

RAPPORT

Nardoporten, Trondheim

Støyutredning til detaljregulering

Kunde: NP Utvikling AS ved Marte Skistad Ødegaard

Sammendrag:

Bebyggelsen er utformet slik at man oppnår tilfredsstillende støynivå for utendørs oppholdsareal på tilnærmet hele utearealet på tak over næringsarealene på plan 1, samt på takterrasser.

Byggene er planlagt slik at de fleste boenheter oppnår fasader med støynivå under grenseverdi ($L_{den} \leq 55$ dB) eller en stille side hvor det kan etableres åpningsbart vindu og balkongdører til oppholdsrom og/eller soverom.

For 3 leiligheter i hus C er det planlagt dempet fasade i form av inntrukket balkong hvor det er nødvendig med tette rekkverk på balkonger og absorbent i himling over balkong, for å sikre tilfredsstillende støynivå utenfor fasade for tilstrekkelig antall oppholdsrom/soverom. For 4 leiligheter i hus E er det planlagt dempet fasade i form av inntrukket balkong for å sikre tilfredsstillende støynivå utenfor fasade for tilstrekkelig antall oppholdsrom/soverom med tilfredsstillende støynivå.

Boenheter i hus A, B, D, F og G er gjennomgående/flersidig mot stille side eller ensidig mot stille side, og det er ikke nødvendig med ytterligere tiltak.

Oppdragsnr:	66208-00
Rapportnr:	AKU-01
Revisjon:	2
Revisjonsdato:	12. mars 2026
Oppdragsansvarlig:	Marianne Solberg
Utarbeidet av:	Marianne Solberg
Kontrollert av:	Magnus A. Johnsen

Rev.	Utarbeidet		Kontrollert		Kommentar
	Nr:	Navn:	Dato (Egenkontroll)	Navn	Dato
0		Marianne Solberg	22.05.2025	Magnus A. Johnsen	22.05.2025
1		Marianne Solberg	04.03.2026	Magnus A. Johnsen	04.03.2026
2		Marianne Solberg	12.03.2026	-	-

IT arkiv: AKU01 R 6620800 Nardoporten - Støyutredning regulering.docx

Innhold:

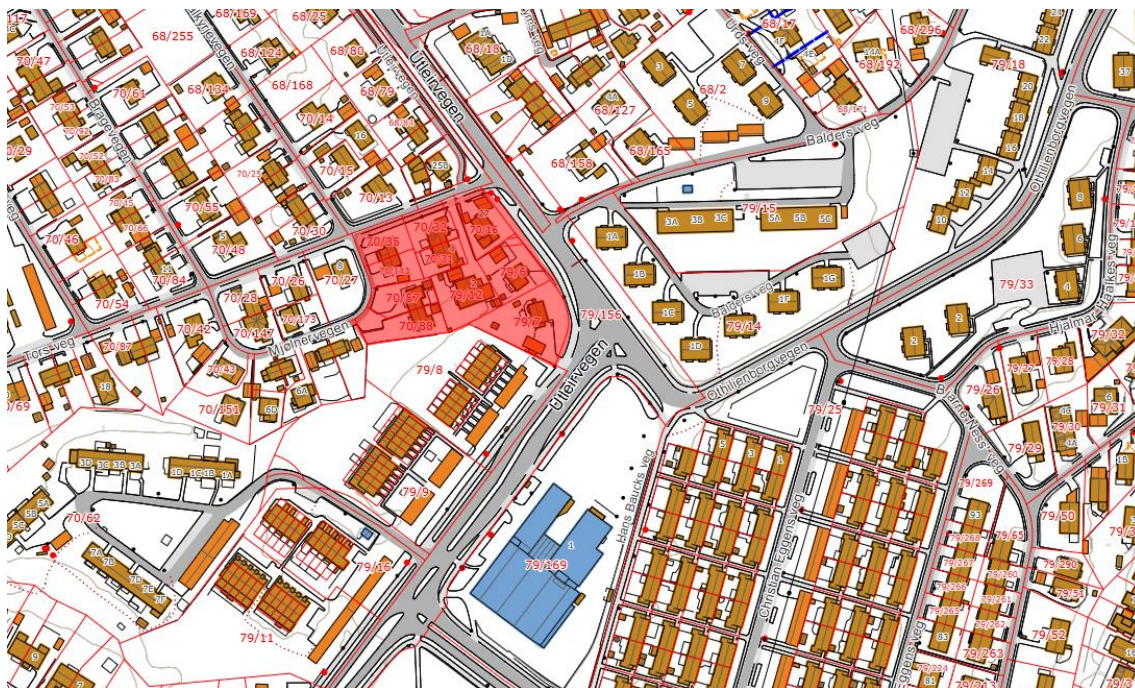
1	Bakgrunn	3
2	Situasjonsbeskrivelse.....	3
3	Myndighetskrav.....	4
3.1	Overordnede planer.....	4
3.1.1	Reguleringsplan	4
3.1.2	Kommuneplanens arealdel.....	4
3.2	Retningslinje T-1442/2021.....	6
3.2.1	Grenseverdier	6
3.2.2	Kvalitetskriterier	7
4	Resultat av støyberegninger.....	7
4.1	Støy på utearealer.....	7
4.2	Støynivå ved fasade	8
5	Avbøtende tiltak.....	10
5.1	Uteareal	10
5.2	Stille side og behov for tiltak	10
5.2.1	Hus A, B, C og D	11
5.2.2	Hus E	13
5.2.3	Hus F	13
5.2.4	Hus G.....	14
5.2.5	Dempet fasade	14
6	Planens påvirkning på eksisterende bebyggelse.....	15
7	Bygge- og anleggsstøy	16
8	Oppsummering.....	16
9	Forslag til reguleringsbestemmelser	17
	Vedlegg A - Utdrag fra retningslinje T-1442/2021	18
	Vedlegg B - Underlag, beregningsmetode og trafikkmengder.....	20

1 Bakgrunn

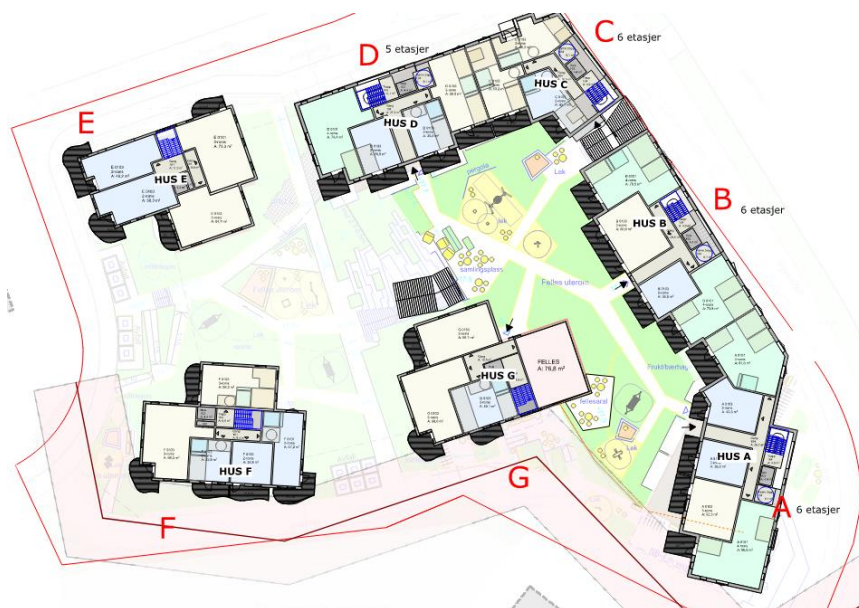
Brekke & Strand Akustikk AS har på oppdrag fra NP Utvikling AS utredet støy for planområdet Nardoporten på Nardo i Trondheim kommune, i forbindelse med detaljregulering.

