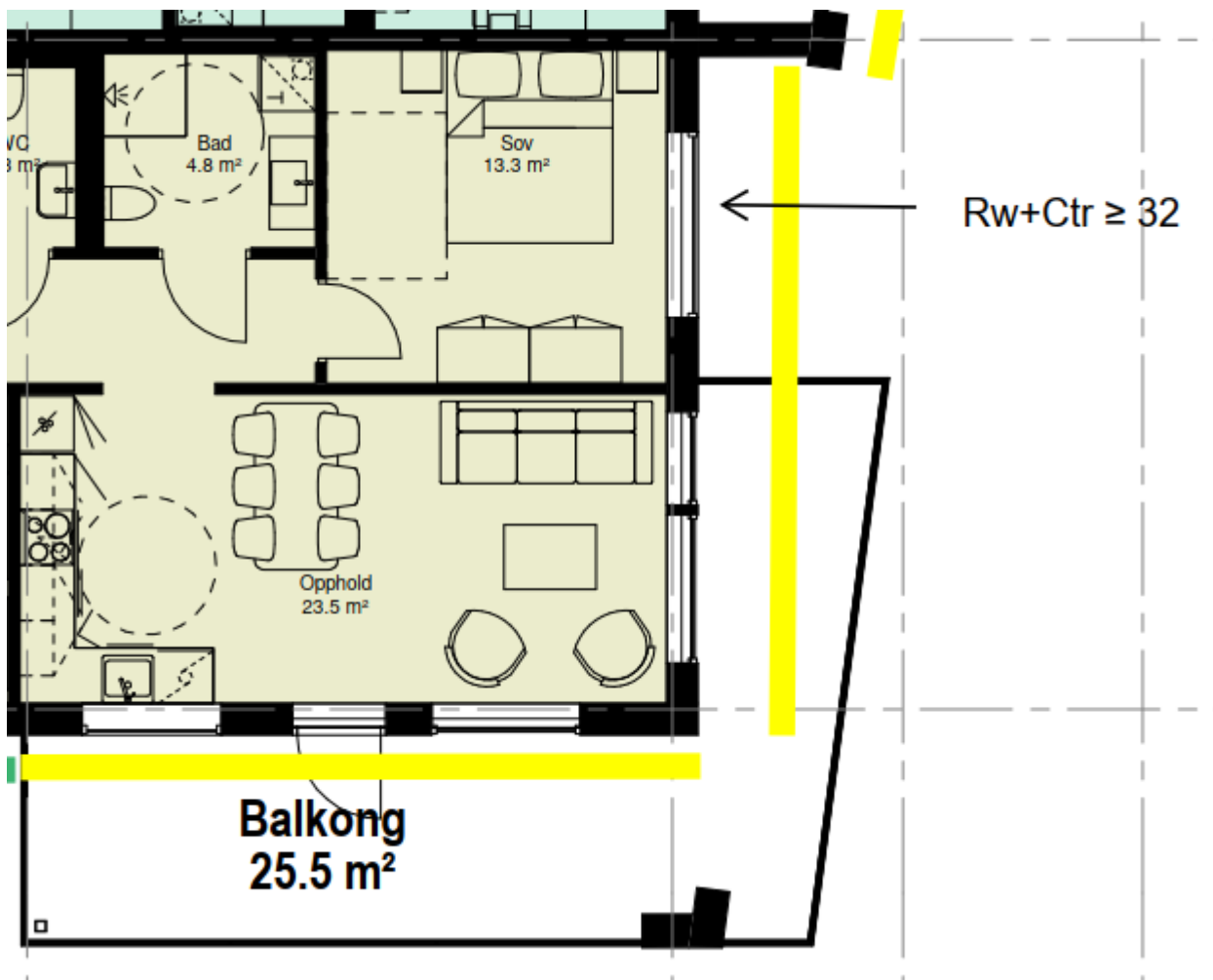
Det settes vinduskrav på angitte vinduer i boligene i øst. Høye lydnivå ved soveromsvindu gjør at man må ha forsterkede vinduer som oppfyller $R_w+C_{tr} \geq 30$ dB for fasaden i nord samt vinduer som holder isolasjonskrav $R_w+C_{tr} \geq 32$ dB i øst. Figur 6 og Figur 7 viser angitt vindu med vinduskrav. Dette er gjeldende for både første og andre etasje. Med dette tiltaket vil planløsningen oppfylle krav til innendørs støynivå iht. T.1442.

Det vil ikke være behov for at øvrige vinduer må ha forsterket isolasjon så lenge man har innglassede balkonger.

Maksimalnivå er vurdert og vil ikke være dimensjonerende for tiltak.



Figur 6: Planløsning. Planløsning med støyavbøtende tiltak og isolasjonskrav til vindu for leilighetstype 1.



Figur 7: Planløsning. Planløsning med isolasjonskrav til vindu til for leilighetstype 3.

5.4 Konsekvenser for omgivelsene

Man har vurdert om bygget fører til støy til omgivelsene pga. refleksjoner fra nytt bygg.

Støyen i området øker med ca. 1 dB til noen av de nærmeste boenhetene. Dette anses som en marginal økning og vil ikke gi en merkbar økning av støy i området.

6. Vedlegg

6.1 Lydtekniske begreper

Midlet lydnivå $L_{p,A,24t}$ – A-veid tidsmidlet lydtryknivå for tidsperioden T (ofte et helt døgn)

Maksimalt lydnivå $L_{p,AF,max}$ – A-veid maksimalt lydtryknivå målt med tidskonstant «Fast»

Dag-kveld-natt lydnivå L_{den} – A-veid tidsmidlet støynivå hvor støybidragene i kveldsperioden (19-23) og nattperioden (23-07) er gitt tilleggsbidrag på henholdsvis 5 og 10 dB.

Statistisk maksimalt lydnivå L_{5AF} er det A-veide lydtryknivået målt med tidskonstant «Fast» som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser.

Gul støysone – Område hvor L_{den} ligger mellom 55 dB og 64 dB. Gul støysone er en vurderingsevne, hvor bebyggelse med støyfølsomt bruksformål, i henhold til T-1442, kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

Rød støysone – Område hvor $L_{den} \geq 65$ dB. Området nærmest støykilden. Angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål, og etablering av ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål skal unngås.

Stille side – Side av bygningen hvor nedre grense for gul støysone er tilfredsstillt, dvs. $L_{den} \leq 55$ dB ved fasaden.

6.2 Tegningsgrunnlag

