

RAPPORT

Gardemovegen 29-31

Utendørs støytredning for rammesøknad

Kunde: Gardermovegen Eiendom AS v/Bjørnar Johnsen

Sammendrag:

Med planlagt bygningsmasse, planløsninger og avbøtende tiltak vil krav gitt i reguleringsbestemmelsene tilfredsstilles.

Det er planlagt «konstruert stille side» på 20 % av leilighetene i form av skjerm foran luftevindu.

Det er mulig å oppnå støynivå under gjeldende grenseverdi på alt areal på bakkeplan og takterrasser.

| | |
|--------------------|-------------------------|
| Oppdragsnr: | 4916800 |
| Rapportnr: | AKU - 01 |
| Revisjon: | Utkast |
| Revisjonsdato: | - |
| Oppdragsansvarlig: | Ole Anton Engen |
| Utarbeidet av: | Ole Anton Engen |
| Kontrollert av: | Tore Fodnes Killengreen |

| Rev. | Utarbeidet | | Kontrollert | | Kommentar |
|--------|------------|------------|---------------------|------------|---------------------|
| | Nr: | Navn: | Dato (Egenkontroll) | Navn | |
| 0 | OAE | 21.12.2018 | TFK | 21.12.2018 | Dokument opprettet. |
| Utkast | | 08.11.2019 | - | - | - |

IT arkiv: AKU-01rev1 R181221 Gardermovegen 29-31.docx

Innhold:

| | | |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Bakgrunn | 3 |
| 2 | Situasjonsbeskrivelse..... | 3 |
| 3 | Myndighetskrav | 4 |
| 3.1 | Reguleringsplan | 4 |
| 3.2 | Retningslinje T-1442/2016 | 5 |
| 4 | Resultat av støyberegninger..... | 5 |
| 4.1 | Støynivå på fasade..... | 5 |
| 4.2 | Støynivå på utendørs oppholdsareal..... | 7 |
| 4.2.1 | Takterrasser | 8 |
| 4.2.2 | Balkonger..... | 8 |
| 5 | Konstruert stille side..... | 8 |
| 5.1 | Skjerming foran vindu | 8 |
| 6 | Vurdering..... | 9 |
| Vedlegg 1: | Beregningsmetode | 10 |
| Vedlegg 2: | Utdrag fra Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2012..... | 11 |

1 Bakgrunn

Brekke & Strand Akustikk AS har på oppdrag fra Gardermovegen Eiendom AS v/Bjørnar Johnsen utredet utendørs støy i forbindelse med rammesøknad av seks blokker i Gardermovegen 29-31, Ullensaker kommune.

Brekke & Strand skal erklære ansvar PRO for støyforhold i prosjektet.

2 Situasjonsbeskrivelse

Situasjonsplan er vist i Figur 1. Det er planlagt oppført seks boligblokker i to byggetrinn, i alt 178 leiligheter.



Figur 1: Situasjonsplan

3 Myndighetskrav

3.1 Reguleringsplan

Bestemmelser i detaljreguleringen som er relevant for støy er vist under. Bestemmelse 3.3 er gjengitt i sin helhet, for bestemmelse 4.5 er kun de deler av bestemmelsen som er relevant for støy medregnet.

3.3 Støykrav

T-1442/2016, eller den til enhver tid gjeldende forskrift med retningslinje, skal legges til grunn. Det kan etableres ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål i gul støysone. Det må da dokumenteres at krav til innendørs støynivå oppfylles. Alle boenheter skal ha en stille side. For hver boenhet skal 50% av rom med støyfølsomt bruksformål (minimum ett soverom) ha stille side. Det stilles krav til mekanisk balansert ventilasjon og konstruert stille side for de leiligheter som har støynivå på fasade som overskrider 55dB. Utforming av leiligheter og planløsninger skal gjøres slik at antall leiligheter med konstruert stille side begrenses i størst mulig grad. Antall leiligheter med konstruert stille side skal ikke overskride 20% av prosjektets totale leilighetsantall.

