

Rapport

PROSJEKTNUMMER
55068001
NORDHEIM VTS OG FLYSTØY



Rapport

28.03.2019

Sammendrag

I forbindelse med planlagt etablering av nye boligbygg på Nordheim, Tromsø kommune, har Sweco på oppdrag for PEAB utført beregninger av støy fra vegtrafikk og vurdert konsekvenser av flystøy. SINTEF IKT lager på oppdrag fra Avinor støysonekart for Tromsø lufthavn Langnes. Dette er varslingskart som viser hvilke områder der støy må være et tema i planarbeid. De nyeste beregningene ble laget 2015 for prognoseåret 2025.

Veitrafikk

Kommuneplanens bestemmelser og retningslinjer for utbygging i nedre del av gul støysone ansees som tilfredsstilt. Alle boenheter får en fasade og uteplass hvor støynivå fra veitrafikk tilfredsstiller grenseverdi.

Flyplass

Området Nordheim ligger i gul flystøysone og det er dermed behov for en støyfaglig utredning. Flystøynivå på ubebygget tomt varierer fra ca. $L_{den} = 60$ dB i vest og reduseres gradvis til ca. $L_{den} = 56-57$ dB i øst. Flytrase går like over den vestlige delen av tomten. Utsnitt av støysonekartet er vist i Figur 2.

Total støybelastning

Alle boligene og barnehage kan få tilfredsstillende støynivå utendørs fra veitrafikk. Det er flystøyen som er vanskeligst å tilfredsstille på planområdet, og løsning for tilstrekkelig reduksjon av flystøynivå innebærer bl.a. innglassing og overbygging av uteoppholdsarealer. Tiltakene er skissert i rapporten slik at det er mulig å tilfredsstille grenseverdier gitt i kommunebestemmelsene for Tromsø kommune samt gjeldende retningslinje T-1442.

Innendørs støybelastning

Det vil være mulig å tilfredsstille krav til innendørs lydnivå jf. TEK17 ved NS8175 lydklasse C. Endelige beregninger må utføres i en senere fase av prosjektet.

02	28.03.2019	Endring av planen, nye vurderinger angående flystøy	MAGI
01	12.03.2019	Mindre endringer	MAGI
00	21.02.2018	Første utgave	MAGI
Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Sign.
Prosjektleder:		Sign.:	
Mats Andreas Giske		MAGI	
Kontrollert av:		Sign.:	
Espen Thomassen		ESTH	
Prosjekteier		Sign.:	
Kjell Olav Aalmo		KJAA	

Innhold

1	Bakgrunn	5
2	Situasjon.....	5
3	Grenseverdier	6
3.1	Utendørs	6
3.2	Innendørs støy fra utendørs kilder.....	6
3.3	Kommuneplanens arealdel 2017 - 2026 - Tromsø kommune	7
4	Beregningsgrunnlag	7
4.1	Metode	7
4.1.1	Veitrafikkstøy.....	7
4.1.2	Flystøy.....	7
4.2	Trafikkdata	7
5	Resultater	8
5.1	Flystøy	8
5.2	Vegtrafikkstøyberegninger - døgnveid lydnivå (L_{den}).....	9
5.3	Vurderinger	11
5.3.1	Veitrafikkstøy.....	11
5.3.2	Flystøy.....	12
5.3.3	Innendørs støynivå	13
6	Konklusjon	14

1 Bakgrunn

I forbindelse med planlagt regulering av nye boligbygg på Nordheim, Tromsø kommune, har Sweco på oppdrag for PEAB utført beregninger av støy fra vegtrafikk og vurdert flystøy. Planområdet ligger i rød og gul støysone fra vegtrafikk på Kvaløyvegen og i gul støysone fra flytrafikk tilhørende Tromsø lufthavn.

Andre støykilder enn vegtrafikk og flytrafikk, er ikke vurdert.

Denne rapporten er revidert med vurderinger av ny plan datert 28.03.19.

2 Situasjon

Figur 1 viser situasjonsplan for det planlagte boligfeltet. Det skal etableres nye boligbygg som vist i Figur 1. Aktuelle støykilder er Kvaløyvegen, samt Tromsø flyplass som ligger nord for området.



Figur 1- Situasjonkart for Nordheim (ikke i målestokk).

