

Arkplan AS

► Thyholtvegen 2

Støyvurdering

Oppdragsnr.: 52108537 Dokumentnr.: Aku01 Versjon: J01 Dato: 2021-11-24



Oppdragsgiver: Arkplan AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Vegard Slåen Sæther
Rådgiver: Norconsult AS, Kjørboveien 22, NO-1337 Sandvika
Oppdragsleder: Jimmy Claesson
Fagansvarlig: Jimmy Claesson
Andre nøkkelpersoner: Lars Fønhus

| | | | | | |
|----------------|-------------|--------------------|-------------------|-----------------------|-----------------|
| J01 | 2021-11-24 | Støyvurdering | LARFOE | JICLA | JICLA |
| Versjon | Dato | Beskrivelse | Utarbeidet | Fagkontrollert | Godkjent |

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Sammen drag

Det har blitt utført en støyvurdering for planlagt utbygging på eiendommen gnr./bnr. 99/44, Thyholtvegen 2 i Stjørdal kommune. Beregningene tar hensyn til vegtrafikkstøy og luftfartsstøy fra Værnes lufthavn.

Eiendommen ligger utenfor gul støysone for vegtrafikk, og har ikke behov for skjermingstiltak mot vegtrafikkstøy. Tomten ligger i gul støysone for luftfartsstøy og det har blitt lagt frem anbefalinger om hvordan bygningene bør konstrueres for å oppfylle krav til støynivå utendørs og innendørs.

► Innhold

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Innledning | 5 |
| 2 | Retningslinjer og grenseverdier | 6 |
| 2.1 | Kommunedelplan for Stjørdal kommune | 6 |
| 2.2 | Utendørs støy: Klima og miljødepartementets «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», T-1442:2021 | 7 |
| 2.3 | Utendørs lydnivå fra utendørs lydkilder: NS 8175:2012 | 9 |
| 2.4 | Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder: NS 8175:2012 | 9 |
| 3 | Beregningsforutsetninger | 11 |
| 3.1 | Luftfartsstøy | 11 |
| 3.2 | Vegtrafikkstøy | 11 |
| 3.2.1 | <i>Beregningsforutsetninger og -metode</i> | 11 |
| 3.2.2 | <i>Trafikkgrunnlag</i> | 12 |
| 4 | Beregningsresultater | 13 |
| 4.1 | Støy fra vegtrafikk | 13 |
| 4.2 | Støy fra luftfart | 13 |
| 4.3 | Fasadetiltak og innendørsnivåer | 13 |
| 5 | Vedlegg | 15 |

1 Innledning

Norconsult AS er engasjert av Arkplan AS for å kartlegge støy for planlagt foretting på eiendom gnr./bnr. 99/44, adresse Thyholtvegen 2. Det skal oppføres leilighetsbygg i tre plan på tomten som skal romme 7-10 boenheter.

Kart over området er vist i figur 1.



Figur 1: Kart over området rundt eiendommen. Thyholtvegen 2 markert med blått i kartutsnittet (fra Norgeskart.no).

2 Retningslinjer og grenseverdier

2.1 Kommunedelplan for Stjørdal kommune

Retningslinje T-1442 er nedfelt i Stjørdal kommunes planbestemmelser, «Kommuneplanens arealdel 2013-2022», vedtatt i mars 2014. Følgende bestemmelser er gitt med hensyn til støy i «1.7 Krav til miljø og estetikk»:

1.7.1 Støy

Ved oppstart av reguleringssak skal behovet for støyberegninger avklares. Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2016) skal legges til grunn ved planlegging og bygging til støyfølsom bruk (boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager) og støyende virksomheter.

...

Gul hensynssone for støy:

For byggeområder for støyfølsom bebyggelse som ligger i gul støysone, skal det i plan- og byggesaker utarbeides en støyfaglig utredning før området kan utnyttes til støyfølsom bruk. Utredningen må dokumentere at krav vedrørende innendørs støynivå iht. teknisk forskrift oppnås, og at alle boenheter får stille side og tilgang til stille uteoppholdsareal i tråd med retningslinjene.