MUA (jf. punkt 4.6) skal etableres på stille side i henhold til de krav om støynivå som fremgår av T-1442/2016, tabell 3, eller de til enhver tid gjeldende krav for uteoppholdsareal. Det skal etableres støyskjerm langs Gardermovegen og Ringvegen, støyskjermen skal ferdigstilles før det gis brukstillatelse for bebyggelsen på feltet.

Anleggsvirksomhet skal følge retningslinjer for støy under anleggsvirksomhet, jf. T-1442/2016, avsnitt 4, eller den til enhver tid gjeldende forskrift med retningslinje. Nødvendige støytiltak innenfor planområdet skal utføres på en måte som harmonerer med det arkitektoniske uttrykket i bebyggelsen for øvrig, og skal være utført før bebyggelsen tas i bruk.

4.6 Uteoppholdsareal

MUA skal være minst 45 m² per 100 m² BRA boligareal, hvorav minimum 25 m² skal være lekbart. Uteoppholdsarealene skal ferdigstilles samtidig med boligene. 5 m² av private balkonger kan medregnes i arealregnskapet. Støyutsatte arealer kan ikke medregnes. Felles uteoppholdsareal på takterrasser tillates inkludert i beregningen forutsatt at disse er åpne for alle beboere og universelt tilgjengelige.

50% av felles uteoppholdsareal skal være solbelyst kl. 15.00 den 1. mai.

Det skal etableres minimum 10 m² privat uteoppholdsareal pr boenhet.

Felles gårdsrom mellom bygg og øvrige felles utomhusarealer skal behandles på en funksjonell og tiltalende måte med belegningsstein eller tilsvarende, beplantning, tilsåing og benker. Uteoppholdsarealer skal være sikret mot forurensning, støy og trafikkfare.

For utearealer anlagt på lokk, skal minimum 30% av dekket være anlagt og dimensjonert slik at det gir tilstrekkelig vekst- og drenslag til beplantning av store busker og trær.

Eksisterende høystammede furutrær innenfor tomten skal bevares der dette er mulig.

Det skal etableres minimum 10 m² privat uteoppholdsareal pr boenhet, hvorav inntil 20% av private balkonger tillates fullt innglasset med åpningsfelter i balkongens fulle lengde.

3.2 Retningslinje T-1442/2016

Klima- og miljødepartementets retningslinje for støy i arealplanlegging T-1442/2016 skal legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter Plan- og bygningsloven. For å tilfredsstille retningslinjens krav til støy på utendørs oppholdsareal og utenfor vinduer for bolig må grenseverdier i Tabell 1 oppfylles.

Tabell 1: Grenseverdier for støy, på utendørs oppholdsarealer og utenfor vinduer, frittfeltverdier.

| Støykilde | Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsomt bruksformål | Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23-07 |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Vei | 55 L _{den} | 70 L _{5AF} |

Utfyllende beskrivelse av føringer i T-1442 er gitt i vedlegg 2.

4 Resultat av støyberegninger

Beskrivelse av beregningsmetode, og beregningsforutsetninger er vist i vedlegg 1.

Det er valgt å kjøre beregningene med trafikk tall som i regulering. Dette da tilgjengelig informasjon om trafikkmengde i dagens situasjon ikke er fullstendig. Veisystemet er oppdatert til dagens geometri.

