



Buller i planeringen

– Planera för bostäder i områden
utsatta för buller från väg- och spårtrafik



Allmänna råd 2008:1

Buller i planeringen

– Planera för bostäder i områden
utsatta för buller från väg- och spårtrafik

Boverket februari 2008

Titel: Buller i planeringen – Planera för bostäder i områden utsatta för buller från väg- och spårtrafik.

Utgivare: Boverket februari 2008

Upplaga: 1

Antal ex: 1 500

Tryck: NRS Tryckeri AB, Huskvarna

ISBN: 978-91-85751-72-3

Allmänna råd 1100-4592

Sökord: Buller, trafikbuller, bostäder, fysisk planering, boendemiljö, ljudmiljö, hälsa, riktvärden, allmänna råd, handböcker, goda exempel.

Diarienummer: 2232-1507/2007

Illustrationer: Kiran Maini Gerhardsson, Pecan Studio, Lund

Foto: Pål Sommelius, Stockholm

Layout: Kjell Warnquist, ateljé WQ

Publikationen kan beställas från:

Boverket, Publikationsservice, Box 534, 371 23 Karlskrona

Telefon: 0455-35 30 50 eller 35 30 56

Fax: 0455-819 27

E-post: publikationsservice@boverket.se

Webbplats: www.boverket.se

Publikationen finns att ladda ner som pdf på www.boverket.se och kan på begäran beställas i alternativa format.

© Boverket 2008

Förord

Denna publikation innehåller tre delar: allmänna råd, handbok och exemplarsamling. Publikationen är främst avsedd att användas vid planläggning för bostäder i områden som utsätts för trafikbuller. Utgångspunkten är de långsiktiga mål för den framtida ljudmiljön som riksdagen satt upp, bland annat genom beslut om miljömål och om riktvärden för buller från väg- och spårtrafik.

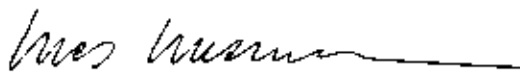
Frågor om människors hälsa är centrala i de bedömningar som görs vid planering och byggande av bostäder. Forskning pekar entydigt på att bullrets hälsopåverkan ofta underskattas. Bullerexponering är dock inte den enda faktor som kan påverka vår hälsa, och den kan därför inte behandlas fristående. Bullerfrågan måste vägas samman med andra frågor.

I enskilda fall går det inte alltid att uppfylla målen för ljudmiljön på kort sikt. Bullerproblemen kan inte heller lösas enbart genom att hänsyn tas till dem i samband med nybebyggelse. En övergripande strävan måste därför vara att minska de totala bullerstörningarna i städerna. Här måste det till ett offensivt och målmedvetet arbete, där bullret reduceras vid källan och störningarna minskas genom insatser i den redan existerande byggda miljön.

Handboken syftar till att inspirera handläggare och beslutsfattare att ta hänsyn till samhällets långsiktiga mål, som innebär att boendemiljön ska uppfylla samhällets krav på frihet från buller och att människor inte ska utsättas för skadliga bullerstörningar. Vi har i några fall valt att formulera kvaliteter på ljudmiljön som bör eftersträvas, genom att med stöd av forskningen och annan vedertagen kunskap specificera vissa ljudnivåer. Vi har också i vissa delar sammanfattat våra rekommendationer för planeringen i form av allmänna råd. De allmänna råden kan börja tillämpas från den 1 mars 2008.

Boverkets arbetsgrupp, som har sammanställt handboken, har bestått av Lars Svensson, Madeleine Lantz och Mikael Jarbrink. Britt-Louise Morell, Dan Jansson och Marianne Nilsson, har arbetat med layout och textgranskning.

Karlskrona den 10 december 2007



Ines Uusmann
generaldirektör

Innehåll

Allmänna råd och definitioner i sammanfattning	7
Boverkets allmänna råd 2008:1	9
Definitioner	9
Allmänna råd	10
Trafikbuller – orsak och verkan	13
Trafikbuller berör många människor	13
Buller är ett hälsoproblem	14
Hälsa och komfort	14
Barn är särskilt utsatta	16
Forskning om buller	16
Trafikbuller – politiska mål	19
Hållbar stadsutveckling – utan buller	19
Mål och riktvärden för trafikbuller	19
Riktvärden, definitioner	20
Riktvärden för inomhusbuller	20
Riktvärden för utomhusbuller	21
Riktvärdenas formella status	21
Miljökvalitetsmålet God bebyggd miljö – delmålet för buller	22
EU:s bullerdirektiv och förordningen om omgivningsbuller	22
Förordningen om omgivningsbuller	23
Insatser för att förbättra ljudmiljön	25
Att förbättra bullersituationen i befintlig miljö	25
Åtgärdsprogram i den transportpolitiska propositionen	25
Bullerfrågorna på kommunal och regional nivå	25
Centrala aktörers arbete med bullerfrågor	27
Allmänna råd – planeringsförutsättningar	29
Bullerproblematiken i planeringsskedet och brukarskedet	29
Huvudregel vid planering av bostäder	32
Allmänt om värdering av ljudmiljön	32
Förutsättningar för att kunna göra avsteg från huvudregeln	34
Principer för intresseavvägning	34
Beslutsunderlag	37
Störningsrisk relaterad till buller av olika karaktär	38
Bedömning när det finns flera bullerkällor	39

Lägenhetsstorlekar	39
Uteplatser och balkonger	40
Inglasning av balkonger	40
Korttidsboende och studentbostäder	41
Ändrad användning av en befintlig byggnad	41
Uppföljning	42
Tyst sida respektive ljuddämpad sida	42
Tekniska lösningar på bullerproblemet	43
Planer och planbestämmelser	43
Om ljud och buller	47
Vad är ljud och buller?	47
Mätning av buller	48
Ljudets spridning	49
Vad bullrar, vem stör?	51
Hur påverkas vi av buller?	54
Bullerberäkning	56
Planeringsexempel	59
Trafikbuller och planering – utvecklingsarbete i Stockholm	60
Typutformningar med beskrivning av betydelsefulla faktorer	62
Fem exempel på bebyggelseutformning	65
Exempelsamling	66
Litteratur	87

Allmänna råd och definitioner i sammanfattning

Frågor om människors hälsa är centrala i de bedömningar som ska göras vid planering för och byggande av bostäder. Buller påverkar människors hälsa, och forskning pekar entydigt på att denna påverkan ofta underskattas. Hur önskvärt det än är går det inte alltid att på kort sikt skapa en i alla avseenden god ljudmiljö utan buller. Detta gäller framför allt när nya bostäder tillkommer i städernas trafikbullerutsatta och tätbebyggda delar, men problemet förekommer även på andra håll. Några patntlösningar finns inte. Bullerproblemet får ”til syvende og sidst” ofta bli föremål för avvägning, där lokala faktorer och särskilda omständigheter påverkar bedömningen i varje särskilt fall.

Bullerproblemen kan inte lösas enbart genom att man beaktar dem i samband med nybebyggelse. De totala bullerstörningarna måste minska i samhället. Det fordras ett offensivt och målmedvetet arbete, där bullret reduceras vid källan och risken för störningar minskas genom insatser i den redan existerande bebyggelsemiljön.

Denna handbok är tänkt att användas när nya bostäder planläggs i områden med väg- och/eller spårtrafik, även om innehållet i stora delar är mer allmängiltigt. (Med spårtrafik avses spårburen trafik såsom järnväg, spårväg och tunnelbana.) En övergripande utgångspunkt är de ambitiösa långsiktiga mål för den framtida ljudmiljön som riksdagen satt upp. Målen innebär i korthet att boendemiljön i framtiden ska uppfylla samhällets krav på frihet från buller och att människor inte ska utsättas för skadliga bullerstörningar. En mer handfast utgångspunkt för bedömningar i samband med fysisk planering utgörs av de riktvärden för buller från väg- och spårtrafik som riksdagen ställt sig bakom, se avsnittet *Mål och riktvärden för trafikbuller*. Handboken är i första hand avsedd att stödja kommunala handläggare och beslutsfattare i deras arbete och öka förståelsen för vad en god ljudmiljö betyder. Det är Boverkets förhoppning att handboken också ska stimulera olika berörda aktörer till gemensamma förhållningssätt när nya bostäder planeras i bullerutsatta områden.

För att möjliggöra en snabb överblick redovisas de allmänna råden samlat i detta kapitel. Bakgrund och motiveringar till de allmänna råden återfinns i avsnittet *Allmänna råd – planeringsförutsättningar*. Boverket menar att de allmänna råden bör tillämpas vid fysisk planering enligt plan- och bygglagen (1987:10), PBL, för bostäder i områden som expo-

neras för buller från väg- och järnvägstrafik. En grundläggande regel i PBL är att lagen ska tillämpas så, att en god och långsiktigt hållbar livsmiljö för människorna i dagens samhälle och för kommande generationer främjas. Det innebär bland annat att människors hälsa inte får äventyras.

Enligt 1 § i författningssamlingsförordningen (SFS 1976:725) är allmänna råd generella rekommendationer om tillämpningen av en författning, som anger hur någon kan eller bör handla i ett visst avseende. Det utesluter inte andra sätt att uppnå de mål som avses i författningen, men den som väljer att inte följa allmänna råd har i princip själv ansvar för att visa att regeln ändå uppfylls. Definitionerna utgör en del av dessa allmänna råd.

I detta kapitel redovisas definitioner och tolkningar av olika begrepp som enligt Boverkets mening bör tillämpas i planeringsarbetet för att erhålla sådana förutsättningar som anges i 2 kap. 3 § PBL.

Boverkets allmänna råd 2008:1

Definitioner

Rum i bostad (bostadsrum)

Med bostadsrum avses alla rum i permanentbostäder och fritidshus där en låg ljudnivå eftersträvas. Här ingår rum för sömn och vila och rum för daglig samvaro. Kök och kök med matplats räknas dock inte som bostadsrum.

Uteplats

Med uteplats avses, gemensamt eller privat, iordningställt område eller yta såsom altan, terrass, balkong eller liknande som ligger i anslutning till bostaden. Målen för ljudnivå vid uteplats avser frifältsvärden eller till frifältsvärde korrigerat värde.

Frifältsvärde vid fasad

Begreppet vid fasad avser ett frifältsvärde eller till frifältsvärde korrigerat värde. Med frifältsvärde avses en ljudtrycksnivå som inte är påverkad av reflexer i den egna fasaden. (Om mätningar genomförs två meter från fasad på exempelvis en balkong/uteplats erhålls nivåer som är cirka +3 dBA högre än frifältsvärdet. Om mätmikrofonen placeras direkt mot fasaden erhålls ett värde som är +6 dBA högre än frifältsvärdet.)

Huvudregeln 30 dBA dygnsekvivalent ljudnivå inomhus

Vägtrafik och spårtrafik

Här avses en dygnsekvivalent ljudtrycksnivå beräknad för ett trafikårs-medeldygn och som gäller för alla bostadsrum. Ljudnivån beräknas för en situation med stängda fönster och öppet uteluftdon.

Huvudregeln 45 dBA maximal ljudnivå inomhus nattetid

Vägtrafik och spårtrafik

Här avses en beräknad ljudtrycksnivå av den mest bullrande fordons-typen under en trafikårsmedelnatt. Nattetid avser perioden klockan 22.00–06.00.

Maximalnivån får överskridas med högst 10 dBA fem gånger per natt. Ljudnivån beräknas för instrumentinställning F(fast), och för en situation med stängda fönster och öppet uteluftdon.

Huvudregeln 55 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus

Vägtrafik och spårtrafik

55 dBA gäller för väg- och spårtrafik, och avser en dygnsekvivalent ljudtrycksnivå beräknad för ett trafikårsmedeldygn och avser ett frifältsvärde utan hänsyn tagen till fasadreflektion och som gäller vid fasad och på uteplats.

Huvudregeln 70 dBA maximal ljudnivå utomhus på uteplats

Vägtrafik och spårtrafik

70 dBA gäller för väg- och spårtrafik och avser en ljudtrycksnivå beräknad av den mest bullrande fordonstypen under ett årsmedeldygn. Värdet

avser ett frifältsvärde utan hänsyn tagen till fasadreflektion och gäller vid fasad och på uteplats med instrumentinställning F(fast).

Tyst sida

Tyst sida är en sida med en dygnsekvivalent ljudnivå som är lägre än 45 dBA frifältsvärde (vilket i praktiken innebär ett 3 dB högre värde 2 meter från fasaden) som en totalnivå – det vill säga det sammanlagda ljudet från olika källor, till exempel trafik, fläktar och industri. Den tysta sidan bör därutöver vara visuellt och akustiskt attraktiv att vistas på. Även maximalnivån 70 dBA gäller för att uppfylla definitionen av tyst sida.

Ljuddämpad sida

Ljuddämpad sida har en dygnsekvivalent ljudnivå mellan 45 och 50 dBA frifältsvärde som en totalnivå – det vill säga det sammanlagda ljudet från olika källor, till exempel trafik, fläktar och industri. Även maximalnivån 70 dBA bör uppfyllas på ljuddämpad sida.

Allmänna råd

Bullerproblematiken i planeringsskedet och brukarskedet

Bostäder bör lokaliseras så att de blir långsiktigt hållbara ur hälsosynpunkt. Det innebär bland annat att hänsyn bör tas till prognostiserade trafikförändringar.

Den framtida ljudmiljön bör analyseras i planeringsskedet. Resultatet av analysen bör redovisas tydligt i beslutsunderlaget för att möjliggöra en väl avvägd konsekvensbedömning.

Om framtida bullerskyddsåtgärder kan förutses bör nödvändiga insatser säkras i planeringsskedet.

Huvudregel vid planering av nya bostäder

Vid planering av nya bostäder gäller som huvudregel att följande krav bör kunna uppfyllas genom bebyggelsens placering och utformning samt med hjälp av skyddsåtgärder som bullervallar, trafikomläggningar, tyst asfalt etc.

- Planen bör säkerställa att den slutliga bebyggelsen genom yttre och inre åtgärder kan utformas så att kraven i Boverkets byggregler uppfylls.
- Planen bör även säkerställa att bebyggelsen kan placeras och att yttre åtgärder kan utformas så att 55 dBA ekvivalentnivå utomhus (vid fasad och uteplats) kan erhållas med hänsyn till trafikbuller.
- Planen bör även säkerställa att bebyggelsen kan placeras och att yttre åtgärder kan utformas så att 70 dBA maximalnivå vid uteplats i anslutning till bostad uppfylls.

Förutsättningar för att kunna göra avsteg från huvudregeln

I vissa fall kan det vara motiverat att göra avsteg från huvudregeln i dessa allmänna råd. Avvägningar mellan kraven på ljudmiljön och andra intressen bör kunna övervägas:

- i centrala delar av städer och större tätorter med bebyggelse av stads-karaktär, till exempel ordnad kvartersstruktur.

Avsteg kan också motiveras vid komplettering:

- av befintlig tät bebyggelse längs kollektivtrafikstråk i större städer
- med ny tätare bebyggelse, till exempel ordnad kvartersstruktur, längs kollektivtrafikstråk i större städer.

Principer för intresseavvägning

Följande principer bör gälla vid avsteg från huvudregeln då avvägningar ska göras mot andra allmänna intressen.

55–60 dBA

Nya bostäder bör kunna medges där den dygnsekvivalenta ljudnivån vid fasad uppgår till 55–60 dBA, under förutsättning att det går att åstadkomma en tyst sida (högst 45 dBA vid fasad) eller i varje fall en ljuddämpad sida (45–50 dBA vid fasad). Minst hälften av bostadsrummen, liksom uteplats, bör vara vända mot tyst eller ljuddämpad sida.

60–65 dBA

Nya bostäder bör endast i vissa fall medges där den dygnsekvivalenta ljudnivån vid fasad överstiger 60 dBA, under förutsättning att det går att åstadkomma en tyst sida (högst 45 dBA vid fasad) eller i vart fall en ljuddämpad sida (45–50 dBA vid fasad). Minst hälften av bostadsrummen, liksom uteplats, bör vara vända mot tyst eller ljuddämpad sida.

Det bör alltid vara en strävan att ljudnivåerna på den ljuddämpade sidan är lägre än 50 dBA. Där det inte är tekniskt möjligt att klara 50 dBA utmed samtliga våningsplan på ljuddämpad sida bör det accepteras upp till 55 dBA vid fasad, normalt för lägenheter i de övre våningsplanen. 50 dBA bör dock alltid uppfyllas för flertalet lägenheter samt vid uteplatser och gårdsytor.

>65 dBA

Även då ljudnivån överstiger 65 dBA kan det finnas synnerliga skäl att efter en avvägning gentemot andra allmänna intressen tillåta bostäder. I dessa speciellt bullerutsatta miljöer bör byggnaderna vara orienterade och utformade på ett sådant sätt att de vänder sig mot den tysta eller ljuddämpade sidan. Även vistelseytor, entréer och bostadsrum bör konsekvent orienteras mot den tysta eller ljuddämpade sidan.

Det bör alltid vara en strävan att ljudnivåerna på den ljuddämpade sidan är lägre än 50 dBA. Där det inte är tekniskt möjligt att klara 50 dBA utmed samtliga våningsplan på ljuddämpad sida bör det accepteras upp till 55 dBA vid fasad, normalt för lägenheter i de övre våningsplanen. 50 dBA bör dock alltid uppfyllas för flertalet lägenheter samt vid uteplatser och gårdsytor.

