

Folldalen

Fagområde: Lyd og vibrasjoner
Støyutredning
Regulering



Sammendrag

Sweco Norge AS er engasjert av JM Norge AS for å utføre en støyutredning i forbindelse med detaljregulering av boliger i Folldalen i Bergen kommune (gnr./bnr. 120/415), planID 4601_71030000.

Planområdet er påvirket av støy fra vegtrafikk på Steinsvikvegen. Det er også vurdert om støy fra bybanen vil påvirket planområdet, men avstand og skjermingsforhold gjør at støy fra denne ikke er dimensjonerende. Det er derfor ikke gjort ytterligere beregninger av støy fra bybanen.

Arkitekt opplyser at fartsgrense på Steinsvikvegen skal senkes til 40 km/t, og alle beregninger er derfor utført med denne fartsgrensen. Dersom fartsgrensen beholdes som 50 km/t, vil støynivå øke med ca. 2 dB, og det må utføres nye beregninger.

Følgende er beregnet og vurdert:

- Støynivå ved fasade
 - Alle bygg, bortsett fra Bygg A og B, får støynivå 65 dB eller lavere ved fasade, og krav til høyeste støynivå ved fasade er tilfredsstilt.
 - Overskridelsen av grenseverdi for høyeste støynivå ved fasade er 1 dB ved bygg A og B. Sweco anbefaler at dette avviket tillates.
- Stille side og planløsning
 - Alle leiligheter vil ha minst en fasade mot stille side. Halvparten av oppholdsrom og minimum ett soverom må vende mot den stille siden
- Støynivå på uteplass, privat og felles
 - Private uteplasser som ligger støyutsatt til, må støyskjermes som beskrevet i denne rapporten. Dersom noen av uteplassene må glasses inn for å få tilfredsstillende støynivå, må dette nedfelles i reguleringsbestemmelsene.
 - Sweco anbefaler å vente med vurdering av eventuelle skjermingstiltak på felles utearealer til terrenggeometri er fastsatt. Dette grunnet i at det ligger store usikkerheter i skjermingseffekt når terrenggeometrien er usikker.
- Økt støynivå til omgivelsene
 - Tiltaket vil ikke medføre økt støy til omgivelsene
- Støy fra bygge- og anleggsvirksomhet
 - Planområdet ligger tett på eksisterende bebyggelse, og spesielt grunnarbeid vil gi overskridelser av støygrenser ved nærmeste boliger. En plan for håndtering av støy fra bygge- og anleggsvirksomhet må utarbeides, og det anbefales at dette konkretiseres i reguleringsbestemmelsene.
- Innendørs støynivå
 - Krav til innendørs lydnivå i TEK vil tilfredsstilles med noe forbedret lydisolasjon i fasade og gode lydvinde

Revisjonshistorikk

Rev	Dato	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Godkjent av
00	25.5.23	Første oversendelse	Jenny Luneng	Kirsti Kvanes-Larsen
01	9.6.23	Mindre tekstlige endringer	Jenny Luneng	Kirsti Kvanes-Larsen
02	8.1.25	Ny illustrasjonsplan og oppdaterte beregninger	Jenny Luneng	Kirsti Kvanes-Larsen

Sweco Norge AS
Prosjekt Folldalen
Prosjektnummer 10236397
Kunde JM Norge AS
Opprettet av Jenny Luneng
Dato 8.1.2025
Rev 02
Dokumentreferanse RIAKU01

Innholdsfortegnelse

1	Bakgrunn	5
1.1	Underlag	5
2	Begreper, akustikk	6
3	Situasjon.....	7
3.1	Krav og retningslinjer.....	8
4	Støyforhold	9
4.1	Støysoner	9
4.2	Støynivå ved fasade.....	10
4.2.1	Anbefaling av avvik for Bygg A og B	10
4.3	Stille side og planløsning.....	10
4.4	Støynivå på privat uteplass.....	10
4.5	Støynivå på felles uteplass	12
4.6	Vurdering av økt støy til omgivelsene	13
4.7	Støy fra bygge- og anleggsvirksomhet.....	13
4.8	Innendørs lydforhold.....	13
5	Oppsummering	14
6	Referanser.....	15
	Vedlegg A Krav og retningslinjer	16
	Vedlegg B Beregningsmetode og forutsetninger.....	19

1 Bakgrunn

Sweco Norge AS er engasjert av JM Norge AS for å utføre en støytredning i forbindelse med detaljregulering av boliger i Folldalen i Bergen kommune (gnr./bnr. 120/415), planID 4601_71030000, se oversiktskart i Figur 1.