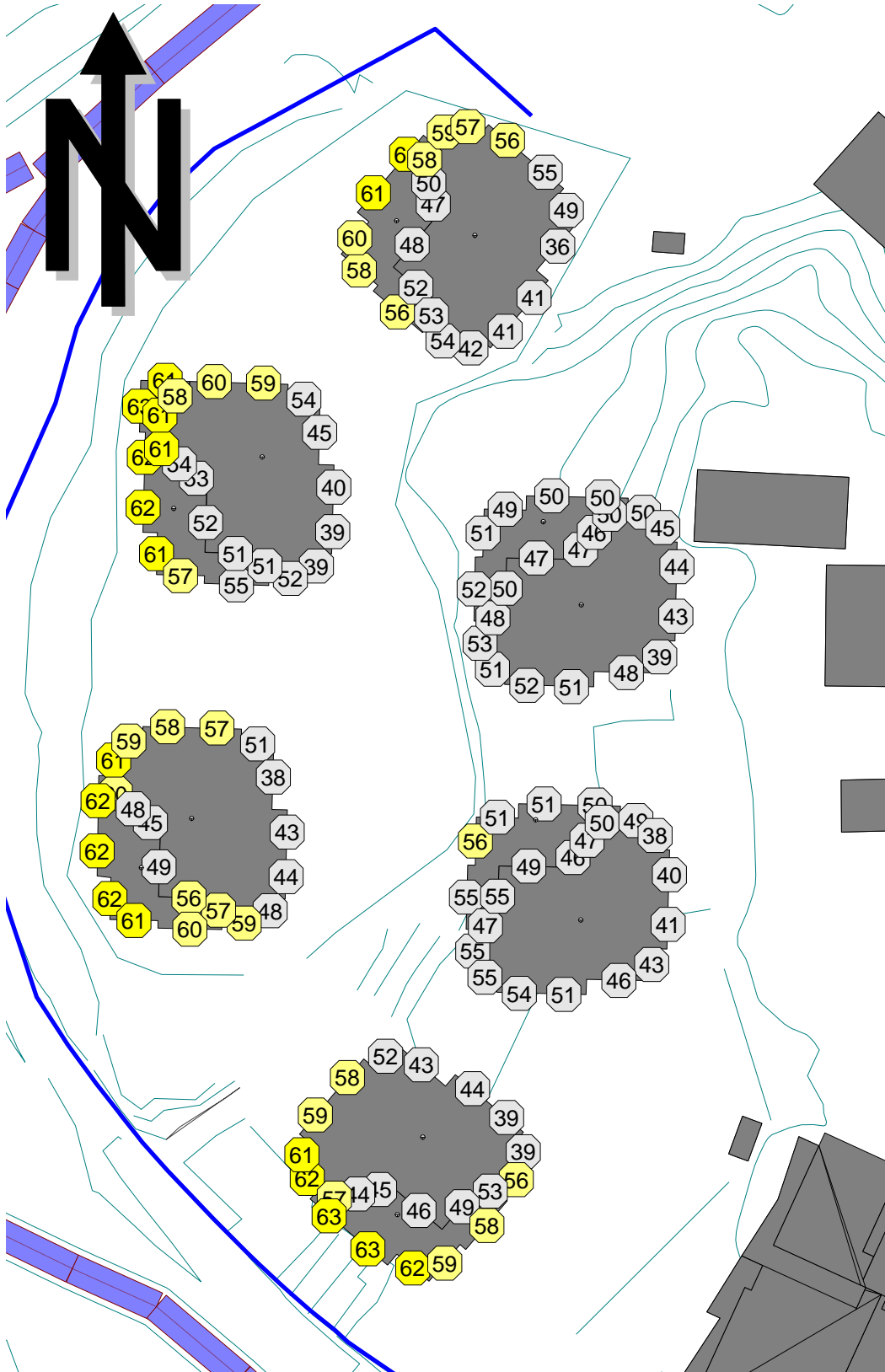
4.1 Støynivå på fasade

Høyeste beregnede støynivå uavhengig av etasje er vist på Figur 2. Maksimalt støynivå er beregnet, men ikke vist. Dette da ekvivalent støynivå er dimensjonerende.

Som det fremgår av figuren er det ingen overskridelser av grenseverdi på bygg D.

For bygg A og C er det ingen balkonger som har støynivå over L_{den} = 59 dB. leiligheter.