2 Situasjonsbeskrivelse

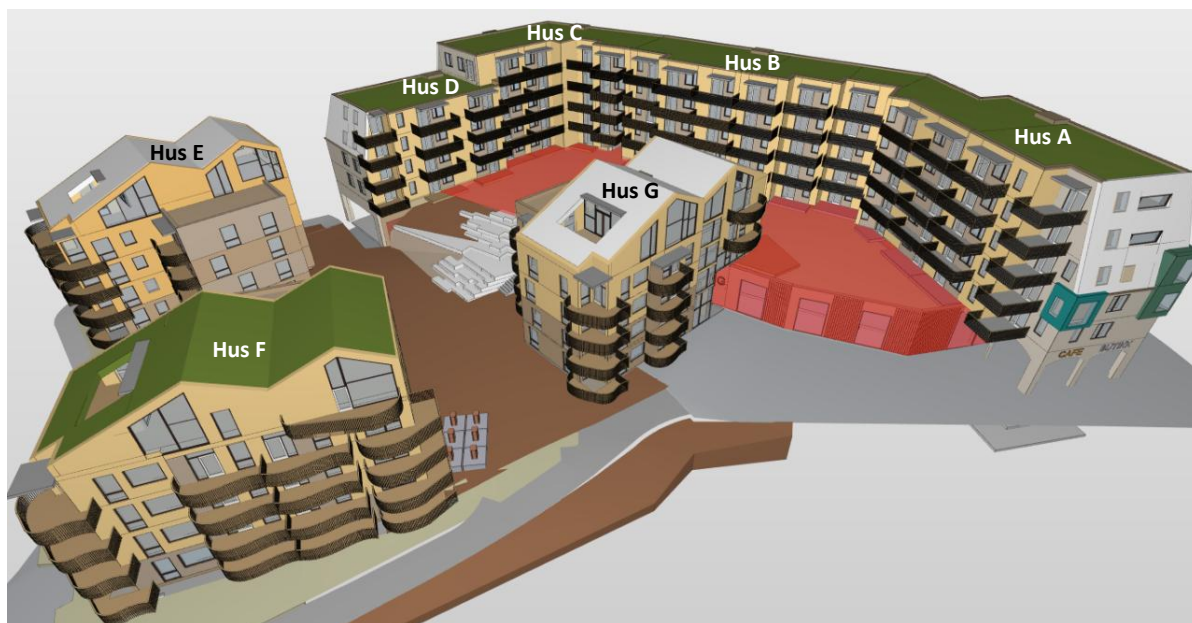
Planområdet ligger på Nardo, mellom Nardovegen, Othilienborgvegen og Thors veg, i Trondheim kommune. Området er markert med rødt i figur 1. Planforslaget innebærer endret arealbruk til næringsformål og boligbebyggelse med 136 boliger fordelt på 6 bygg i opptil 6 etasjer, se figur 2 og figur 3.



Figur 1 - Plassering av planområdet markert med rødt (kilde: kommunekart.com).



Figur 2 - Hus A til Hus G på planområdet (kilde: Skibnes Arkitekter AS)



Figur 3 - Utklipp 3D-modell, sett fra sør (kilde: Skibnes arkitekter AS). Rød skravur markere områder med næringsarealer på plan 1, i tillegg til under deler av hus A, hus B, hus C og hus G.

Situasjonsbeskrivelsen er basert på underlag som angitt i vedlegg B. Prosjektansvarlig/byggherre er ansvarlig å informere Brekke & Strand Akustikk AS om endringer i underlag og/eller situasjon som avviker fra beskrivelsen over.

3 Myndighetskrav

3.1 Overordnede planer

3.1.1 Reguleringsplan

Gjeldende reguleringsplaner for området er *r0163 Nardo søndre, Nardo østre, Sunland søndre, Magretelyst, Frydenlund m.fl.*, fra 1958. Støy er ikke omtalt i planbestemmelsene.

3.1.2 Kommuneplanens arealdel

Ny kommuneplan for Trondheim Kommune (2022-2034) ble vedtatt med ikrafttredelsesdato 27.03.2025.

Den nye kommuneplanen deler byen inn i ulike byggeområder (S1 til S4) hvor planområdet ligger i byggesone 2, sentrale byområder.

I bestemmelsene er følgende er nevnt om støy:

§ 10.2 Kvaliteter ved boenhetene

Ensidig belyste boenheter utenfor byggesone 1, må ha stue eller privat uteoppholdsplass inntil stue med sol 21. april i minst tre timer etter kl 12.

Alle boliger skal oppfylle minst to av kvalitetene under, men i S1 holder ett.

- soverom eller stue mot stille side, ikke dempet fasade
- stue, eller privat veranda/balkong inntil stue, med sol i minst tre timer 21. april
- boenheter over 30 m² og med minst ett soverom i tillegg til stue

Alle boenheter utenfor S1 skal være minst 30 m².

Alle boenheter bør samtidig minst oppfylle halvparten av følgende kvalitetskriterier:

- gjennomgående boenhet eller hjørneleilighet
- størrelse over 40 m²
- utsikt fra stue/hovedoppholdsrom direkte mot landskap/større park /grøntområde
- tilgang til privat eller felles uteoppholdsareal på bakken
- beliggenhet utenfor rød støysone
- beliggenhet utenfor rød og gul støysone

§ 10.4 Uteoppholdsareal

(...)

Minste uteoppholdsareal skal oppfylle følgende kvalitetskrav:

- (...)
- Tellende uteoppholdsareal skal være skjermet mot motorisert trafikk og forurensing, og tilfredsstillende grenseverdiene i tabell 2 i T-1442/21. Unntak er inntil 1/4-del av felles uteoppholdsareal i byggesone 1, som kan ha støy inntil 3 dB over grenseverdi angitt i T-1442/21, men areal særlig tilrettelagt for barn og unge kan ikke etableres her.

§ 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 tilfredsstilles. 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.

Med planforslag eller søknad om tiltak nevnt i § 19.1 skal det følge en støyfaglig utredning. Denne skal inneholde beregning og kartfesting av støysoner og støynivå på relevante høyder på fasader, vise påvirkning på støyømfintlig bruk i planens influensområde, samt forslag til avbøtende tiltak og en vurdering av effekten av disse.

§ 19.3 Støyfølsom arealbruk i gul og rød støysone

§ 19.3.1 Gul støysone

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

- Ved etablering av nye boliger skal alle boenheter:
 - i nedre del av gul støysone: ha en stille side hvor soverom kan plasseres
 - i øvre del av gul støysone: ha en stille side, der minst ett soverom skal plasseres
- Ved etablering av barnehager og grunnskoler skal alt uteoppholdsareal ha tilfredsstillende støynivå.

§ 19.3.2 Støyfølsom arealbruk i rød støysone

Det kan tillates boliger i rød støysone innenfor byggesone 1 og byggesone 2, dersom følgende krav oppfylles:

- L_{den} er under 70 dB og L_{SAF} er under 85 dB ved fasade og NS8175 overholdes
- Ved etablering av boliger skal alle boenheter ha en stille side hvor uteoppholdsareal kan plasseres, der minst ett soverom og minst halvparten av rom for støyfølsom bruk skal plasseres.
- Ved etablering av helsebygg for langtidsopphold skal beboerrom behandles som boenhet.

§ 19.3.3 Unntak i byggesone 1 og 2, i rød og gul støysone

Det kan aksepteres dempet fasade som erstatning for stille side i for en liten andel av de støyutsatte boligene i byggesone 1 og 2, og i tråd med føringer for bokvalitet i § 10.2. Dette forutsetter at andre løsninger ikke er mulig, og behovet for unntak skal begrunnes i planbeskrivelsen. Tilstrekkelig bokvalitet må sikres i reguleringsbestemmelsene. Løsninger for dempet fasade skal gi god bokvalitet og sikre god utlufting av boliger.

§ 19.4 Støyskjermingstiltak

Plassering av formål, utforming av terreng, bygninger og fasader, samt valg av materialer skal bidra til å redusere behovet for støyskjermer. Nødvendige støyskjermingstiltak skal ha minst mulig visuell og fysisk barrierevirkning og ha god tilpasning til steds karakteren.

Teknisk støy, for eksempel fra ventilasjonsanlegg, bør ikke rettes inn mot friområder og uteområder beregnet til rekreasjon, opphold og lek. Støyende næringsaktivitet bør ikke etableres nært boliger. Det bør vurderes støygrenser for aktivitet i tidsrommet 23-07 og på søndager og helligdager.

