

NEFNA AS

RINGBANEN

STØYFAGLIG UTREDNING

ADRESSE COWI AS

Otto Niensens veg 12
Postboks 2564 Sentrum
7414 Trondheim

TLF +47 02694

WWW cowi.no

OPPDRAGSNR.

A110856

DOKUMENTNR.

001

VERSJON

1.3

UTGIVELSESDATO

17.06.2020

BESKRIVELSE

Støyutredning

UTARBEIDET

Marius Stav

KONTROLLERT

Svein Folkvord/
Paula Cruz

GODKJENT

Marius Stav

INNHOOLD

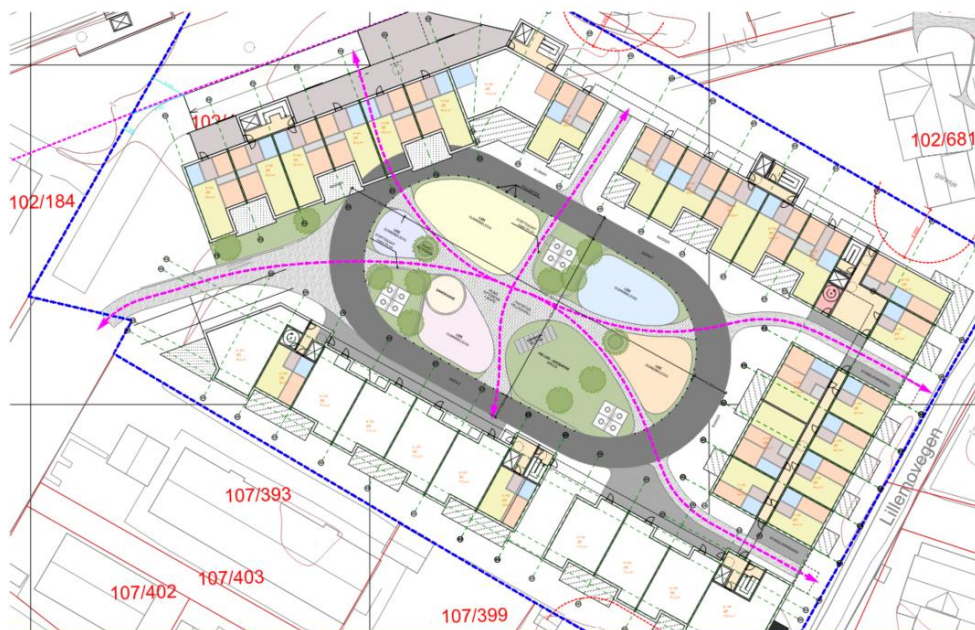
1	INNLEDNING	4
2	FORSKRIFTER OG GRENSEVERDIER	5
2.1	Stjørdal kommunes bestemmelser	5
2.2	T-1442/2016	7
2.3	Støy innendørs	8
3	BEREGNING AV VEITRAFIKKSTØY	9
3.1	Underlag og metode	9
3.2	Veitrafikk	9
4	RESULTATER OG VURDERINGER	10
4.1	Sumstøy fra vei og fly	10
4.2	Veitrafikkstøy	10
4.3	Flystøy	14
4.4	Tiltak mot flystøy	14
4.5	Støy innendørs	15
5	STØRRELSER OG FORKORTELSER	16