Störningsrisk relaterad till buller av olika karaktär

När huvudregeln i dessa allmänna råd inte kan uppnås i ett kortare tidsperspektiv, bör det bedömas hur risken för störning påverkas av buller av olika karaktär. Efter ljudnivåerna inomhus, som alltid bör uppfyllas, bör för vägtrafik den ekvivalenta ljudnivån utomhus och därefter maximal ljudnivå utomhus tillmätas betydelse. För spårtrafik bör dock den maximala ljudnivån utomhus tillmätas större betydelse än den ekvivalenta ljudnivån utomhus.

Ekvivalenta och maximala ljudnivåer bör dock alltid beaktas samlat vid bedömning av risken för störning.

Bedömning när det finns flera bullerkällor

Hänsyn bör tas till den samlade bullersituationen.

När det förekommer flera bullerkällor, eller när buller från en källa kombineras med andra miljöbelastningar (till exempel vibrationer eller luftföroreningar), bör det ställas särskilt höga krav på hänsyn och åtgärder för att skapa en godtagbar ljudmiljö.

Vid beräkning av fasadisoleringen bör bullernivåerna från alla förekommande ljudkällor beaktas och jämföras med kraven på ljudnivå inomhus.

Lägenhetsstorlekar

Samma krav på ljudmiljön bör ställas för bostadslägenheter oberoende av storlek.

Enkelsidiga lägenheter mot trafiksidan bör i princip inte accepteras, i synnerhet gäller detta om ljudnivån överstiger 60 dBA.

Uteplatser och balkonger

Om planen medger att varje bostad har tillgång till en uteplats eller balkong, gemensam eller privat, i nära anslutning till bostaden bör den uppfylla huvudregeln. Om planen möjliggör en uteplats som uppfyller huvudregeln för buller i planering kan en balkong med sämre ljudmiljö utgöra ett komplement.

Helt inglasad balkong eller uteplats erbjuder inte utevistelse och bör därför inte accepteras som metod för att uppnå dessa allmänna råd.

Normalt bör halv eller i enstaka fall tre fjärdedels inglasning av balkong eller uteplats accepteras som åtgärd för att begränsa bullret.

Studentbostäder, företagslägenheter och liknande

Studentbostäder, företagslägenheter och liknande räknas inte som korttidsboende och bör uppfylla samma krav på ljudmiljön som bostäder i övrigt.

Ändrad användning av en befintlig byggnad

Vid ändrad användning av byggnader, till exempel när ett kontorshus byggs om till bostäder, kan det finnas skäl göra avkall på ambitionen att minst hälften av alla bostadsrum bör vara orienterade mot den tysta eller ljuddämpade sidan. Varje lägenhet bör dock ha något bostadsrum mot den tysta eller ljuddämpade sidan.

Trafikbuller – orsak och verkan

Trafikbuller berör många människor

Tätortsarealen i Sverige har mer än sexdubblats sedan mitten av 1900-talet, medan tätortsbefolkningen ökat med 50 procent. Boendetätheten i tätorterna minskade från 30 till 22 invånare per hektar mellan 1960 och 1995, medan antalet bostäder per hektar var konstant. Bilen har gjort denna stadsutbredning möjlig. I dag bor nästan 85 procent av befolkningen i tätorter. Det är en av orsakerna till dagens problem med trafikbuller. Buller är den miljöstörning som berör flest människor i vårt land.

Trafikintensiteten ökar inom samtliga trafikslag. Vi reser fyra gånger längre per person och år än vi gjorde 1950. Framför allt har resandet med bil ökat nästan 60 procent av alla resor görs med bil. Från 1997 till 2010 bedöms persontransporterna öka med nästan 25 procent. Personbils-trafiken bedöms öka med nästan 30 procent, motsvarande 26 miljarder personkilometer. 1997 stod lastbilstransporterna för 40 procent av gods-transportarbetet, mätt i tonkilometer. Järnvägen stod för 20 procent och sjöfarten för 35 procent. De totala godstransporterna bedöms öka med 25 procent till år 2010 och med ytterligare nästan 20 procent till år 2020.

Drygt två miljoner människor bedöms vid sin bostad vara exponerade för trafikbuller som överskrider riktvärdet 55 dBA ekvivalent ljudnivå för dygn utomhus.

Människor som exponeras för buller >55 dBA ekvivalentnivå vid bostaden

Trafikslag	Antal exponerade med >55 dBA _{Leq 24 h} (för flyget avses FBN 55 dBA)	
Vägtrafik	1 200 000	– 1 800 000
Spårburen trafik	400 000	– 600 000
Flygtrafik – civil	15 000	– 25 000
Flygtrafik – militär	25 000	– 35 000
Totalt	1 600 000	– 2 400 000

Källa: Vägverket 2003

Siffrorna avser människor som utsätts för buller som överstiger endast ett av de fyra riktvärden som riksdagen antagit, se avsnittet *Mål och riktvärden för trafikbuller*.

Exponerade för vägtrafikbuller

Drygt hälften av dem som utsätts för vägtrafikbuller bor i storstäderna och de större tätorterna.

SIKA, Statens institut för kommunikationsanalys, bedömer att antalet människor som utsätts för buller över något av riktvärdena kan vara 30 till 70 procent fler än de som endast utsätts för buller som överstiger riktvärdet för ekvivalent ljudnivå utomhus. Det skulle innebära att 1,6 till 3 miljoner människor berörs av vägtrafikbuller i sin boendemiljö som överskrider ett eller flera av riktvärdena i sin boendemiljö.

Exponerade för buller från spårtrafik

Även antalet människor som exponeras för spårtrafikbuller är osäkert, men antalet är färre än för vägtrafiken. Järnvägstrafiken har ökat stadigt under senare år, samtidigt som en uppgradering av bannätet medgett ökade hastigheter och tyngre godståg, vilket leder till ökat buller. Å andra sidan har genomförda bullerskyddsåtgärder haft vissa positiva effekter. 1998 bedömdes att 300 000–400 000 personer exponerades för överskridanden av något av riktvärdena inomhus.

Samhällets kostnader för bullret

SIKA har värderat den sammanlagda samhällsekonomiska kostnaden av bullerstörningar från vägtrafiken i Sverige till storleksordningen 5–10 miljarder kr/år. Inom EU bedöms samhällsbullret orsaka kostnader motsvarande 2 procent av BNP, kostnader som i huvudsak kan hänföras till sämre hälsa.

Buller är ett hälsoproblem

Buller uppfattas vanligen, till skillnad från vissa andra miljöstörningar, inte som livshotande. Men det är ett faktum att buller påverkar både vår hälsa och möjligheten till en god livskvalitet.

Buller kan störa sömn och vila, skada hörseln, skapa stress, leda till försämrad uppmärksamhet, medföra koncentrationssvårigheter och nedsatt prestationsförmåga, försvåra inlärning samt skapa otrivsel och svårigheter att uppfatta samtal eller att använda telefon, radio och tv. Det finns också starka indikationer på att långvarig exponering för trafikbuller kan medföra effekter på hjärt- och kärlsystemet.

Buller ska därför respekteras och hanteras som en viktig planeringsfråga. Hälsoeffekterna och störningsupplevelsen är beroende av till exempel vilken typ av buller det är, vilken styrka och frekvens det har, hur det varierar över tiden samt vid vilken tid på dygnet det förekommer.

Hälsa och komfort

När man överskrider riktvärden närmar man sig gränsen mellan komfort och hälsa.

Cirka 60 procent av befolkningen vill kunna sova med öppet fönster. Även om detta kanske i första hand är att betrakta som en komfortfråga,

så upplever människor att möjligheten förhöjer livskvaliteten. Vid bedömning av ljudmiljön finns det därför goda skäl att även försöka tillgoda detta önskemål. För att kunna garantera en bra ljudmiljö och en bra luftkvalitet inomhus ställs det krav på att både riktvärden och gränsvärden ska uppfyllas med stängda fönster och öppna ventilationsdon. I de flesta fall är det omöjligt att sova med öppet fönster trots att ekvivalentnivån ute är 55 dBA. Med fönster på glänt dämpas ljudnivån cirka 15–20 dB. För att klara riktvärdet inomhus i sovrum bör maximalnivån inte överskrida 60–65 dBA och ekvivalent ljudnivå 45–50 dBA. Detta är en aspekt utöver uteplatssituationen som beaktats vid definieringen av tyst- och luddämpad sida.

Sömn

För att kunna fungera väl fysiologiskt och mentalt behöver vi ostörd sömn. Sömnstörningar är därför en allvarlig effekt av samhällsbuller. Primära effekter av sömnstörningar är svårighet att somna, uppvaknanden och förändringar av sömndjupet, höjt blodtryck, ökad hjärt- och pulsfrekvens, sammandragning av de ytliga blodkärlen, ändrad andning samt ökat antal kroppsrorelser under sömnen. Sekundära effekter är upplevelse av minskad sömnkvalitet, trötthet, nedstämdhet, olustkänsla och minskad prestationsförmåga. Efter flera års exponering av buller kan viss tillvänjning ske. Detta gäller dock inte fysiologiska reaktioner på grund av att sömnmönstret påverkas, såsom ökad hjärtfrekvens, höjt blodtryck och muskelspänningar.

Sömnen påverkas framför allt av antalet bullerhändelser under sömnperioden samt skillnaden i styrka mellan buller och bakgrundsljud. De mest störningskänsliga perioderna är vid insomnande och före normalt uppvaknande. Minst tio timmars störningsfri period nattetid skulle behövas för att en majoritet av befolkningen ska kunna få åtta timmars obruten sömn.

Hjärt- och kärlsjukdomar

Forskning pågår kring sambandet mellan trafikbuller och hjärt- och kärlsjukdomar. Det är ännu för tidigt att dra några definitiva slutsatser, men hälsofarorna med buller kan vara betydligt större än vad man tidigare trott. Exponering för trafikbuller kan leda till stressreaktioner, som i sin tur ökar risken för till exempel högt blodtryck, kärlkramp och hjärtinfarkt. Det finns indikationer att exponering för trafikbuller orsakar hundratals fall av för tidig död i hjärt- och kärlsjukdomar. Symptomen utvecklas dock över lång tid, vilket försvårar tillförlitliga mätningar. Dessutom utgör buller en av flera samverkande faktorer som bidrar till ohälsa.

Förmåga att uppfatta tal

Många människor är särskilt känsliga för bullerstörningar som påverkar möjligheten att uppfatta tal. Mest känsliga är äldre människor, personer med försämrad hörsel samt skolbarn och invandrare som tillägnar sig språket.

Hörselskador

Risken för hörselskador beror på hur hög den genomsnittliga bullernivån är under en bestämd tidsperiod, hur länge exponeringen pågår samt den

individuella känsligheten. Bullernivåer upp till 70 dBA förväntas inte orsaka hörselförsämring hos flertalet människor. Risken för hörselskador på grund av trafikbuller är därför liten. Kraftiga ljudtoppar från till exempel motorcyklar eller passerande tåg på nära håll kan emellertid ge hörselskador.

Nedsatt prestationsförmåga

Vissa samband har visats mellan bullerexponering och nedsatt prestationsförmåga i tankekrävande uppgifter. Mest påverkas uppmärksamhet, förmåga till problemlösning, minnesförmåga och läsinläring. Barn från bullriga områden har ofta ökade halter av stresshormoner (traditionell benämning på främst noradrenalin, adrenalin och kortisol) och högre blodtryck än barn från tystare områden, eftersom de försöker prestera bättre trots buller. Bullerexponering kan ge negativa effekter på lång sikt avseende prestationsförmågan.

Barn är särskilt utsatta

Ett barns uppväxttid går, sett ur ett samhällsplaneringsperspektiv, mycket fort. För barnet kan tiden det tar att planera för en bostads- eller stadsmiljö, en säkrare trafiklösning eller åtgärder för att minska buller vara lika med hela barndomen. Barn tillbringar en stor del av sin barndom i bostadsområdet, skolan och förskolan. Miljön ute och inne har stor betydelse för barnens utveckling och lärande, deras sociala kontakter med jämnåriga och vuxna och deras hälsa och trygghet. Om buller i skolmiljön stör barnen i deras koncentration och lärande kan det få betydelse för hela livet. En bulleråtgärd som dröjer tre år tar i anspråk en tredjedel av barnets skoltid.

Särskild hänsyn till barn kan tas genom att skapa låga bullernivåer inomhus, ”tysta” lekplatser och skolmiljöer och ”tysta” gångvägar mellan hem och skola.

Det kan också noteras att barn och ungdomar i dag sannolikt utsätts för skadligt buller i en utsträckning som knappast förekommit tidigare, till exempel vid musikevenemang och daglig användning av hörlurar.

Forskning om buller

God miljö kvalitet kännetecknas, enligt forskningsprogrammet *Ljudlandskap för bättre hälsa*, av goda ljudlandskap som består av en mångfald av ljud, inklusive ljud från trafik.

Ljudlandskapet i ett bostadsområde omfattar själva bostaden och platser för återhämtning utomhus, till exempel balkong eller uteplats i anslutning till bostaden. Det omfattar även platser i den närmaste omgivningen, till exempel grönområden som de boende kan nyttja i sitt dagliga liv.

Särskilt viktig är tillgången till tysta platser och tysta sidor av byggnader. Tillgång till tysta områden i bostadens grannskap kan betyda skillnaden mellan en acceptabel och en bra boendemiljö.

I dag bekämpas oftast bullerkällor en i sänder, främst genom åtgärder för att minska ljudnivån från till exempel vägtrafikbuller. Detta räcker inte för att åstadkomma goda ljudlandskap. Det är mer effektivt att planera för goda ljudlandskap vid utveckling och förnyelse av områden i städer och deras närhet. Utgångspunkten måste vara hur människor upplever hela ljudlandskapet, inte enbart enskilda ljudkällor.

Norsk forskning

Norsk forskning visar att människors upplevelse av bullerstörning vid bostaden inte enbart påverkas av bullerbelastningen vid själva bostaden. Upplevelsen påverkas också av bullerbelastningen i det närområde som de boende använder dagligen, det vill säga kvaliteten på ljudlandskapet i bostadens grannskap. Boende med samma bullerbelastning vid bostaden kan ha vitt skilda ljudlandskap. Den som bor vid en gata med cirka 60 dB och där grannskapet har en likartad ljudnivå, upplever det mindre störande än vad den gör, som bor vid en gata med samma bullerbelastning men där grannskapet är bullrigare.



Riksdagen ställde sig 1997 bakom regeringens förslag om riktvärden för trafikbuller. Riktvärdena bör inte överskridas vid ny bebyggelse av bostäder eller vid ombyggnad av trafikinfrastruktur.

Trafikbuller – politiska mål

Hållbar stadsutveckling – utan buller

Efterkrigstidens stad byggdes i hög utsträckning för bilen. Stadsutvecklingen styrdes av bilarnas framkomlighet och hastighet, snarare än av fysisk närhet. Planeringstänkandet var rationalistiskt och funktionsseparering var ett kännetecknande inslag. Bostäder, arbetsplatser, offentlig och kommersiell service samt områden för rekreation kom att ligga åtskilda. Staden har på många håll till stora delar blivit ett trafiklandskap. Ljudmiljön i städerna har helt kommit att domineras av trafiken.

Långsiktigt hållbar utveckling är i dag ett övergripande mål i samhällsbyggandet. Inom stadsbyggandet finns ofta en vilja att skapa täta stadsmiljöer, där olika funktioner samexisterar sida vid sida. Genom att förtäta stadsbebyggelsen, förbättra kollektivtrafiken samt i ökad utsträckning verka för en funktionsintegrerad stad, kan boende, arbetsplatser och service blandas i större utsträckning.

Det finns både miljömässiga och andra fördelar med variationsrika och funktionsblandade städer. Underlag för en väl utbyggd kollektivtrafik, ett bra gång- och cykelvägnät och närhet till service och arbetsplatser kan minska biltrafiken, vilket innebär renare luft och minskade olycksrisker. Bostäder i stadskärnan gör staden befolkad dygnet runt och bidrar till en levande och trygg miljö. Men dessa bostäder finns också ofta i miljöer med höga trafikbullernivåer. Här måste trafikbullret hanteras som en faktor och vägas mot andra faktorer så att slutresultatet – den samlade livsmiljön – sammantaget blir så bra som möjligt.

Mål och riktvärden för trafikbuller

Riksdagen antog i mars 1997, vid beslut om *Infrastrukturinriktning för framtida transporter* (proposition 1996/97:53), följande riktvärden för trafikbuller.

Riktvärden för trafikbuller som normalt inte bör överskridas vid nybyggnad av bostäder eller vid nybyggnad och/eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur.

- 30 dBA ekvivalentnivå inomhus
- 45 dBA maximalnivå inomhus nattetid
- 55 dBA ekvivalentnivå utomhus vid fasad (för flyg avses FBN 55 dBA.)
- 70 dBA maximalnivå vid uteplats i anslutning till bostad.

Vid tillämpning av riktvärdena vid åtgärder i trafikinfrastrukturen bör hänsyn tas till vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. I de fall utomhusnivån inte kan reduceras till nivåer enligt ovan bör inriktningen vara att inomhusvärdena inte överskrids.

Vid ny- eller ombyggnad av järnväg eller annan spåranläggning avser riktvärdet för buller utomhus 55 dBA ekvivalentnivå vid uteplats och 60 dBA ekvivalentnivå i bostadsområdet i övrigt. (Vid nybyggnad av bostäder gäller de värden som anges i Boverkets allmänna råd.)