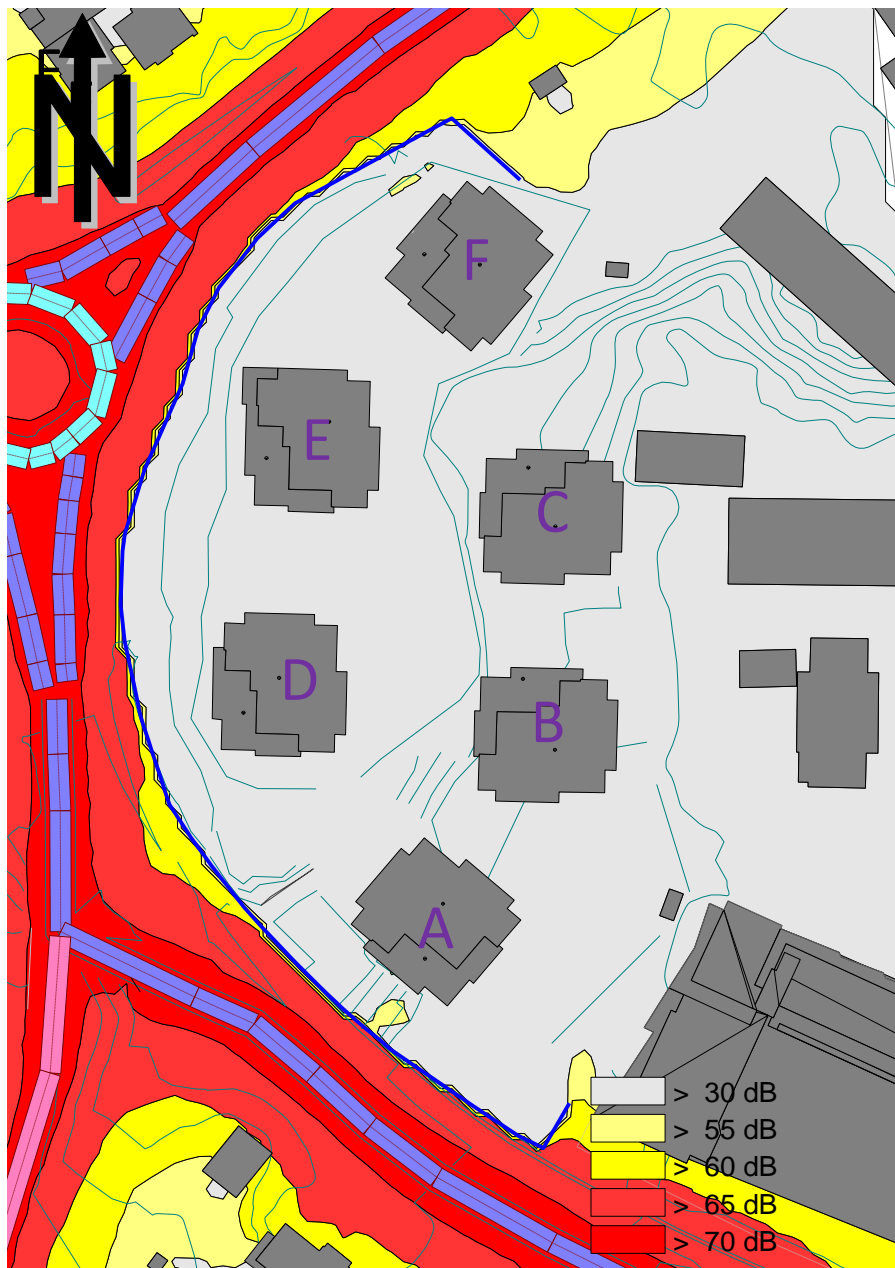
Bygg A, D, E og F har alle et beregnet støynivå over $L_{den} = 59$ dB på deler av fasadene og her må det benyttes tekniske tiltak for å oppnå «konstruert stille side». Det er valgt å benytte lokals skjerming ved vindu for å tilfredsstille kravet.



Figur 2: Figuren viser støynivå på fasade, høyeste beregnede støynivå uavhengig av etasje.

4.2 Støynivå på utendørs oppholdsareal

Støynivå L_{den} beregnet i 1,5 meter høyde over terreng er vist på figur 3. Som det fremgår av figuren vil så godt som alt areal bak skjerm langs tomtegrensen ha støynivå under grenseverdi. Skjermhøyden er satt til 3 meter relativt dagens terreng.



Figur 3: Figuren viser beregnet støynivå 1,5 meter over terreng, L_{den} . Arealer markert med gult har støynivå over $L_{den} = 55$ dB, rød farge over $L_{den} = 58$ dB.