For boenheter i gul støysone skal minst halvparten og minimum ett av soverommene ha vindu mot stille side med støy under grenseverdiene i tabell 1 i T-1442/2016 for alle støykilder. Dersom det ikke er mulig å oppnå felles stille side for flystøy og veitrafikkstøy tillates flystøy innenfor grenseverdiene for gul flystøysone på stille side, forutsatt at grenseverdiene for stille side for veitrafikkstøy skjerpes med 3 dB Lden. Boenheter som får soverom eller stue på støyutsatt side skal ha balansert ventilasjon.

...

Uteoppholdsareal:

Støybelastning i uteoppholdsareal i brukshøyde (ca. to meter) skal være lavere enn grenseverdien for gul støysone i T-1442/2016 for støy fra veg og bane. Uterom med en høyere støybelastning skal ikke regnes med i samlet uteoppholdsareal og lekearealer i henhold til arealkrav i punkt 1.6.1 og 1.6.2. I områder med flystøy over grenseverdien for gul støysone skal deler av området, inkludert deler av småbarnslekeplass, skjermes for flystøy.

Planbestemmelsene stiller i kapittel «1.6 Krav til bebyggelse og uterom» krav til minste uteoppholdsareal. Iht. KPA Plankart ligger Thyholtvegen 2 i BF3-sone, og krav for sone A blir gjeldende for eiendommen. Gjeldende bestemmelser for MUA er gitt under:

1.6.1 Uteoppholdsareal

Følgende soneinndeling gjelder:

- Sone A: sentrumssone S2 og S3, og BF3-sone
- Sone B: sentrum BF1- og BF2-sone
- Sone C: lokalsentrum i Lånke, Hegra og Skatval, avsatt til senterområde (S4, S5 og S6), og områder vist til boligformål utenfor sone A og B, med unntak av GF1-20.

- Sone D: Boliger i LNFR-område og LNFR-område der spredt boligbygging kan tillates, samt GF1-20.

For alle boligprosjekter skal følgende krav til minste uteoppholdsareal/MUA tilfredsstillers:

| Krav til m2 MUA per boenhet | Sone A | Sone B | Sone C | Sone D |
|--|--------|--------|--------|--------|
| Frittliggende småhusbebyggelse (en- og tomannsboliger) | 50 m2 | 100 m2 | 150 m2 | 250 m2 |
| - tillegg per boenhet inntil 60 m2 BRA | 15 m2 | 20 m2 | 30 m2 | 50 m2 |
| Konsentrert småhusbebyggelse (tre- og firemannsboliger, kjede-/rekkehus mv.) | 25 m2 | 75 m2 | 100 m2 | 150 m2 |
| Blokkbebyggelse (horisontalt og vertikalt delt med flere enn 4 boenheter) | 25 m2 | 50 m2 | 75 m2 | 150 m2 |
| Hybel i hybelbygg | 15 m2 | 20 m2 | 30 m2 | 50 m2 |
| Institusjoner, per pasientrom | 15 m2 | 15 m2 | 15 m2 | 15 m2 |

Retningslinje for kvalitet:

- Arealet skal plasseres lett tilgjengelig fra boligene med trygg og trafikksikker adkomst
- Arealet skal ha plassering der folk ferdes, slik at det kan fungere som møtested
- Arealet skal ha tilgjengelighet for personer med funksjonsnedsettelse og for deler av anlegget skal det legges vekt på universell utforming
- Arealet skal ha tilfredsstillende sol- og lysforhold
- Arealet skal være beskyttet fra biltrafikk
- Arealet skal være skjermet mot støy fra vei og bane over grenseverdiene for gul støysone i retningslinjer for støy i arealplanlegging T-1442/2016
- Deler av arealet skal være skjermet for flystøy over grenseverdiene for gul støysone i retningslinjer for støy i arealplanlegging T-1442/2016
- Deler av arealet skal være godt skjermet for vind og snødrev
- Deler av arealet skal være belyst
- Arealet bør gi mulighet for variert lek og samvær mellom barn og voksne og for fellesarrangementer
- Arealet bør ha både flate parti og bakker
- Arealet skal som hovedregel ha lavere helning enn 1:3.