Planområdet er påvirket av støy fra vegtrafikk på Steinsvikvegen. Det er også vurdert om støy fra bybanen vil påvirke planområdet, men avstand og skjermingsforhold gjør at støy fra denne ikke er dimensjonerende. Det er derfor ikke gjort ytterligere beregninger av støy fra bybanen. Sweco er ikke kjent med at det finnes andre relevante støykilder i området.

Denne støyfaglige utredningen vurderer støyforholdene for tiltaket mot bestemmelsene tilhørende kommuneplanens arealdel for Bergen kommune (KPA2018) og anbefalinger fra støyretningslinjen T-1442:2021. Planområdet ligger i arealformålssone for byfortetting BY.



Figur 1: Oversiktskart. Aktuell tomt er markert med oransje nål. Kilde: norgeskart.no

1.1 Underlag

Følgende underlag er benyttet i arbeidet:

- Teknisk forskrift TEK17 [1], Preaksepterte ytelser v/ NS 8175:2012 [2]
- Bestemmelser og retningslinjer til kommuneplanens arealdel (KPA2018) for Bergen kommune [3]
- Illustrasjonsplan datert 19.12.2024
 - MERK: Høyder på planert terreng er ikke avklart på nåværende tidspunkt. Disse vil kunne endre seg etter detaljplanen er vedtatt. Det må utføres nye beregninger med korrekt høyde på endret terreng.

2 Begreper, akustikk

Midlet lydnivå $L_{p,A,T}$ – 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 er en vurderingssone, hvor bebyggelse med støyfølsomt bruksformål, i henhold til T-1442, kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

Rød støysone er 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: En stille side defineres som en side av bebyggelsen som har støynivå som ikke overskrider grenseverdiene uten at det er gjort tiltak på eller ved fasade.

Dempet fasade: En støyekspontert fasade som etter skjerming på eller ved fasaden får et støynivå utenfor åpningsbart vindu og/eller balkongdør som ikke overskrider grenseverdiene.

3 Situasjon

Planområdet, som er påvirket av støy fra Steinsvikvegen i nord, skal detaljreguleres. Et utsnitt av illustrasjonsplanen finnes i Figur 2. Det legges opp til etablering av fem leilighetsbygg (Bygg A, B, C, D og E) og konsentrert småhusbebyggelse (resterende bebyggelse) med totalt 130 boenheter. Parkeringskjeller etableres under Bygg A og B. Det planlegges felles uteoppholdsareal på bakkeplan og private uteplasser som markterrasser og balkonger.

Det planlegges trolig en trinnvis utbygging av planområdet hvor blokkene i nord etableres først da disse fungerer som en støyskjerm mot resten av området. Det er derfor ikke gjort en ytterligere vurdering av støyforhold i midlertidig situasjon for dette tiltaket. Dersom en annen trinnvis utbygging er aktuell, må støyforholdene på planområdet i midlertidig situasjon, inkludert varigheten av midlertidigheten, vurderes på nytt.



Figur 2: Illustrasjonsplan. Bygg A, B, C, D og E er leilighetsbygg. Resterende bygg, R1-R4 er rekkehus.

3.1 Krav og retningslinjer

Ved etablering av nye boenheter i støysoner må avbøtende tiltak, i henhold til støyretningslinjen T-1442, utføres for å sikre tilfredsstillende støyforhold. De viktigste kriteriene er

- Tilfredsstillende innendørs lydnivå
 - Kravet gitt i teknisk forskrift TEK17
- Tilfredsstillende lydnivå på uteoppholdsareal
 - Kravet gitt i teknisk forskrift TEK17 og kommuneplanens arealdel (KPA2018)
- Tilgang til en stille side med anbefaling om gradert planløsning avhengig av utendørs støynivå
 - Kravet er konkretisert i KPA2018, se under.

En kort oppsummering av relevante og gjeldende støykrav i kommuneplanens arealdel følger under:

- Alle boenheter skal ha minst en fasade som vender mot stille side (hvor L_{den} er mindre eller lik 55 dB fra veitrafikkstøy)
 - Minimum halvparten av oppholdsrom og minst et soverom skal ha vindu som kan åpnes mot stille side
- Høyeste støynivå ved fasade skal ikke overstige grenseverdi for rød støyzone (L_{den} 65 dB fra veitrafikkstøy)
- Uteoppholdsareal skal ha støynivå som ikke overstiger nedre grenseverdi for gul støyzone (L_{den} 55 dB fra veitrafikkstøy)