Riktvärden, definitioner

Se avsnittet *Allmänna råd och definitioner i sammanfattning*.

Riktvärden för inomhusbuller

Riktvärdena för trafikbuller inomhus uppfylls i princip alltid vid nybyggnad.

Ljudklassning

Inomhusbuller regleras inte bara genom ovan angivna riktvärden. Boverkets byggregler, BBR, anger att ”Byggnader skall dimensioneras och utformas med hänsyn till förekommande bullerkällor och så att uppkomst och spridning av störande ljud begränsas.” För bostäder hänvisas till en frivillig svensk ljudklassningsstandard, SS 02 52 67 (3) – *Byggakustik – Ljudklassning av utrymmen i byggnader – Bostäder*.

Standarden innehåller fyra ljudklasser, A–D. Boverkets byggregler hänvisar till riktvärden för ljudnivå inomhus, kompletterat med riktvärdet 35 dBA för kök. Den maximala ljudnivån inomhus i klass C, 45 dBA, får överskridas högst fem gånger per natt mellan kl. 22 och kl. 06.

Vid ljudklass B, som innebär 4 dBA lägre ljudnivå jämfört med klass C och tre i stället för fem överskridanden per natt, bedöms att ett fåtal av de boende känner sig störda. Vid ljudklass A, som innebär 8 dBA lägre ljudnivå bedöms att de boende endast i undantagsfall känner sig störda. Klass D kan användas i undantagsfall, till exempel när varsamhetskrav inte gör det möjligt att uppnå klass C.

Ljudklassningssystemet anvisar möjlighet att planera för en högre ljudstandard än vad riktvärdena för trafikbuller ger uttryck för. Detta görs dock sällan, bland annat av kostnadsskäl. Men merkostnaden för att uppfylla ljudklass B i stället för C är måttlig och är bland annat beroende av hur stor andel av bostadsrummen som berörs.

Tillgång till tystnad framhålls också alltför sällan som ett försäljningsargument. När riktvärdena uppfylls (motsvarande ljudklass C) kan det uppfattas som en tillräcklig satsning på minskat buller. Ibland betraktas det till och med som överstandard, och en närmast bortkastad investering, att sträva efter lägre ljudnivåer. Men riktvärdena utgör inte en god ljudmiljö, snarare en godtagbar. Därför bör det alltid vara en ambition att nå en högre ljudkvalitet än riktvärdena.

Riktvärden för utomhusbuller

Riktvärdena utomhus anger dels ekvivalent ljudnivå för dygn, 55 dBA, och dels maximal ljudnivå, 70 dBA vid uteplats. I vissa situationer uppfylls ekvivalentnivån men inte maximalnivån. Då bör en sammanvägd bedömning göras.

Riktvärdenas formella status

Riktvärdena symboliserar den kvalitet på ljudmiljön som riksdag och regering har satt upp som långsiktigt mål. Riktvärdena ska vägleda bland annat arbetet med fysisk planering och behandling av enskilda tillståndsärenden enligt plan- och bygglagen. Riktvärdena är inte inskrivna i någon författning utan uttrycker riksdagens ambitionsnivå för åtgärder mot trafikbuller i propositionen Infrastrukturinriktning för framtida transporter, (1996/97:53). Ur propositionen citeras:

Regeringen anser vidare det vara värdefullt att den långsiktiga ambitionsnivån för åtgärder mot trafikbuller slås fast för alla trafikslag med s.k. riktvärden. Riktvärdena är inga rättsligt bindande normer, utan skall vara vägledande för bedömningar med hänsyn till lokala faktorer och särskilda omständigheter i det enskilda fallet.

Regeringen menar således att riktvärdena för buller bör ses som långsiktiga mål. Många boendemiljöer är i dag i hög grad påverkade av trafikbuller. Samtidigt är det stor skillnad på möjligheterna att uppnå god miljö kvalitet mellan olika trafikslag och plansituationer. Tillämpningen av riktvärdena kommer därför till en början att skilja. En utgångspunkt bör emellertid vara att riktvärdena bör klaras vid nybyggnad av bostäder samt vid nybyggnad och väsentlig ombyggnad av trafikanläggningar så långt det är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt.

I fråga om riktvärdenas tillämpning vid utbyggnad av bostadsbebyggelse vill regeringen betona att den fysiska planeringen är ett användbart instrument för att lokalisera och utforma bostäder och trafikanläggningar så att en god miljö kvalitet i bullerhänseende uppnås. Kommunerna har i sin planering sedan länge tillämpat riktvärden i fråga om buller från vägtrafik och flygverksamhet. De här redovisade riktvärdena ger enligt regeringens mening en tydligare vägledning för bebyggelseutvecklingen.

För att nå målet om en god ljudmiljö på sikt handlar det om en successiv anpassning till en högre ambitionsnivå. Avvägningar mot önskemålet att åstadkomma en lämplig samhällsutveckling och andra miljö kvaliteter kan emellertid aktualiseras vid komplettering av befintlig bebyggelse. I många fall kan riktvärdena underskridas genom en lämplig utformning av bebyggelsen. Särskilt i städernas centrala och mer tätbebyggda delar kan till exempel en ”tyst” sida innebära att riktvärdena för utomhusbuller och för maximalnivåer på uteplatser underskrids.

Riksdagens beslut innebär således att målet om en god ljudmiljö är långsiktigt och att det ska ske en successiv anpassning till en högre ambitionsnivå. Det har inte införts några rättsligt bindande normer för att komma till rätta med problemen med trafikbuller. Ansvariga myndigheter ska i stället i varje enskilt fall göra bedömningar där hänsyn tas till lokala faktorer och särskilda omständigheter. Riktvärdena ska vägleda myndigheternas arbete.

Riksdagen förutsåg också att de vägledande riktvärdena skulle komma att tillämpas olika, eftersom förutsättningarna för beslut skiljer sig åt i olika situationer. Det uttalades dock klart att riktvärdena bör klaras vid nybyggnad av bostäder. Vid nybyggnad och väsentlig ombyggnad av trafikanläggningar ska riktvärdena klaras så långt det är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. Viktigt är också uttalandet att i de fall utomhusnivåerna inte kan uppfylla riktvärdena bör inriktningen vara att inomhusvärdena inte överskrids.

Ett annat betydelsefullt uttalande gäller komplettering av bebyggelse, där riksdagen anser att det ibland kan finnas skäl att överväga avsteg från riktvärdena. Här bör avvägningar kunna göras mot önskemål att åstadkomma en lämplig samhällsutveckling och andra miljökvaliteter. Enligt Boverkets mening kan sådana avvägningar till exempel göras mot önskemål om bättre fördelning mellan arbetsplatser och bostäder, bättre underlag för kollektivtrafik samt bättre underlag för service och ökad trygghet. Propositionen pekar särskilt på att bebyggelsen i städernas centrala och mer tätbebyggda delar kan utformas så att riktvärdena för utomhusbuller och för maximalnivåer på uteplatser underskrids genom att man skapar en så kallad tyst sida.

Riktvärdena kan mot bakgrund i hur de beskrivs i propositionen anses vara en störningsnorm som inte motsvarar en god ljudnivå utan en godtagbar nivå som är realistisk att uppnå, där en viss andel människor ändå kommer att vara störda. Detta har riksdagen varit medveten om när riktvärdena beslutades.

Miljö kvalitetsmålet God bebyggd miljö – delmålet för buller

Varken miljö kvalitetsmål eller riktvärden regleras i lag. De har samma formella status, som uttryck för ambitionen att successivt förbättra ljudmiljön för alla. Delmålet för buller hänvisar direkt till riktvärdena. Generationsmålet, *att uppfylla samhällets krav på frihet från buller*, kan beträffande trafikbuller också kopplas till riktvärdena.

Riksdagen har antagit ett miljö kvalitetsmål för God bebyggd miljö, som bland annat innebär att:

Städer, tätorter och annan bebyggd miljö skall utgöra en god och hälsosam livsmiljö...

I ett generationsperspektiv innebär målet bland annat att:

Boende och fritidsmiljön, samt så långt möjligt arbetsmiljön, uppfyller samhällets krav på gestaltning, frihet från buller, tillgång på solljus, rent vatten och ren luft.

Människor utsätts inte för skadliga luftföroreningar, bullerstörningar, skadliga radonhalter eller andra oacceptabla hälso- eller säkerhetsrisker.

Ett särskilt delmål om buller har också antagits:

Antalet människor som utsätts för trafikbullerstörningar överskridande de riktvärden som riksdagen ställt sig bakom för buller i bostäder skall ha minskat med 5 procent till år 2010 jämfört med år 1998.

EU:s bullerdirektiv och förordningen om omgivningsbuller

I ett särskilt direktiv, direktivet om bedömning och hantering av omgivningsbuller (2002/49/EG), anges hur EU vill koordinera medlemsländernas arbete med bullerproblematiken. Med direktivet blir det möjligt att jämföra bullersituationen i de olika länderna, bland annat som grund för utveckling av gemensamma åtgärder för att minska bullret.

Medlemsstaterna ska utse behöriga myndigheter och organ som ges ansvar för genomförandet av direktivet. Bullerkartor och handlingsplaner ska utarbetas och godkännas för viss tätbebyggelse, större vägar samt större järnvägslinjer och flygplatser.

Bullermått L_{den} och L_{night} ska användas när strategiska bullerkartor utarbetas. L_{den} är ett medelvärde över dygnet med högre värdering av bullret kvällen och nattetid, L_{night} är ett medelvärde för natten (kl. 22.00–06.00).

Innan gemensamma bedömningsmetoder för att fastställa bullermåtten blir obligatoriska får medlemsstaterna använda befintliga nationella bullermått, som bör konverteras till ovan nämnda mått.

Bullerfrågor och effekter av buller ska behandlas i särskilda handlingsplaner. Förslag till åtgärder för att minska buller i kartlagda områden, och för att skydda tysta områden i tätbebyggelse mot ökat buller, ska redovisas. Tydliga och begripliga bullerkartor och handlingsplaner ska göras tillgängliga för allmänheten. Det underlag i form av bullerkartor och handlingsplaner som tas fram kommer att utgöra en beskrivning av bullersituationen i Europa. Med detta som underlag finns förhoppningar om ett förstärkt internationellt samarbete och skärpning av kraven på bland annat fordon och däck.

Förordningen om omgivningsbuller

Bullerdirektivet har införts i den svenska lagstiftningen genom Förordning om omgivningsbuller (2004:675). Den inledande paragrafen lyder:

Genom kartläggning av omgivningsbuller samt upprättande och fastställande av åtgärdsprogram skall det eftersträvas att omgivningsbuller inte medför skadliga effekter på människors hälsa (miljökvalitetsnorm enligt 5 kap. 2 § första stycket 4 miljöbalken).

Direktivet har således kopplats till bestämmelser om miljökvalitetsnormer i 5 kapitlet miljöbalken. Omgivningsbuller utgör därigenom en miljökvalitetsnorm. Normen uttrycks som att ”det ska eftersträvas att omgivningsbuller inte medför skadliga effekter på människors hälsa”. Formuleringen är allmän och uttrycker ett mål, men inga precisa värden. Det finns inga andra uttalanden som kan ge stöd för en tolkning. Innebörden av miljökvalitetsnormen blir därmed svårtolkad. Genom att direktivet införts i svensk lag genom koppling till miljöbalkens 5 kapitel motsvaras också direktivets begrepp *handlingsplan* av begreppet *åtgärdsprogram* i miljöbalken. I förordningen beskrivs hur kartläggningar ska genomföras och krav på innehåll i åtgärdsprogram. Vissa oklarheter rör ett åtgärdsprogramms rättsverkningar, till exempel möjligheten att styra myndigheter och kommuner samt vilka frågor som egentligen kan behandlas i ett åtgärdsprogram.



Avsikten med Boverkets Allmänna råd är att man ska kunna förtäta i städerna och att de boende inte ska utsättas för trafikbuller som är högre än riktvärdet.

Insatser för att förbättra ljudmiljön

Att förbättra bullersituationen i befintlig miljö

Åtgärder mot buller i befintlig miljö kan delas in i åtgärder som minskar bullret vid källan, åtgärder som flyttar källan och åtgärder som avskärmar och dämpar bullret.

Åtgärdsprogram i den transportpolitiska propositionen

Invid befintliga trafikanläggningar kan det förekomma bullernivåer betydligt över riktvärdena. Där behövs åtgärder för att successivt förbättra ljudmiljön i bullerexponerad bebyggelse. Den transportpolitiska propositionen (1997/98:53) redovisade ett åtgärdsprogram mot störningar av trafikbuller i befintlig bebyggelse. Åtgärderna inriktas i första hand på fastigheter som exponeras för starkt buller. Staten har avsatt 500 miljoner kronor för bullerskyddsåtgärder i befintlig miljö i planeringsramarna för väg- och järnvägsinvesteringar 2004–2015.

Vägtrafiken alstrar cirka 80 procent av trafikbullret. Vägverkets åtgärder har hittills främst riktats till fastigheter utsatta för ljudnivåer över 65 dBA ekvivalentnivå utomhus. I intervallet mellan 55 och 65 dBA har få riktade åtgärder vidtagits. Trots de insatser som görs ökar antalet fastigheter som är i behov av åtgärder, främst beroende på att vägtrafiken ökar. För de statliga järnvägarna har insatserna riktats till fastigheter där maximalnivån 55 dBA inomhus överskrids mer än fem gånger per natt.

Bullerfrågorna på kommunal och regional nivå

Kommunal nivå

Fysisk planering: Bland annat provas infrastrukturanläggningar, bostadsbebyggelse, handel och arbetsplatser i den fysiska planeringen, som kommunen har huvudansvar för. Kommunen har därigenom ansvaret för hur vår livsmiljö – inklusive ljudmiljön – formas.

Bidrag för bulleråtgärder: För att stimulera insatser i befintlig bebyggelse längs det kommunala vägnätet infördes 1998 ett 50-procentigt statligt bidrag för bullerdämpande åtgärder. Bidraget, som hittills framför allt nyttjats i större kommuner, förlängs årligen. Sedan en tid finns utöver skyddsåtgärder även möjlighet att erhålla bidrag för lågbullrande vägbeläggningar.

Insatser i storstäderna: Stockholm stad har sedan 1996 satsat 20 miljoner kronor per år på bullerskyddsåtgärder vid det kommunala vägnätet. I Göteborg har åtgärder vidtagits som minskat antalet människor som är utsatta för bullernivåer över 65 dBA utanför sin bostad från 15 000 till 10 500, en minskning med 30 procent. Ytterligare ett antal kommuner arbetar med bullerminskande åtgärder.

Lokala riktlinjer: Efter att Boverkets regeringsuppdrag *Tillämpning av riktvärden för trafikbuller vid planering för och byggande av bostäder*, 2004, publicerats, har lokala tillämpningar diskuterats på flera håll i landet. I Stockholm och Göteborg har lokala tillämpningsanvisningar utarbetats. Dessa har som utgångspunkt att formulera lokalt anpassade tillämpningar av Boverkets redovisning. Det handlar bland annat om definitioner av centralt och kollektivtrafknära läge samt andra lokalt anpassade förslag. I Stockholm pågår diskussioner om en gemensam policy och i Göteborg har förslaget till lokal tillämpning förankrats hos berörda förvaltningar och redovisats till respektive nämnd.

Tillsyn och kartläggning: Kommunerna (genom den nämnd som fullgör uppgifter inom miljö- och hälsoskyddsområdet) har tillsyn över trafikens miljöstörningar, däribland buller. Bullerfrågan har prioriterats allt högre under senare år. Ett flertal kommuner har kartlagt trafikbullersituationen i delar av kommunen, medan få har kartlagt situationen i hela kommunen. Större kommuner har i allmänhet gjort, eller påbörjat, ett arbete med handlingsplaner för att minska bullret. Handlingsplaner saknas dock i flertalet kommuner.

Många kommuner i landet upplever inga större problem med trafikbuller. Bullret överstiger sällan riktvärdena, och handlingsplaner kan därför te sig onödiga. Men alla kommuner bör känna till bullersituationen, så att åtgärder kan vidtas vid behov. Bullersituationen och eventuella åtgärdsbehov bör helst redovisas i översiktsplanen.

Regional nivå

En viktig utgångspunkt för länsstyrelserna lämplighetsbedömningar är de riktvärden som riksdagen antagit. Länsstyrelserna har följande möjligheter att påverka bullerutvecklingen främst i samband med planering av ny bebyggelse och ny infrastruktur.

- Länsstyrelsen ska bevaka frågor om hälsa och säkerhet i kommunernas fysiska planering och trafikverkens infrastrukturplanering samt påtala brister under planprocesserna.
- Länsstyrelsen ska pröva om en detaljplan kan anses lämpligt utformad med hänsyn till människors hälsa och säkerhet. Om till exempel en föreslagen bebyggelse kan befaras bli utsatt för buller som kan skada människors hälsa ska länsstyrelsen upphäva kommunens beslut att anta planen.
- Länsstyrelsen är överklagandeinstans för kommunernas beslut och bevakar även därigenom bullerfrågan.
- Vid planering av infrastrukturprojekt enligt väglagen och lagen om byggande av järnväg, har länsstyrelsen i olika planeringsskeden möjlighet att yttra sig om väg- och järnvägsdragningar. Länsstyrelsen granskar och godkänner också miljökonsekvensbeskrivningar för sådana infrastrukturprojekt.