3 Grenseverdier

3.1 Utendørs

Miljøverndepartementets planretningslinje T-1442/2016ⁱ skal legges til grunn ved planlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven og gjelder blant annet ved etablering av nye boliger ved eksisterende eller planlagt støykilde.

Som hovedregel skal retningslinjene legges til grunn for alle prosjekter der det kreves ny plan etter plan- og bygningsloven, eller der eksisterende plan må endres. Anbefalte grenseverdier for veitrafikk og flyplass er vist i Tabell 1.

Tabell 1: Utdrag fra T-1442: Anbefalte utendørs støygrenser ved planlegging av ny virksomhet eller bebyggelse for vegtrafikkstøy. Alle tall er "frittfelt" A-veid lydnivå i dB re 20 µPa.

Støykilde	Støynivå på uteareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsomt bruksformål	Støynivå utenfor soverom, natt (kl 23-07*)
Veitrafikk	$L_{den} = 55 \text{ dB}^{**}$	$L_{5AF} = 70 \text{ dB}^*$
Flyplass	$L_{den} = 52 \text{ dB}^{**}$	$L_{5AS} = 80 \text{ dB}^*$

*) Maksimalnivå. Forutsatt gjennomsnittlig mer enn 10 hendelser pr natt.

**) For barnehage gjelder $L_d = 55 \text{ dB}$ (dagtid) fra veitrafikk og $L_d = 52 \text{ dB}$ (dagtid) fra flystøy.

3.2 Innendørs støy fra utendørs kilder

TEKs veileder viser til at krav til lydklasse C i NS 8175ⁱⁱ (vist i Tabell 2) er tilfredsstillende for å sikre gode lydforhold innendørs. NS 8175 er tilpasset slik at utendørs grenseverdier for boliger og barnehager i klasse C er i samsvar med T-1442/2016.

Tabell 2: Utdrag fra forskrift Norsk Standard NS 8175: "Lydforhold i bygninger". Høyeste grenseverdi for innendørs A-veid døgnekvivalent lydtryknivå og maksimalt lydtryknivå fra utendørs kilder. Alle tall er A-veid lydnivå i dB re 20 µPa.

Type område	Målestørrelse	Klasse A	Klasse B	Klasse C	Klasse D
Bolig: I oppholds- og soverom fra utendørs kilder	$L_{pA,24h}$ [dBA]	20	25	30	35
Bolig: I soverom fra utendørs kilder	$L_{pA,maks}^*$ [dBA]	35	40	45	50
Barnehage: I oppholdsrom	$L_{pA,T}$ [dBA]	25	28	32	35

*Forutsatt mer enn 10 hendelser over grenseverdi pr natt.

3.3 Kommuneplanens arealdel 2017 - 2026 - Tromsø kommuneⁱⁱⁱ

Bestemmelsene tillater etablering av støyfølsom bebyggelse i gul og rød støysone, men med følgende kriterier:

- Det skal gjennomføres støyreducerende tiltak i samsvar med støyfaglig utredning som dokumenterer at tiltakene vil gi tilfredsstillende støyforhold
- Bebyggelsen/byggverket skal fungere som skjerm mot støykilden slik at det oppnås tilfredsstillende støyforhold innendørs og på uteoppholdsarealene.
- Boenheter skal være gjennomgående og minimum ett av soverommene i hver boenhet skal ha vindu mot stille side.
- Tiltak for solavskjerming eller kjøling bør iverksettes dersom naturlig lufting bare kan skje mot støyutsatt side.
- Privat uteplass kan lages som innglasset balkong dersom dette er nødvendig for å oppnå støygrenser fastsatt i T-1442.

I tillegg setter KPA 2017-2026 krav til støy fra varmepumper, aircondition mm. og støy fra bygg- og anleggsvirksomhet. Dette er ikke vurdert videre i denne rapporten.

4 Beregningsgrunnlag

4.1 Metode

4.1.1 Veitrafikkstøy

Det er benyttet digital terrengmodell og antatt markdempning 1 ("myk mark") på terreng utenfor vei. For eksisterende bygninger er det benyttet absorpsjonsfaktor $\alpha=0,21$ (tilsvarer et refleksjonstap på 1 dB). Beregningene er utført ved bruk av Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy^{iv}, med programmet Cadna/A (build 165.4900). Som grunnlag for støysonene er det beregnet immisjonspunkter med avstand 4x4 meter, i høyde 1,5 meter over terreng. Det er beregnet 1. ordens refleksjoner. Det er benyttet et digitalt kartunderlag på SOSI-format (1 m ekvidistanse). Støynivå ved fasade er beregnet omtrent 1,5 meter over aktuell etasjehøyde.