SAMMENDRAG

- > Ved å bygge sammenhengende tett bebyggelse mot E14 i nordvest oppnår man at bebyggelsen vil fungere som en effektiv skjerm mot utearealene og bebyggelsen lengre inne på eiendommen. Utearealet i gårdsrommet vil få tilfredsstillende støynivå fra veitrafikk.
- > Hele planområdet vil befinne seg i gul støysone fra flytrafikk. Dersom krav til utendørs støynivå fra flytrafikk skal ivaretas på private uteareal må det velges løsning med innglassede balkonger.
- > Det er gitt innspill til mulige tiltak med støyskjermende gapahuker for å oppnå tilfredsstillende støynivå fra fly på deler av felles uteområde.
- > Alle fasader inn mot gårdsrommet vil få tilfredsstillende støynivå fra veitrafikk, mens deler av fasadene for bygg A, B og E vil få støynivå fra veitrafikk over grenseverdien. Det er vurdert tiltak for å redusere støynivå ved fasader for bygg A nærmest E14 som er mest støyuutsatt. Med 1,2 m tett rekkverk ved svalgang i 3. - 5. etg vil hele fasaden mot E14 havne under grensen for rød støysone, $L_{den} < 65$ dB.
- > Alle leiligheter vil kunne få tilgang til en stille side og uteareal med tilfredsstillende støynivå fra veitrafikk. Leiligheter med fasade mot støyuutsatt side kan, avhengig av den enkelte situasjonen, ha behov for gjennomgående planløsning for å oppnå tilgang til en stille side.
- > Det er foreslått tiltak med lokale støyskjermer for noen svalganger, balkonger og takterrasser. Plassering og høyde for støyskjermer fremgår av støysonekart X001-X005.
- > Det vil være mulig å oppnå tilfredsstillende lydforhold innendørs med moderate krav til lydisolasjon for vinduer og vegger for de fleste leilighetene. For de mest utsatte leilighetene mot E14, hvor det er høye støynivå ved fasadene, må det stilles noe strengere krav til lydisolasjon.

1 INNLEDNING

COWI AS har på oppdrag fra NEFNA AS utført en støyfaglig utredning av støy fra fly- og veitrafikk på uteoppholdsarealer og fasader i forbindelse med reguleringsplan for Ringbanen i Stjørdal kommune. Planområdet grenser mot E14 i nord og ligger ca. 1 km fra Værnes lufthavn i sør. Utsnitt av situasjonsplan for området er gjengitt i Figur 1.



Figur 1 *Situasjonsplan for Ringbanen, mottatt fra Per Knudsen Arkitektkontor AS.*

2 FORSKRIFTER OG GRENSEVERDIER

2.1 Stjørdal kommunes bestemmelser

Stjørdal kommunes "Kommuneplanens arealdel 2013 - 2022" gir rammer for reguleringsplaner. Bestemmelsene for støy ble sist revidert 22.11.2018. Relevante bestemmelser og retningslinjer for behandling av støy som beskrevet i kommuneplanens punkt er gjengitt nedenfor.

1.7.1 Støy

Ved oppstart av regulerings sak 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.

Områder utenfor gul og rød hensynssone for støy:

Ved planlegging og oppføring av ny bebyggelse til støyfølsomt bruk som ligger tydelig utenfor rød og gul hensynssone for støy fra vei og flystøy, behøves ikke støyfaglig utredning. Dersom det aktuelle området er utsatt for støy fra andre støykilder som gir grunn til å tro at grenseverdiene for gul støysone overskrides, skal det likevel utarbeides en støyfaglig utredning.

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 utnyttas 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.

Rød hensynssone for flystøy:

I rød støyhensynssone for flystøy tillates ikke oppført ny bebyggelse til støyfølsom bruk. Gjenoppbygging, ombygging og utvidelse av bebyggelse til støyfølsom bruk kan tillates, men ikke slik at antall enheter økes.

Rød hensynssone for støy fra veg og bane:

I områder med støy over grenseverdiene for rød støysone for veg og bane utenfor S1 tillates ikke oppført ny bebyggelse til støyfølsom bruk.

Gjenoppbygging, ombygging og utvidelse av bebyggelse til støyfølsom bruk kan tillates dersom det kan sikres at alle boenheter har soverom på stille side og tilgang til uteoppholdsareal med støy under grenseverdiene i tabell 1 i T-1442/2016 for alle støykilder. Det tillates ikke økning i antall boenheter.

Sentrumsområde S1 er en avvikssone der det kan tillates bebyggelse for støyfølsom bruk i rød støysone. Støyfølsom bebyggelsen skal ha maks 68 dB Lden vegtrafikkstøy på fasade, stille side og tilgang på stille uterom som tilfredsstiller kvalitetskravene til MUA. Alle boenheter skal være gjennomgående og ha minimum halvparten og minst et soverom på 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. Boenhetene skal også sikres privat uteoppholdsareal på stille side.

Det tillates ikke barnehager eller barneskoler i rød støysone. For andre typer skoler tillates ikke undervisningsrom med fasade mot rød støysone. For helseinstitusjoner tillates ikke pasientrom/beboerrom med fasade mot rød støysone.

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.

Friområder:

Hvis en etablering av støyende virksomhet fører til at friområder får en økt støybelastning, skal friområdet støyskjermes. Støyskjermingen skal føre til at den totale støybelastningen for friområdet ikke øker som følge av tiltaket.