- Länsstyrelsen föreslår, i vissa län, fördelning och prioritering av anslag till olika insatser i länstransportplanen.

Storstadslänen: Länsstyrelsen i Stockholms län bedrev under 2002, tillsammans med Stockholms stad och Stockholms läns landsting, ett projekt för att utveckla en metod för bullerkartläggning av stora områden. Detta arbete har avslutats och har inarbetats i det regionala bullernätverkets arbete (som bedrivs av samma tre parter).

2004 genomfördes ett projekt i samverkan mellan trafikverken, Naturvårdsverket, Stockholms stad och Nynäshamns kommun, i syfte att utveckla mått och mätetal och kartlägga buller i särskilt skyddsvärda tysta områden inom Nynäshamn och Stockholm.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län har studerat förekomsten av tysta områden i länet, för att kunna beakta skyddsvärda områden vid avvägning mot andra intressen. Studien visar områden som utsätts för ekvivalenta ljudnivåer över 30 dBA från väg-, järnvägs- och flygtrafik.

Det regionala bullernätverket i Stockholm: Inom Stockholms län är buller ett stort problem eftersom länet till stor del består av tätbebyggelse. Cirka 20 procent av befolkningen utsätts för ljudnivåer över gällande riktvärden. Det saknas en samlad funktion dit länets kommuner och andra berörda kan vända sig i bullerfrågor. Länsstyrelsen i Stockholms län, Stockholms stad och avdelningen för Arbets- och miljömedicin inom Stockholms läns landsting har därför tagit initiativ till bildandet av ett regionalt bullernätverk inom Stockholms län. För att starta upp nätverket har medel beviljats från miljöanslaget inom Regionplane- och trafikkontoret.

I februari 2006 hölls en första träff inom bullernätverket där man diskuterade vad nätverket ska arbeta med, organisation med mera. Därefter har temaseminarier och bildande av arbetsgrupper inom angelägna områden rörande bullerfrågor genomförts. Nätverket har även en webbplats: www.bullernatverket.se.

Centrala aktörers arbete med bullerfrågor

Naturvårdsverket har ett övergripande och samordnande ansvar i frågor som rör omgivningsbuller. Samordningsansvaret innefattar buller från trafik (vägtrafik, spårtrafik, flygtrafik), industrier samt fritidsaktiviteter utomhus.

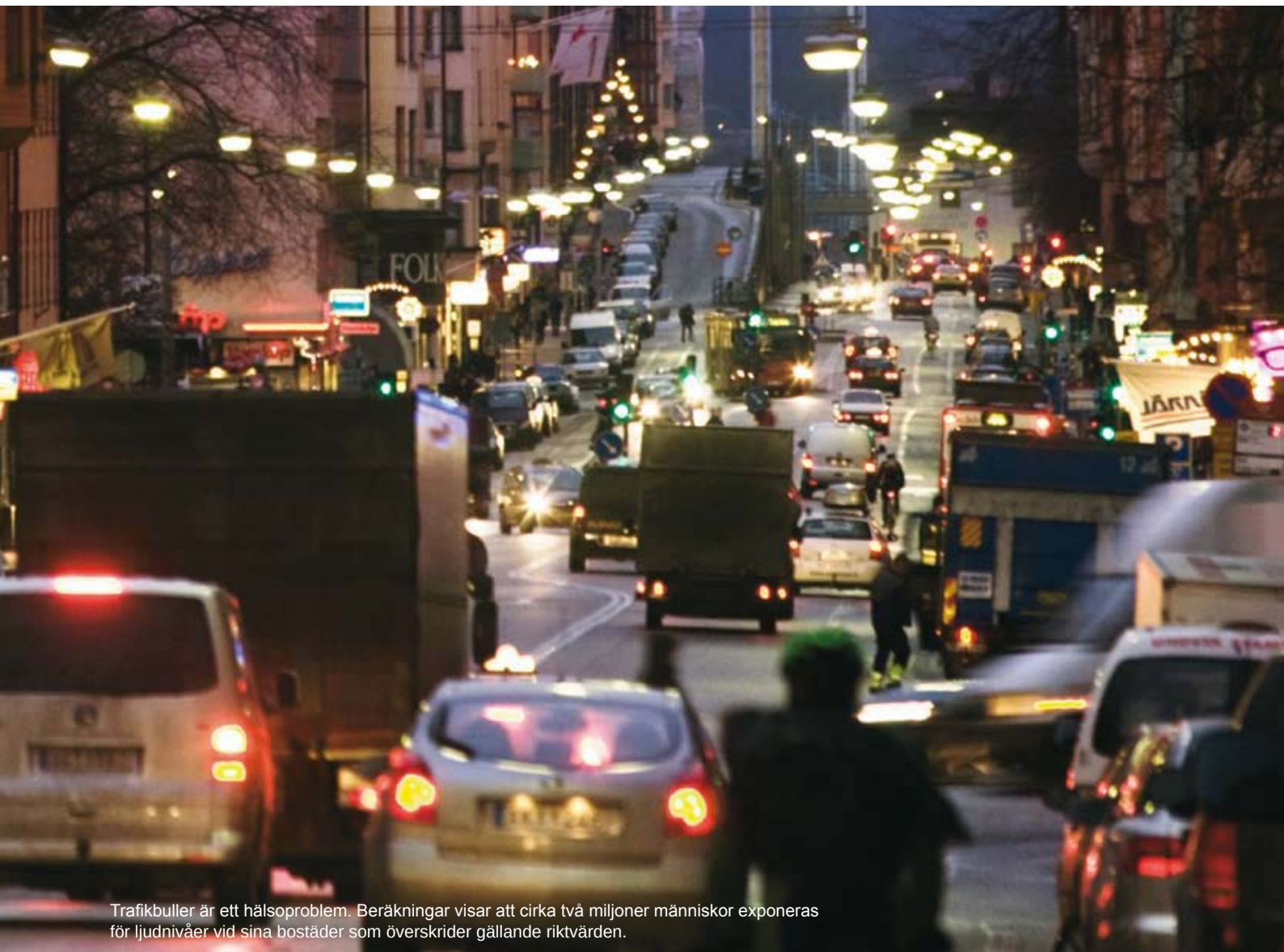
Naturvårdsverket har på regeringens uppdrag tagit fram förslag till definitioner av riktvärden för trafikbuller vid nyanläggning eller väsentlig ombyggnad av infrastruktur, samt förslag till riktvärden för andra miljöer än de som berörs av gällande riktvärden. Verket ska även följa upp och göra en fördjupad utvärdering av miljö kvalitetsmålen Hav i balans samt levande kust och skärgård och Storslagen fjällmiljö som innehåller delmål för buller.

Socialstyrelsen är tillsynsvägledande myndighet enligt miljöbalken med övergripande ansvar för hälsa, och har ansvar för hälsoaspekter i samtliga miljömål. Socialstyrelsen har gett ut allmänna råd (SOSFS 2005:6) om buller inomhus och allmänna råd (SOSFS 2005:7) om höga ljudnivåer. Miljöhälsorapporter utges vart fjärde år. En aktuell miljöhälsorapport är särskilt inriktad på barn. Socialstyrelsen har också tagit fram en handbok om buller – *Höga ljudnivåer och buller inomhus*.

Boverket arbetar för att ljudmiljön ska beaktas i den fysiska planeringen. Olika regeringsuppdrag till Boverket har rört tillämpning av riktvärden för buller i planering och byggande samt lågfrekvent buller. Verket ansvarar även för uppföljning och fördjupad utvärdering av delmålet för buller inom miljö kvalitetsmålet God bebyggd miljö.

Statens institut för kommunikationsanalys, SIKA, har regeringens uppdrag att, i samarbete med trafikverken, Naturvårdsverket, Boverket och Riksantikvarieämbetet, uppdatera etappmål för transportpolitikens delmål om en god miljö. Arbetet ska i tillämpliga delar samordnas med arbetet med en samlad genomförandestrategi för transportpolitikens etappmål för god miljö.

Vägverket, Banverket och Luftfartsverket har i uppdrag att genomföra det övergripande målet och delmålen för transportpolitiken samt de miljöpolitiska delmålen.



Trafikbuller är ett hälsoproblem. Beräkningar visar att cirka två miljoner människor exponeras för ljudnivåer vid sina bostäder som överskrider gällande riktvärden.

Allmänna råd

– planeringsförutsättningar

Kommunerna, men även andra aktörer, förväntas beakta en rad olika mål för ljudmiljön. Hur bullerfrågorna hanteras – och värderas i förhållande till andra frågor – varierar mellan kommunerna, och ibland även inom samma kommun. Behovet av vägledning för hur bullerfrågorna bör hanteras varierar också, med till exempel bebyggelsetryck, trafikbelastning och inte minst handläggningstraditioner.

Boverket vill i det följande ge en vägledning för hur risken för bullerstörningar kan beaktas i samband med fysisk planering för nya bostäder i områden som utsätts för buller från väg- och spårtrafik.

Utgångspunkten är de långsiktiga mål för den framtida ljudmiljön som riksdagen satt upp, bland annat genom att besluta om riktvärden för buller från väg- och spårtrafik och om miljömål. Sammantaget anger riktvärdena ambitionsnivån för den ljudmiljö som eftersträvas och miljömålen anger på vilken sikt denna ljudmiljö ska uppnås. Riktvärdena kan komma att ändras och kanske även författningsregleras. Miljömålen kan vidareutvecklas.

Boverket vill med denna handbok sätta den framtida ljudmiljön i sin helhet i fokus. Vi har därför valt att försöka ge mer allmängiltiga rekommendationer, i stället för att – vilket är mer vanligt – behandla olika fall av *avsteg* från de just nu gällande riktvärdena för trafikbuller.

De allmänna råden presenteras på blå bakgrund.

Råden finns även samlade i det inledande avsnittet.

Bullerproblematiken i planeringsskedet och brukarskedet

Skillnaden mellan plan- och bygglagen (PBL) och miljöbalken (MB)

2 kap. 3§ PBL hanterar avvägningen av allmänna intressen mot bullerstörningar samt buller som hälsofråga. I PBL görs en objektiv bedömning av buller som störning gentemot andra allmänna intressen, samtidigt som en avvägning inte får riskera hälsan för boende i en aktuell lokaliseringsprövning. Det finns inga gällande regler om godtagbar störning eller någon absolut hälsogräns för buller. Vid tillämpning av PBL har man därför att förhålla sig till de riktvärden för buller som riksdagen ställt sig bakom

(se kapitel 3). Något annat politiskt förankrat underlag för vad som anses vara godtagbara boendemiljöer vad avser störnings- och hälsoaspekten finns för närvarande inte.

Enligt 12 kap. PBL står länsstyrelsen som statlig garant för hälsofrågor och är skyldig att ingripa om en detaljplan kan anses medföra risk för människors hälsa. PBL hanterar härigenom både avvägningsfrågan av störning i förhållande till andra allmänna intressen liksom hälsofrågan.

Miljöbalken har ett annat fokus som utgår från den enskildes subjektiva upplevelse av störningen och risken för hälsan i en befintlig situation. Lagstiftningarna är avsedda att tillämpas parallellt och skulle kunna leda till att en lokalisering som bedömts lämplig enligt PBL vid en subjektiv bedömning kan anses strida mot MB.

Mot bakgrund av ovanstående torde en väl motiverad lokaliseringsprövning utifrån Boverkets allmänna råd tillmätas stor betydelse vid en efterföljande prövning enligt MB beträffande hälso- och störningsaspekter.

Att bedöma framtida buller i planeringsskedet

Vid lokaliseringsprövning enligt PBL vägs olika allmänna intressen mot varandra och även gentemot enskilda intressen. Efter en helhetsbedömning avgörs om en plats är lämplig för till exempel bostadsbebyggelse. I den avvägning som görs kan det i vissa fall bedömas rimligt att kraven på en god ljudmiljö i någon mån får stå tillbaka för andra intressen. I sådana fall bör det redan i planeringsskedet analyseras om det finns risk för att bebyggelsen blir olämplig med hänsyn till boendes hälsa. Ett bra samarbete mellan planerare och miljöhandläggare är särskilt viktigt, bland annat för att ansvarstagandet så långt möjligt ska kunna omfatta även brukarskedet. Resultatet av analysen bör redovisas tydligt i beslutsunderlaget, för att underlätta möjligheterna att förutse vilka konsekvenser genomförande av beslutet kan få.

Planbestämmelser

Regleringsmöjligheterna i detaljplan enligt 5 kap. 7 § 11. PBL avser även bestämmelser om störning. Departementschefen uttryckte i förarbetena (prop. 1985/86:1 s.165) till PBL att om det finns särskilda skäl får man meddela bestämmelser om störning och ange en gränsnivå för den framtida miljöbelastningen: ”Det bör emellertid inte komma i fråga att för bostadsbebyggelse eller för vård- och undervisningslokaler genom detaljplan meddela längre gående krav vad gäller trafikbuller och flygtrafikbuller än de riktlinjer som riksdagen godkänt (prop. 1980/81:100 bil. 9, TU 23 rskr 257 och prop. 1981/82:98, TU 28, rskr 339). Jag förutsätter också att kommunen genom riktlinjer i översiktsplanen beaktar behovet av utvecklingsmöjligheter för trafikanläggningar, såsom vägar, flygplatser och järnvägsområden. Det ligger i sakens natur att sådana samhällsinvesteringar bör utnyttjas på ett långsiktigt sätt.”

Efter infrastrukturpropositionen (prop. 1996/97:53) gäller dessa nyare riktlinjer som begränsning för hur långt en planbestämmelse får sträcka sig.

Riksintressen

Miljöbalken innehåller bestämmelser om hänsyn till riksangelägen transportinfrastruktur. Av kommunens översiktsplan ska det bland annat

framgå hur sådana riksintressen avses att tillgodoses, och hur bebyggelseutvecklingen är tänkt i, och i anslutning, till berörda riksintresseområden. En väl genomarbetad och förankrad översiktsplan fungerar normalt som en överenskommelse mellan stat och kommun om hur riksintressena ska tillgodoses. Planen bör således förebygga risken för tillkomst av störningskänslig bebyggelse i anslutning till större vägar och järnvägar.

Länsstyrelsen har skyldighet att bevaka riksintressen under planläggningen, vilket bland annat sker genom kontakter med trafikverken. Länsstyrelsen ska också pröva om rättsverkande planbeslut enligt PBL tillgodoser olika riksintressen. Om så inte är fallet har länsstyrelsen skyldighet att upphäva kommunens beslut. Länsstyrelsen ska också upphäva beslut som i förlängningen skulle kunna medföra olägenheter för människors hälsa, till exempel genom att nya bostäder utsätts för skadligt buller. Länsstyrelsens prövning syftar bland annat till att reducera risken för senare ingripanden enligt miljöbalken. Om det finns särskilda skäl får länsstyrelsen frånta kommunen rätten att ge bygglov inom av länsstyrelsen förordnat område (12 kap. 4 § PBL).

Avtal med friskrivningsklausul

Kommuner och trafikhuvudmän tecknar ibland avtal med friskrivningsklausuler, när detaljplaner upprättas. Avtalet innebär vanligen att kommunen tar på sig ansvaret för att tillgodose krav som senare kan riktas mot trafikhuvudmannen som verksamhetsutövare vid en eventuell miljöbalksprövning. Avtalen upprättas då trafikhuvudmannen motsätter sig nya bostäder där bullernivåerna är så höga att det kan befaras att krav på åtgärder från de boende skulle kunna vinna gehör vid en framtida process. Boverket anser att sådana avtal är olämpliga. Bostäder bör undvikas i lägen där behov av framtida bullerskyddsåtgärder kan befaras. Nödvändiga insatser bör i stället säkras i planeringsskedet. Det har också hänt att aktörerna kommit överens så sent som under regeringens prövning om vem som ska bära eventuella framtida kostnader efter en prövning enligt miljöbalken. Med denna typ av förhandlingar tryggas inte hälsofrågorna i bebyggelsen i det skede som är avsett enligt PBL.

Miljötillsyn i brukarskedet

Det ställs i princip samma krav på lämplighetsbedömning och hänsyn till människors hälsa i PBL och i MB. Bostäder ska lokaliseras till platser där de blir varaktigt lämpliga ur hälsosynpunkt. Redan i planeringsskedet bör det därför till exempel tas hänsyn till prognostiserade trafikförändringar. Dessutom kan tillkomsten av nya bostäder innebära att trafiken och därmed bullret ökar i andra områden. Byggherren har ansvar för att samhällets krav på teknisk byggnadsutformning och planbestämmelser följs. Om klagomål framförs i bruksskedet ska tillsynsmyndigheten i första hand avgöra om det kan anses att bullernivån medför olägenhet för människors hälsa och i vilken utsträckning det är skäligt att detta ska åtgärdas.

Miljöprövningen är fristående från den lämplighetsprövning som görs i planskedet. Om det i planprövningen bedömts att det kan godtas att en viss andel bostäder utsätts för ljudnivåer över riktvärdena, är det inte säkert att tillsynsmyndigheten gör samma bedömning. Trafikverkens ambitioner att i första hand åtgärda de mest störda behöver inte heller bli styrande. Bedömningen kan alltså bli att den som väckt fråga om olägen-

het och drivit ett miljöärende till avgörande har fog för sin klagan och att åtgärder ska vidtas, oavsett vilka bedömningar som gjorts tidigare. För att undvika problem i brukarskedet är det därför angeläget att stor hänsyn tas till miljömyndighetens synpunkter redan i olika planskeden.