4.1.2 Flystøy

Detaljeberegninger av flystøynivå ved Nordheim er utført av SINTEF 30.01.18 i programmet NORTIM. Dette er beregninger med oppløsning 1x1 meter i beregningshøyde 1,5 meter over lokalt terreng. Utomhusplan er noe endret siden beregningene ble utført, og konsekvenser av dette er kommentert i kapittel 5.

4.2 Trafikkdata

Det er benyttet trafikkdata fra Sweco sin trafikkanalyse utarbeidet av Timothy Pedersen, 07.11.2017.

Tabell 3: Trafikkdata benyttet i beregning.

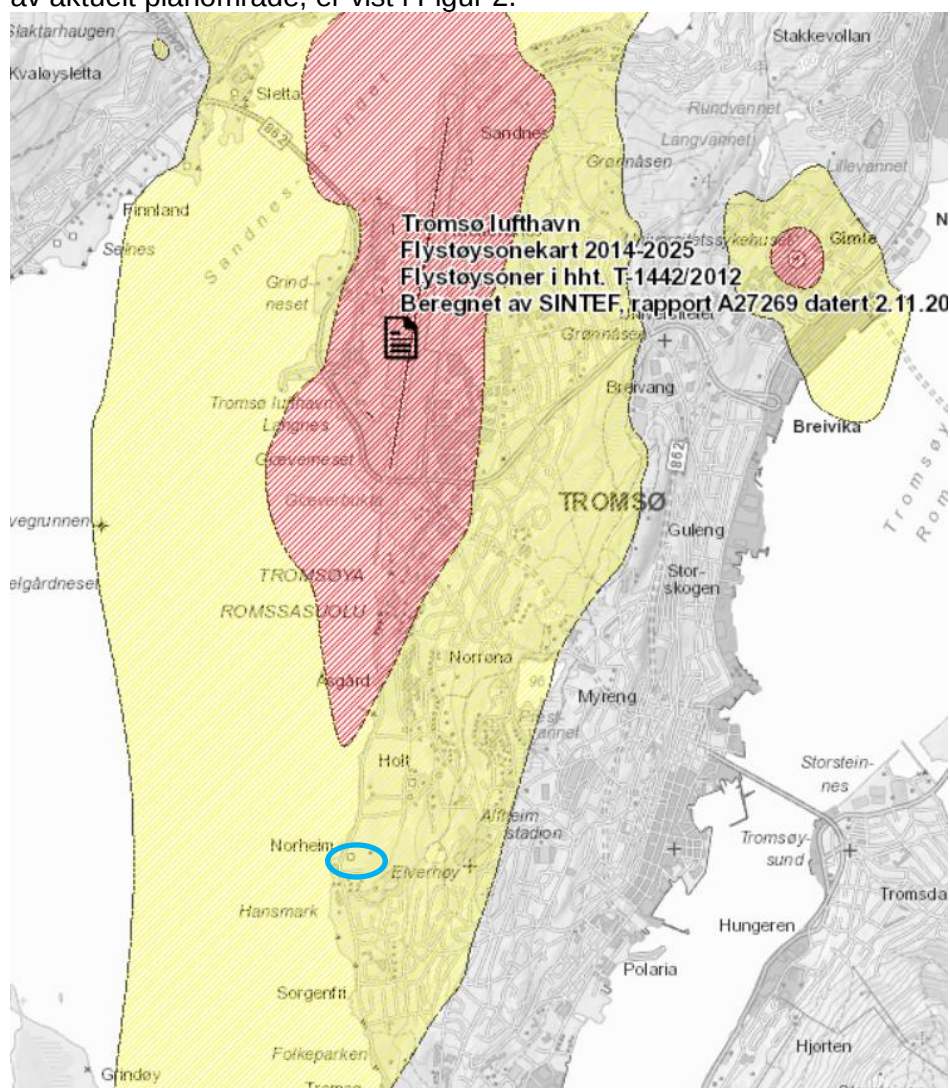
Veg	ÅDT ₂₀₄₀ Fremtidig	Hastighet km/t	Andel tungtrafikk %	Døgnfordeling [%] Dag-Kveld-Natt
Kvaløyvegen	10400*	60	10	75 – 15 – 10

*Trafikkanalyse utarbeidet av Sweco, 07.11.2017.