4.2.1 Takterrasser

Ved å benytte tett rekkverk av normal høyde (1,2 meter) på terrasser på tak vil alt areal få støynivå under grenseverdi.

4.2.2 Balkonger

På balkonger der beregnet frittfelt støynivå ligger i intervallet $L_{den} = 56-59$ dB vil støynivå være under grenseverdi med tett balkongrekkverk. Hvis det er overliggende balkong/tak må det da monteres absorberende i tak over balkong (NS-EN 12354-3).

5 Konstruert stille side.

For å sikre at krav gitt i reguleringsbestemmelsene følges er avbøtende tiltak som beskrevet i kapittel 5.1 og 5.2 benyttet.

5.1 Skjerming foran vindu

T-1442/2016 angir grenseverdi for støynivå foran vindu. Formålet med grenseverdien er å sikre mulighet for lufting med åpent vindu uten at innendørs støynivå blir for høyt.

Montering av et utenpåliggende glassfelt foran åpningsbar del av vindu vil gi tilstrekkelig skjerming av støy slik at støynivået innendørs med åpent vindu ikke blir høyere enn det ville blitt med en ordinær vindusløsning og $L_{den} = 55$ dB utenfor vinduet.

Illustrasjon av løsningen er vist på figur 4.



Figur 4: Figuren viser

6 Vurdering

Med planlagt bygningsmasse, planløsninger og avbøtende tiltak vil kravene til utendørs støy gitt i reguleringsbestemmelsen bli tilfredsstilt.

Det er planlagt «konstruert stille side» på inntill 20 % av leilighetene. For konstruert stille side vil det både benyttes lokal skjerming foran enkeltvinduer.

Det er mulig å oppnå støynivå under gjeldende grenseverdi på alt areal på bakkeplan og takterrasser.

Vedlegg 1: Beregningsmetode

Anvendt underlagsdokumentasjon er oppgitt i Tabell 2.

Tabell 2: Anvendt underlagsdokumentasjon.

| Underlagsdokumentasjon | Kilde |
|--------------------------------------|------------------|
| Utomhusplan og plantegninger | A-lab, 1.11.2019 |
| Oversikt støyforhold for leiligheter | - |
| Digitalt basiskart over området | A-lab 02.07.2018 |
| Trafikktall vei | NVDB, 01.07.2015 |

Tabell 3: Beregningsmetode og verktøy

| Støykilde | Metode | Beregningsverktøy |
|-----------|-------------------------------------------------|-------------------|
| Vei | Nordisk beregningsmetode for veitrafikk, Nord96 | CadnaA 2018 |

Det er generelt benyttet myk mark i beregningene, med unntak av veier der det er benyttet hard mark. I vurderingen av trafikksituasjonen må det tas hensyn til ÅDT (årsdøgntrafikk), andel tunge kjøretøy og hastighet.

Tabell 4 viser anvendte trafikkdata. Trafikktallene ÅDT er hentet fra NVDB av COWI i 2015. Trafikktallene er fremskrevet iht. til prognosene i NTP til 2035.

Det er valgt å benytte samme trafikktall som i regulering da grunnlaget som ligger i NVDB for dagens veinett ikke er fullstendig.

Tabell 4: Anvendte trafikktall.

| Vei | ÅDT (2035) | Andel tunge kjøretøy | Hastighet |
|---------------|------------|----------------------|-----------|
| Gardermovegen | 8250 | 6 % | 50 km/t |
| Døliveien | 3326 | 12 % | 60 km/t |
| Rundkjøring | 11000 | 10 % | 30 km/t |
| Ringveien | 4574 | 12 % | 50 km/t |

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

Vedlegg 2: Utdrag fra Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2012

Klima- og miljødepartementets retningslinje for støy i arealplanlegging, T- 1442/2012, skal legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter Plan- og bygningsloven.

Benevnelser for lydnivå:

- L_{den}** A-veiet ekvivalent lydnivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 5 dB / 10 dB ekstra tillegg på kveld/natt.
- L_{ekv,24}** Døgnkvivalentnivået uttrykker det gjennomsnittlige lydtrykk over 24 timer.
- L_{5AF}** A-veide nivå målt med tidskonstant "Fast" som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser.