Boverkets slutsatser

Bullerproblematiken i planeringsskedet och brukarskedet

Bostäder bör lokaliseras så att de blir långsiktigt hållbara ur hälsosynpunkt. Det innebär bland annat att hänsyn bör tas till prognostiserade trafikförändringar.

Den framtida ljudmiljön bör analyseras i planeringsskedet. Resultatet av analysen bör redovisas tydligt i beslutsunderlaget för att möjliggöra en väl avvägd konsekvensbedömning.

Om framtida bullerskyddsåtgärder kan förutses bör nödvändiga insatser säkras i planeringsskedet.

Huvudregel vid planering av bostäder

Huvudregel vid planering av nya bostäder

Vid planering av nya bostäder gäller som huvudregel att följande krav bör uppfyllas genom bebyggelsens placering och utformning samt med hjälp av skyddsåtgärder som bullervallar, trafikomläggningar, tyst asfalt etc.

- Planen bör säkerställa att den slutliga bebyggelsen genom yttre och inre åtgärder kan utformas så att kraven i Boverkets Byggregler uppfylls.
- Planen bör även säkerställa att bebyggelsen kan placeras och att yttre åtgärder kan utformas så att 55 dBA ekvivalentnivå utomhus (vid fasad och uteplats) kan erhållas med hänsyn till trafikbuller.
- Planen bör även säkerställa att bebyggelsen kan placeras och att yttre åtgärder kan utformas så att 70 dBA maximalnivå vid uteplats i anslutning till bostad uppfylls.

Allmänt om värdering av ljudmiljön

Långsiktigt hållbar utveckling förutsätter samtidig ekologisk, ekonomisk och social hållbarhet. Inom den ekologiska dimensionen uttrycker miljömålen politiska ambitioner för den framtida ljudmiljön, medan riktvärden för buller preciserar den kvalitet på ljudmiljön som i dag anses rimlig att eftersträva. Inom andra dimensioner anges mål som rör till exempel näringslivsutveckling, bostadsförsörjning och kulturarv.

Långsiktig hållbarhet förutsätter att olika mål tillsammans uppfylls så långt det är möjligt. Alla mål kan dock inte alltid uppnås i sin helhet, i varje fall inte på kortare sikt. Riksdagen har också uttalat att kvaliteten på ljudmiljön i vissa situationer ska kunna sättas i relation till andra faktorer och att det finns utrymme för avvägningar.

Utgångspunkter för avvägning i fysisk planering

Vid fysisk planering görs alltid avvägningar mellan olika allmänna intressen, som måste jämkas och slutligen samsas i en helhetslösning. Vissa frågor ska tillmätas särskild tyngd, bland annat hälsa och säkerhet. Det går inte att ange generella regler för hur avvägningar ska göras. Bedömningar måste ske från fall till fall. När målet att nå eftersträfvade ljudnivåer ska vägas mot andra intressen, får dock risken för bullrets skadliga inverkan på människors hälsa aldrig negligeras. Kommuner och länsstyrelser ska också enligt lag beakta och bevaka sådana risker i planering och byggande.

Buller påverkar människors hälsa på olika sätt, och det förekommer stora individuella variationer. Även där ljudnivåerna motsvarar vad som i dag anses rimligt att eftersträva upplever många människor svåra störningar. Riktvärdesnivåerna motsvarar således inte alltid en god ljudmiljö. Det är både från hälso- och komfortsynpunkt önskvärt att skapa tystare miljöer än vad riktvärdena ger uttryck för.

I dag föreslås ofta nya bostäder i bullerutsatta lägen. Skälen kan till exempel vara behov av att tillgodose bostadsefterfrågan, att stärka underlaget för kollektivtrafik eller att motverka oönskad utspridning av stadsbyggelsen, ökad bilism och ökande avstånd till service. Sådana önskemål måste då vägas mot möjligheten att skapa en acceptabel ljudmiljö. Vilka ljudnivåer som kan accepteras får bedömas i relation till den samlade bullerbelastningen för de människor som exponeras eller kan bli exponerade. Det går inte alltid att göra objektiva värderingar.

Bullerutsatta lägen

Bullerproblematiken bör dock inte reduceras till en fråga där det lämnas helt fritt till människor att välja att bo i bullerutsatta lägen, inte minst därför att alla inte kan välja fritt. Detta gäller bland annat barn. Allt fler unga familjer bosätter sig i storstädernas och övriga större städers centrala delar. Där växer i dag en större andel barn än någonsin upp. Dessutom finns det hälsoeffekter av buller som drabbar människor oavsett om de upplever sig störda eller inte. Uppväxt i en bullrig miljö kan få svåröverskådliga konsekvenser.

Det finns miljöer där bullernivåerna gör bostäder olämpliga, även om platsen kan vara attraktiv av andra skäl. Då kan till exempel hastighetsbegränsningar eller lågbullrande vägbeläggning möjliggöra nya bostäder. Sådana åtgärder måste då vidtas i rimlig tidsmässig anslutning till inflyttning i de nya bostäderna.

Varje fall måste bedömas för sig och som en helhet. Olika delar av ett projekt kan ha olika kvaliteter som får vägas samman i den slutliga bedömningen av projektet. Om projektet kan vara godtagbart, även om önskvärd ljudmiljö inte kan uppnås i samtliga bostadslägenheter, måste avgöras från fall till fall.

Slutsatsen av resonemanget ovan är att avvägningar mellan kraven på ljudmiljökvalitet och andra intressen kan övervägas vid planering för nya bostäder, eftersom det finns ett väl dokumenterat behov att bygga nya bostäder som inte på rimligt sätt kan tillgodoses på annan, mindre bullerutsatt plats. Ett annat skäl är att det kan påvisas att tillkomsten av nya bostäder kan innebära påtagliga fördelar för den långsiktiga samhällsutvecklingen, trots att huvudregeln i dessa allmänna råd inte uppfylls i alla delar.

Förutsättningar för att kunna göra avsteg från huvudregeln

Huvudregeln innebär en från samhällssynpunkt godtagbar ljudmiljö med hänsyn till störning och hälsa. En god ljudmiljö ska alltid eftersträvas, även i bullerutsatta centrala delar i större städer. En god ljudmiljö är att ha tillgång till väsentligt lägre ljudnivåer än som uttrycks i huvudregeln eller av de avsteg som beskrivs i texten. Buller som hälsoproblem är inte mindre i centrala stadsmiljöer; de som bor i centrum tål från hälsosynpunkt inte mer buller än de som bor i lugnare områden. Det är snarare tvärtom, eftersom bullret här ofta kombineras med till exempel luftföroreningar och människor även utsätts för andra stressfaktorer. När nya bostäder planeras i sådana områden bör därför de hälsomässiga konsekvenserna analyseras särskilt noga. Samma grundkrav på ljudmiljön bör också tillämpas för flerbostadshus som för enbostadshus. Lagstiftningen medger inte skilda bedömningar.

I praktiken sänks dock ofta kraven på ljudmiljön i centrala delar av städer och större tätorter. Avsteg från riktvärden är vanligare där än på platser längre ut från centrum. Skilda bedömningar går heller inte alltid att undvika. Frågan blir då hur mycket det kan vara acceptabelt att sänka kraven på ljudmiljön i tätortsbebyggelsen.

Det går inte att exakt precisera var det är acceptabelt att överväga reducerade krav på ljudmiljön i samband med planering för nya bostäder. Men det bör främst kunna komma i fråga i bebyggelseområden av stads-karaktär, till exempel med tät bebyggelse med kvartersstruktur, i centrala delar av städer och större tätorter där möjligheterna att finna alternativa lägen för nya bostäder är begränsade. Avvägningar bör också kunna göras i tätare bebyggelse längs kollektivtrafikstråk i större städer. Det bör alltså handla om komplettering av befintlig bebyggelse. Här är det mycket viktigt att väga in närheten till ostörda miljöer. Människor som bor i en bullerutsatt miljö bör ha möjlighet till rekreation inom promenadavstånd.

Boverkets slutsatser

Förutsättningar för att kunna göra avsteg från huvudregeln

I vissa fall kan det vara motiverat att göra avsteg från huvudregeln i dessa allmänna råd. Avvägningar mellan kraven på ljudmiljön och andra intressen bör kunna övervägas:

- i centrala delar av städer och större tätorter med bebyggelse av stads-karaktär, till exempel ordnad kvartersstruktur.

Avsteg kan också motiveras vid komplettering:

- av befintlig tät bebyggelse längs kollektivtrafikstråk i större städer
- med ny tätare bebyggelse, till exempel ordnad kvartersstruktur, längs kollektivtrafikstråk i större städer.

Principer för intresseavvägning

Nationella mål för den framtida ljudmiljön har angetts av riksdagen, genom beslut om miljö kvalitetsmål och riktvärden. Dessa mål ger utgångspunkter för bedömningar och avvägningar i samband med planering för nya bostäder. Några klart uttalade regler för hur mycket det går att "tumma" på målen finns däremot inte. Det finns dock vissa indikationer.

Trafikhuvudmännen har i uppdrag att åtgärda bullersituationen för den som är svårast exponerad i befintlig bostadsbebyggelse, för Vägverket gäller det områden där den ekvivalenta ljudnivån överstiger 65 dBA vid fasad. Banverket har åtgärdat fastigheter där maximalnivån 55 dBA över-skrids inomhus.

Särskild restriktivitet bör iakttas vid exponering för mer än 10 dBA över riktvärdena, eftersom detta kan betecknas som en mycket bullerutsatt miljö. Risken för hälsopåverkan ökar vid högre ljudnivåer och särskild omsorg bör ägnas åt att begränsa bullret till långt under riktvärdena vid de delar av byggnaden där detta är möjligt såväl inomhus som utomhus.

Byggnaders fasader kan alltid isoleras så att riktvärdena uppfylls inomhus, även vid så höga nivåer som 65–70 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus. Riktvärdena ska uppfyllas med stängt fönster och öppet uteluftdon.

Att okritiskt tillämpa riktvärden för trafikbuller är inte alltid optimalt från störningssynpunkt. Kunskapen om bullrets påverkan på människors hälsa utvecklas fortlöpande.

Hur låga ljudnivåer som kan uppnås på en tyst eller luddämpad sida beror på hur höga nivåerna är på den bullerutsatta sidan och i det större omgivande ljudlandskapet. Vid mycket höga bullernivåer krävs en mer sluten bebyggelse. Faktorer som till exempel hushöjd och ljudreflektion påverkar också möjligheterna att skapa en bullerskyddad sida.

I planeringsskedet är det svårt att göra korrekta beräkningar av ljudnivån på den tysta eller luddämpade sidan. Detta talar för att man bör tillämpa viss restriktivitet. Om bostäders ena sida exponeras för mycket höga ljudnivåer är det särskilt viktigt med mycket låga nivåer på den bullerskyddade sidan.

Riktvärdena för inomhusnivåerna ska klaras och utomhusmiljön ska bli acceptabel. Mot denna bakgrund bör bostäder generellt inte accepteras då den ekvivalenta ljudnivån överstiger 65 dBA utomhus innan åtgärder vidtagits för att minska bullret vid källan.

Kompensationsåtgärder

För att andelen människor som utsätts för bullerstörningar inte ska öka, bör möjligheter till kompensationsåtgärder alltid studeras när riktvärdena inte kan uppnås och det saknas alternativa lokaliseringar. Sådana åtgärder bör i första hand utföras inom det aktuella bostadsprojektet och kan då regleras i detaljplanen. Det kan där till exempel handla om att skapa en särskilt god inomhusmiljö, skapa en tystare sida av hög akustisk och visuell kvalitet eller att skapa goda planlösningar där fler än hälften av bostadsrummen är orienterade mot en skyddad sida.

Kompensationsåtgärder kan exempelvis vara att skärma befintliga bostäder mot buller, byta till tystare vägbeläggning, sänka hastigheten eller leda om trafikströmmarna.

Ibland byggs det nya bostäder i storstäderna på platser där den ekvivalenta ljudnivån på den bullriga sidan överstiger 65 dBA. Att generellt bejaka en sådan praxis är inte förenligt med målet att långsiktigt minska bullerproblemen i samhället. Överväganden om nya bostäder på sådana platser kommer dock inte helt att kunna undvikas.

Ett annat exempel på möjliga kompensationsåtgärder är att vid höga ljudnivåer bygga med ljudklass B enligt Svensk standard inomhus, om

den dygnsekvivalenta ljudnivån vid fasad överstiger 60 dBA. Vid ännu högre ljudnivåer och ökat behov av kompensation kan en strävan vara att ljudklass A enligt Svensk standard uppnås inomhus.

Boverkets slutsatser

Principer för intresseavvägning

Följande principer bör gälla vid avsteg från huvudregeln då avvägningar ska göras mot andra allmänna intressen.

55–60 dBA

Nya bostäder bör kunna medges där den dygnsekvivalenta ljudnivån vid fasad uppgår till 55–60 dBA, under förutsättning att det går att åstadkomma en tyst sida (högst 45 dBA vid fasad) eller i varje fall en luddämpad sida (45–50 dBA vid fasad). Minst hälften av bostadsrummen, liksom uteplats, bör vara vända mot tyst eller luddämpad sida.

60–65 dBA

Nya bostäder bör endast i vissa fall medges där den dygnsekvivalenta ljudnivån vid fasad överstiger 60 dBA, under förutsättning att det går att åstadkomma en tyst sida (högst 45 dBA vid fasad) eller i vart fall en luddämpad sida (45–50 dBA vid fasad). Minst hälften av bostadsrummen, liksom uteplats, bör vara vända mot tyst eller luddämpad sida.

Det bör alltid vara en strävan att ljudnivåerna på den luddämpade sidan är lägre än 50 dBA. Där det inte är tekniskt möjligt att klara 50 dBA utmed samtliga våningsplan på luddämpad sida bör det accepteras upp till 55 dBA vid fasad, normalt för lägenheter i de övre våningsplanen. 50 dBA bör dock alltid uppfyllas för flertalet lägenheter samt vid uteplatser och gårdsytor.

>65 dBA

Även då ljudnivån överstiger 65 dBA kan det finnas synnerliga skäl att efter en avvägning gentemot andra allmänna intressen tillåta bostäder. I dessa speciellt bullerutsatta miljöer bör byggnaderna vara orienterade och utformade på ett sådant sätt att de vänder sig mot den tysta eller luddämpade sidan. Även vistelseytor, entréer och bostadsrum bör konsekvent orienteras mot den tysta eller luddämpade sidan.

Det bör alltid vara en strävan att ljudnivåerna på den luddämpade sidan är lägre än 50 dBA. Där det inte är tekniskt möjligt att klara 50 dBA utmed samtliga våningsplan på luddämpad sida bör det accepteras upp till 55 dBA vid fasad, normalt för lägenheter i de övre våningsplanen. 50 dBA bör dock alltid uppfyllas för flertalet lägenheter samt vid uteplatser och gårdsytor.

Beslutsunderlag

Buller är ett utbrett miljö- och hälsoproblem i städer och tätorter. Nya bostäder kan medvetet utformas så att störningsrisken reduceras. Äldre bebyggelse tillkom när bullerproblemen inte var så stora. Senare tillkom bostäder när trafikbullret nått höga nivåer, men kunskapen om hälsopåverkan var låg. När det i dag planeras nya bostäder i utsatta områden är det angeläget att förmedla kunskap om bullrets hälsopåverkan och att verka för att ljudmiljön i sin helhet förbättras. EG-direktivet om omgivningsbuller bör kunna inspirera till insatser i flera större städer och tätorter.

Kommunerna bör verka för att på kortare och längre sikt komma till rätta med hälsoeffekter orsakade av buller, både för befintliga och tillkommande bostäder. En konkret handlingsplan bör helst upprättas och förankras politiskt, och den bör vara så genomarbetad att den utgör ett trovärdigt, användbart och respekterat besluts- och planeringsunderlag.

Buller omkring bostaden påverkar människors sociala liv. Om det inte tas hänsyn till bullerbelastningen i grannskapet, utan bara vid bostaden, finns det risk att miljöproblemet undervärderas. I bullerutsatta miljöer kan det dessutom även förekomma annan miljöbelastning, till exempel luftföroreningar. I dag talas det ofta om ljudlandskapet, och man fokuserar därigenom på den totala ljudmiljön och inte enbart enskilda ljudkällor.

När det i samband med planläggning eller lovprövning övervägs att frångå kraven på en i alla delar godtagbar ljudmiljö, bör beslutsunderlaget redovisa tydliga motiv för detta och konsekvenserna beskrivas. Det är särskilt viktigt att beskriva hur avvägningar gjorts gentemot andra intressen. Beslutsunderlaget bör så långt möjligt innehålla relevanta uppgifter om bland annat andel tung trafik, trafikens dygnsfördelning och hur ofta riktvärden för maximala ljudnivåer överskrids. Det bör finnas en bullerutredning som gör det möjligt att bedöma ljudmiljöns samlade kvalitet. Även ljudförhållanden i grannskapet bör beskrivas, på samma sätt som till exempel närheten till kollektivtrafik och service brukar anses angeläget att beskriva. Ett gediget beslutsunderlag, som förankrats hos miljömyndigheterna, bör även kunna fungera som en rimlig försäkring mot framtida ingripanden.