5 Resultater

5.1 Flystøy

Utsnitt av det nyeste støysonenkartet for Tromsø lufthavn Langnes, med omtrentlig plassering av aktuelt planområde, er vist i Figur 2.



Figur 2. Utklipp av støysonenkart for Tromsø lufthavn. Hentet fra www.avinor.no. Tomten er markert med blå oval. Rødt viser områder med støynivå over $L_{den} = 62$ dB, gult viser områder med støynivå $L_{den} = 52 - 62$ dB.

SINTEF har utført en detaljberegning av flystøynivå på tomten med forslag til bebyggelse pr. 30.1.18 lagt inn i beregningsprogrammet slik at man kan se eventuell skjermingseffekt av planlagte bygg. Beregningsresultatet er brukt for vurderingene i dette kapittelet om flystøy. Det er gjort en vurdering på hvordan støyforholdene blir i oppdatert planforslag.

Flystøynivå på tomten varierer fra ca. $L_{den} = 60$ dB i vest og reduseres gradvis til ca. $L_{den} = 56$ -57 dB i øst, jf. Figur 3.

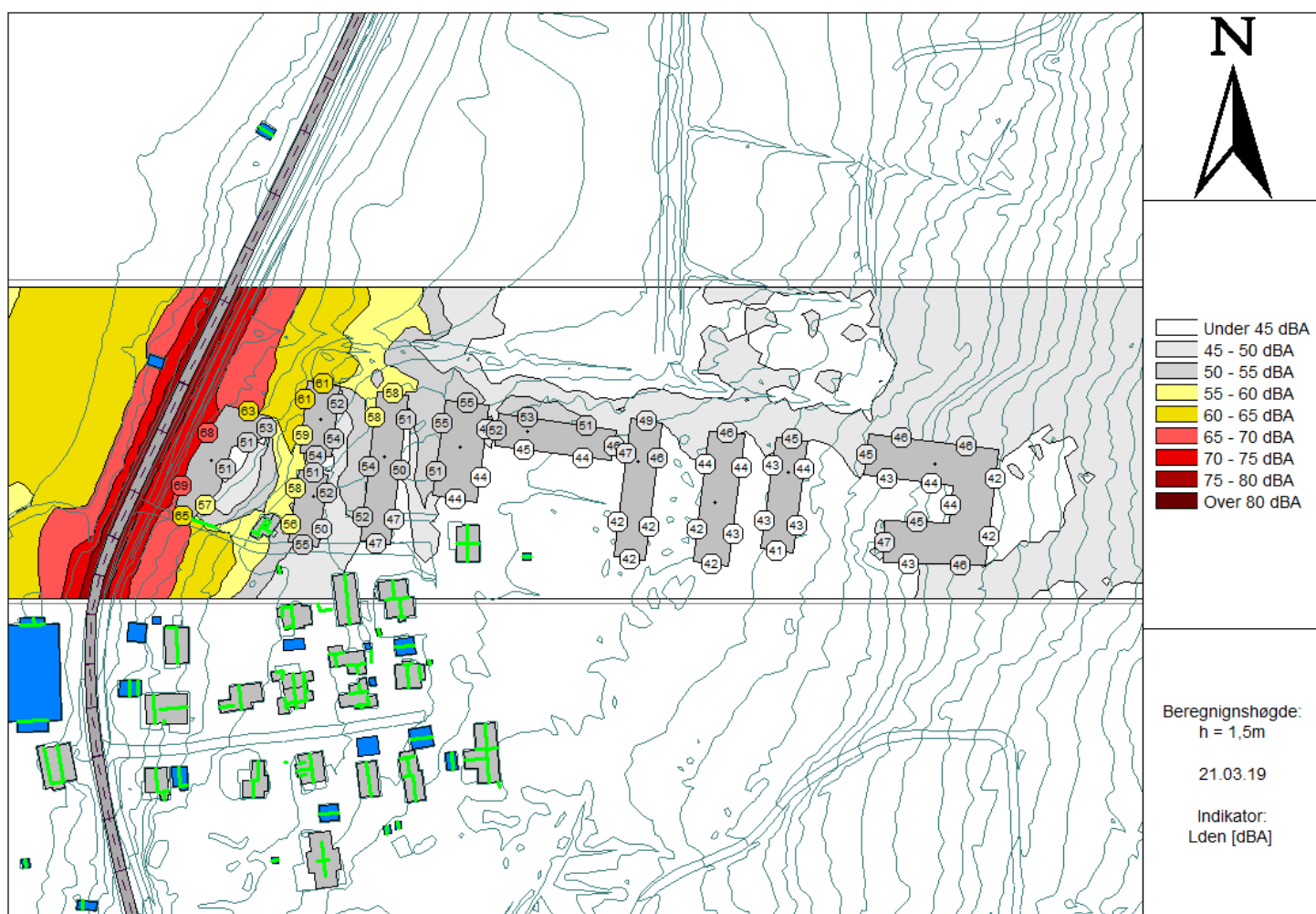


Figur 3. Støykoter vist på utomhusplan datert 05.04.18.

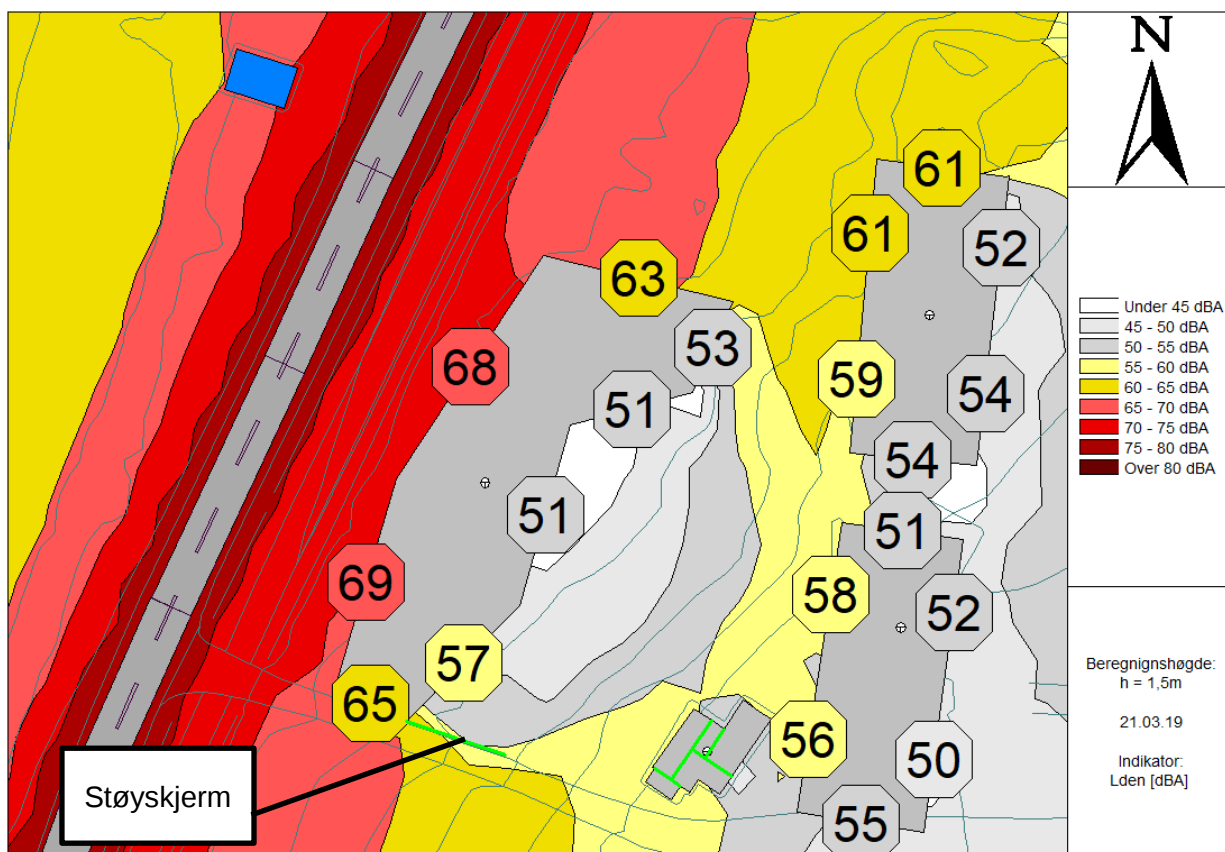
Flytrasé går like over den vestlige delen av tomten, noe som gjør det svært vanskelig å få støyskjerming fra bygningskropp. Tett inntil byggenes østlige fasader vil støynivået likevel være litt lavere enn det generelle støynivået vist med støykoter. Effektive støyskjermingstiltak mot flystøy er vanskelig ettersom støykilden kommer ovenfra. Noen tiltak for å redusere støynivå lokalt og bedre støyforholdene for boligene er diskutert og vist i kapittel 5.3.2.