2.2 Utendørs støy: Klima og miljødepartementets «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», T-1442:2021

Klima- og miljødepartementets «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», T-1442:2021, legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av byggesaker etter plan- og bygningsloven (PBL) i kommunene og berørte statlige etater. Retningslinjen gir anbefalte grenseverdier for støynivå utendørs, på fasade og på uteoppholdsarealer for støyfølsom bebyggelse. Den gjelder både ved planlegging av ny støyende virksomhet, endring av eksisterende anlegg eller virksomhet (forutsatt at endringen krever ny plan eller søknad etter PBL) samt ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål ved eksisterende eller planlagt støykilde. Dette for å forebygge støyplager og ivareta tilfredsstillende lydnivå innendørs og på utendørs oppholdsarealer.

Grenseverdiene for soneinndeling i T-1442 varierer med type støykilde. Retningslinjens kriterier for soneinndeling for vegtrafikkstøy samt luftfartstøy er gjengitt i tabell 1. Krav til støyforhold innendørs og på uteoppholdsareal er oppgitt i kapittel 2.3 og 2.4.

Tabell 1: Kriterier for soneinndeling i henholdt til T-1442:2021.

| Støykilde | Gul sone | | Rød sone | |
|-----------|-------------------|---|-------------------|---|
| | Utendørs lydnivå | Utendørs lydnivå i nattperioden kl. 23–07 | Utendørs lydnivå | Utendørs lydnivå i nattperioden kl. 23–07 |
| Veg | $L_{den} > 55$ dB | $L_{5AF} > 70$ dB | $L_{den} > 65$ dB | $L_{5AF} > 85$ dB |
| Luftfart | $L_{den} > 52$ dB | $L_{5AS} > 80$ dB | $L_{den} > 62$ dB | $L_{5AS} > 90$ dB |

L_{den} er det ekvivalente støynivået for dag–kveld–natt (day–evening–night) med 5 dB og 10 dB ekstra tillegg på henholdsvis kveld og natt. L_{5AF} og L_{5AS} det statistiske maksimale støynivået som overskrides av 5 % av hendelsene i en gitt periode, her om natten. L_{5AF} måles med innstilling «Fast» og L_{5AS} måles med innstilling «Slow» på lydmåleren. Kravet til maksimalnivåer gjelder der det i gjennomsnitt er mer enn ti hendelser per natt som overskrider grenseverdien.

- Grenseverdiene for døgnveid nivå gjelder støynivå midlet over år, som angitt i definisjonen av L_{den} og L_{night} .
- Grenseverdiene gjelder i beregningshøyden som er aktuell for den enkelte etasje.
- For innendørs støy fra alle utendørs kilder og for utendørs støy fra tekniske installasjoner på bygning gjelder krav i teknisk forskrift, NS 8175:2012, lydklasse C.
- Grenseverdiene for uteplass må være tilfredsstillende for et nærområde i tilknytning til bygningen, avsatt og egnet til opphold og rekreasjonsformål, jfr. definisjon i T-1442 kapittel 8.

Ved planlegging av ny støyfølsom bebyggelse eller støyende anlegg og virksomhet legges grenseverdiene i tabell 2 til grunn.