Støyskjerming - utforming og absorbering:

Avbøtende tiltak mot støy skal utføres etter gjeldende krav. Tiltakets plassering, materialbruk og utforming skal ta hensyn til landskap og bebygde omgivelser, og oppføres med robuste materialer. Alle støyskjermer skal være mest mulig absorberende. Dette må imidlertid veies opp imot støyskjermens visuelle utforming.

2.2 T-1442/2016

Retningslinjen T-1442/2016 «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging» fra Klima- og miljødepartementet angir grenseverdier for utendørs støynivå. Retningslinjen skal legges til grunn av kommunene, regionale myndigheter og berørte statlige etater ved arealplanlegging etter plan- og bygningsloven. Retningslinjen gjelder både ved planlegging av ny støvende virksomhet og ved arealbruk i eksisterende støysoner.

Retningslinjen angir grenseverdier for to støysoner; rød og gul. Tabell 1 gjengir de nedre grenseverdiene for sonene.

RØD	Nærmest støykilden, angir et område som ikke er egnet til støyfølsomt bruksformål, og etablering av ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål skal unngås.
GUL	Vurderingssone, hvor bebyggelse med støyfølsomt bruksformål kan oppføres dersom det kan dokumenteres at avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

Tabell 1 Kriterier for soneinndeling. Se kapittel 5 for definisjon av L_{den} og L_{5AF} .

	Gul sone		Rød sone	
Støykilde	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 – 07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 – 07
Vei	L_{den} 55 dB	L_{5AF} 70 dB	L_{den} 65 dB	L_{5AF} 85 dB
Flyplass	L_{den} 52 dB	L_{5AS} 80 dB	L_{den} 62 dB	L_{5AS} 90 dB

For gul og rød sone gjelder særlige retningslinjer for arealbruken. For øvrige områder vil det normalt ikke være behov for å ta spesielle hensyn til støy, og det kreves ingen særlige tiltak for å tilfredsstillende lydkrav i teknisk forskrift.

Anbefalte grenseverdier for støy ved etablering av ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål nedre grense for gul støysone.

- > Grenseverdiene for støynivå utenfor rom med bebyggelse med støyfølsomt bruksformål gjelder i den beregningshøyde som er aktuell for den enkelte bo-/oppholdsenhet.
- > Grenseverdiene for uteoppholdsareal må være tilfredsstillende for et nærområde i tilknytning til bygningen som er avsatt og egnet til opphold og rekreasjonsformål, jfr. definisjon i T-1442/2016 kap. 6. Beregningshøyden for uteoppholdsareal skal være minimum 1,5 meter over terreng, eventuelt over balkong- eller terrassegulv.
- > Grenseverdien for ekvivalent støynivå gjelder for uteplass og utenfor åpningsbare vinduer og fasadeelementer til støyfølsomme rom, mens grenseverdien for maksimalt støynivå gjelder utenfor soverom på natt i perioden 23-07 hvor det er mer enn ti tellende støyhendelser.

2.3 Støy innendørs

I "Teknisk forskrift etter Plan- og bygningsloven" er det gitt funksjonskrav med hensyn på tilfredsstillende lydforhold i bygninger. Forskriften viser til Norsk standard NS 8175/2012 "Lydforhold i bygninger - Lydklassifisering av ulike bygningstyper" for preaksepterte ytelser med tallfestete grenseverdier.

I NS 8175 er det gitt grenseverdier for lydklasse A til D for ulike bygningstyper, hvor klasse A er den strengeste og klasse D den svakeste. I VTEK anses grenseverdier for klasse C bygninger som tilstrekkelige for å oppfylle forskriften. Det tas dermed utgangspunkt i klasse C grenseverdier for vurdering av løsninger.

Utdrag av relevante grenseverdier klasse C i Norsk Standard NS 8175:2012 er gjengitt i Tabell 2.

Tabell 2 Høyeste grenseverdier for innendørs A-veid ekvivalent lydtryknivå, $L_{p,A,24h}$ og maksimalt lydtryknivå $L_{p,A,max}$ fra utendørs lydkilder

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

Grenseverdien for A-veid maksimalt lydtryknivå gjelder steder med stor trafikk utendørs om natten, ti hendelser eller flere som overskrider grenseverdien, og ikke enkelthendelser.