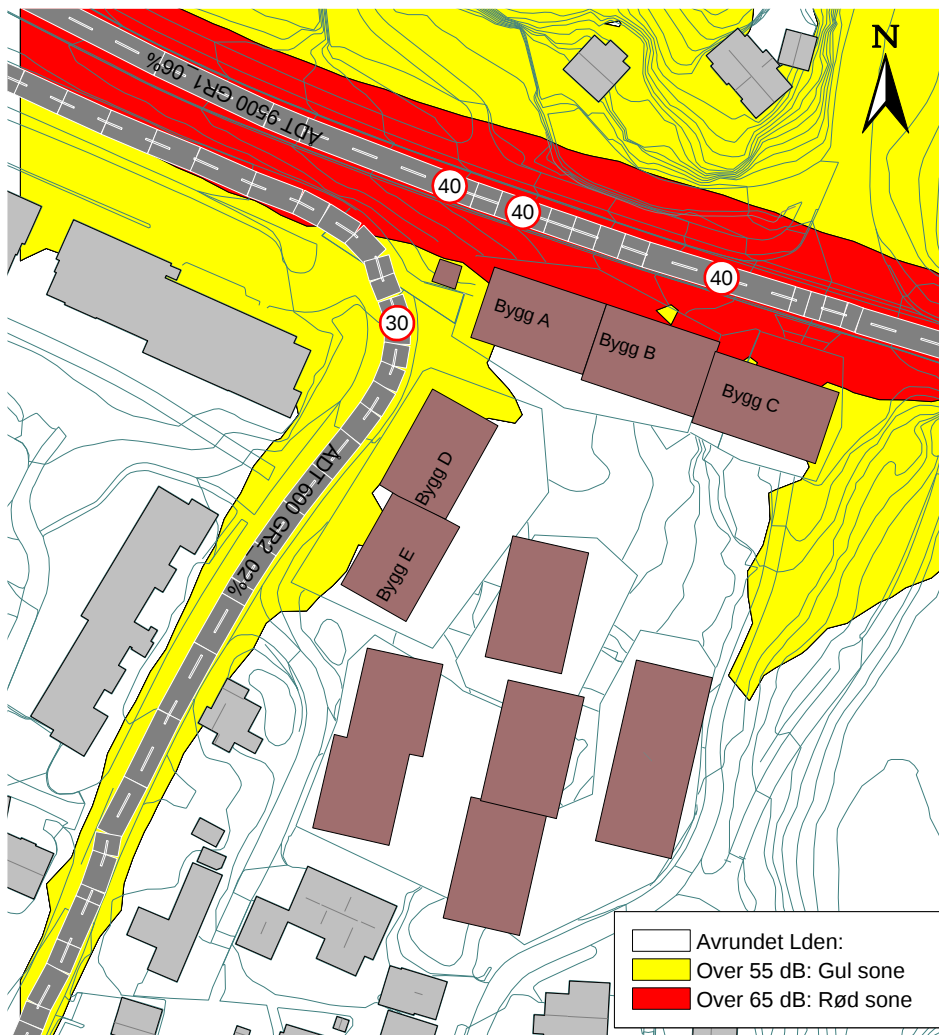
En utdypende oppsummering av relevante krav og retningslinjer er angitt i Vedlegg.

4 Støyforhold

4.1 Støysoner

Figur 3 angir beregnet støysoner i 4 meters høyde. Som figuren viser, virker planlagt bebyggelse i nord (Bygg A, B og C) som en god støyskjerm mot støy fra Steinsvikvegen og sikrer gode og støyskjermete utearealer sør for disse byggene.

Det er kun Bygg A, B, C, D og E som ligger støypåvirket til. Resterende bygningsmasse har ikke støynivå over grenseverdi og blir ikke behandlet videre i denne rapporten.



Figur 3: Støysoner (L_{den}) beregnet i 4 meters høyde. Gridopløsning: 5x5 m. Brune bygg markerer ny bebyggelse.

4.2 Støynivå ved fasade

Figur 4 viser høyeste støynivå ved fasade uavhengig av etasje. Som figuren viser, har alle bygg, bortsett fra Bygg A og B, støynivå 65 dB eller lavere ved fasade, og krav til høyeste støynivå ved fasade er tilfredsstillt.

4.2.1 Anbefaling av avvik for Bygg A og B

Bygg A og B har en minimal (inntil 1 dB) overskridelse av grenseverdi for høyeste støynivå ved fasade. KPA2018 åpner opp for at det ved regulering av større tiltak i BY kan tillates en overskridelse av høyeste støynivå ved fasade dersom dette bidrar til en bedre totalløsning for tiltaket.

Slik bygningsstrukturen er plassert nå, fungerer Bygg A, B og C som en støyskjerm for resten av området. Dersom byggene trekkes lenger sør for å redusere støynivå ved fasade til 65 dB, vil man måtte redusere felles uteareal som ligger beskyttet bak byggene. Arealene man «vinner», mellom veg og bygning, har dårligere kvalitet enn fellesarealet midt i planområdet og vil måtte skjermes med høye støyskjermer dersom de skal kunne brukes som uteareal.