Tabell 2: Anbefalte øvre støygrenser planlegging av ny støyende virksomhet og bygging av boliger, innfallende lydtrykknivå.

| Støykilde | Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsomt bruksformål | Støynivå utenfor soverom på natt (kl. 23–07) |
|-----------|---|--|
| Veg | $L_{den} \leq 55$ dB | $L_{5AF} \leq 70$ dB |
| Luftfart | $L_{den} \leq 52$ dB | $L_{5AS} \leq 80$ dB |

For å sikre tilfredsstillende lydnivåer både innendørs og utendørs legges det vekt på tre kvalitetskriterier i T-1442:

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

Støygrensene i tabell 2 gjelder på uteplass og utenfor vindu i rom til støyfølsom bruk. Med støyfølsom bruk menes for eksempel soverom og oppholdsrom i boliger. Støygrensene gjelder også uteareal knyttet til

rekreasjon, det vil si balkong, hage (hele, eller deler av), lekeplass eller annet nærområde til bygning som er avsatt til opphold og rekreasjonsformål. Krav til støyforhold innendørs og på uteoppholdsareal finnes i byggeteknisk forskrift, NS 8175:2021.

Målsetningen er å sikre støyforhold i henhold til grenseverdiene i tabell 1 og tabell 2 og kvalitetskriteriene nevnt over. Ambisjonen bør være å sikre tilfredsstillende støyforhold på hele eiendommen og fasaden. Skjerming ved støykilden bør derfor være et prioritert avbøtende tiltak. Vurdering og prioritering av avbøtende tiltak bør gjøres ut ifra kriteriene i veileder M-2061:2021 kapittel 5.1.

Ifølge retningslinjen skal alle boliger, også de som ligger i gul eller rød støysone, ha tilgang til en skjermet uteplass med $L_{den} \leq 55$ dB. Lokale støytiltak vurderes for boliger i planområdet med utendørs lydnivå $L_{den} > 55$ dB. Eventuelle avvik fra grenseverdiene i tabell 2, kvalitetskriteriene og NS 8175:2021, bør begrunnes i planbeskrivelsen. Avbøtende tiltak bør sikres i plankart og/eller i planbestemmelsene.

I tråd med støygrensene gitt i T-1442, og tilhørende veileder M-2061, vurderes ikke støy nærmere for boliger med utendørs vegtrafikkstøynivå $L_{den} \leq 55$ dB.

2.3 Utendørs lydnivå fra utendørs lydkilder: NS 8175:2012

Tabell 3 gjengir grenseverdier for utendørs lydnivå fra utendørs lydkilder for boliger i lydklasse C. Dette i henhold til NS 8175:2012.

Tabell 3: Lydklasser for boliger. Høyeste grenseverdi på uteareal for dag-kveld-natt-lydnivå.

| Type brukerområde | Målestørrelse | Klasse C |
|---|---|--------------------------------|
| Lydnivå på uteareal og utenfor vinduer fra andre utendørs lydkilder | L_{den} , $L_{p,AFmax,95}$, $L_{p,ASmax,95}$, $L_{p,AI_{max}}$, L_n (dB) for støysone | Nedre grenseverdi for gul sone |

2.4 Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder: NS 8175:2012

Myndighetskrav til støy i og utenfor bygninger er gitt i NS 8175:2012 «Lydforhold i bygninger – Lydklasser for ulike bygningstyper». NS 8175 angir grenseverdier for fire lydklasser fra A til D. Lydklasse A har de strengeste kravene og klasse D de minst strenge. For nye boliger oppfylles kravene i TEK17 når lydklasse C er tilfredsstillt. Grenseverdien for A-veid maksimalt lydtryknivå $L_{p,AFmax}$, gjelder steder med stor trafikk om natten, det vil si ti hendelser eller flere som overskrider grenseverdien, og ikke enkelthendelser.