5.2 Vegtrafikkstøyberegninger - døgnveid lydnivå (L_{den})

Det er beregnet støysoner 1,5 meter over terreng samt lydnivå på fasader. Beregningsresultatene for boligfeltet er vist i Figur 4 og for barnehage i Figur 5.



Figur 4 - Støysoner og lydnivå ved fasade for planlagte bygg. Beregningshøyde støysonkart er 1,5 meter over lokale høydekoter. På fasader er høyeste lydnivå uavhengig av etasje vist. Storskala figur er vist i Vedlegg 2.



Figur 5. Støysoner og lydnivå på fasade for planlagte barnehage. Støyskjerm markert med grønt med høyde 2 meter. Beregningshøyde støysonene kart er 1,5 meter over lokale høydekoter. På fasader er høyeste lydnivå uavhengig av etasje vist.

5.3 Vurderinger

5.3.1 Veitrafikkstøy

Lydforhold på utendørs oppholdsareal:

Boenhetene har tilgang til private og felles uteareal som er skjermet for veitrafikkstøy møt øst/sør.

Det er foreslått en støyskjerm med høyde 2 meter som en forlengelse av barnehagen for at størsteparten av utearealet skal få tilfredsstillende støynivå fra veitrafikk, vist på Figur 5 og Vedlegg 2.

Stille side:

Alle boenhetene får minst én fasade(øst) hvor støynivå fra veitrafikk er lavere enn grenseverdi.

5.3.2 Flystøy

Lydforhold på utendørs oppholdsareal

Flystøynivå på tomtens utearealer overskrider grenseverdi L_{den} 52 dB for ubebygde område.

Med støynivåene som er på tomten, og en flytrasé som går like over området, vil ikke bygningskropper gi tilstrekkelig skjerming slik at man kan oppnå et uteareal av betydelig størrelse hvor flystøynivå tilfredsstillende grenseverdi. Boligfelt 4 og 5 som får noen slike mindre arealer mot øst (ca. 2 – 5 meter ut fra fasadeliv). Boligfelt 4 og 5 som får noen slike mindre arealer mot øst (ca. 2 – 5 meter ut fra fasadeliv).



Figur 6.

Beskrivelser av mulige tiltak.

Barnehagen må ha overbygde arealer, som i tillegg er tett mot vest og nord, for å få tilfredsstillende lavt støynivå.

For å komme helt ned i L_{den} = 52 dB må Felt 1 og 2 ha innglassede utearealer mot vest. Større takoverbygg (men ikke full innglassing) kan vurderes for å redusere flystøynivå på østvendte uteplasser.

For stille side kan det etableres et større takutstikk eller «lokal skjerm» rundt soveromsvindu mot øst. Det kan gjøres en vurdering på om soveromsvindu mot evt. innglasset balkong vil være en «stille side» med tilstrekkelig «friskuftskvalitet».

Felt 3 bør ha innglassede utearealer for å oppnå L_{den} = 52 dB. Større takoverbygg (men ikke full innglassing) kan vurderes for østvendte uteplasser.

For boligene med gavl mot øst og vest vil stille side kunne oppnås med et større takutstikk eller «lokal skjerm» rundt soveromsvindu mot øst. For boligene med gavl nord og sør vil stille side kunne oppnås med et større takutstikk eller «lokal skjerm» rundt soveromsvindu mot sør. Plasseringen gir refleksjoner av støy mellom langfasadene øst/vest som opphever evt. skjermingseffekt. Et kontinuerlig tak vil gi skjerming til slik at det også oppnås stille side på langfasadene. Det kan gjøres en vurdering på om soveromsvindu mot evt. innglasset balkong vil være en «stille side» med tilstrekkelig «friskuftskvalitet».