Å bruke bygninger som støyskjerm for å skape gode uterom bak bygningene og sikre gode planløsninger hvor alle leiligheter har minst en fasade mot en stille side er anbefalingen i T-1442 når man bygger boliger i støyutsatte områder. Krav til innendørs støynivå vil kunne tilfredsstilles i alle tilfeller, og vi mener fordelene ved å tillate støynivå opp til 66 dB er større enn ulempen, og Sweco anbefaler derfor at støynivå over 65 dB aksepteres.

MERK: Dersom et avvik skal tillates, må det hjemles i reguleringsbestemmelsene.

4.3 Stille side og planløsning

Som Figur 4 viser, vil alle leiligheter kunne ha minst en fasade som vender mot stille side. Halvparten av oppholdsrom og minimum ett soverom må vende mot den stille siden.

4.4 Støynivå på privat uteplass

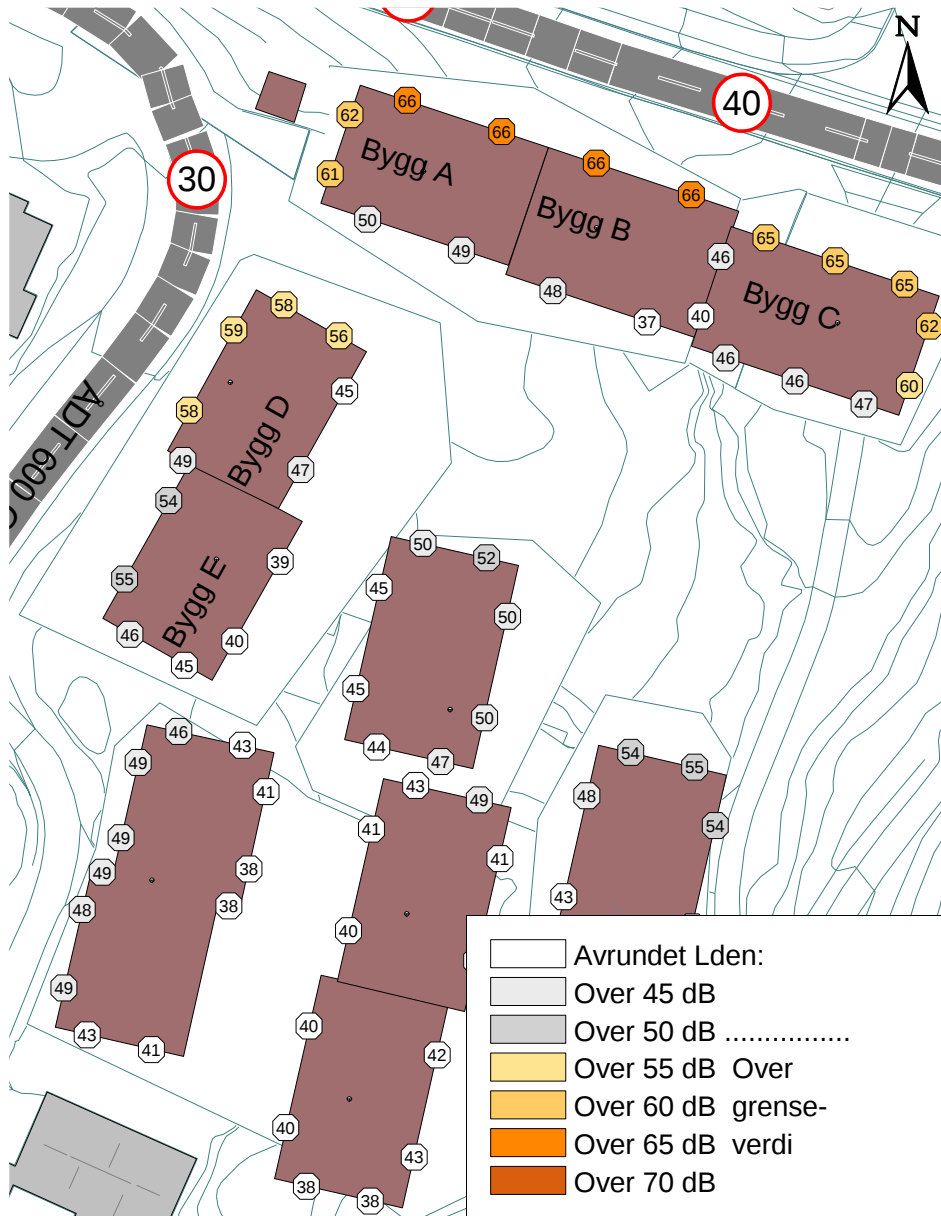
Private uteplasser som vender mot støyutsatt side, må støyskjermes for å få tilfredsstillende støynivå.