Alle boliger, også de som ligger i gul eller rød støysone, skal ha tilfredsstillende innendørs lydforhold. For boliger legges lydkravene i henhold til NS 8175 lydklasse C til grunn, det vil si $L_{eq} \leq 30$ dBA. Krav til innendørs lydnivå gjelder godkjente rom for varig opphold så som stue, soverom, kjøkken, eventuelt arbeidsrom og lignende. Kravene gjelder ikke bod, bad, gang/entré og så videre. Tilsvarende krav som for boliger gjelder for barnehager og undervisningsbygg, pleieinstitusjoner og andre støyfølsomme bygninger. Kravene gjelder ikke for fritidsboliger og hytter.

Krav til innendørs ekvivalent lydnivå i boliger er gitt i tabell 4.

Tabell 4: Oversikt over krav til innendørs lydnivå fra eksterne støykilder i henhold til NS 8175 lydklasse C for boliger.

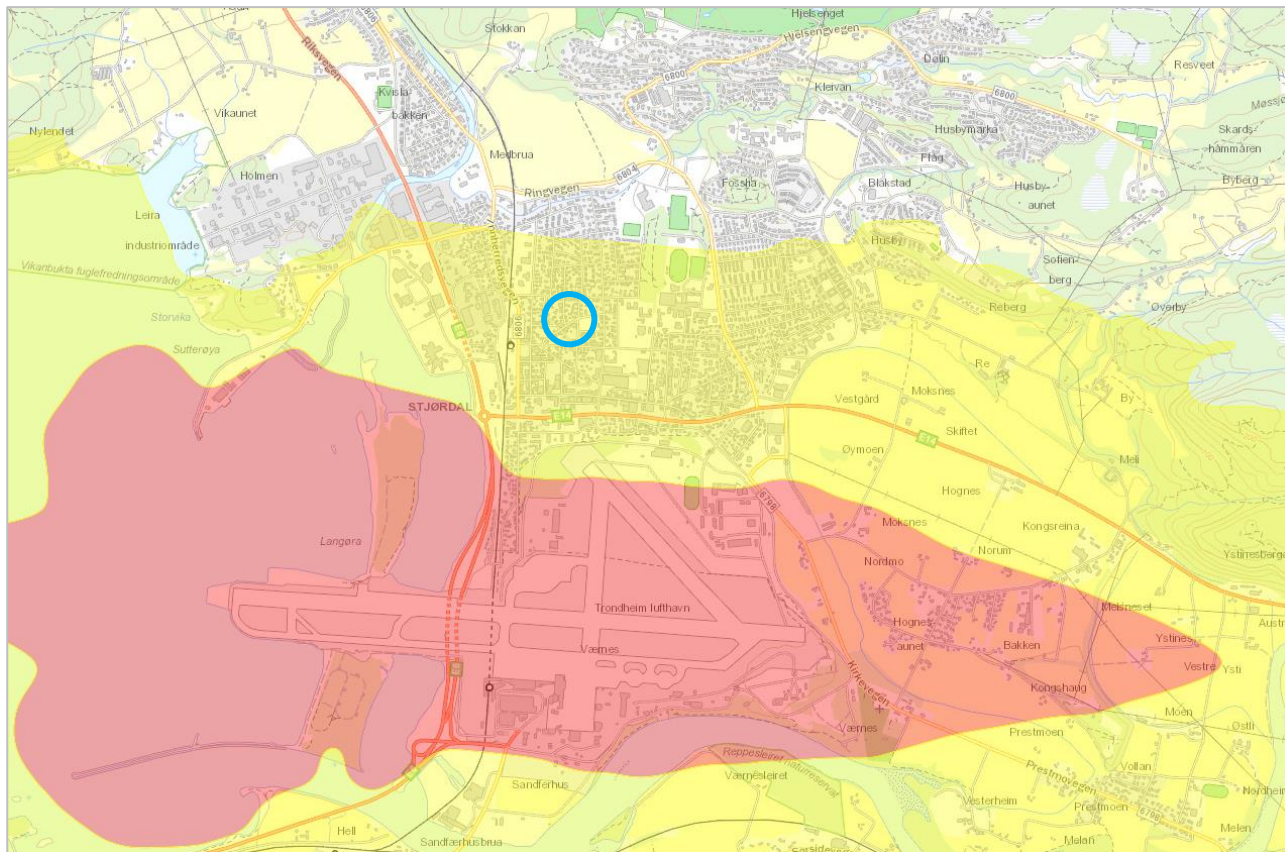
| Type brukerområde | Målestørrelse | Klasse C |
|---|---------------------------------------|----------|
| I oppholds- og soverom fra utendørs lydkilder | $L_{p,Aeq,24h}$ (dB) | 30 |
| I soverom fra utendørs lydkilder | $L_{p,AFmax}$ (dB) Natt, kl. 23-07 | 45 |