3 BEREGNING AV VEITRAFIKKSTØY

3.1 Underlag og metode

Beregningene av støy fra veitrafikk er utført i henhold til Nordisk beregningsmetode ved hjelp av støykartleggingsprogrammet CadnaA versjon 2020.

Det er i modellen benyttet digitalt kartunderlag¹ mottatt 06.04.2018 og tegningsunderlag for bebyggelse mottatt 11.06.2020 fra Per Knudsen Arkitektkontor AS.

Beregning av støynivå på uteoppholdsareal er utført i beregningshøyde 1,5 m over terreng/balkong/terrasse og 1 x 1 m rutenett.

Terreng er modellert som myk mark, og harde flater som asfalt o.l. er modellert som hard mark. Det er beregnet med refleksjoner av andre orden.

3.2 Veitrafikk

Veitrafikktall benyttet i beregningene er gjengitt i Tabell 3. Trafikktall, hastighet og andel tungtrafikk er hentet fra Statens vegvesens Nasjonale vegdatabank (NVDB). Trafikktallene er framskrevet ti år frem i tid til 2030 i henhold til T-1442. Framskrivning av trafikktall er utført i henhold til statistikk fra Vegdirektoratet og prognoser fra Transportøkonomisk institutt.

Tabell 3 Veitrafikktall benyttet i beregningene.

Vei	ÅDT ₂₀₃₀	Andel tunge kjøretøy, %	Hastighet, km/t
E14	17 940	7	50
Ringvegen	6 970	10	50

Støybidrag fra øvrige veier anses som neglisjerbart. Det er alltid knyttet en viss usikkerhet til trafikkdataene. Imidlertid skal det relativt store feil i trafikkmengdene til for å gi utslag på beregnede støyverdier. For eksempel gir en fordobling/halvering en endring på +/- 3 dB av ekvivalent støynivå. For beregning av dag-, kveld- og nattnivå, L_{den} , er det nødvendig med tidsfordeling av trafikken. Det er benyttet typisk tidsfordeling for riksveier for E14 og byveier for Ringvegen, som angitt i M-128, veileder til T-1442/2016.

Det er tatt hensyn til veienes helningsgradient i støyberegningene.

¹ Kartunderlag i sosi-format, UTM32, NN2000

4 RESULTATER OG VURDERINGER

Det er foretatt beregninger med støy fra veitrafikk på uteoppholdsarealer og fasader med utgangspunkt i trafikk tall gitt i Tabell 3. For vurderinger av støy fra flytrafikk er det tatt utgangspunkt i foreliggende støysonekart fra Avinor basert på SINTEFs rapport A27567 datert 23.02.2016.

4.1 Sumstøy fra vei og fly

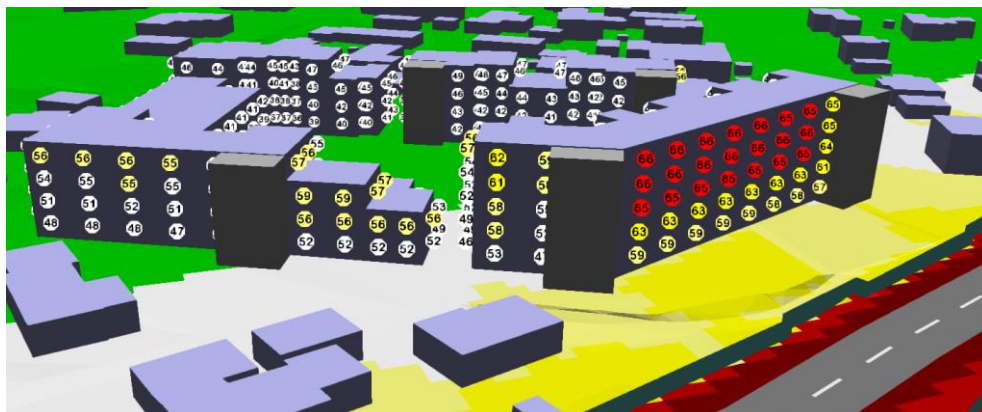
Planområdet befinner seg i gul støysone fra fly, og er delvis utsatt for veitrafikkstøy. Fylkesmannen har kommet med en innsigelse om at det må vurderes sumstøy og skjerping av grenseverdiene for veitrafikkstøy med inntil 3 dB. Dette er også diskutert i møte med fylkesmannen og kommunen. Sumstøy er håndtert på følgende vis i denne utredningen:

- > I tilfeller hvor støysonene er overlappende, det vil si at støynivået fra vei og fly er i samme størrelsesorden, er støyskjermende tiltak mot veistøy dimensjonert med utgangspunkt i 3 dB skjerping av grenseverdien. Dette gjelder tiltak ved noen av utearealene for bygg B og E. Høyde for støyskjermer er i disse tilfellene dimensjonert for å oppnå $L_{den} \leq 52$ dB fra vei på utearealet.
- > I tilfeller hvor én av støykildene tydelig er dominerende er det ikke relevant å hensynta sumstøy. Summen av de to kildene vil domineres av den sterkeste støykilden. Dette gjelder de mest utsatte fasadene for bygg A, hvor veistøy er dominerende, og bygninger lengre inn på planområdet, hvor veistøyen er lavere og flystøy dominerer.
- > I forbindelse med byggesak må støy både fly og vei hensyntas for å sikre at krav til innendørs støynivå ivaretas.

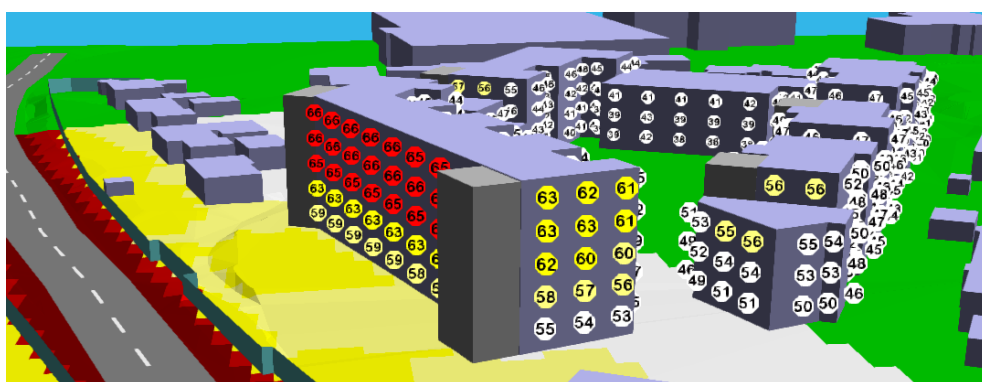
4.2 Veitrafikkstøy

Utformingen av bebyggelsen med en langsgående bygning (bygg A) mot veien bidrar effektivt til å skjerme mot støy på utearealene lengre inn på planområdet. Denne typen løsning er ett av de generelle anbefalte grepene angitt i støyretningslinjen T-1442 og tilhørende veileder M-128.

En oversikt over beregnet støynivå, L_{den} , ved fasader og 2 m over bakken er vist i **Error! Reference source not found.** og **Error! Reference source not found.**



Figur 2 Beregnet støynivå, L_{den} , ved fasader sett fra nord.



Figur 3 Beregnet støynivå, L_{den} , ved fasader sett fra vest.