Ett beslutsunderlag innehåller exempelvis följande:

- Hur ljudmiljön vägts mot andra faktorer, det vill säga hur avvägningen mellan olika intressen gjorts och vilka långsiktiga överväganden beträffande samhällsutvecklingen som gjorts.
- Plansituationen och de fysiska betingelserna i ett större perspektiv, så att ljudsituationen och kvaliteten på ljudmiljön kan bedömas i sin helhet.
- En beskrivning av ljudmiljön och konsekvenserna för de boende i ett kort- respektive långsiktigt perspektiv.
- Hänvisning till en aktuell handlingsplan, som beskriver vilka åtgärder som avses vidtas och hur ljudmiljön därigenom efterhand kan förbättras i staden eller tätorten i dess helhet.

Störningsrisk relaterad till buller av olika karaktär

Det är alltid önskvärt att uppnå sådana ekvivalenta och maximala ljudnivåer, såväl inomhus som utomhus, som inte orsakar störningar. När detta inte är möjligt bör det i vissa fall kunna göras en prioritering. En godtagbar ljudmiljö inomhus ska av hälsoskäl alltid tillgodoses. Därefter bör en låg ekvivalent ljudnivå utomhus eftersträvas.

Fakta om maximalnivåerna gör det möjligt att samlat bedöma om de kan accepteras. Det måste också beaktas att störningsupplevelsen av maximalnivåer från väg och järnväg skiljer sig åt. Om fem bilar passerar intill en uteplats under en timmes tid stör det sannolikt mindre än om fem godståg passerar, även om den beräknade maximalnivån i dBA är densamma.

Följande faktorer har betydelse för störningen från maximalnivåer:

- antalet överskridanden av maximalnivån
- storleken på överskridandena, det vill säga hur höga nivåer det är fråga om och hur lång tid fordonspassagen tar
- när på dygnet överskridanden förekommer och hur de fördelas, till exempel enstaka överskridanden varje timme eller om dygnets samtliga överskridanden sker mer samlat
- var överskridanden sker – vid fasad, uteplats eller balkong, på gården, tomten eller utemiljön i övrigt.

Hänsyn bör också tas till att olika trafikslag stör i olika grad. Det har till exempel visat sig att flygtrafikljud stör mer än vägtrafikljud och att vägtrafikljud stör mer än tågtrafikljud.

När ekvivalent ljudnivå ska bedömas anses det ibland att avvägningar bör kunna göras med hänsyn till trafikens dygnsfördelning och trafikens sammansättning på den aktuella platsen. Ekvivalent ljudnivå för dygn kompletterat med uppgifter om maximal ljudnivå är det bästa sättet att samlat beskriva exponering för trafikbuller. Om trafikandelen nattetid är mycket låg, och det då är i det närmaste tyst, så är ljudnivåerna dag- och kvällstid förhållandevis desto högre. Störningen blir då större vid dessa tider, jämfört med när trafikfördelningen över dygnet är mer *normal*.

Boverkets slutsatser

Störningsrisk relaterad till buller av olika karaktär

När huvudregeln i dessa allmänna råd inte kan uppnås i ett kortare tidsperspektiv, bör det bedömas hur risken för störning påverkas av buller av olika karaktär. Efter ljudnivåerna inomhus, som alltid bör uppfyllas, bör för vägtrafik den ekvivalenta ljudnivån utomhus och därefter maximal ljudnivå utomhus tillmätas betydelse. För spårtrafik bör dock den maximala ljudnivån utomhus tillmätas större betydelse än den ekvivalenta ljudnivån utomhus.

Ekvivalenta och maximala ljudnivåer bör dock alltid beaktas samlat vid bedömning av risken för störning.

Bedömning när det finns flera bullerkällor

Exponering för flera bullerkällor samtidigt, till exempel buller från både väg- och spårtrafik, ökar störningsupplevelsen. Skälet är att buller från olika källor har olika karaktär. Störningen förstärks till exempel när bullret innehåller både ett ständigt trafikbrus och kraftiga momentana ljudnivåer, eller när det förekommer buller med olika dominerande frekvenser. Störningen ökar också om det samtidigt förekommer vibrationer, och upplevs ännu starkare om det även förekommer luftföroreningar eller om miljön upplevs som otrygg eller stressig.

Riktvärdena för buller tar inte hänsyn till att störningen ökar vid exponering för flera ljudkällor. Det finns inte heller vedertagna metoder för att addera buller från olika ljudkällor. Bullerkällorna beskrivs och bedöms i dag var och en för sig, medan det vore önskvärt att samlat kunna bedöma ljudmiljöns kvalitet i sin helhet.

När det förekommer flera bullerkällor – till exempel buller från olika trafikslag, och samtidigt kanske även andra störningskällor – bör det tas hänsyn till att störningsupplevelsen förstärks.

Svenska riktvärden för buller från väg-, spår- respektive flygtrafik avser ljudnivåer för vart och ett av de enskilda trafikslagen. Om dessa riktvärden tillämpas strikt i en situation med flera olika bullerkällor, kan risken för störning underskattas. Även om riktvärdena inte överskrids för de enskilda trafikslagen kan den sammanlagda ljudnivån vara högre. 55 dBA från vägtrafiken plus 55 dBA från tågtrafiken kan till exempel alstra en sammanlagd ljudnivå på 58 dBA vid en intilliggande bostad.

*Boverkets slutsatser**Bedömning när det finns flera bullerkällor*

Hänsyn bör tas till den samlade bullersituationen.

När det förekommer flera bullerkällor, eller när buller från en källa kombineras med andra miljöbelastningar (till exempel vibrationer eller luftföroreningar), bör det ställas särskilt höga krav på hänsyn och åtgärder för att skapa en godtagbar ljudmiljö.

Vid beräkning av fasadisoleringen bör bullernivåerna från alla förekommande ljudkällor beaktas och jämföras med kraven på ljudnivå inomhus.

Lägenhetsstorlekar

Det är svårt att erbjuda små lägenheter, som innebär en åtminstone godtagbar ljudmiljö i lägen där riktvärdena överskrids.

Om till exempel korridorer, loftgångar, gemensamhetsutrymmen och förråd orienteras mot den bullerutsatta sidan, kan smålägenheterna vändas mot en tystare sida. Sådana lösningar visar sig dock sällan rationella.

En möjlighet är att små lägenheter utformas långsmala och genomgående, så att det enda rummet har yttervägg både mot den trafikutsatta och den tystare sidan. Sovplatsen bör då kunna placeras närmast den tystare sidan.

Enkelsidiga lägenheter mot trafiksidan kan inte erbjuda en ljuddämpad eller tyst sida, och bör därför i princip inte accepteras. Om det i sådana situationer är möjligt att begränsa ljudnivån utanför fönster genom tekniska lösningar som delvis inglasad balkong, kan detta vara en lämplig lösning.

Boverkets slutsatser

Lägenhetsstorlekar

Samma krav på ljudmiljön bör ställas för bostadslägenheter oberoende av storlek.

Enkelsidiga lägenheter mot trafiksidan bör i princip inte accepteras, i synnerhet gäller detta om ljudnivån överstiger 60 dBA.

Uteplatser och balkonger

En bra och trivsamt uteplats eller balkong kan till exempel kännetecknas av en fin omgivning och utsikt, bra väderstreck och solljus och inte minst god ljudmiljö.

Varje bostadslägenhet bör ha tillgång till en uteplats, gemensam eller privat, med god ljudmiljö i anslutning till bostaden. Balkonger och uteplatser bör normalt placeras på bostadens tysta sida. Om detta inte är möjligt så kan en acceptabel ljudmiljö ibland skapas till exempel med en genomtänkt planlösning, delvis inglasning eller ljudabsorberande ytskikt. När det finns tillgång till en uteplats med god ljudmiljö i anslutning till bostaden, bör en sämre ljudmiljö kunna accepteras vid en extra uteplats. En balkong i ett bullerutsatt läge kan ibland vara ett önskvärt komplement genom att den kan erbjuda andra särskilda kvaliteter, såsom solljus eller en attraktiv utsikt.

Inglasning av balkonger

Det är omtvistat om det är lämpligt att glasa in balkonger som vänder sig mot en trafikbullerexponerad sida för att begränsa bullret. En fördel som framhålls är att balkongen kan förläggas mot en attraktiv sida, med utsikt och soligt läge. Å andra sidan är en inglasad balkong snarare ett inglasat uterum än en balkong eller uteplats.

Hel inglasning bör inte accepteras som metod för att skapa en god ljudmiljö på en balkong, eftersom det där inte blir fråga om utevistelse. Däremot kan det accepteras att en godtagbar ljudmiljö skapas genom delvis avskärmning mot buller, om balkongen också delvis öppnar sig mot en tystare sida. Olika lösningar får bedömas från fall till fall. Normalt bör halv eller i enstaka fall trefjärdedels inglasning accepteras. Absorbenter till exempel i balkongtak är ett annat sätt att minska reflexerna och därmed dämpa bullret.

För uteplats i anslutning till bostäder gäller som riktvärde att 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximalnivå inte bör överskridas. Samma värden bör gälla för balkong. För att skapa en bra ljudmiljö när uteplatsen eller balkongen används bör strävan vara att 55 dBA uppfylls som ekvivalent ljudnivå under dag- och kvällstid. Fasadreflektionen innebär att det i praktiken blir en högre ljudnivå än den som beräknats.

Boverkets slutsatser

Uteplatser och balkonger

Om planen medger att varje bostad har tillgång till en uteplats eller balkong, gemensam eller privat, i anslutning till bostaden bör den uppfylla huvudregeln. Om planen möjliggör en uteplats som uppfyller huvudregeln kan en balkong med sämre ljudmiljö utgöra ett komplement.

Helt inglasad balkong eller uteplats erbjuder inte utevistelse och bör därför inte accepteras som metod för att uppnå dessa allmänna råd.

Normalt bör halv eller i enstaka fall tre fjärdedels inglasning av balkong eller uteplats accepteras som åtgärd för att begränsa bullret.

Korttidsboende och studentbostäder

I dag karaktäriseras ofta bland annat studentbostäder, företagslägenheter och lägenhetshotell som korttidsboende. Dessa bostäder är ofta små och enkelsidiga. Det kan därför vara svårt att i alla lägen klara kraven på en god ljudmiljö.

De samlade krav på ljudmiljön som ställs på vanliga bostäder har aldrig tillämpats för hotell och pensionat. Motivet är att det är ett boende där människor vistas en kortare tid. Däremot tillämpas inomhuskraven för att förebygga sömnstörningar nattetid.

Ibland har lägre krav på ljudmiljön även ansetts godtagbara för studentbostäder, och även för till exempel företagslägenheter och lägenhetshotell. Detta sägs bland annat kunna motiveras av att det normalt inte bor barn i dessa bostäder. I detaljplan brukar det då anges en byggrätt för *studentbostäder eller annat korttidsboende*. PBL medger visserligen att detaljplan föreskriver vilken typ av boende det ska vara. Detta torde dock inte legitimera lägre krav, vare sig på ljudmiljön eller för andra hälso- påverkande faktorer.

Boverkets slutsatser

Studentbostäder, företagslägenheter och liknande

Studentbostäder, företagslägenheter och liknande räknas inte som korttidsboende och bör uppfylla samma krav på ljudmiljön som bostäder i övrigt.

Ändrad användning av en befintlig byggnad

Ändrad användning av en befintlig byggnad

Vid ändrad användning av byggnader, till exempel när ett kontorshus byggs om till bostäder, kan det finnas skäl göra avkall på ambitionen att minst hälften av alla bostadsrum bör vara orienterade mot den tysta eller luddämpade sidan. Varje lägenhet bör dock ha något bostadsrum mot den tysta eller luddämpade sidan.

Uppföljning

Det är viktigt att de avvägningar som görs mellan kraven på en god ljudmiljö och andra intressen beskrivs tydligt och att valda lösningar motiveras. Särskilda krav på till exempel placering, utformning och utförande av byggnader eller på ljudnivå bör regleras genom bestämmelser i detaljplan. Ansvar för att planbestämmelser och samhällskrav på byggnader följs ligger hos byggherren, som i kontrollplanen redogör för hur detta görs. Kommunen kan precisera krav på utformningen av kontrollplanen och utöva den tillsyn som anses nödvändig enligt PBL. Exempelvis kan det gälla uppföljning av ljudförhållandena i den färdiga boendemiljön.

Tyst sida respektive ljuddämpad sida

När de boende har tillgång till en tyst sida minskar upplevelsen av störning. Det har visat sig att det ur störningssynpunkt är sämre med buller motsvarande riktvärdesnivån 55 dBA runt om en bostad än att ha tillgång till en tyst sida samtidigt som ljudnivån överstiger 55 dBA på trafiksidan. Andelen störda kan minska med 20 procent om en bostad som utsätts för trafikbuller på ena sidan också har tillgång till en tyst sida utanför bostaden.

Tyst sida är en sida med en dygnsekvivalent ljudnivå som är lägre än 45 dBA frifältsvärde (vilket i praktiken innebär ett 3 dB högre värde 2 meter från fasaden) som totalnivå – det vill säga det sammanlagda ljudet från olika källor, till exempel trafik, fläktar och industri. Den tysta sidan bör därutöver vara visuellt och akustiskt attraktiv att vistas på. Även maximalnivån 70 dBA gäller för att uppfylla definitionen av tyst sida.

Att låta tillgången till en tyst sida i större utsträckning styra planeringen möjliggör ett mer flexibelt synsätt på utformning och tillkomst av nya bostäder. I praktiken kan nya bostäder ofta accepteras om de erbjuder en tyst sida, även om ljudnivåerna på den bullriga sidan överstiger riktvärdena. Begränsningarna avgörs då inte av ljudnivån på den bullriga sidan, utan av bebyggelsens utformning och lägenheternas planlösningar. Ju högre ljudnivån är på trafiksidan, desto viktigare är det att åstadkomma en tyst sida.

Normalt bör minst hälften av bostadsrummen, och då i första hand sovrummen, vändas mot den tysta sidan.

Sovrum bör vändas mot tyst sida av flera skäl, inte minst för att tillgodose många människors (60 procent av befolkningen) önskemål att kunna sova med öppet fönster. Om sovrum orienteras mot den bullriga sidan finns det dessutom alltid risk för sömnstörningar. Höga momentana ljud från till exempel motorcyklar eller utryckningsfordon kan tränga igenom även en väl ljudisolerad fasad.

En tyst sida bör utöver god ljudmiljö även ha andra kvaliteter, som kan erbjuda de boende möjligheter till avkoppling. Ett ljusschakt eller en asfalterad parkeringsyta bör därför, som exempel, inte accepteras som tyst sida. När bostäderna har tillgång till en tyst sida i form av till exempel en mindre gård bör det också nära bostaden finnas större ytor för rekreation och avkoppling i trivsamt, bullerskyddad miljö.

En ljuddämpad sida bör ha samma kvaliteter som en tyst sida, med den skillnaden att ljudnivån på den trafikfria sidan inte är lika låg. Ljudnivån på en ljuddämpad sida ska vara 45–50 dBA, alltså väsentligt lägre än riktvärdet 55 dBA. Även maximalnivån 70 dBA gäller för att uppfylla definitionen av ljuddämpad sida.

Tekniska lösningar på bullerproblemet

Många kreativa idéer utvecklas, bland annat i samband med bostadsbyggande i storstädernas centrala delar där bullersituationen är särskilt svår att bemästra. Till exempel provas nya fönsterkonstruktioner, i syfte att tillgodose människors önskemål om att kunna vädra och sova med öppet fönster med bibehållen god ljudmiljö inomhus. Sådana fönster fungerar när de är öppna som en ljudfälla, och absorberer i konstruktionen gör att bullret begränsas inne i bostaden.

Olika tekniska lösningar kan användas för att skapa en god boende- och ljudmiljö. Tekniska lösningar kan dock i vissa fall medföra försämrade boendekvaliteter i andra avseenden, och bör därför användas med urskiljning, och inte som en generell metod att kringgå riktvärdena.

Det bör observeras att en så god ljudmiljö som möjligt bör eftersträvas, både i och kring bostaden. Det är normalt inga problem att med teknikens hjälp klara låga ljudnivåer inomhus i en mycket bullerutsatt miljö. Detta innebär dock inte att det övergripande målet om en så långt möjligt bullerfri boendemiljö kan åsidosättas. Störningarna minskar, men elimineras inte, när en av många störningsfaktorer åtgärdas.

Planer och planbestämmelser

Översiktsplan

Översiktsplanen är ett verktyg där kommunen kan visa hur man avser att hantera bullerfrågorna. Här kan särskilt bullerutsatta områden anges liksom tysta områden. Av översiktsplanen kan det framgå var kommunen anser att det är berättigat att bygga bostäder även om bullersituationen är komplicerad.

Detaljplan

PBL ska tillämpas så att människor erbjuds en god livsmiljö för framtiden. En detaljplan är juridiskt bindande och ska innehålla bestämmelser om bland annat vad mark- och vattenområden ska användas till, hur allmänna platser som kommunen är huvudman för ska användas och utformas samt genomförandetid. Detaljplanen får också innehålla bestämmelser om till exempel var byggnader ska placeras och hur byggnader ska utformas. Det går också att reglera skyddsanordningar för att motverka störningar från omgivningen.

Om det finns särskilda skäl får detaljplanen reglera högsta tillåtna värden för störningar från miljöfarlig verksamhet enligt 9 kap. MB om bland annat buller. Sådana bestämmelser bör utnyttjas efter noggrant övervägande. Kan utvecklingen av trafikinfrastruktur av riksintresse försvåras av en föreslagen bestämmelse om maximal ljudnivå? Får bestämmelsen avsedd verkan?