I tråd med vanlig praksis forutsettes krav til innendørs lydnivå å være ivaretatt når beregnede fasadenivåer er lavere enn nedre grenseverdi for gul støysone. Ved beregnede fasadenivåer i gul eller rød støysone må det vurderes tiltak for å oppnå tilstrekkelig støydemping i fasaden.

3 Beregningsforutsetninger

3.1 Luftfartsstøy

Området er utsatt for støy fra luftfart ved Værnes lufthavn. Gul og rød støysone for luftfart iht. tabell 1 rundt Værnes lufthavn er vist i figur 2. Kartet er hentet fra Miljødirektoratets nettsider.



Figur 2: Støysoner fra luftfart ved Værnes Lufthavn. Gul sone $L_{den} > 52$ dB, rød sone $L_{den} > 62$ dB. Thyholtvegen 2 markert med blå ring (utsnitt fra www.miljostatus.miljodirektoratet.no).

I beregningene ved Thyholtvegen 2 benyttes støydata for området utarbeidet av SINTEF. Dataene er levert i form av punktberegninger med en oppløsning på 256 fot (78 meter) mellom hvert punkt i mottakerhøyde 4 meter. Støynivå for punkter mellom to beregningspunkter estimeres ved interpolasjon med verktøyet Norpoints levert av SINTEF.

SINTEF har levert støydata basert på trafikken i 2015 og for en fremtidig prognose for året 2026.

3.2 Vegtrafikkstøy

3.2.1 Beregningsforutsetninger og -metode

Støyberegningen er utført i henhold til nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy ved hjelp av støykartleggingsprogrammet CadnaA versjon 2021 MR2.

Markabsorpsjon er satt til 1, det vil si myk mark langs strekningen. Absorpsjonsfaktor for vertikale flater på bygg er satt til 0,21, og det er beregnet med førsteordens refleksjoner.

Det er utført beregninger både 4,0 meter og 1,5 meter over terreng, jamfør T-1442. Beregningsoppløsningen er satt til 5 x 5 meter. Det er også utført beregninger med beregningspunkter på fasader i begge etasjer.

3.2.2 Trafikkgrunnlag

Støyberegningene for vegtrafikk er basert på trafikk tall og tungtrafikkandel som fremgår av Nasjonal vegdatabank. Årsdøgntrafikk (ÅDT) er fremskrevet til prognoseår 2040 i tråd med forventet trafikkvekst gitt av «Grunnprognoser for persontransport 2016–2050» (TØI-rapport 1554/2017) for Sør-Trøndelag fylke.

Vegene er modellert med trafikkfordeling over døgnet i henhold til vegtype 2 «byvei», det vil si: Dag (kl.07–19): 84 %; kveld (kl. 19–23): 10 %; natt (kl. 23–07): 6 %.

Trafikkdata som er benyttet i beregningene for vegtrafikkstøy er sammenstilt i tabell 5. Noter at tungtrafikkandel som er registrert i vegdatabanken er 0 %.