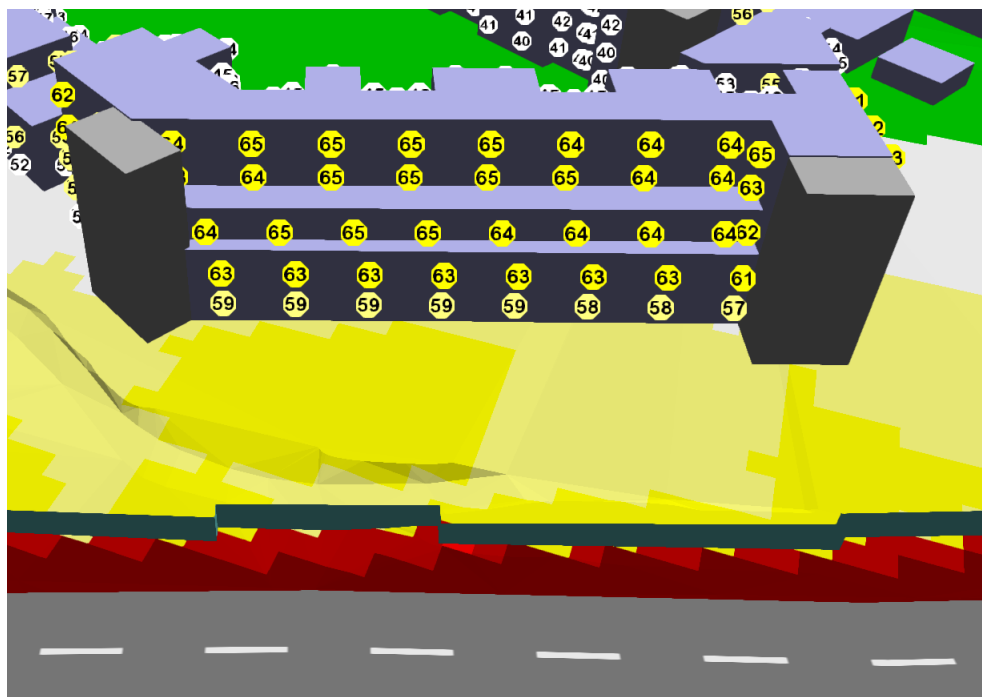
Resultatene viser at tilnærmet alt uteareal på bakkeplan vil få tilfredsstillende støynivå fra veitrafikk. Unntaket er et begrenset område mellom bygg A og E14, som vil havne i gul støysone. Dette området vil imidlertid benyttes til nedkjøring til P-kjeller.

Deler av fasadene for bygg A, B og E vil få støynivå fra veitrafikk over grenseverdien, mens fasader og balkonger i større avstand fra veien, eller vendt inn mot gårdsrommet, vil ha tilfredsstillende støynivå fra veitrafikk. Det er vurdert støyskjermende tiltak for å oppnå følgende:

- > Ingen fasader for støvfølsomme oppholdsrom i boliger kan befinne seg i rød støysone. Dette gjelder fasadene mot svalgang for bygg A nærmest veien. Her er det vurdert to alternativer for tiltak: Tett rekkverk ved svalgang eller inntrukne fasader for plan 3 – 5. Førstnevnte alternativ er vist i vedlagte støykart.
- > Alle uteoppholdsareal skal ha tilfredsstillende støynivå fra vei. Der hvor sumstøy fra vei og fly er relevant (se 4.1) er tiltak med støyskjermer dimensjonert for å oppnå en skjerping av grenseverdien, $L_{den} \leq 52$ dB.

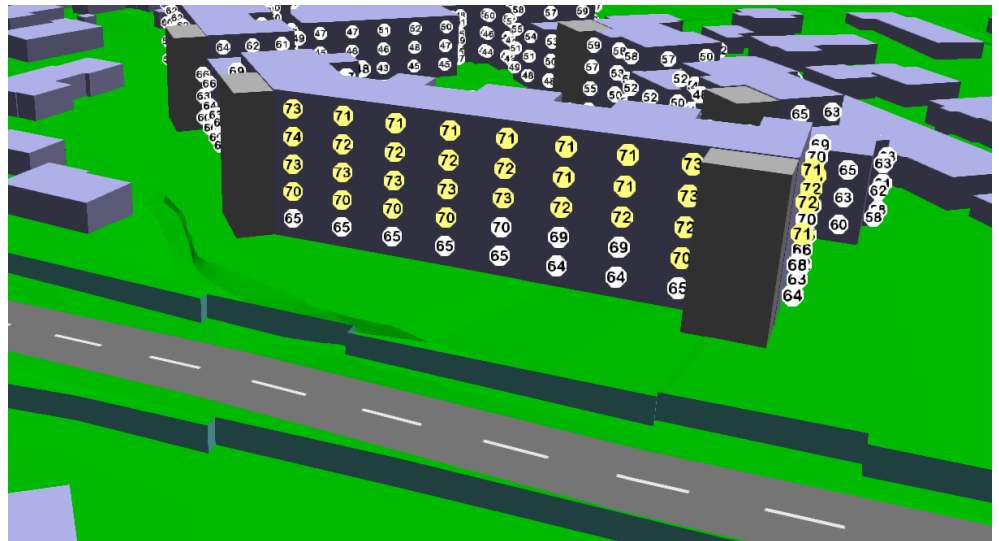
Beregnet støynivå, L_{den} , fra veitrafikk på uteareal og fasader med støyskjermende tiltak er vist i vedlagte støysonekart X001 – X005. Støysonekartene viser støynivå på uteareal og ved fasader for plan 1 - 5. Nødvendig høyde for støyskjermer er angitt i hvert enkelt tilfelle.