Private uteplasser som etableres hvor støynivå ved fasade er mellom 56-58 dB må støyskjermes med ett tett rekkverk med høyde minimum 1,2 meter. Rekkverk må være tett og slutte tett mot balkonggulv og tilstøtende vegger, og balkonggulv må i seg selv også være tett. Underkant av overliggende balkong må gjøres lydabsorberende for å hindre uheldige refleksjoner ned på uteplass. Med dette oppnår man støynivå under grenseverdi for store deler av balkongen. Det vil ikke være realistisk å få støynivå under grenseverdien på hele balkongen (nær rekkverk). For å oppnå dette må det tette rekkverkets høyde økes ytterligere (opp mot 1,8 meter).

Dersom støynivå ved fasade overstiger 58 dB der hvor privat uteplass etableres, må balkong innglasses for å få tilfredsstillende støyforhold. MERK: Dersom det skal etableres uteplasser med innglassing, må det nedfelles i reguleringsbestemmelsene at dette tillates.

Anbefaling: For private uteplasser som ligger støyutsatt til, men som ikke skal inngå som en del av uteoppholdsareal, anbefales det likevel tett rekkverk og lydabsorberende himling som beskrevet over, for å forbedre støyforholdene på balkongen.

En detaljering av skjermingstiltak på privat uteplass tas i neste fase.



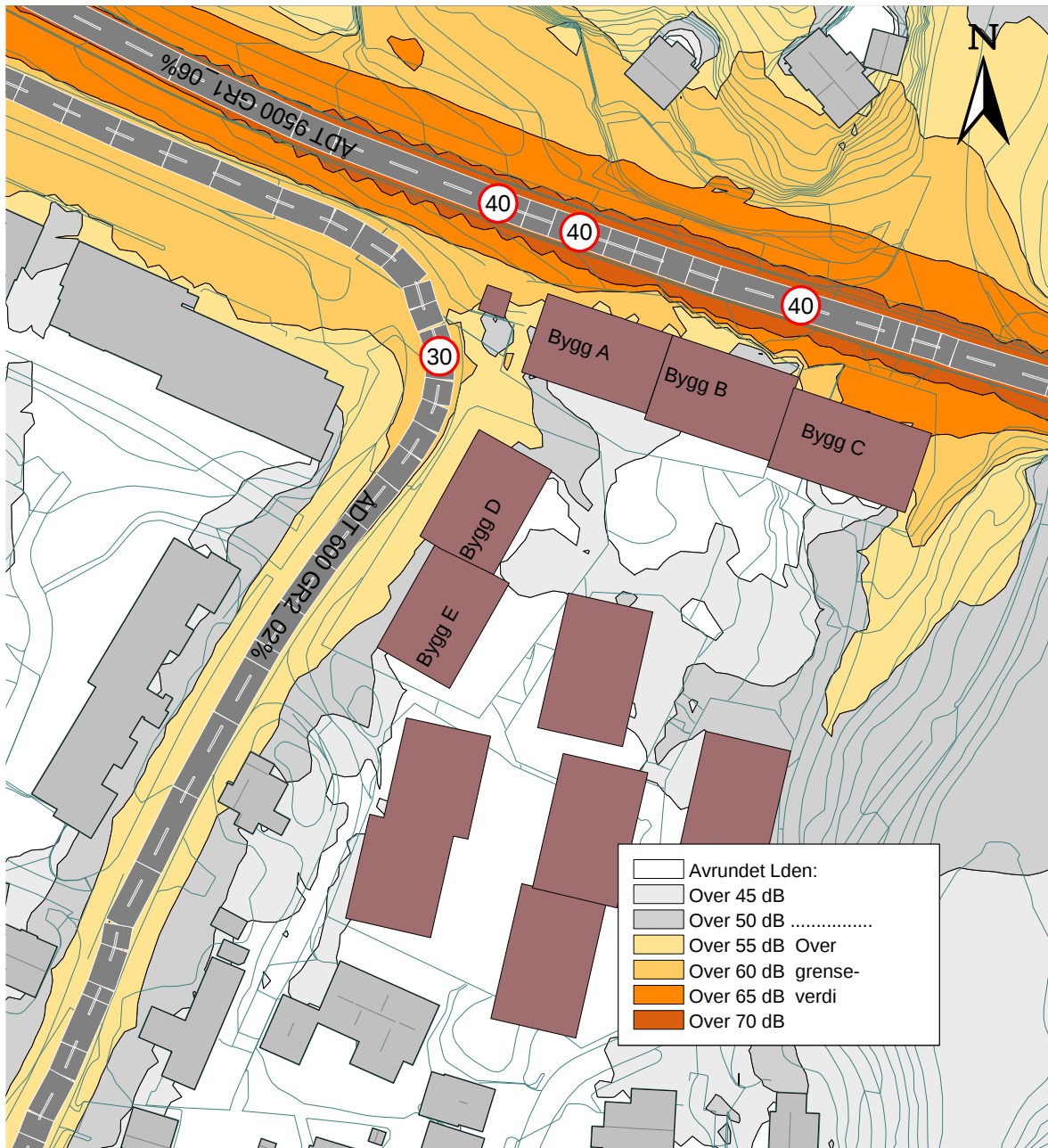
Figur 4: Beregnet høyeste støynivå, L_{den} , ved fasade uavhengig av etasje.