Tabell 5: Input til beregning av vegtrafikkstøy. ÅDT for prognoseåret 2040 er benyttet i beregningen.

| Veg | ÅDT 2016 [kj/d] | ÅDT 2040 [kj/d] | Skiltet fartsgrense [km/t] | Tungtrafikkandel [%] |
|-----------------|--------------------|--------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Ole Vigs gate | 1500 | 1990 | 50 | 0 |
| Skolegata | 1000 | 1320 | 30 | 0 |
| Wergelandsvegen | 200 | 260 | 30 | 0 |
| Tingvollvegen | 150 | 200 | 30 | 0 |
| Nordregata | 100 | 130 | 30 | 0 |
| Thyholtvegen | 100 | 130 | 30 | 0 |
| Torgvegen | 100 | 130 | 30 | 0 |
| Midtsandgata | 60 | 80 | 30 | 0 |

4 Beregningsresultater

Støysonekart med støynivåer fra vegtrafikk i fremtidig utbygd situasjon er fremstilt i vedlegg X01 og X02. Kartene viser beregnede støykoter i høyde hhv. 4,0 og 1,5 m over terreng. Kommuneplanens arealdel for Stjørdal kommune kapittel 1.7.1. stiller krav til skjerping av grenseverdien for stille side for vegtrafikkstøy med 3 dB ved beliggenhet i gul luftfartstøysone. Støysonekart fra Miljødirektoratet viser at eiendommen ligger i gul luftfartstøysone. Kravet til stille side for vegtrafikkstøy vil følgelig være $L_{den} \leq 52$ dB for Thyholtvegen 2. Det vil være behov for å vurdere innendørs støy fra luftfart. Dette kapittelet utdyper dette videre.

4.1 Støy fra vegtrafikk

Beregningene viser at vegtrafikkstøy $L_{den} \leq 52$ dB på fasade og uteplass for eiendommen. Det er ikke behov for skjermingstiltak for vegtrafikkstøy, og krav til stille side er tilfredsstillt.

4.2 Støy fra luftfart

For tomte i denne rapporten er det årsmidlet utendørs døgnnivå (L_{den}) som er dimensjonerende, ikke maksimalnivå.

I prognosen for 2026 er støynivået $L_{den} = 54,6$ dB ved Thyholtvegen 2. Dette overstiger grenseverdiene for gul støysone fra tabell 1, og utløser kravet fra de kommunale bestemmelsene om at deler av uteplass skal være skjermet for flystøy. Det anbefales at alle boenhetene i boligbygget får privat innglasset uteareal. Bestemmelsene gir krav om MUA = 25 m², men det er ikke angitt hvor stor andel av arealet som må være skjermet.

4.3 Fasadetiltak og innendørsnivåer

I tabell 6 nedenfor er det gitt en generell oversikt over hvilke lydkrav som stilles til fasade for å tilfredsstillt krav til innendørs støy i oppholdsrom i henhold til NS8175 klasse C. Som det fremgår av tabellen vil lydkravene til fasaden avhenge av støynivå L_{den} foran fasade. «Ctr» indikerer at det er lydisolasjonsegenskaper mot trafikkstøy. $R_w + C_{tr}$ vurderes som relevant for vurdering av støysituasjonen med luftfartstøy fra Værnes lufthavn uten videre korreksjon grunnet relativt sammenlignbare støyspekter. Det gjøres oppmerksom på at kravene til vegger og vinduer kan variere nokså mye som følge av romvolum, veggareal og vindusareal. Små rom med store vegg- og vindusarealer kan trenge bedre konstruksjoner enn beskrevet nedenfor. Tabellen må derfor kun leses som en generell veiledning. Alle verdier forutsetter bruk av balansert ventilasjon, og at vinduene er uten spalteventiler.