§ 19.5 Stille områder og grønnstruktur

I og i nærheten av stille områder vist i *Temakart støysone veg og stille områder* og formålet grønnstruktur, skal det dokumenteres at planlegging og søknad om tiltak ikke medfører en økning av støynivået i disse områdene.

Lydpåvirkning (L_{den}) fra vegtrafikk, bane, trikk, helikopter, havne- og industrivirksomhet skal holdes under 55 dBA for grønnstruktur generelt og under 50 dBA for stille områder. Ved flere støykilder skal sumstøy vurderes. For andre støykilder skal grenseverdier i T-1442 brukes. Støynivå fra tekniske installasjoner skal tilfredsstille samme krav som stilles til lydnivå ved boligfasade.

§ 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

3.2 Retningslinje T-1442/2021

Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2021) skal legges til grunn for planlegging av ny støyfølsom bebyggelse. Retningslinjen angir grenseverdier, kvalitetskriterier og anbefalinger i forbindelse med nye planer og vedtak etter plan- og bygningsloven.

Formålet med retningslinjen er å legge til rette for langsiktig arealdisponering og planlegging av det fysiske miljø som fremmer trivsel og bokvalitet, samt forebygger helsekonsekvenser av støy.

T-1442 er en retningslinje for planlegging. Grenseverdier, kvalitetskriterier og avbøtende tiltak blir bestemt og gjort juridisk bindende gjennom vedtak i arealplaner.

Miljødirektoratet har utarbeidet *Veileder om behandling av støy i arealplanlegging, M-2061* til retningslinjen.

3.2.1 Grenseverdier

Retningslinjen gir anbefalte grenseverdier for støy på utendørs oppholdsareal og utenfor vinduer til oppholdsrom i boliger og annen støyfølsom bebyggelse, som vist i tabell 1.

Tabell 1 - Anbefalte grenseverdier for støy, på utendørs oppholdsarealer og utenfor vinduer, innfallende lydtryknivå. (utklipp fra tabell 2 i T1442/2021)

Støykilde	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23-07
Vei	$L_{den} \leq 55$ dB	$L_{5AF} \leq 70$ dB

3.2.2 Kvalitetskriterier

I retningslinje T-1442/2021 er følgende tre kvalitetskriterier definert for planlegging av ny støyfølsom bebyggelse:

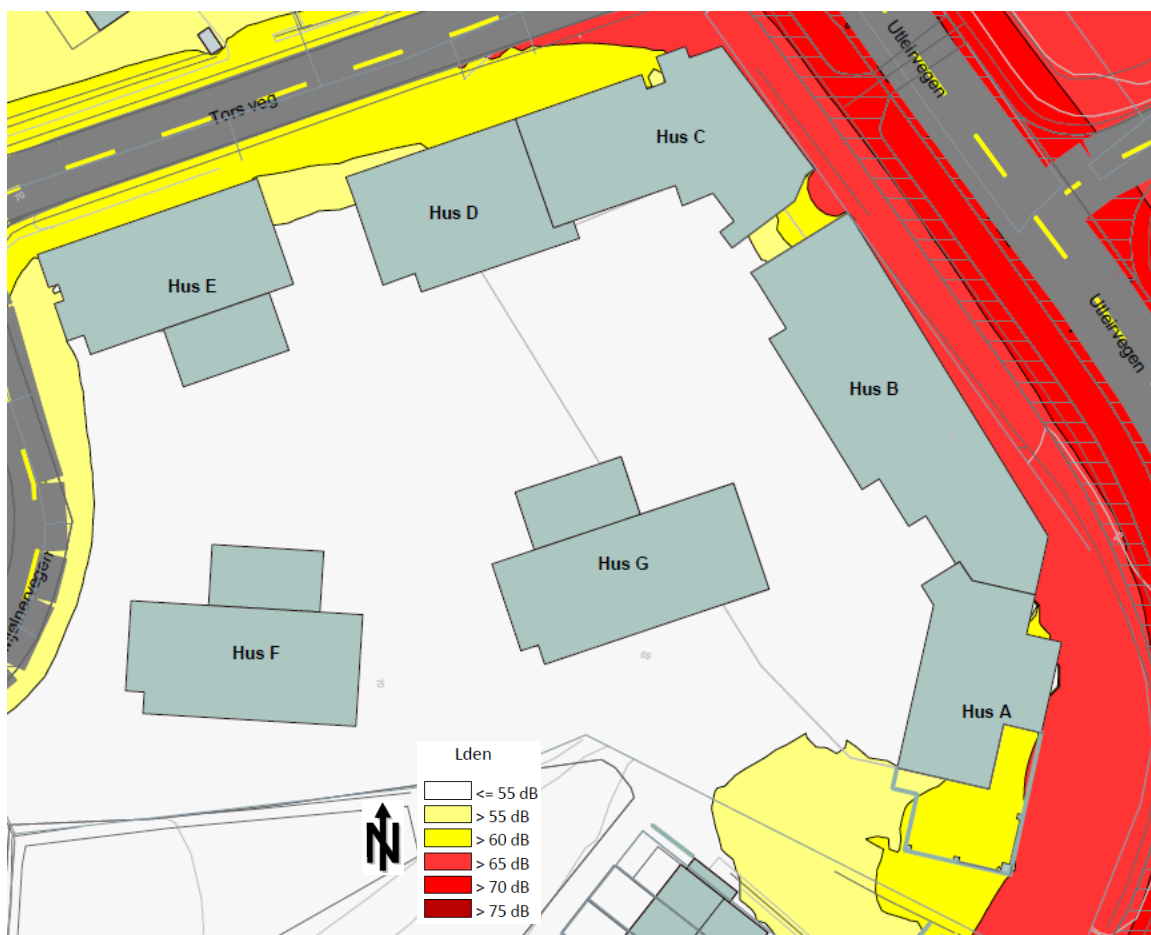
- Tilfredsstillende støynivå innendørs
- Tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå
- Stille side

Det er gitt mer informasjon om retningslinje T-1442/2021 i vedlegg A.

4 Resultat av støyberegninger

4.1 Støy på utearealer

Bebyggelsen planlegges i et område på Nardo, mellom Nardovegen, Othilienborgvegen og Thors veg. Bebyggelsen er utformet slik at man oppnår tilfredsstillende støynivå på tilnærmet hele utearealet på tak over næringsarealene på plan 1. Beregnet støynivå på utearealer er vist i figur 4 med utklipp fra vedlegg X001.