Nærleksområdet vil få støynivå omtrent L_{den} = 58 dB. Områder med takoverbygg kan gi noe skjerming og reduksjon av støynivået.

Det vil være mulig å lage til områder for felles uteopphold med tilfredsstillende støynivå, dersom man etablerer disse som et overbygg (tak) og med sidevegger mot vest og nord. En gapahuk-konstruksjon med rygg/tak mot vest/nordvest kan være en god løsning. Akustiker bør involveres ved detaljering av slike overbygde arealer.

Private uteoppholdsareal kan få tilfredsstillende støynivå med bruk av innglassing/vinterhage. Det kan være et godt kompromiss å få takoverbygg og evt. tett skjem mot vest slik at en kan få redusert støynivå fra flystøy på uteplassene med gode solforhold.

Barnehagens uteoppholdsareal får støynivå som overskrider grenseverdi med ca. 5 - 7 dB. Grunnet liten vinkel mot flytrase vil ikke skjermingseffekten langs østfasaden av bygningskropp bli betydelig, selv om bygget eventuelt får en ny fløy i sør. Ca. 4 m ut fra østfasaden er skjermingseffekten stipulert til ca. 2 dB og støynivå tett på fasaden er dermed høyere enn grenseverdi L_{den} 52 dB. For å få et uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå må dette ha takoverbygg, f.eks. ved at området inne i en hestesko-formet bygningskropp overbygges. Skjermede lekearealer som ikke er i direkte tilknytning til barnehagebygget (og vil dermed ikke få en naturlig skjerm mot vest) bør ha en utforming som gapahuk eller med vegger mot vest og nord i tillegg til tak. Det kan undersøkes om det finnes lekeapparater hvor slik tett overbygging er en integrert og naturlig del av apparatet, f.eks. som klatrevegg.

Stille side:

Tilgang til en stille side, hvor støynivå er lavere enn grenseverdi L_{den} = 52 dB, og man kan plassere støyutsatte rom/soverom, er ifølge T-1442 et viktig kriterium for å kunne tillate bygging i gul støysone.

For boliger i felt 4 og 5 er østlig fasader en stille side uten andre tiltak en skjerming fra bygningskropp.

I deler av felt 3 (boliger «på tvers») kan stille side f.eks. oppnås ved å legge et kontinuerlig tak mellom enhetene. Dette vil gi tilstrekkelig skjerming av støynivå ved østlige og vestlige fasader. Eventuelt kan det (for boliger «på langs») oppnås støynivå under L_{den} = 52 dB mot øst dersom det etableres takutstikk.

For felt 1 og 2 vil stille side kunne oppnås med et større (ca. 1,5 – 2 m) takutstikk mot øst. Det vil også være mulig å få støynivå L_{den} 52 dB eller lavere utenfor vindu dersom man lager en «lokal skjerm» som stikker ca. 1 m ut fra fasaden. Denne må være tett oppover og mot nord (i tillegg til skjerming fra bygningskropp i vest).

Dersom det vurderes å gi en tilfredsstillende friskluftskvalitet, vil støynivå bak en evt. innglasset balkong være tilstrekkelig lavt til å kalles en stille side, slik at soverom kan plasseres med vindu mot denne. Dette gjelder hele boligfeltet.

Også for barnehagen bør man være bevist på å plassere rom for hvile/soving mot overbygde arealer i øst, dvs. mot en stille side. Evt. kan det etableres en egen «sovebod».

5.3.3 Innendørs støynivå

Krav til innendørs støynivå er gitt av TEK17 ved NS 8175 lydklasse C. Det vil være mulig å tilfredsstille grenseverdier for flystøy ved riktig oppbygging av fasade, tak og vindu. Det er sannsynligvis behov for et litt forsterket/tyngre tak-konstruksjon (f.eks. ekstra gipslag), og gode lydvinduer. Barnehagen får fasadelementer med tilstrekkelig lydisolasjon da den er

utsatt for veitrafikkstøy og flystøy. Endelige beregninger må utføres i en senere fase av prosjektet.