4.5 Støynivå på felles uteplass

Figur 5 viser beregnet støynivå på bakkeplan 1,5 meter over lokalt terreng. Som figuren viser, har omtrent hele området tilfredsstillende støynivå.

Grunnet usikkerheter i hvordan terrenggeometri vil bli, anbefales det ikke å se på støyskjermingstiltak i denne fasen, men heller tilrettelegge for å detaljere dette, ved behov, til rammesøknad.

Det må gjøres nye beregninger når endelig terrenggeometri er bestemt.



Figur 5: Beregnet støynivå, L_{den} , på bakkeplan 1,5 meter over lokalt terreng

4.6 Vurdering av økt støy til omgivelsene

Det er i all hovedsak støy fra Steinsvikvegen som er dimensjonerende for støyutbredelsen i området. En økning på 400 i ÅDT (ny trafikk generert av planforslaget) vil ikke medføre økt støy til omgivelsene.

4.7 Støy fra bygge- og anleggsvirksomhet

KPA2018 viser til T 1442 for behandling av støy fra bygg- og anleggsvirksomhet. Grenseverdier gitt i T-1442/2021, i kapittel 6, skal i utgangspunktet tilfredsstilles. Ved overskridelse av grenseverdiene skal det varsles og gjennomføres avbøtende tiltak.

Planområdet ligger tett på eksisterende bebyggelse, og spesielt grunnarbeid vil gi overskridelser av støygrenser ved nærmeste boliger. En plan for håndtering av støy fra bygge- og anleggsvirksomhet må utarbeides, og det anbefales at dette konkretiseres i reguleringsbestemmelsene.

4.8 Innendørs lydforhold

En vurdering av innendørs støyforhold fra utendørs støykilder må gjøres i en senere fase. Krav til innendørs lydnivå i TEK vil tilfredsstilles med noe forbedret lydisolasjon i fasade og gode lydwindu.

5 Oppsummering

Planområdet er påvirket av støy fra vegtrafikk på Steinsvikvegen. Det er også vurdert om støy fra bybanen vil påvirket planområdet, men avstand og skjermingsforhold gjør at støy fra denne ikke er dimensjonerende. Det er derfor ikke gjort ytterligere beregninger av støy fra bybanen.

Arkitekt opplyser at fartsgrense på Steinsvikvegen skal senkes til 40 km/t, og alle beregninger er derfor utført med denne fartsgrensen. Dersom fartsgrensen beholdes som 50 km/t, vil alle støynivå øke med ca. 2 dB, og det må utføres nye beregninger.

Følgende er beregnet og vurdert:

- Støynivå ved fasade
 - Alle bygg, bortsett fra Bygg A og B, får støynivå 65 dB eller lavere ved fasade, og krav til høyeste støynivå ved fasade er tilfredsstilt.
 - Overskridelsen av grenseverdi for høyeste støynivå ved fasade er 1 dB for bygg A og B. Sweco anbefaler at dette avviket tillates.
- Stille side og planløsning
 - Alle leiligheter vil kunne få minst en fasade som vender mot stille side. Halvparten av oppholdsrom og minimum ett soverom må vende mot den stille siden
- Støynivå på uteplass, privat og felles
 - Private uteplasser som ligger støyutsatt til, må støyskjermes som beskrevet i denne rapporten. Dersom noen av uteplassene må glasses inn for å få tilfredsstillende støynivå, må dette nedfelles i reguleringsbestemmelsene.
 - Sweco anbefaler å vente med vurdering av eventuelle skjermingstiltak på felles utearealer til terrenggeometri er fastsatt. Dette grunnet i at det ligger store usikkerheter i skjermingseffekt når terrenggeometrien er usikker.
- Økt støynivå til omgivelsene
 - Tiltaket vil ikke medføre økt støy til omgivelsene
- Støy fra bygge- og anleggsvirksomhet
 - Planområdet ligger tett på eksisterende bebyggelse, og spesielt grunnarbeid vil gi overskridelser av støygrenser ved nærmeste boliger. En plan for håndtering av støy fra bygge- og anleggsvirksomhet må utarbeides, og det anbefales at dette konkretiseres i reguleringsbestemmelsene.
- Innendørs støynivå
 - Krav til innendørs lydnivå i TEK vil tilfredsstilles med noe forbedret lydisolasjon i fasade og gode lydvinde