Beregningene viser at det er mulig å oppnå tilfredsstillende støynivå fra vei på alle uteareal med angitte støyskjermer i X001 – X005. Foreslått løsning med 1,2 m tett rekkverk ved svalganger for bygg A vil også gi støynivå under grensen for rød sone for disse fasadene. Som et alternativt til løsningen med skjermer langs svalgangen, kan det eventuelt vurderes å trekke inn fasadene for plan 3 – 5. Dette vil gi en skjermingseffekt som følge av noe større avstand til veien og naturlig skjerming av bygningskroppen. Beregninger viser at det vil være nødvendig å trekke inn fasadene ca. 1,5 m for 3. etasje og ytterligere 3 m for 4.- og 5. etasje. Merk at beregningene ikke hensyntar skjerming av selve svalgangsdekket. I realiteten vil svalgangsdekket gi en viss skjermingseffekt sånn at inntrekking av fasadene kan reduseres noe. Med dette tiltaket vil det være mulig å oppnå støynivå under rød sone for alle fasadene, men dette alternativet vil imidlertid medføre en reduksjon av boareal, med mindre bygningen utvides mot gårdsrommet. Beregnet L_{den} med alternativ for inntrukne fasader er vist i Figur 4.



Figur 4 Beregnet L_{den} for alternativ med inntrukne fasader for bygg A.

Beregnet maksimalt støynivå, L_{5AF} , er vist i Figur 5.



Figur 5 Beregnet maksimalt støynivå, L_{5AF} , ved fasader, sett fra E14.

Beregningene av maksimalt støynivå (Figur 5) viser at mest utsatte fasader mot E14 for bygg A vil ha i gul støysone med L_{5AF} opp til 74 dB. Ekvivalent dagkveld-natt-nivå, L_{den} , vil være dimensjonerende parameter.

I henhold til bestemmelsene og retningslinjene for støy i Stjørdal kommunes arealdel skal støyutsatte leiligheter ha tilgang til en stille side og skjermet uteplass. I tillegg skal grenseverdien for stille side fra vei skjerpes med 3 dB når planområdet ligger i guls støysone fra fly, og det stilles krav om at minst ett og minimum halvparten av soverommene ha tilgang til vindu mot stille side. Disse bestemmelsene kan for de aller fleste leilighetene ivaretas uten behov for støyskjermende tiltak i og med at fasader og uteareal mot gårdsrommet eller i stor avstand fra veien har støybelastning $L_{den} < 52$ dB. Leiligheter som har en støyutsatt fasade må utføres med gjennomgående planløsninger med tilgang til vindu og uteareal mot skjermet side.

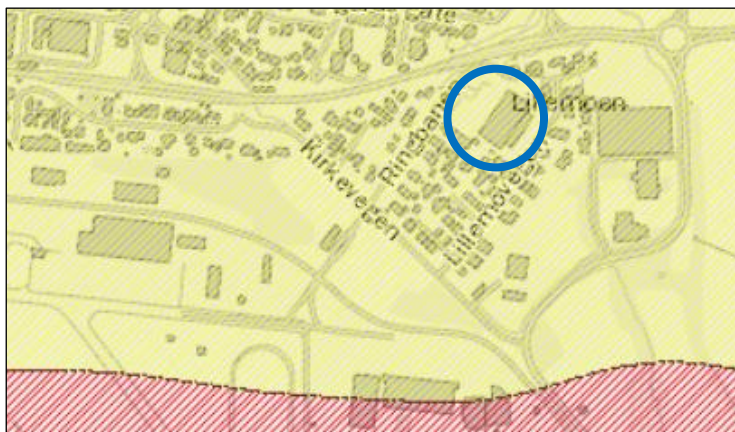
Støyskjermer må utføres med minimum flatevekt 15 - 20 kg/m² og avsluttes tett mot underlaget og tilstøtende bygningsdeler. Deler av støyskjermeren kan utføres med transparente felter, f.eks. glass eller pleksiglass så lenge krav til tetthet og flatevekt ivaretas.