Eftersträvd ljudkvalitet kan på olika sätt säkras med bestämmelser i detaljplan. Planen upplyser också om hur markanvändningen kan komma att förändras, vilken störningsnivå som accepteras och hur en god ljudmiljö säkras för framtiden.

Om ny bostadsbebyggelse föreslås i ett bullerutsatt läge och det krävs skyddsåtgärder, eller om bebyggelsen måste ges en särskild utformning för att den ska bli lämplig för sitt ändamål, ska detta regleras i detaljplanen.

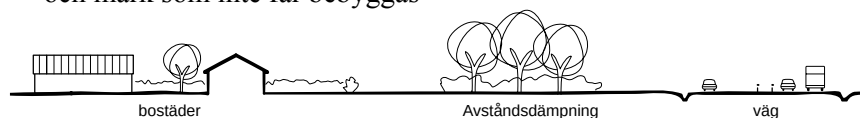
I detaljplan kan det inte ställas villkor för att marken ska anses vara lämplig. Platsen ska vara lämplig för den användning som planeras innan planen antas. För att planområdet ska vara lämpligt att bebygga kan vissa bestämmelser vara påkallade med hänsyn till allmänna intressen eller till grannarna. Det går till exempel inte med planbestämmelse att villkora att en skärmande byggnad ska uppföras innan bostadsbebyggelsen tas i bruk. Ska den skärmande byggnaden uppföras av en och samma exploatör har kommunen möjlighet att upprätta avtal med byggherren.

Detaljplanebestämmelser

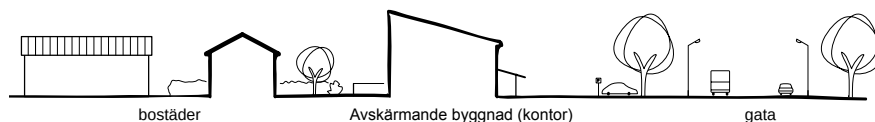
Genom detaljplan prövas markens lämplighet för den markanvändning planen anger. I vissa situationer kan bestämmelser om hänsynstagande till bullerstörningar vara en förutsättning för att marken ska kunna bedömas vara lämplig för bebyggelse.

Bestämmelser som införs i detaljplan måste ha stöd i PBL. De bestämmelser i PBL som kan vara aktuella att ta stöd av är:

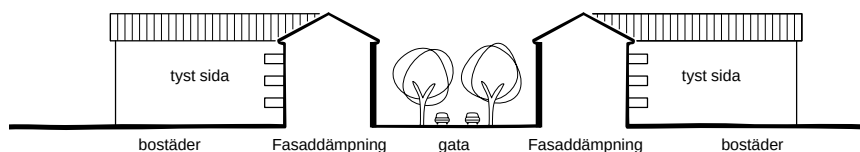
- 5 kap. 3 § om skyddsområden (markanvändning – avståndsdämpning)
- 5 kap. 7 § 1 punkten om lovplikt för trädfällning
- 5 kap. 7 § 2 punkten om byggandets omfattning – byggnaders volym och mark som inte får bebyggas



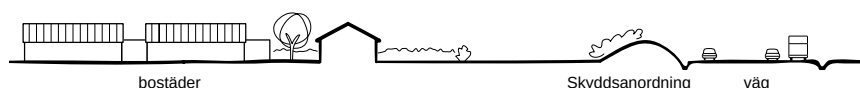
- 5 kap. 7 § 3 punkten om precisering av en byggnads användning



- 5 kap. 7 § 4 punkten om byggnaders placering och om dess tekniska utformning



- 5 kap. 7 § 5 punkten om vegetation och markytans utformning
- 5 kap. 7 § 11 punkten om skyddsanordningar, t.ex. vall eller plank



- om särskilda skäl finns högsta tillåtna värde på störningar, som omfattas av 9 kap. miljöbalken, bland annat buller.

Det är viktigt att inse följande:

- Bestämmelser i detaljplan får inte omedelbar verkan. Bestämmelserna behöver alltså inte efterlevas förrän den åtgärd bestämmelsen berör ska vidtas. Bullrande verksamhet som har tillstånd enligt MB får fortgå. Bestämmelser i detaljplan måste dock beaktas vid omprövning av MB-beslut eller nya tillstånd.
- Sådant som redan regleras med PBL eller annan lag, förordning eller myndighetsföreskrift eller lämpligare kan regleras med annan lagstiftning bör inte regleras med detaljplan. (Prop. 1980/81:100 bil. 9, TU 23 rskr 257 och prop. 1981/82:98, TU 28, rskr 339).

Det finns ingen anledning att i detaljplan reglera inomhusvärden eftersom dessa regleras genom BBR. Kommunen får varken skärpa eller lätta på kraven i BBR genom att i detaljplan bestämma att inomhusvärden får vara lägre eller högre än BBR.

- Bestämmelser i planen om bullervallar, bullerskärm inom allmän plats och kvartersmark ger endast rätt att uppföra anordningen till den utbredning och utformning planen anger. Planen medför i sig inget tvång i att utföra anläggningen. Det går för närvarande inte att i detaljplan villkora att en viss skyddsanordning ska ha färdigställts innan marken tas i anspråk för bebyggelse.

Genomförandefrågor

För att säkerställa att i planen reglerade åtgärder kommer att vidtas vid en viss tidpunkt kan det finnas behov av att kommunen tecknar civilrättsliga avtal med tänkta exploatörer. Innebörden av dessa avtal bör redovisas i genomförandebeskrivningen.

Åtgärder som avses utföras inom allmän platsmark (kommunen huvudman) bör också beskrivas i genomförandebeskrivningen och där bör också anges hur och när de ska utföras. I samband med antagande av detaljplanen bör kommunen avsätta medel för åtgärdernas genomförande. Eftersom genomförandebeskrivningen inte har någon rättverkan bör kommunen förbinda sig att vidta nödvändiga bullerskyddsåtgärder före viss tidpunkt.

Planlösning

Regleringsmöjligheterna och ansvaret att genomföra åtgärder beror vanligen på i vilken ordning den störande och den exponerade verksamheten etableras. När en störande verksamhet etableras vid befintliga bostäder faller ansvaret på den som stör. När nya bostäder byggs vid en befintlig trafikanläggning faller ansvaret på kommunen för detaljplanens utformning och byggherren för uppfyllande av kraven i planen och BVL. Bestämmelse om rumsplacering kan vara aktuell. Tyst eller ljuddämpad sida är ofta enda sättet att nå riktvärdena i befintlig tätortsmiljö.



Ett tyst område mitt i staden är uppskattat för alla dem som vill uppleva "tystnad".

Om ljud och buller

Vad är ljud och buller?

Ljud är tryckförändringar i luften. Tryckvariationerna sprids som vågrörelser och uppfattas som ljud av örat – vi hör. Ljud karaktäriseras av sin styrka, ljudtryck (p , Pascal) och antalet svängningar per sekund, ljudets frekvens (f , Hertz). En ljudkällas ljudeffektnivå är dess totalt utstrålade ljudeffekt åt alla håll. Styrkan mäts med en ljudtrycksmätare och mätetalet L_p anges i decibel, dB. Decibelskalan för ljudtrycksnivåer är logaritmisk med nollpunkten vald vid det lägsta hörbara ljudet (hörtröskeln) för en människa med god hörsel. En ökning av ljudtrycksnivån med 8–10 dB upplevs av örat ungefär som en fördubbling av ljudstyrkan. 55 dB upplevs alltså dubbelt så starkt som 45 dB. Små skillnader i ljudnivån kan sannolikt vara av stor betydelse för bullerupplevelsen över tiden och ge störningsreaktioner.

Decibel, dB, används som mätetal för buller – dels för ljudeffektnivån, dels för ljudtrycksnivån som är den ljudstyrka vi hör i en punkt. Ljuddämpningsförmågan i en vägg respektive dämpningseffekten av en bullervall anges också i decibel.

Det svagaste ljud en människa med god hörsel uppfattar har ljudtrycksnivån 0 dB. En viskning ligger kring 30 dB, radiomusik på svag volym kring 40 dB och en storstadsgatas larm kring 75–85 dB. Smärtgränsen för örat nås vid cirka 130 dB. Örat har ett enormt omfång där smärtgränsen är cirka 100 000 000 000 (ett hundra miljarder) gånger starkare än hörtröskeln. Med den logaritmiska decibelskalan slipper man hantera stora tal.

Ljudets svängningstal, frekvens eller tonhöjd, har väsentlig betydelse för hur vi uppfattar ljud. Åskans dova muller hotar och skrämmer många medan musens ljusa pip bara skrärrar en viss grupp. Människans hörsel kan i bästa fall uppfatta ljud mellan låga bastoner på 20 Hertz till hög diskant på 20 000 Hertz.

Infraljud är ”ohörbart ljud” i frekvensområdet 1–20 Hertz. Det hörs inte men människan kan dock förnimma infraljud, ”det känns i magen”.

Ultraljud har frekvenser över människans hörbara frekvensområde. Det är ohörbara ”piiip” som uppfattas till exempel av hundar.

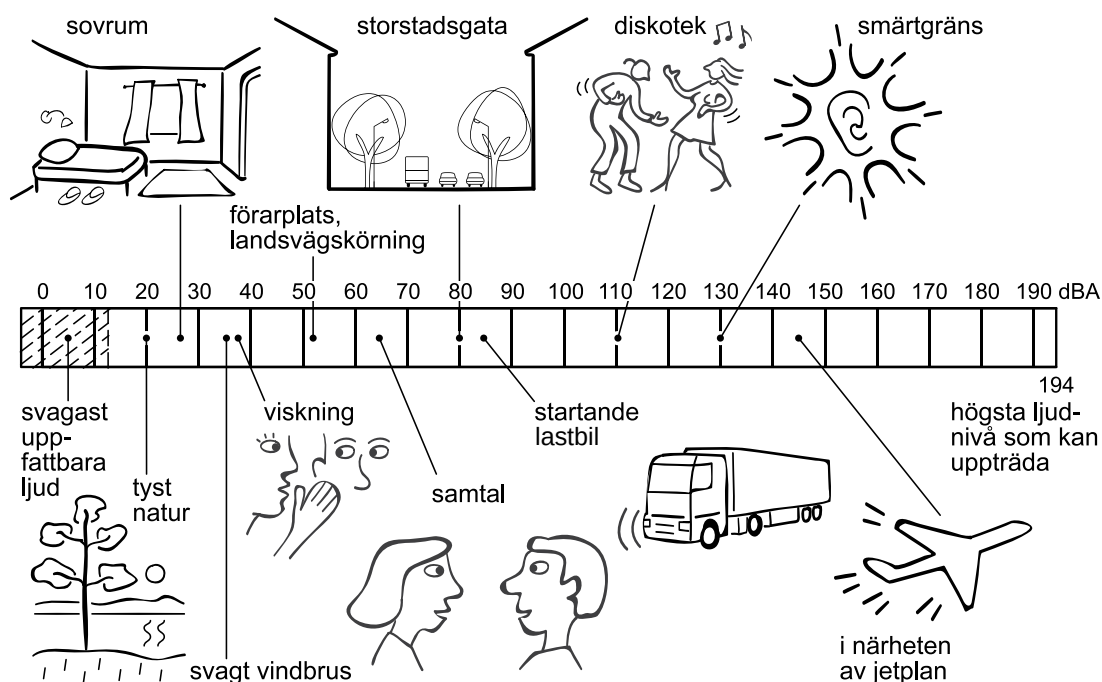
Vibrationer är vågrörelser som fortplantar sig genom till exempel marken. Mark och hus skakar. Människans känslighet för vibrationer är mycket hög. Kännbarheten ökar med vibrationsvågens hastighetsamplitud. Förnimbarhetsgränsen för vibrationer ligger mellan 0,1 och 0,3 mm/sekund. För att skador på byggnader ska riskera att uppstå krävs dock betydligt högre vibrationsnivåer.

Mätning av buller

Människans öra är olika känsligt för olika frekvenser. Ljudets frekvenser vägs därför vid mätningar för att få ett sammanfattningsvärde, ett hörsel-anpassat mått.

A-vägning tillämpas för normala frekvenser och ljudstyrkor och skrivs med mätvärdet dBA. A-vägningen dämpar låga frekvenser och förstärker medelhöga. För ljud med dominerande låga frekvenser, till exempel fläkt-ljud, och för korta kraftiga ljudstötter, till exempel kanonskott, kan C-vägning användas. C-vägningen dämpar inte de låga frekvenserna.

A-vägningen används bland annat för trafikbuller. Dämpningen av låga frekvenser innebär att bullerstörningen från tung trafik med dova motorljud i viss mån kan underskattas. Små höjningar av det lågfrekventa ljudets nivå innebär att örat uppfattar en märkbart ökad störning, utan att den A-vägd mätningen redovisar motsvarande ökning av ljudnivån. C-filter kan användas för att ge en bild av det lågfrekventa innehållet i ljudet.



Då ljudtrycksnivåerna varierar anges de som ekvivalent ljudnivå över en viss tid. Maximalnivån anger ljudnivån vid en enskild ljudhändelse. För trafikbuller anges i Sverige i regel ekvivalenta ljudnivån över ett dygn, kompletterad med uppgifter om maximalnivån, främst nattetid. Buller från flygtrafik mäts i en dygnsviktad ekvivalentnivå som kallas flygbullernivå, FBN.

Maximal ljudnivå anger högsta ljudtrycksnivån under en viss tidsperiod. Mätinstrumentet har tidsupplösning ”fast” eller ”slow”.

Ekvivalent ljudnivå avser en medelljudnivå under en given tidsperiod.

Byggnadskonstruktionens reduktionstal är konstruktionens förmåga att reducera ljudnivån (till exempel när ljudet tar sig igenom en yttervägg med stängt fönster in i rummet).

Absorptionsfaktorn är mätetalet för den ljudabsorberande förmågan hos olika ytor och material.

L_{den} är ett medelvärde över dygnet med högre värdering av bullret kvälls- och nattetid (5 respektive 10 dB).

L_{night} är ett medelvärde för natten, klockan 22.00–06.00.

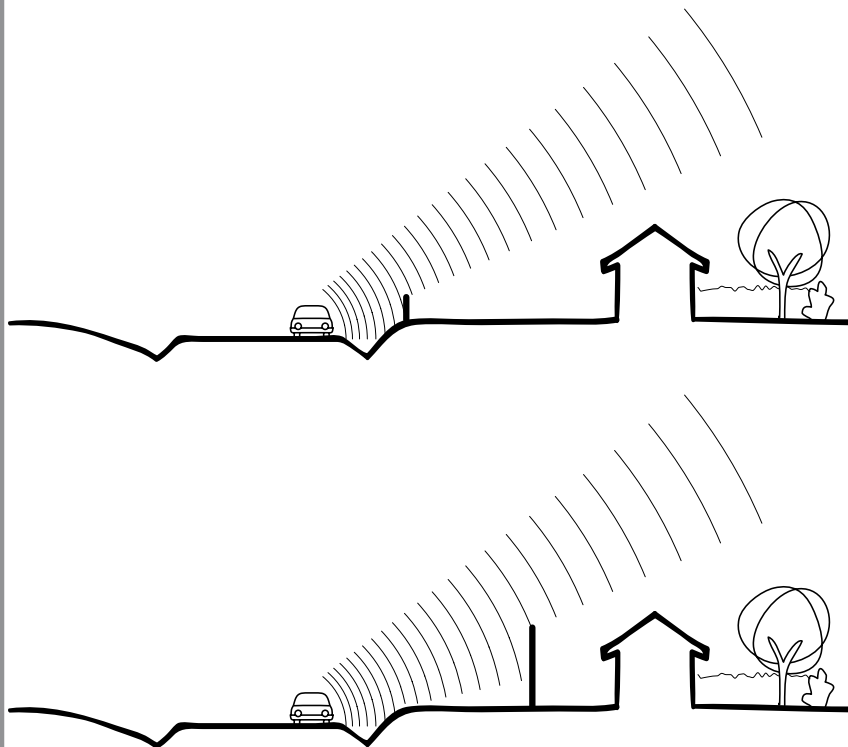
Ljudets spridning

Ljud från en relativt liten ljudkälla sprider sig sfäriskt i alla riktningar från ljudkällan, som stjärnorna i en exploderande fyrverkeriraket. Ljudets geometriska spridning mot en allt större sfärisk yta innebär att ljudtrycksnivån avtar med avståndet från ljudkällan. Trafikbuller från markbundna källor, till exempel bilar och tåg, sprider buller i en halvsfär över marken. Trafikbuller uppfattas som en punktkälla när avståndet till källan är dubbelt så långt som själva bullerkällan. En passerande 5 meter lång bil uppfattas därför som en punktkälla, när man befinner sig minst 10 meter från den. Man hör hur ljudet *åker förbi*. Buller från ett 300 meter långt godståg uppfattas som en punktkälla när man befinner sig mer än 600 meter bort. På korta avstånd blir tågets maximalnivå komplex med viss linjekaraktär beroende på avståndets förhållande till tågets längd.

Immission kallas den störning som når en mottagare/person som utsätts för buller. Immissionen påverkas av ljudnivån från en eller flera bullerkällor. Den påverkas även av avståndet till mottagaren och av olika dämpningar på vägen fram till mottagaren. Olika marktyper påverkar bullret på olika sätt. Mjukt underlag är dämpande, medan hårt underlag reflekterar ljudet och därför också kan bidra till att ljudnivån ökar.