6 Konklusjon

Veitrafikkstøy

Kommuneplanens bestemmelser og retningslinjer for utbygging i gul støysone ansees som tilfredsstilt for veitrafikkstøy dersom alle boenhetene er gjennomgående og får minst ett soverom mot stille side. Alle boenheter får en fasade og kan etablere uteplass mot øst/sør hvor støynivå fra veitrafikk tilfredsstiller grenseverdi.

Barnehage vil få tilfredsstillende støynivå fra veitrafikk på uteareal ved etablering av støyskjerm.

Flystøy

Nordheim er et område som ligger i øvre del av gul støysone fra fly. SINTEF har utført detaljberegninger for en foreløpig bebyggelsesplan.

I hovedsak må det benyttes innglassede eller overbygde løsninger for å klare anbefalt grenseverdi for flystøy på høyst $L_{den} = 52$ dB på utearealer. Overbygde arealer eller godt bearbejdede skjermingsløsninger vil også kunne gi reduksjoner av støy nært fasadene (hovedsakelig mot øst) slik at det kun blir mindre overskridelser (mindre enn 3 dB). For å oppnå uteplasser med gode solforhold må dette vurderes som et kompromiss. Uteområdet for barnehagen som får en overskridelse av grenseverdi på 5 – 7 dB uten overbygde/innlassede tiltak.

Prinsipp for etablering av stille side og tilfredsstillende innendørs støynivå er skissert i dette notatet.

Eventuelt videre detaljering av planen bør foregå i samarbeid med akustiker.

Total støybelastning

Alle boligene og barnehage kan få tilfredsstillende støynivå utendørs fra veitrafikk. Det er flystøyen som er vanskeligst å tilfredsstille på planområdet, og det kan benyttes innglassing og overbygging av uteoppholdsarealer for å kunne oppnå tilstrekkelig reduksjon av flystøynivå. Mulige tiltakene er skissert på et overordnet nivå i rapporten slik at det er mulig å tilfredsstille grenseverdier for støy gitt i kommunebestemmelsene for Tromsø kommune samt gjeldende retningslinje T-1442.

Innendørs støybelastning

Det vil være mulig å tilfredsstille krav til innendørs lydnivå jf. TEK17 ved NS8175 lydklasse C. Endelige beregninger må utføres i en senere fase av prosjektet.

Sweco
Professor Brochs gate 2

NO 7030 Trondheim,
Telefon +47 73 83 35 00

www.sweco.no

Sweco Norge AS
Org.nr: 967032271
Hovedkontor: Oslo

Mats Andreas Giske
Sivilingeniør
Region Trondheim

Mobil +47 415 28 300
mats.giske@sweco.no

Vedlegg 1

Begreper

Støyindikatorer:

L_{den} A-veid ekvivalent lydnivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB / 5 dB ekstra tillegg på natt / kveld. Gjelder for utendørs oppholdsplasser og utenfor rom til støyfølsom bruk. Immisjonspunkter beregnet foran fasader er uten refleksjoner fra "egen" fasade. Lydnivå på oppholdsplasser skal være inkludert fasaderefleksjon.

L_{pA,24h} Døgnnekvivalentnivået uttrykker det gjennomsnittlige lydtrykk over 24 timer. Gjelder for innendørs lydnivå. Immisjonspunkter beregnet foran fasader er med refleksjoner fra "egen" fasade.

L_{5AF} A-veid lydnivå målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser. Gjelder utenfor soverom på natt kl. 23-07. Immisjonspunkter beregnet foran fasader er uten refleksjoner fra "egen" fasade.

Stille side Side av bygningen hvor nedre grense for gul støysone er tilfredsstilt. Gir mulighet for å ha god luftekvalitet i rom som har vindu mot denne siden.

Referanser

ⁱ Miljøverndepartementets planretningslinje T-1442/2016 med veileder M-128

ⁱⁱ NS 8175 - Preaksepterte grenseverdier av teknisk forskrift 2010 (TEK10/TEK17)

ⁱⁱⁱ http://www.tromso.kommune.no/getfile.php/2998307.1308.sxtldseftv/15_03_26+Planbestemmelser+rapport+B+-+korrektur+pkt+10.3.5.pdf

^{iv} Håndbok V716 Nordisk beregningsverktøy for TRAFIKKSTØY. Statens vegvesen.