6 Referanser

- [1] «TEK17 Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift)», Kommunal- og moderniseringsdepartementet, FOR-2017-06-19-840, jan. 2017.
- [2] «NS 8175:2012. Lydforhold i bygninger - Lydklasser for ulike bygningstyper», Standard Norge, 2012.
- [3] «Bergen kommune - Bestemmelser og retningslinjer til kommuneplanens arealdel (KPA2018)», Planid 65270000, jun. 2019.
- [4] «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2021)», Klima- og miljødepartementet, jun. 2021.
- [5] «T-1442/2016 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», Klima- og miljødepartementet, des. 2016.
- [6] Hans Jonasson og Hygo Lyse Nielsen, *Road Traffic Noise - Nordic Prediction Method*. TemaNord, 1996.
- [7] «Railway Traffic Noise - Nordic Prediction Method», Nordic council of ministers, TemaNord 1996:524, 1996.
- [8] «Veileder M-128. Kapittel 7, 8 og 9 med beskrivelse av støykilder, beregning og måling». Miljødirektoratet, 2021. [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.miljodirektoratet.no/myndigheter/forurensning/stoy/veileder-om-behandling-av-stoy-i-arealplanlegging/>

Vedlegg A Krav og retningslinjer

Kommuneplanens arealdel (KPA2018)

Bergen kommune vedtok 19.6.2019 Kommuneplanens arealdel 2018-2031 (KPA2018) [3]. Støy i KPA2018 behandles under § 22 og bygger på anbefalte grenseverdier fra støyretningslinjen T-1442/2016 [4].

MERK: Støyretningslinjen T-1442 er revidert etter KPA2018 ble vedtatt. Grenseverdiene er de samme i gammel og ny versjon, men tabellnummerering er endret. I teksten fra KPA 2018 vises det til tabellnummerering fra utgått T-1442/2016 [5].

Noen vesentlige utdrag fra bestemmelsene i KPA er gitt under.

§ 22.1 Generelt

Den til enhver tid gjeldende versjon av retningslinje T-1442 med tilhørende veileder skal legges til grunn for saksbehandling.

Grenseverdier gitt i T-1442 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.

§ 22.2 Tiltak i område tilsvarende gul støysone

Grenseverdier kan fravikes dersom det dokumenteres gjennom en støyfaglig utredning at følgende kriterier er oppfylt:

- Planløsning og stille side
Alle boenheter skal ha minst en fasade som vender mot stille side hvor støynivået ikke overstiger grenseverdier for gul sone. Minimum halvparten av oppholdsrom og minst 1 soverom skal ha minst ett vindu som kan åpnes mot stille side.
- Støyutsatte sider
Støynivået skal ikke overstige nedre grenseverdi for rød sone. Spesielt for øvrig byggesone og LNF: Grenseverdi reduseres med 5 dB.
- Uteoppholdsareal
Støynivå skal ikke overstige nedre grenseverdi for gul sone¹

§ 22.5 Bygg- og anleggsarbeider

Grenseverdier gitt i T-1442, i kapittel 4 skal i utgangspunktet tilfredsstilles. Ved overskridelse av grenseverdiene skal det varsles og gjennomføres avbøtende tiltak i samsvar med T-1442 og M-128.

Støyretningslinjen T-1442

Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442, gir anbefalte utendørs grenseverdier ved etablering av ny støyfølsom bebyggelse.

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

¹ Bergen kommune setter i § 14 i KPA2018 krav om størrelse på uteoppholdsareal. Størrelsen avhenger av hvilken arealformålssone tomten faller inn under.

Tabell 1: Kriterier for inndeling i gul 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	$L_{den} = 55 \text{ dB}$	$L_{5AF} = 70 \text{ dB}^*$	$L_{den} = 65 \text{ dB}$	$L_{5AF} = 85 \text{ dB}^*$
Bane	$L_{den} = 58 \text{ dB}$	$L_{5AF} = 75 \text{ dB}^*$	$L_{den} = 68 \text{ dB}$	$L_{5AF} = 90 \text{ dB}^*$

* Grenseverdien til maksimalt støy nivå i nattperioden gjelder der det er 10 eller flere hendelser per natt.

T-1442:2021 innfører *kvalitetskriterier* som et viktig prinsipp for å hindre støyplage når det etableres nye boenheter i støyutsatte områder:

- Tilfredsstillende støy nivå innendørs
- Tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støy nivå
- Stille side (se kap. 2 for definisjon av stille side)

MERK: Krav til støyforhold innendørs og på uteoppholdsareal reguleres gjennom teknisk forskrift. I Bergen defineres kvalitetskrav til uteoppholdsareal i KPA2018.