For balkonger og svalganger hvor det er angitt støyskjermende tiltak forutsettes det at himling mot overliggende dekke utføres lydabsorberende.

Lydabsorberende himling kan for eksempel utføres med direkte monterte 50 mm mineralullplater med treullittplater eller trespiler.

4.3 Flystøy

Gjeldende støysoner fra flytrafikk ved Trondheim lufthavn Værnes, hentet fra Avinor² er gjengitt i Figur 6.



Figur 6 Flystøysonekart for Trondheim lufthavn Værnes for perioden 2016-2026. Beregnet av SINTEF, rapport A27567 datert 23.02.2016. Det aktuelle planområdet er markert med blå sirkel.

Fra Figur 6 kan man se at hele planområdet befinner seg i gul støysone fra flytrafikk.

4.4 Tiltak mot flystøy

Konvensjonelle skjermingstiltak som støyskjermer, voller, e.l. vil generelt ha begrenset effekt for flystøy. Et alternativt tiltak som kan gi god støyskjerming mot flystøy er gapahuker, dersom disse plasseres hensiktsmessig i forhold til flyplassen. I skissen under er det gitt noen innledende forslag til hensiktsmessig plassering av gapahuker og orientering av åpning til gapahukene (røde streker).



Figur 7 Forslag til plassering og orientering av gapahuker som tiltak mot flystøy.

² Hentet fra <http://saas.avinor.no/flystoy/luftavn.html?iata=TRD> 18.04.2018.

For å oppnå god støyskjermende effekt må følgende forutsetninger ivaretas:

- > Gapahuken plasseres med åpningen vendt bort fra flyplassen.
- > Tak og vegger utføres tette, og må ha en flatevekt på minimum 12 kg/m². Mindre glassfelt kan benyttes så lenge krav til flatevekt ivaretas.

I tillegg til dette kan gapahukens innvendige overflater med fordel utformes med egnede romakustiske tiltak. Dette vil gi en ytterligere reduksjon av flystøynivået, i tillegg til at man vil få et behagelig lydmiljø også i situasjoner når grupper av mennesker er samlet under taket. Følgende tiltak kan vurderes:

- > Himlingsflaten i gapahuken utføres absorberende. To alternativer til absorberent er spaltepanel (med minimum 25 % åpent areal og med bakenforliggende mineralull) eller treullsement.
- > Parallele sidevegger bør unngås. En skråstilling på minimum 10° er ønskelig.

Med disse tiltakene forventes lydnivået (L_{den}) inne i gapahuken å bli innenfor grenseverdien i T-1442 for flystøy.

4.5 Støy innendørs

Støynivå fra flytrafikk ved fasader er av en slik størrelsesorden at det vil være behov for å stille krav til lydisolasjon for vinduer for å ivareta krav til innendørs støynivå. Det vil være mulig å oppnå tilfredsstillende lydforhold innendørs med moderate krav til lydisolasjon for vinduer og vegger for de fleste leilighetene. Eventuelle krav til vinduer mot E14, hvor det er høye støynivå ved fasadene, vil avhenge av hvilken løsning for støyskjermende tiltak som velges. Krav til lydisolasjon i fasader må vurderes nærmere i forbindelse med byggemelding når bruksformål, volum av rom og fasade- og vindusarealer er endelig. Det må påses at innendørs støynivå fra både veitrafikkstøy og flystøy ivaretas.

5 STØRRELSER OG FORKORTELSER

ÅDT: Årsdøgntrafikk – gjennomsnittlig antall kjøretøy per døgn, regnet over ett år.

L_{den}: A-veid ekvivalent støynivå over ett døgn, bestående av dag (day, d), kveld (evening, e) og natt (night, n). Dag er definert i tidsrommet 07 – 19, kveld 19 – 23 med ekstra tillegg på +5 dB, og natt 23 – 07 med ekstra tillegg på +10 dB. Beregnes som årsmiddelverdi, det vil si som gjennomsnittlig støybelastning over ett år.

L_{5AF}: A-veid nivå målt med tidskonstant «Fast» på 125 ms som overskrides av 5 % hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode. I dette tilfelle natt. Gjelder kun ved ti eller flere hendelser.

L_{5AS}: A-veid nivå målt med tidskonstant «Slow» på 1 s som overskrides av 5 % hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode. I dette tilfelle natt. Gjelder kun ved ti eller flere hendelser.