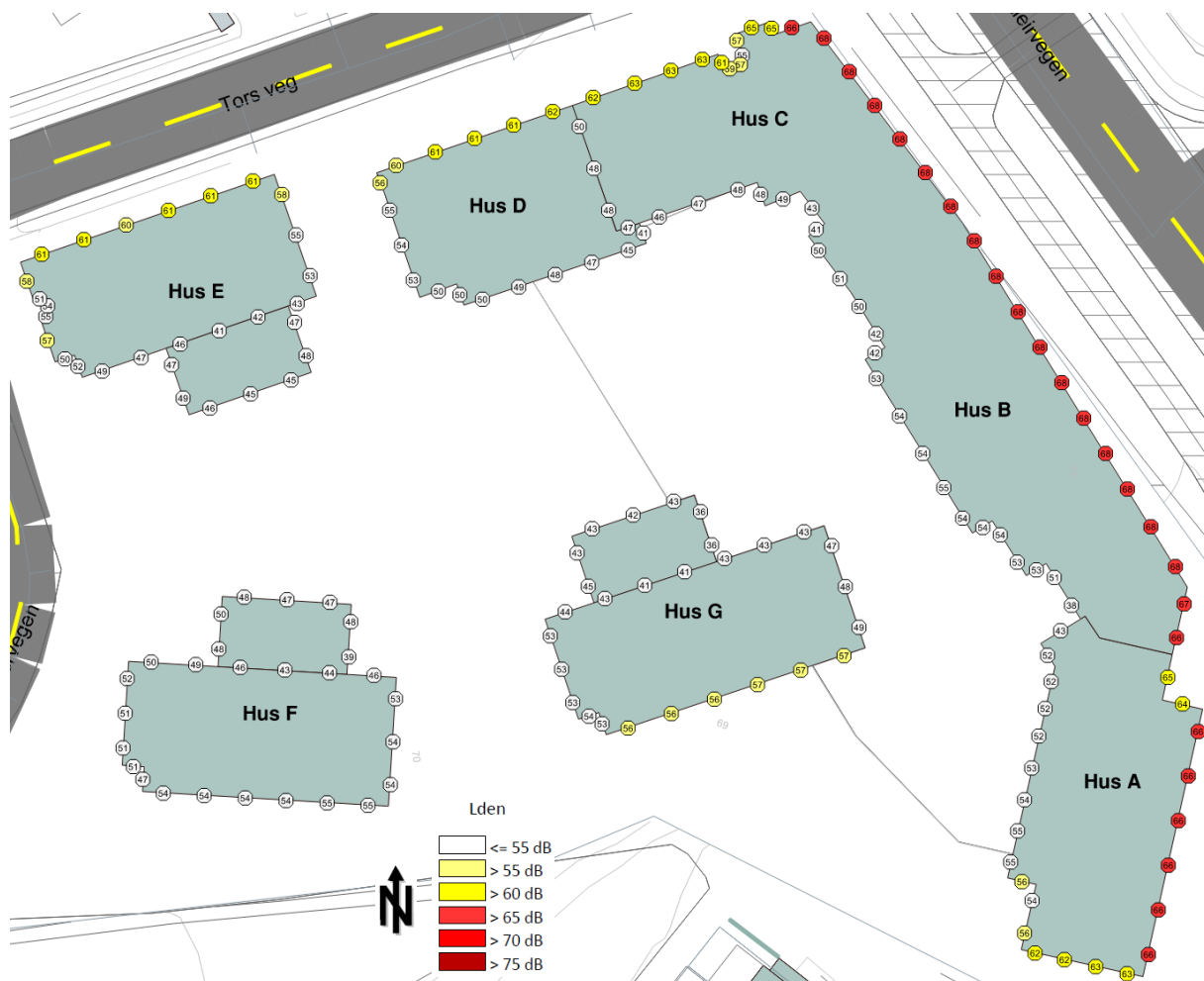
Figur 4 - Beregnet støynivå, L_{den} , på uteareal. Beregningshøyde 1,5 m over terreng og takterrasser.

Om krav til størrelse for uteareal med tilfredsstillende støynivå er ivare tatt må kontrolleres av planarkitekt/LARK.

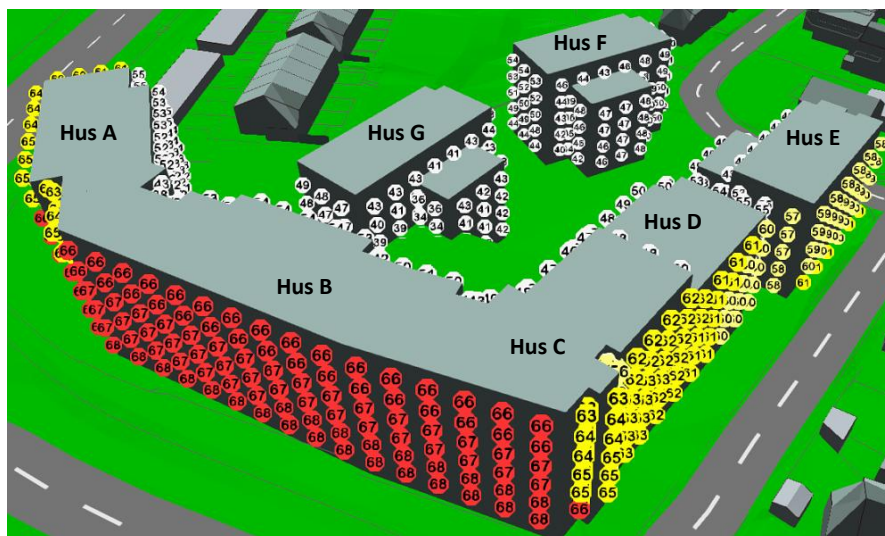
4.2 Støynivå ved fasade

Støynivå på fasader for ny bebyggelse er vist i vedlegg X002. Utklipp fra X002 med planlagt bebyggelse er vist i figur 5. Deler av bebyggelsen, hus A, B, C, D, E og G, vil ha fasader med støynivåer som overskrider grenseverdien i T-1442/2021, på $L_{den} \leq 55$ dB. Hus B og C vil ha høyeste støynivåer med $L_{den} = 68$ dB på mest utsatte fasade. Se også figur 6 og figur 8 med utklipp fra 3D modell med beregningsresultater.

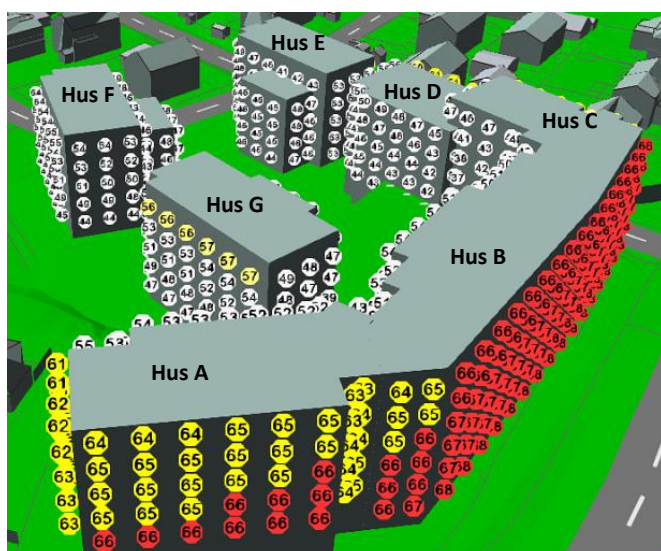
Alle byggene vil ha stille side med tilfredsstillende støynivåer på fasader som vender mot utearealene på tak over næringsarealene på plan 1.



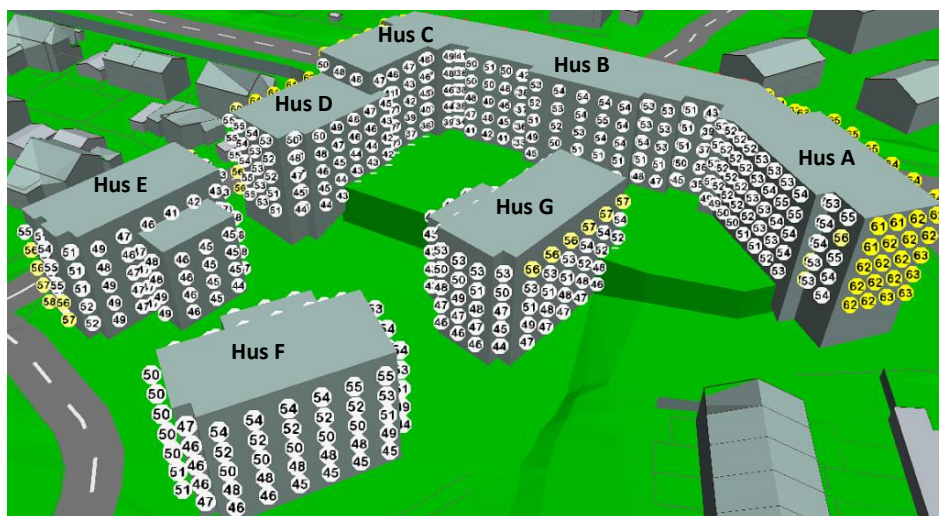
Figur 5 - Beregnet støynivå, L_{den} , på fasader. Beregningene viser høyeste støynivå av alle etasjer i hvert punkt.



Figur 6 - Beregnet støynivå, L_{den} , på fasader, sett fra nord.



Figur 7 - Beregnet støynivå, L_{den} , på fasader, sett fra øst.



Figur 8 - Beregnet støynivå, L_{den} , på fasader, sett fra sørvest.