Styretningslinjen anbefaler graderte krav til planløsning, og skiller mellom krav til nedre del av gul støysone, øvre del av gul støysone og rød støysone:

- For nedre del av gul støysone anbefales krav om at alle boenheter skal ha stille side, hvor soverom kan plasseres.
- For øvre del av gul støysone anbefales krav om at alle boenheter skal ha stille side og at minst ett soverom plasseres mot denne siden.
- Dersom kommunen tillater boliger i rød støysone, anbefales det å stille krav i bestemmelsene om at minst ett soverom og minst halvparten av rom for støyfølsom bruk plasseres mot denne siden
 - **MERK:** Dette tilsvarer Bergen kommunes krav til planløsning *uavhengig* av utendørs støy nivå.

T-1442:2021 innfører også begrepet *dempet fasade*, se definisjoner i kapittel 2, og viser til at det kan være situasjoner hvor det selv etter arbeid med plangrep ikke er mulig å oppnå stille side for alle leiligheter. Da åpner retningslinjen for å tillate dempet fasade som erstatning for stille side for en liten andel av boenhetene. Dette må begrunnes i planbeskrivelsen, og boenhetene som mangler stille side, bør få kompensierende tiltak. Dette kan f.eks. være tilgang til sol og lys, utsikt, gode uteoppholdsarealer eller fellesarealer innendørs eller andre faktorer som fremmer trivsel og helse.

T-1442 gir også anbefalte grenseverdier for bygge- og anleggsvirksomhet og forslag til avbøtende tiltak ved overskridelse. Grenseverdier gitt i T-1442/2021, i kapittel 6 skal i utgangspunktet tilfredsstilles, se oppsummering i Tabell 2.

Ved overskridelse av grenseverdiene skal det varsles og gjennomføres avbøtende tiltak. Det legges til grunn at naboer til bygge- og anleggsarbeid skal få en forutsigbar støysituasjon, hvor støysituasjonen skal prognoseres på forhånd, og hvor det legges opp til tidlig og nøyaktig varslings/kommunikasjon av/med naboskapet.

Tabell 2: Anbefalte utendørs støygrenser for bygge- og anleggsvirksomhet med varighet over 6 måneder.

Bygningstype	Dag kl. 7-19	Kveld kl. 19-23 Søndag kl. 7-23 Helligdag kl. 7-23	Natt kl 23-07
Boliger, fritidsboliger, sykehus og pleieinstitusjoner	$L_{pAeq12h} \leq 60 \text{ dB}$	$L_{pAeqT} \leq 55 \text{ dB}$	$L_{pAeqT} \leq 45 \text{ dB}$
Skole, barnehage	$L_{pAeqT} \leq 55 \text{ dB}$, T= brukstid		

Innendørs støyforhold

Plan- og bygningsloven med teknisk forskrift (TEK17) [1] viser til NS 8175 [2], lydklasse C, for preaksepterte løsninger for lydforhold i boliger. Tabell 3 viser krav til innendørs støyinnivå i oppholds- og soverom.

Tabell 3: Grenseverdi for innendørs støyinnivå fra utendørs støykilder

Type brukerområde	Krav
Fra utendørs lydkilder til oppholds- og soverom	$L_{p,A,24t} \leq 30 \text{ dB}$
Fra utendørs lydkilder 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

Vedlegg B Beregningsmetode og forutsetninger

Beregningsmetode

Støynivå fra vegtrafikk og bybane er beregnet etter gjeldende nordisk beregningsmetode for vegtrafikk- og jernbanestøy [6], [7] med beregningsverktøyet CadnaA, versjon 2025. Støynivå på uteoppholdsareal er beregnet/vurdert i 1,5 meters høyde over lokalt terreng/gulvnivå. Fasadenivå er beregnet 1,5 meter over aktuell høyde på gulv. Det er beregnet med myk mark og første ordens refleksjonsgrad.

Trafikkdata

Vegtrafikkdata for nærliggende veger er gitt i Tabell 4 under. ÅDT er fremskrevet med en fremtidig trafikkøkning på totalt 30 % de neste 20 årene.

Tabell 4: Vegtrafikkdata

Veg	ÅDT ₂₀₄₃	Tungtrafikk-andel	Fartsgrense	Døgnfordeling
FV5186 Steinsvikvegen	9500	6 %	40 km/t*	GR1 [8]
KV3147 Kvernslettvegen	1000	2 %	30 km/t	GR2 [8]

* Dagens fartsgrense er 50 km/t. Arkitekt opplyser at fartsgrensen i fremtidig situasjon senkes til 40 km/t. Dersom dette ikke gjennomføres, må støyberegningene oppdateres.