For å tilfredsstille retningslinjens krav til støy på utendørs oppholdsareal og utenfor vinduer for bolig må grenseverdier i Tabell 5 oppfylles.

Tabell 5: Grenseverdier for støy, på utendørs oppholdsarealer og utenfor vinduer, innfallende lydtryknivå.

| Støykilde | Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsomt bruksformål | Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23-07 |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Vei | L _{den} 55 dB | L _{5AF} 70 dB |

Videre er følgende presiseringer til grenseverdiene angitt i T-1442:

- Grenseverdien for uteplass må være tilfredsstillende for et nærområde i tilknytning til bygningen som er avsatt og egnet til opphold og rekreasjonsformål. Beregningshøyden skal være minimum 1,5 meter over terreng, eventuelt over balkong- eller terrassegulv.
- Krav til maksimalt støynivå i nattperioden gjelder der det er mer enn 10 hendelser pr. natt.

I retningslinjen er det definert grenseverdier for støysoner som gir føringer for planlagt arealbruk. Grenseverdiene er gitt i Tabell 6.

Tabell 6: Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, innfallende lydtryknivå.

| Støykilde | Gul sone | | Rød sone | |
|-----------|------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| | Utendørs støynivå L _{den} | Utendørs støynivå i nattp. kl. 23-07 L _{5AF} | Utendørs støynivå L _{den} | Utendørs støynivå i nattp. kl. 23-07 L _{5AF} |
| Vei | L _{den} 55 dB | L _{5AF} 70 dB | L _{den} 65 dB | L _{5AF} 85 dB |

Gul sone er en vurderingssone hvor kommunene bør vise varsomhet med å tillate etablering av nye boliger. I utgangspunktet bør slik bebyggelse bare tillates dersom man gjennom avbøtende tiltak tilfredsstiller grenseverdiene i Tabell 1.

Ved etablering av nye bygninger med støyfølsomt bruksformål i gul sone, skal kommunen kreve en støyfaglig utredning som synliggjør støynivåer ved ulike fasader på de aktuelle bygningene og på uteoppholdsareal. Utredningen skal foreligge samtidig med planforslag i plansaker eller ved søknad om rammetillatelse i byggesaker.

Utredningen bør belyse innendørs og utendørs støynivåer ved alternative løsninger for plassering av bebyggelse, og aktuelle avbøtende tiltak. Det skal legges vekt på at alle boenheter får en stille side, og tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støyforhold.

Rød sone angir et område som på grunn av det høye støynivået er lite egnet til støyfølsomme bruksformål. I rød sone bør kommunen derfor ikke tillate etablering av boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager. Kommunen bør også være varsom med å tillate annen ny bebyggelse eller arealbruk med støyfølsomt bruksformål.

Avvik fra anbefalingene

I sentrumsområder i byer og tettsteder, spesielt rundt kollektivknutepunkter, er det aktuelt med høy arealutnyttelse av hensyn til samordnet areal- og transportplanlegging. Forutsatt at kommunen har angitt grensene for slike områder i kommuneplanens arealdel, kan det vurderes å tillate oppføring av ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål. I slike avviksområder bør kommunen stille konkrete krav til ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål. Kravene bør nedfelles i planbestemmelsene slik at de blir juridisk bindende.

Eksempel på krav:

- Alle boenheter innenfor avvikssonen skal være gjennomgående og ha en stille side.
- Minimum 50 % av antall rom til støyfølsomt bruksformål i hver boenhet skal ha vindu mot stille side. Herunder skal minimum 1 soverom ligge mot stille side.
- Støykrav for uteoppholdsarealer skal være tilfredsstillende.
- Alle boenheter hvor ett eller flere rom til støyfølsomt bruksformål kun har vinduer mot støyutsatt side må ha balansert ventilasjon.

I videre anbefaling for saksbehandling i gul og rød sone sier T-1442 at retningslinjens prinsipper om at alle boenheter skal ha en stille side og tilgang til et støymessig tilfredsstillende uteareal bør følges. Byggteknisk forskrift må være oppfylt.