Med hensyn på maksimalnivåer vil bebyggelsen vil ha flere enn 10 hendelser som overstiger grenseverdien, L_{5AF} 70 dB, for statistisk maksimalnivå mellom kl. 23-07 utenfor fasader i soverom som vender ut mot Utleirvegen, se figur 9.



Figur 9 - Maksimalnivå, L_{5AF} , utenfor fasade med mer enn 10 hendelser på nattestid, kl 23-07

5 Avbøtende tiltak

5.1 Uteareal

Bebyggelsen er utformet slik at man oppnår tilfredsstillende støynivå for utendørs oppholdsareal på tilnærmet hele utearealet på tak over næringsarealene på plan 1, samt på takterrasser i tilknytning til bygg D, E, F og G.

Bruk av tett rekkverk mot nord på takterrasse over hus D vil gi tilfredsstillende støynivå på en større andel av takterrassen.

5.2 Stille side og behov for tiltak

Den nye bebyggelsen i planområdet vil for deler av byggene som vender mot Utleirvegen ha støynivåer på fasade tilsvarende rød støysone, $L_{den} > 65$ dB. Mot nord i hus D og E, samt mot sør i hus A vil fasader ha støynivåer tilsvarende gul støysone, $L_{den} > 55$ dB.

Kommuneplanens arealdel tillater støyfølsom arealbruk i gul støysone om det utføres tiltak. For bebyggelse i byggesone 2 angir KPA også at det kan aksepteres dempet fasade som erstatning for stille side for en liten andel av de støyutsatte boligene forutsatt at føringer for bokvalitet i §10.2 ivaretas. Store deler av bebyggelsen tilfredsstiller krav i KPA uten ytterligere tiltak, men for en mindre andel av boligene i hus C og E, vil det være behov for dempet fasade i form av tette rekkverk på balkonger og absorberenter i dekket over balkong for å oppnå tilfredsstillende støynivåer utenfor fasader.

KPA og retningslinjen T-1442/2021 angir at alle boenheter med støynivå tilsvarende øvre del av gul støysone ($L_{den} > 60$ dB fra veitrafikk) har tilgang til et soverom med støynivå under grenseverdi ($L_{den} \leq 55$ dB fra veitrafikk) utenfor fasade. For boenheter med støynivå tilsvarende nedre del av gul støysone ($L_{den} > 55$ dB fra veitrafikk) skal man ha tilgang til et oppholdsrom, fortrinnsvis et soverom, med støynivå under grenseverdi ($L_{den} \leq 55$ dB fra veitrafikk) utenfor fasade. For boenheter med støynivå tilsvarende rød støysone ($L_{den} \leq 65$ dB fra veitrafikk) skal man ha tilgang til en stille side hvor minst ett soverom og minst halvparten av rom for støyfølsom bruk kan plasseres.

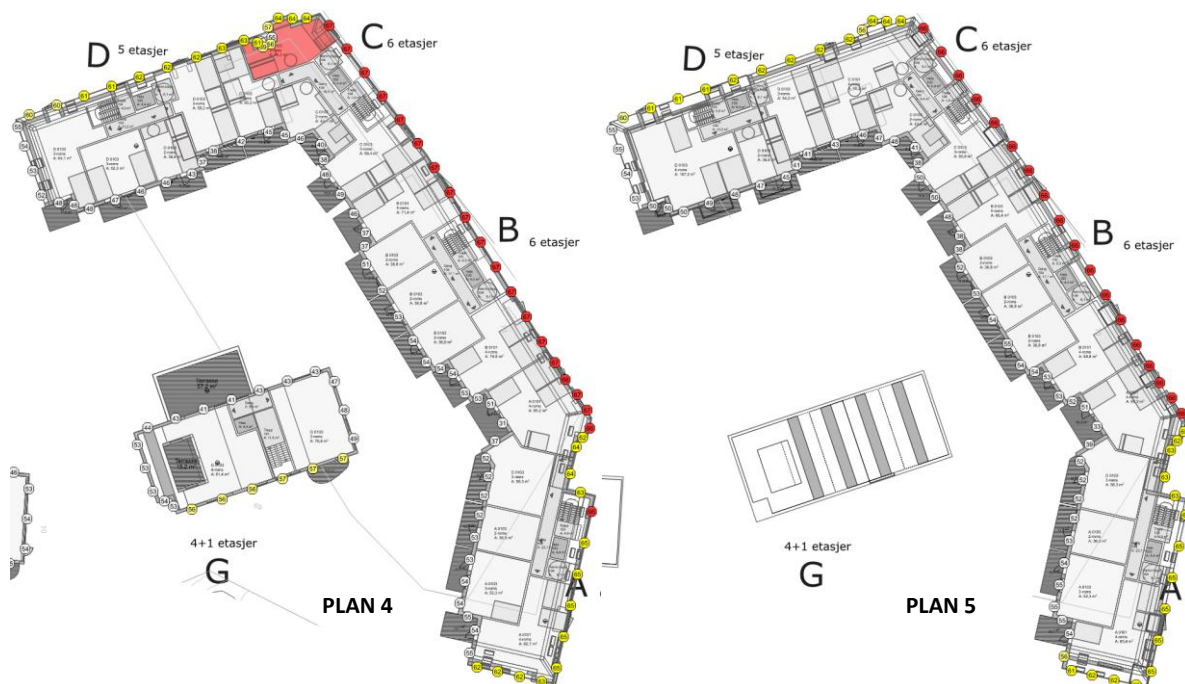
I KPA er det angitt at tilstrekkelig bokvalitet må sikres i reguleringsbestemmelsene. Løsninger for dempet fasade skal gi god bokvalitet og sikre god utlufting av boliger.

5.2.1 Hus A, B, C og D

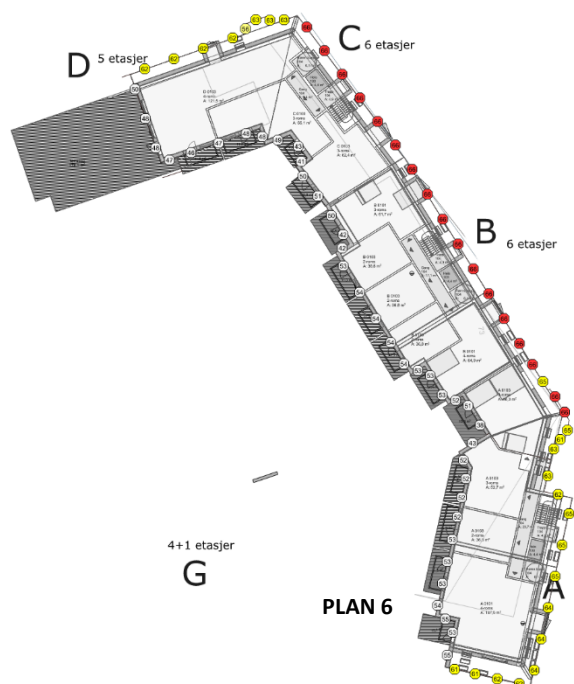
Hus A, B, C og D ligger som et sammenhengende bygg ut mot Utleirvegen i sør og øst, og mot Tors veg mot nord. I hovedsak har man ensidige leiligheter mot stille side eller gjennomgående boenheter mot stille side, se figur 11. I hus C på hjørnet mot nord mot Utleirvegen og Tors veg har man en leilighetstype uten stille side, men med inntrukket fasade bak karnapp, se leilighet markert med rødt i figur 10 og figur 11.



Figur 10 - Støynivå, L_{den} , i hus A, B, C, D og G. Plan 2 og 3. Rødt markerer leiligheter i bygg C med støynivå på fasade tilsvarende rød støysone uten stille side, med behov for dempet fasade. Resterende boenheter er gjennomgående mot stille side eller ensidig mot stille side.



Figur 11 - Støynivå, L_{den} , i hus A, B, C, D og G. Plan 4 og 5. Rødt markerer leiligheter i bygg C med støynivå på fasade tilsvarende rød støysone uten stille side, med behov for dempet fasade. Resterende boenheter er gjennomgående mot stille side eller ensidig mot stille side.