Tabell 6: Typiske fasadetiltak

| Støynivå utenfor fasade L_{den} | Lydkrav vinduer $Rw+Ctr$ | Konstruksjonseksempel yttervegg og tak |
|--------------------------------------|-----------------------------|--|
| < 54 dB | Ingen spes. krav* | Alm. moderne, isolerte yttervegger og tak gir tilstrekkelig lydisolering. |
| 54 – 59 dB | 27 – 32 dB | Alm. moderne, isolerte yttervegger og tak gir tilstrekkelig lydisolering. |
| 59 – 64 dB | 33 – 35 dB | Alm. moderne, isolerte yttervegger og tak gir normalt tilstrekkelig lydisolering. I enkelte tilfeller kan det være behov for ekstra lag med gips. |
| 64 – 69 dB | 34 – 40 dB | Tung fasade anbefales, f.eks. betong eller isolert bindingsverk med teglforblending. Isolerte yttertak iht. byggeteknisk forskrift gir normalt tilstrekkelig lydisolering. |

* Alm. isolerglassvinduer gir tilfredsstillende lydisolering.









For å sikre at krav til innendørs lydnivå fra utendørs støy kan tilfredsstilles, bør det utføres detaljerte beregninger av nødvendige fasadetiltak før igangsettelse av bygging. Beregningene må baseres på endelige plan- og fasadetegninger.

5 Vedlegg

X01: L_{den} fra vegtrafikk i 4,0 meters høyde. Høyeste fasadenivå, L_{den} .

X02: L_{den} fra vegtrafikk i 1,5 meters høyde. Fasadenivå 1. etasje, L_{den} .



| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|---|---------------|------------|--------------|----------|----------------|----------|--------------|--------|----------------|-------|-----------|------------|----------------|-----|
| Tegnforklaring | Støynivå | Thyholtvegen 2 | <table border="1"> <tr><td>Produsert for</td><td>Arkplan AS</td></tr> <tr><td>Tegningsdato</td><td>16.11.21</td></tr> <tr><td>Prosjektnummer</td><td>52108537</td></tr> <tr><td>Produsert av</td><td>LARFOE</td></tr> <tr><td>Kontrollert av</td><td>JICLA</td></tr> <tr><td>Målestokk</td><td>1:500 (A3)</td></tr> <tr><td>Tegningsnummer</td><td>X01</td></tr> </table> | Produsert for | Arkplan AS | Tegningsdato | 16.11.21 | Prosjektnummer | 52108537 | Produsert av | LARFOE | Kontrollert av | JICLA | Målestokk | 1:500 (A3) | Tegningsnummer | X01 |
| Produsert for | Arkplan AS | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tegningsdato | 16.11.21 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Prosjektnummer | 52108537 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Produsert av | LARFOE | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kontrollert av | JICLA | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Målestokk | 1:500 (A3) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tegningsnummer | X01 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">  Road  Building  Contour Line  Building Evaluation | <ul style="list-style-type: none">  ... ≤ 55 dB  55 < ... ≤ 65 dB  65 < ... dB | <p>Vegtrafikkstøy. Fremtidig situasjon, prognoseår 2040.</p> <p>Beregningsoppløsning: 5 x 5 m Støynivå Lden [dB] 4.0 m.o.t. Høyeste fasadenivå Lden [dB]</p> | <p style="text-align: right;">Norconsult </p> | | | | | | | | | | | | | | |



| Tegnforklaring | Støynivå | Thyholtvegen 2 | Produisert for | Arkplan AS |
|---------------------|------------------|---|-------------------|------------|
| Road | ... ≤ 55 dB | Vegtrafikkstøy. Fremtidig situasjon, prognoseår 2040. | Tegningsdato | 16.11.21 |
| Building | 55 < ... ≤ 65 dB | | Prosjektnummer | 52108537 |
| Contour Line | 65 < ... dB | Beregningsopløsning: 5 x 5 m Støynivå Lden [dB] 1.5 m.o.t. Fasadenivå 1. etasje Lden [dB] | Produisert av | LARFOE |
| Building Evaluation | | | Kontrollert av | JICLA |
| | | | Målestokk | 1:500 (A3) |
| | | | Tegningsnummer | X02 |
| | | | Norconsult | |