Figur 12 - Støynivå, L_{den} , i hus A, B, C og D. Plan 4 og 5. Alle boenheter er gjennomgående mot stille side eller ensidig mot stille side.

I hus C har man 3 boenheter uten tilgang til stille side, med behov for dempet fasade. Resterende boenheter i hus A, B, C og D er gjennomgående mot stille side eller ensidig mot stille side.

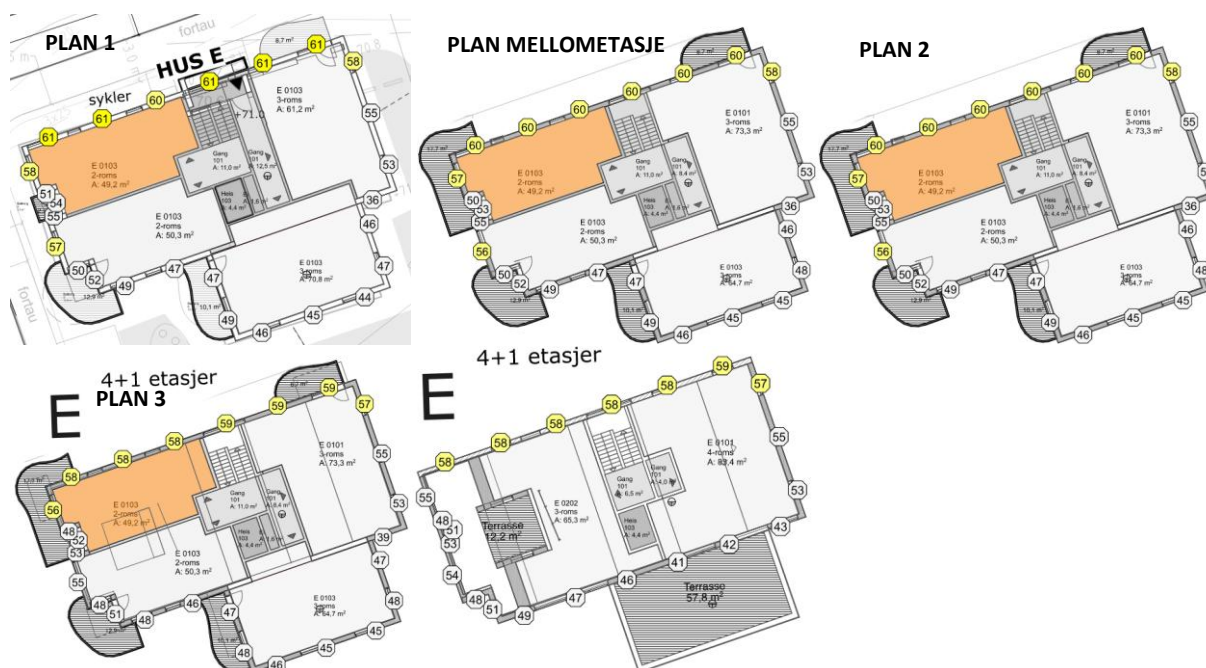
For boenheter i hus C med behov for dempet fasade må det etableres åpningsbart vindu og/eller balkongdører til oppholdsrom og soverom i fasade mot inntrukket balkong for å sikre tilstrekkelig antall oppholdsrom/soverom med støynivå under grenseverdi ($L_{den} \leq 55$ dB). Den inntrukne balkongen må utføres med tett rekkverk med høyde $\geq 1,0$ m og absorberent i dekket over balkong. Denne typen tiltak vil normalt dempe ca. 3 dB i forhold til angitte fasadenivåer¹.

5.2.2 Hus E

I Hus E er de fleste boenheter gjennomgående/flersidig mot stille side, mens man har en leilighetstype mot nordvest med L_{den} opptil 61 dB, se figur 13.

Med bruk av inntrukket balkong i fasade mot vest vil tilfredsstillende støynivå oppnås på de inntrukne fasadene, som vist for leiligheter markert med oransje i figur 13.

Alle boenheter i hus E vil da oppnå fasade med støynivå under grenseverdi ($L_{den} \leq 55$ dB) hvor det kan etableres åpningsbart vindu og/eller balkongdører til oppholdsrom og/eller soverom. I hver boenhet i hus E vil da tilstrekkelig antall oppholdsrom/soverom oppnå tilfredsstillende støynivå utenfor fasade uten ytterligere tiltak.



Figur 13 - Støynivå, L_{den} , i hus E per plan. Oransj markerer leiligheter i bygg E med støynivå på fasader tilsvarende gul støysone uten stille side, med behov for dempet fasade. Resterende boenheter er gjennomgående mot stille side eller ensidig mot stille side.

5.2.3 Hus F

I hus F har man tilfredsstillende støynivåer utenfor alle fasader. Høyeste støynivå er på fasade mot sør med L_{den} opptil 55 dB, se figur 5.

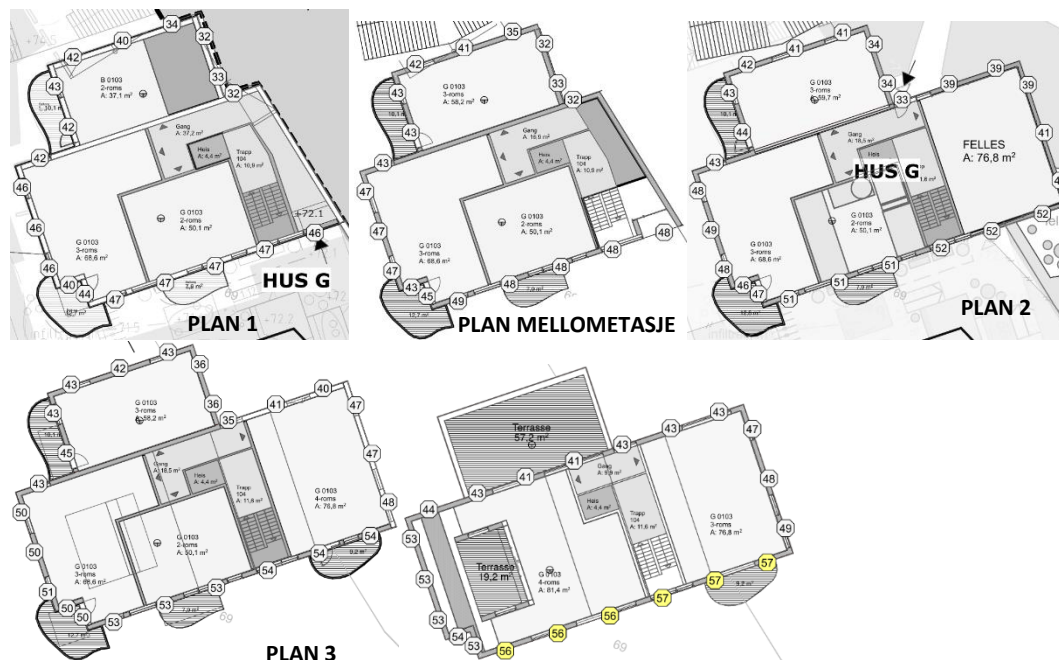
Alle boenheter i hus F vil oppnå fasade med støynivå under grenseverdi ($L_{den} \leq 55$ dB), uten ytterligere tiltak, hvor det kan etableres åpningsbart vindu og/eller balkongdører til oppholdsrom og/eller soverom. I hver boenhet i Hus F vil alle oppholdsrom/soverom oppnå tilfredsstillende støynivå utenfor fasade.

¹ NS-EN ISO 12354-3: Lydforhold i bygninger. Beregning av akustisk ytelse i bygninger basert på bygningsdelers ytelse. Del 3: Luftlydisolasjon mot utendørsstøy.

5.2.4 Hus G

I Hus G er alle boenheter gjennomgående/flersidig mot stille side eller ensidig mot stille side, se figur 13.

Tiltak er ikke nødvendig forutsatt at det for fasade med støynivå under grenseverdi ($L_{den} \leq 55$ dB) kan etableres åpningsbart vindu og/eller balkongdører til oppholdsrom og/eller soverom.



Figur 14 - Støynivå, L_{den} , i hus G per plan. Alle boenheter er gjennomgående mot stille side eller ensidig mot stille side.

5.2.5 Dempet fasade

Tiltak som sprang i bygningskroppen, tette rekkverk på balkong og absorbert i himling over balkong betraktes som *dempet fasade*. Dempet fasade betraktes som et avvik fra kvalitetskriteriene i T-1442/2021 og må kompenseres med andre kvaliteter, som tilgang til stille fellesarealer, tilgang til sol, lys, utsikt og andre faktorer som fremmer trivsel og helse. Vurderinger rundt dette må løftes opp i planbeskrivelsen med begrunnelser for valg som er tatt i prosjektet.

Slike kvaliteter er i henhold til T-1442/2021 og tilhørende veileder:

- **Eksisterende kvaliteter i nærområdet:** Planområdet ligger nært offentlig parker, offentlige idrettsanlegg og turmuligheter. I tillegg ligger planområdet nært offentlig knutepunkter med god tilgang på kollektivtrafikk og servicetilbud.
- **Opparbeiding av uteoppholdsarealer:** Den planlagte bebyggelsen skjermer for støy og åpner for muligheten til gode og stille utendørs oppholdsareal og parkområder i planområdet.
- **Tilleggsqualiteter i bebyggelsen:** Det kan legges til rette for kvaliteter i bygningsmassen som større boenheter, mer takhøyde, leiligheter med mye lys, gode fellesarealer innendørs og kvalitetshevede tiltak.

Kvaliteten bør sikres gjennom planbestemmelser og rekkefølgekrav som sikrer at uteoppholdsareal og andre kvaliteter er opparbeidet før bebyggelsen tas i bruk.

6 Planens påvirkning på eksisterende bebyggelse

Utbyggingen på planområdet kan påvirke eksisterende bebyggelse ved at de planlagte byggene gir skjerming mot støy fra veier og refleksjoner fra fasader på planområdet eller utbyggingen fører til større endring i trafikken i området. I T-1442 er en merkbar endring i støynivå definert som en endring på 3 dB eller mer. Dette brukes ofte som grense for vurdering av om det behøves tiltaksvurderinger. 3 dB tilsvarer en dobling av lydtrykk. For å oppnå en dobling av lydtrykk må det eksempelvis være dobbelt så mye trafikk. Eller at man fra refleksjonen mottar like mye støy som det som kommer direkte fra kilden. Ved å presentere dette som 2 stk lydbølger fra veien, må begge lydbølgene treffe mottaker med like høyt lydnivå for at man får en teoretisk dobling av lydtrykk.

Støynivå halveres per dobling av avstand, såkalt avstandsdemping. I tillegg er bygg i beregningsmodellen for støy definert å ha 1 dB refleksjonstap.

Ved en refleksjon får støyen lengre reisevei via en refleksjon, i tillegg til at ikke alt av støyen vil reflekteres. Følgelig vil det ikke forventes at støynivået øker mer enn 3 dB.

Beregningene viser at deler av eksisterende bebyggelse får en reduksjon i støynivået pga. skjermingseffekt fra den nye bebyggelsen i planområdet, mens for deler av bebyggelsen i Thors veg og langs Utleirvegen vil refleksjoner fra den nye bebyggelsen bidra med 1-2 dB økning i støynivået, se figur 15.



Figur 15 - Støynivå ved nærmeste nabobebyggelse før og etter utbygging.

7 Bygge- og anleggsstøy

T-1442/2021 gir føringer for håndtering av støy fra bygge- og anleggsvirksomhet. For oppføring av boliger og etablering av vei i prosjektet er det risiko for at støynivå fra grunnarbeid overstige grenseverdiene som angitt i T-1442/2021. Det bør lages en planbestemmelse om at det må utarbeides en plan for håndtering av støy fra bygge- og anleggsvirksomhet før rammesøknad. Planen utarbeides i tråd med føringene som gitt i T-1442/2021.

8 Oppsummering

Bebyggelsen er utformet slik at man oppnår tilfredsstillende støynivå for utendørs oppholdsareal på tilnærmet hele utearealet på tak over næringsarealene på plan 1, samt på takterrasser.

Byggene er planlagt slik at de fleste boenheter oppnår fasader med støynivå under grenseverdi ($L_{den} \leq 55$ dB) eller en stille side hvor det kan etableres åpningsbart vindu og balkongdører til oppholdsrom og/eller soverom.

For 3 leiligheter i hus C er det planlagt dempet fasade i form av inntrukket balkong hvor det er nødvendig med tette rekkverk på balkonger og absorbent i himling over balkong, for å sikre tilfredsstillende støynivå utenfor fasade for tilstrekkelig antall oppholdsrom/soverom. For 4 leiligheter i hus E er det planlagt dempet fasade i form av inntrukket balkong for å sikre tilfredsstillende støynivå utenfor fasade for tilstrekkelig antall oppholdsrom/soverom.

Boenheter i hus A, B, D, F og G er gjennomgående/flersidig mot stille side eller ensidig mot stille side, og det er ikke nødvendig med ytterligere tiltak.

9 Forslag til reguleringsbestemmelser

Vi har følgende forslag til tekst i reguleringsbestemmelser som gjelder støy:

Retningslinje for støy, T-1442/2021, skal legges til grunn for planen og grenseverdiene i tabell 2 med følgende presiseringer.

Det tillates at støynivå utenfor vindu i rom med støyfølsomt bruksformål på nye boliger overskrider $L_{den} \leq 55$ dB fra veitrafikk under forutsetning av følgende avbøtende tiltak:

- a) For boenheter med støynivå $L_{den} > 55$ dB utenfor vindu i rom med støyfølsomt bruksformål må hver boenhet ha minst ett oppholdsrom med åpningsbart vindu/balkongdør mot stille side.
- b) For boenheter med støynivå $L_{den} > 60$ dB utenfor vindu i rom med støyfølsomt bruksformål må hver boenhet ha minst ett soverom med åpningsbart vindu/balkongdør mot stille side.
- c) For boenheter med støynivå $L_{den} > 65$ dB utenfor vindu i rom med støyfølsomt bruksformål må hver boenhet være flersidig og ha minst halvparten av oppholdsrom, inkludert minst ett soverom, med åpningsbart vindu/balkongdør mot stille side.
- d) Det tillates ikke boenheter med $L_{den} > 70$ dB utenfor vindu i rom med støyfølsomt bruksformål.
- e) Om tilfredsstillende støynivå ($L_{den} \leq 55$ dB) utenfor vindu i rom med støyfølsomt bruksformål oppnås ved bruk av arkitektoniske grep, som sprang i fasader og inntrukne balkonger, anses intensjonen med stille side og følgende krav om tilgang til stille side i punkt a), b), og c) som oppfylt.
- f) For inntil 10%² av boenhetene i planen tillattes avvik fra krav om vindu i oppholdsrom eller soverom mot stille side i punkt a), b) og c), samt e). Tilgang til luftemulighet med tilfredsstillende støynivå må sikres gjennom tiltak i form tette rekkverk på balkong og absorbenter i balkonghimling. Tiltak skal sikre god lufting av rommet innenfor.
- g) For øst- eller nordvendte boenheter med støynivå $L_{den} > 55$ dB utenfor vindu i rom med støyfølsomt bruksformål uten tilgang til stille side, skal hver boenhet være minimum 30 m² og inneholde minst ett soverom i tillegg til oppholdsrom.

Alle boenheter skal ha tilgang til felles eller privat utendørs oppholdsareal som tilfredsstiller grenseverdiene i tabell 2 i T-1442/2021.

Bygge- og anleggsstøy:

Ved forventede overskridelser av støygrensene for bygge- og anleggsstøy i T-1442/2021 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 Planarkitekt må vurdere nødvendig prosentandel opp mot leilighetssammensetning, bokvalitet og realiserbarhet i prosjektet.

Vedlegg A - Utdrag fra retningslinje T-1442/2021

Klima- og Miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T- 1442/2021) skal legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven.

T-1442 er en retningslinje for planlegging som angir grenseverdier, kvalitetskriterier og anbefalinger i forbindelse med nye planer og vedtak etter plan- og bygningsloven. Disse blir bestemt og gjort juridisk bindende gjennom vedtak i arealplaner.

Formålet med retningslinjen er å legge til rette for langsiktig arealdisponering og planlegging av det fysiske miljø som fremmer trivsel og bokvalitet, samt forebygger helsekonsekvenser av støy.

Miljødirektoratet har utarbeidet en veileder (*Veileder om behandling av støy i arealplanlegging, M-2061*) til retningslinjen³.

Støysonekart

Støysonekart brukes i hovedsak på kommuneplannivå for å vise hvilke områder som er støyutsatt. Støysonekart er vanligvis beregnet for en prognosesituasjon som tar høyde for utviklingen 10-20 år frem i tid, og viser støynivået i høyde 4 meter over terreng. Kartene benyttes for å gi anbefalinger om arealbruk i overordnet planlegging.

Kriterier for soneinndeling er vist under i tabell 2 og er utdrag av tabell 1 i T-1442.

Tabell 2 - Kriterier for soneinndeling. Alle tall gjelder innfallende lydtryknivå.

	Støysone			
Støykilde	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støynivå L_{den}	Utendørs støynivå i nattp. kl. 23-07 L_{SAF}	Utendørs støynivå L_{den}	Utendørs støynivå i nattp. kl. 23-07 L_{SAF}
Vei	$L_{den} > 55 \text{ dB}$	$L_{SAF} > 70 \text{ dB}$	$L_{den} > 65 \text{ dB}$	$L_{SAF} > 85 \text{ dB}$

Grenseverdier for støy

Anbefalte grenseverdier er gitt i tabell under (utdrag for relevante støykilder), jfr. tabell 2 i T-1442:

Tabell 3 - Grenseverdier for støy, på utendørs oppholdsarealer og utenfor vinduer, innfallende lydtryknivå.

Støykilde	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23-07*
Vei	$L_{den} \leq 55 \text{ dB}$	$L_{SAF} \leq 70 \text{ dB}$

* Krav til maksimalt støynivå i nattperioden gjelder der det er mer enn 10 hendelser pr. natt.

Benevnelser for lydnivå:

L_{den} A-veiet ekvivalent lydnivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 5 dB / 10 dB ekstra tillegg på kveld/natt.

$L_{p,A,24h}$ Døgnkvivalentnivået uttrykker det gjennomsnittlige lydtrykk over 24 timer.

L_{SAF} A-veide nivå målt med tidskonstant "Fast" som overskrides ved 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser. (Benyttes i vurderingen av maksimalt støynivå utenfor soveromsvindu nattestid.)

Kvalitetskriterier

I retningslinje T-1442/2021 er følgende tre kvalitetskriterier definert for støyfølsom bebyggelse:

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

Stille side

En stille side er en side av bebyggelsen som har støynivå som overholder grenseverdiene i tabell 3 uten at det er gjort tiltak på eller ved fasade.

Stille side kan oppnås ved planløsning, bygningsplassering eller ved skjerming nært kilden.

Dempet fasade

En støyeksponert fasade som etter skjerming på eller ved fasaden får et støynivå utenfor åpningsbart vindu og/eller balkongdør som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 3.

Dempet fasade brukes om tiltak som lokalt, på del av fasade eller utenfor vindu/dør, skjermer mot støy. Dermed oppnås skjermet situasjon utenfor vindu eller dør selv om fasaden ellers er støyutsatt.

Dempet fasade kan benyttes som erstatning for stille side for en andel av boenheter hvor det er vanskelig å oppnå stille side.

Planlegging i støyutsatte områder

Retningslinje T-1442/2021 har som utgangspunkt at grenseverdiene og kvalitetskriteriene skal oppfylles. Likevel kan planlegging av ny støyfølsom bebyggelse også være aktuelt i støyutsatte områder.

Retningslinjen åpner for å bygge i rød støysone i områder hvor utbyggingen bygger opp under målsettingene i Statlig planretningslinje for samordnet bolig-, areal- og transportplanlegging (SPR-BATP).

Det kan være situasjoner hvor det selv etter arbeid med plangrep ikke er mulig å oppnå stille side for alle boenheter, eksempelvis for hjørneleiligheter. Retningslinjen åpner da for at det kan tillates dempet fasade som erstatning for stille side.

Slike vurderinger og avveininger gjøres i den enkelte planprosess.

Samlet støybelastning

Når planområdet er utsatt for støy fra flere kilder hvorav minst én i gul sone, skal samlet støybelastning vurderes. Dette kan gjøres etter metode beskrevet i veiledning til T-1442³.

³ [Veileder om behandling av støy i arealplanlegging \(M-2061\)](#)

Vedlegg B - Underlag, beregningsmetode og trafikkmengder

Anvendt underlagsdokumentasjon er oppgitt i tabell 4.

Tabell 4 - Anvendt underlagsdokumentasjon.

Underlagsdokumentasjon	Kilde	Dato
Plantegninger	Skibnes Arkitekter AS	13.02.2026
IFC-modell	Skibnes Arkitekter AS	13.02.2026
Digitalt basiskart over området	Nedlastet Sharepoint	09.08.2023
Trafikktall	NVDB	24.03.2025

Beregningsmetode

Anvendt beregningsmetode og -verktøy er oppgitt i tabell 5.

Tabell 5 - Beregningsmetode og -verktøy

Støykilde	Beregningsmetode	Beregningsverktøy
Vei	Nordisk beregningsmetode for veitrafikk, Nord96	CadnaA 2026 MR1

Det er generelt benyttet myk mark i beregningene, med unntak av veier der det er benyttet hard mark.

Usikkerheten i støyberegningene er avhengig av trafikksammensetningen, trafikkmengden og hastigheten.

Støyberegninger for vegtrafikk har erfaringsmessig en usikkerhet opptil 2 dB ved korte avstander og enkle skjermingsforhold. Ved økende avstand og kompleks geometri vil usikkerheten øke.

Endringer i prosjektet etter rapportdato

Dersom det i etterkant av denne rapportens utarbeidelse blir gjort endringer av bygningsmassen eller vesentlige terrenginngrep, vil de presenterte resultatene i denne rapporten være ugyldige og beregninger må oppdateres. Prosjektansvarlig/byggherre er ansvarlig å informere Brekke & Strand Akustikk AS om endringer etter rapporten utarbeidelse.

Underlag for trafikk

I vurderingen av trafikksituasjonen må det tas hensyn til ÅDT (årsdøgntrafikk), andel tunge kjøretøy og hastighet. Iht. retningslinje T-1442 skal det gjøres beregninger for den trafikksituasjonen som gir mest støy, enten av dagens trafikk eller en prognosesituasjon 10 – 20 år fram i tid, dersom dette har vesentlig betydning for støysituasjonen. Hensikten med bestemmelsen er å ta hensyn til at støynivået kan øke ved generell trafikkvekst.

Anvendte trafikkdata er vist i tabell 6. Trafikktallene ÅDT er basert på trafikktall fra Statens Vegvesens vegdatabank NVDB, og framskriving iht. Vegdirektoratets prognoser for Sør-Trøndelag fylke.

Anvendt trafikkfordeling er «Gruppe 2: By og bynære område» i veileder M-2061. Det er benyttet skiltet hastighet i beregningene.

Tabell 6 - Anvendte trafikk tall for veitrafikk

Vei	Grunnlagsdata		ÅDT i 2040	Andel tunge kjøretøy	Hastighet
	ÅDT	Telleår			
Kv7075 Steindalsvegen	3 500	2022	4 291	11 %	40 km/t
Kv7640 Tors veg	1 700	2024	2 006	2 %	30 km/t
Fv6658 Utleirvegen	13 000	2023	15 637	6 %	50 km/t
Fv6658 Utleirvegen	10 000	2023	12 028	6 %	50 km/t
Kv5735 Othilienborgvegen	2 000	2021	2 495	8 %	40 km/t

For å illustrere betydningen av usikkerhet i trafikkgrunnlaget kan det nevnes at en dobling/halvering av ÅDT representerer en endring av L_{den} lik ± 3 dB.