Ljudets spridning och mottagarens ljudnivå – immissionen:

- Påverkas av avståndet. Buller från en linjekälla (den ekvivalenta ljudnivån), minskar 3 dBA vid en fördubbling av avståndet, medan buller från en punktkälla (den maximala ljudnivån) minskar 6 dBA vid fördubbling av avståndet om markdämpningen försummas.
- Påverkas av marktyp och markens vegetation mellan bullerkällan och mottagare. ”Akustiskt hård mark” – betong, asfalt och vatten – kan höja bullernivån med ljudreflexer. ”Akustisk mjuk mark” – gräs, äng och liknande – ger en markdämpning med upp till 3 dBA för varje fördubbling av avståndet (här till kommer avståndsdämpning). En tät skog ger ytterligare dämpning med cirka 1 dBA.
- Dämpas av skärmar. Av betydelse är skärmens läge samt dess höjd över siktlinjen mellan bullerkälla och mottagare. Av betydelse är också hur skärmens utformning och material släpper förbi och igenom buller samt den kringliggande markens dämpning.



- Ökar genom reflexer i omgivande fasader, bergsvägg, murar och plank och liknande, med upp till 3 dBA. Bullerskärmar bör därför helst absorbera ljud, för att motverka att ljudreflexer ökar störningen till exempel på motsatt sida av gatan eller järnvägen.
- Påverkas av vind och vindstyrka. Variationen kan uppgå till 10–15 dBA i medvind respektive motvind – ju längre avstånd, desto större påverkan från vind.

Bullerspridning vid olika klimatförhållanden

- Påverkas av temperaturskiktningen på olika höjd. Varma sommar dagar böjer ljudet uppåt och blir mindre störande. Kalla vinternätter med låga temperaturer nära marken böjer ljudet neråt och kan höras kilometervis. Även under ett och samma dygn kan ljudets böjning variera uppåt eller nedåt.
- Påverkas av luftfuktigheten. Vid hög luftfuktighet ökar absorptionen på avstånd över 100 meter för högre frekvenser.
- Påverkas av fasadkonstruktionen. En fasad med äldre, icke tätade fönster dämpar ljudet med 25–30 dBA, medan ett fönster med väl fungerande tätning dämpar 30–35 dBA. Ett fönster som försetts med tilläggsruta kan dämpa 35–40 dBA och särskilt bullerisolerande fönster upp till 45 dBA
- Påverkas av ljudets frekvenskaraktär. Det mer högfrekventa bullret från spårburen trafik fasaddämpas 5 dBA mer än buller från vägtrafik. (Detta är ett av motiven till att riktvärdena för ekvivalentnivåer skiljer sig mellan väg- och spårtrafik.)

Vad bullrar, vem stör?

Ljud från vägtrafik, spårtrafik och flyg har olika frekvensspektrum och varaktighet. De skilda ljudbilderna domineras av olika toner. Bullret påverkar på olika sätt, eftersom människans hörtröskel varierar mellan olika frekvenser. Buller från vägtrafik har till exempel mer lågfrekvent ljud än buller från spårburen trafik.

Om det lågfrekventa bullret från tung trafik ökar med till exempel 5 dBA, upplevs ökningen av störningen starkare än om högfrekvent buller från järnvägstrafik ökar i motsvarande grad. Ljudets varaktighet bidrar också till olika störningsupplevelser. Den snabbt passerande bilen stör på ett annat sätt än godstågets långdragna förbidunkande.

Det buller som utstrålas från en bullerkälla kallas emission. Bulleremissionen orsakar en bullerpåverkan på människor. Drygt 2 miljoner svenskar utsätts för trafikbuller överstigande ekvivalentnivån 55 dBA vid bostaden, fördelat mellan trafikslagen på ungefär följande sätt: väg 75 procent, järnväg 20 procent och flyg 5 procent.

Buller från vägtrafik

Vägbuller uppstår i fordonens motorer, avgassystem och transmission. Däckens kontakt med vägbanan och vindbruset medför buller. Vid låga hastigheter, cirka 30 km/h för personbilar och 50 km/h för tunga fordon, dominerar maskinbullret. Vid högre hastigheter tar däck- och vägbullret överhand.

Genom teknisk utveckling av fordonen har maskinbullret minskat påtagligt de senaste 20 åren. Däremot har bilarna i stor utsträckning försetts med breda och hårda så kallade högfartsdäck, vilket medför ökat buller. Vid hastigheter under 50 km/h antar de senare nordiska modellerna för bullerberäkning att trafikbullret minskat med 3 dBA för ekvivalentnivån och 8–12 dBA för maximalnivån, jämfört med värden enligt tidigare beräkningsmodell.

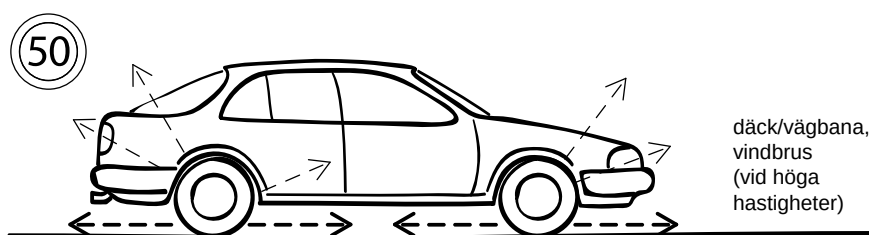
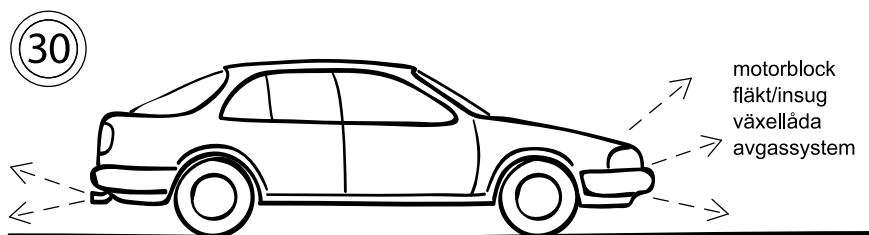
Bullerstörningarna från vägtrafik kan minska om den tillåtna hastigheten begränsas eller om kraftiga accelerationer kan undvikas.

Förutsättningarna att generellt minska bullerstörningarna från bilar i högre hastigheter det närmaste årtiondet är osäkra. Det gäller bland annat att få bilindustrins globala marknad att satsa på lågbullrande däckstyper samt om att införa skärpta krav på däckbuller. Sannolikt kommer bulleremissionen från nya fordon inte att minska med mer än högst 1–2 dB de närmaste 10–15 åren om inte särskilda åtgärder sätts in, till exempel ett mycket stort inslag av hybridfordon med elmotorer. Dessutom behöver mindre bullrande vägbeläggningar utvecklas. Åtgärder mot vägtrafikbuller bör därför inriktas på trafikens lokalisering, bullerspridningen och mottagarförhållandena särskilt inomhus samt internationellt arbete för att reducera däck- och vägbanebuller.

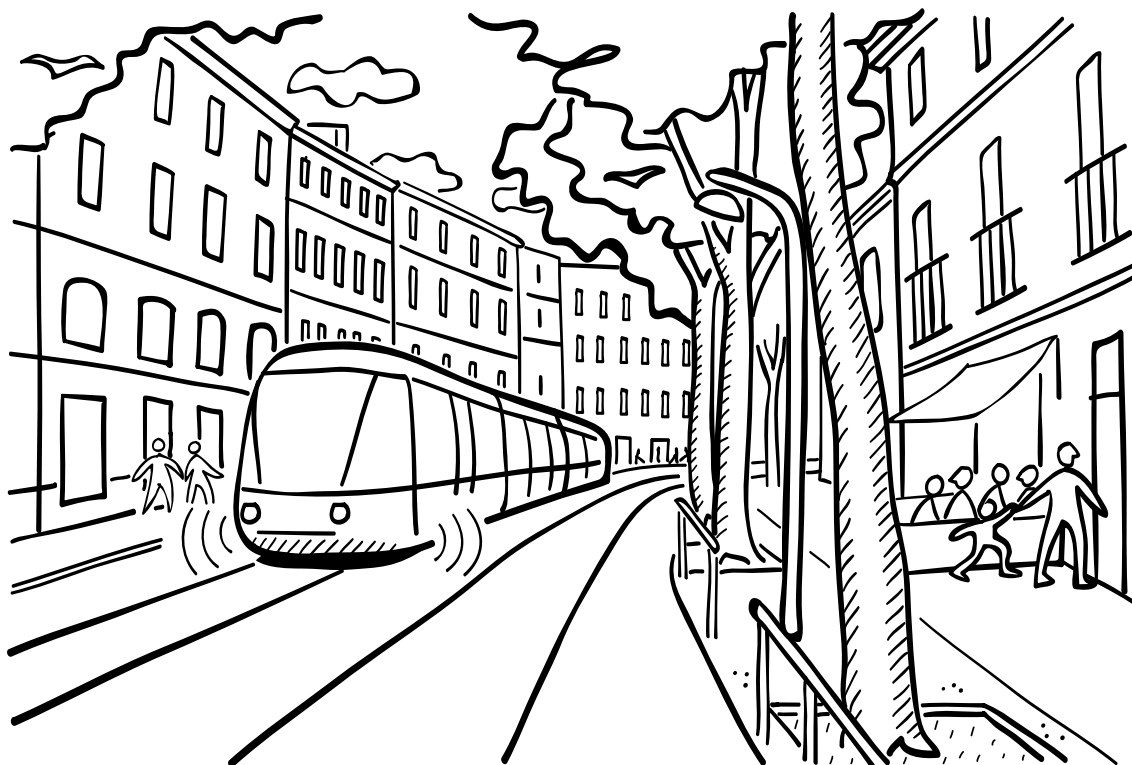
Vägtrafik är i praktisk tillämpning punktkällor som rör sig utefter vägen. Tillsammans bildar fordonsströmmen, alltså bilarna som förflyttar sig längs vägen, en linjekälla sett på lite längre avstånd. Detta används i bullerberäkningarna för ekvivalentvärden. Vid beräkning av maximalnivåer är den enskilda bullrande bilen däremot en punktkälla.

Vägtrafikbullrets ljudnivå – emissionen:

- Påverkas av fordonstyp, fordonsunderhåll och däckstyp (hårdhet, bredd, eventuellt dubbar). Variationer upp till 20 dBA kan förekomma.
- Ökar med ”hårt körsätt” upp till 10 dBA.
- Ökar med trafikmängden. Fördubblad trafik medför 3 dBA högre emission.
- Påverkas av andelen tunga fordon. Om andelen tung trafik ökar från 0 till 10 procent ökar den ekvivalenta ljudnivån med cirka 3 dBA, medan den maximala ljudnivån ökar med 8 till 12 dBA med störst skillnad i hastigheter under 50 km/h (det vill säga i stadstrafik).
- Ökar med fordonshastigheten. En höjning av hastigheten från 50 km/h till 70 km/h ökar bullernivån med cirka 4 dBA.
- Ökar med vägens stigning. Om stigningen är 50 promille ökar ljudnivån med 2–3 dBA, beroende på andelen tung trafik, jämfört med plan väg.
- Påverkas av vägbeläggningen. Bullervariationerna mellan vanliga beläggningar uppgår till flera dBA. Bullret från trafik på så kallad dränasfalt är 2–7 dBA lägre än från trafik på standardasfalt. Bullerreduktionen är bäst när dränasfalten är ny, eftersom dess porer täpps igen med tiden. Det finns även andra typer av lågbullrande vägbeläggningar. Utvecklingsarbete pågår för att hitta bättre och mindre bulleralstrande beläggningar.
- Påverkas av väglaget. Våt vägbana ökar bullret med cirka 3 dBA, snötäckt vägbana minskar bullret ungefär lika mycket.

Dominerande bullerkälla*Buller från spårburen trafik*

Bulleremissionen från spårtrafik varierar mellan tågtyper, el- eller dieseldrift, tågens längd och hastighet samt banans egenskaper (rältyp, rälunderhåll och underbyggnad).



Bullret från spårtrafik domineras i de flesta hastigheter av buller från hjul och räl. I låga hastigheter kan motor- och transmissionsljud dominera beroende på tågtyp. I mycket höga hastigheter, över cirka 250 km/h, tar aerodynamiskt buller över. Detta är ännu inte något problem i Sverige.

Den spårburna trafiken kan ofta betraktas som en utbredd bullerkälla.

I beräkningsmodellerna delas spåret och tåget upp i korta källelement både vid beräkning av ekvivalent samt maximal ljudnivå. Varje element behandlas som en punktkälla.

Utvecklingen av nya passagerartåg har inneburit minskat buller, bland annat genom användning av skivbromsar och boggier med mjukt upphängda hjulaxlar. För godstågen har den tekniska utvecklingen inte medfört motsvarande förbättringar i Sverige. Var tredje godsvagn har utländsk ägare, och Banverket har inte infört några bullerkrav på vagnar som används i det svenska bannätet. Tekniska förbättringar som kan bidra till att minska bullret från tågen i framtiden kan motverkas, om högre hastigheter för passagerar- och godståg blir ett sätt att möta konkurrensen från flyg- och landsvägstrafik.

Spårtrafikens ljudnivå – emissionen:

- Påverkas av det passerande tågets längd. Dygnskvivalentvärdet ökar cirka 3 dBA med fördubblad längd.
- Påverkas av vagnskombinationen i godståg. Bullret från ett tåg med omväxlande öppna och täckta vagnar är högre än från ett enhetligt uppbyggt tåg.
- Påverkas av hastigheten. Ekvivalentnivån ökar cirka 10 dBA när hastigheten ökar från 50 km/h till 150 km/h. Maxvärdet ökar cirka 10 dBA när hastigheten fördubblas.
- Kan variera upp till 8 dBA vid samma hastighet beroende på tågtyp.
- Minskar cirka 3 dBA vid övergång från skarvade räler till helsvetsade.
- Ökar cirka 6 dBA när tåget passerar en spårväxel eller bro där spåren inte ligger i ballast och cirka 3 dBA på en bro med ballast.
- Bullret kan öka eller minska med upp till 3 dBA om underhållet av räler och hjul avviker från det som är normalt i Sverige. Extrema avvikelser med upp till 6 dBA kan förekomma vid grova räler eller hjul, till exempel på sällan använda industrispår.

Hur påverkas vi av buller?

Buller kan påverka människor på olika sätt och människor reagerar olika på ett och samma ljud. Störningarna kan till exempel ta sig uttryck i koncentrationssvårigheter, hörselskador, sömnstörningar och andra fysiologiska reaktioner.

Människans upplevelse av buller sammanhänger med ljudnivån, hur länge bullret pågår samt den personliga känsligheten för buller för stunden och allmänt, det vill säga vilken aktivitet personen är inbegripen i.

Bullrets karaktär, vilka ljudfrekvenser som dominerar, samt om bullret är monotont eller pulserande, påverkar också störningsupplevelsen. Attityden till bullerkällan eller dess informationsinnehåll påverkar också störningsupplevelsen, liksom när på dygnet störningen uppträder.

Den ekvivalenta ljudnivån är ett sammanfattningsmått för allmän störning (*annoyance*), medan maximalnivån är viktig för sömnstörning (*sleep disturbance*).

Höga ekvivalenta bullernivåer kan påverka inlärning och koncentration. Förutsägbart buller stör mindre än oförutsägbart. Tåget passerar med buller som ökar, passerar och dör ut och det ger oss en tydlig information om vad som händer. Flygbullret är mer obestämt, det kan inte lokaliseras. Vi måste höra efter om det avtar eller om planet cirklar runt. Osäkerheten ökar uppmärksamheten.

Buller påverkar människan på många andra sätt. Ett boende som är påverkat av buller påstås kunna orsaka psykiska problem och sämre sociala kontakter, men det finns inga vetenskapliga bevis på att så är fallet.

Risken för hörselskador anses helt försumbar när ekvivalentnivån är 75 dBA eller lägre under en arbetsdag. Ljudtoppar kring 110 dBA och mer kan förekomma på rockkonserter. En utdragen exponering på denna nivå under 10 minuter innebär risk för hörselskador. Korta ljudtoppar med nivåer över 115 dB kan ge bestående hörselskada med ett ständigt pip i örat (tinnitus). Sådana ljudtoppar, ”bangar”, kan till exempel uppkomma vid sprängningsarbete, vid skjutbanor, på motorbanor, när barn smäller en ballong eller när en fyrverkeripjäs exploderar. Tinnitus kan även orsakas av så kallade pisksnärtskador och när man under en längre tid utsätts för höga ljudnivåer.

Hur ett samtal påverkas av olika bullernivåer

- Talmaskering, svårigheter att uppfatta tal, uppkommer när ljudnivåskillnaden mellan tal och buller understiger 10 dB.
- På en meters avstånd uppfattar 95 procent av befolkningen med normal hörsel ett samtal på modersmålet när bullernivån är 55 dBA.
- Många barn, äldre, hörselskadade, och exempelvis invandrare behöver 5–10 dBA lägre ljudnivå än 55 dBA för att uppfatta och förstå det som sägs.
- Ett normalt avslappnat och förtroligt samtal kan föras när ljudnivån är 45 dBA medan rösterna måste höjas för att förstås när ljudnivån är 60 dBA.
- Tystnaden i naturen, fågelsången, vindens sus och bäckens porlande upplevs utan alltför kraftig maskering först när ljudnivån är 40 dBA eller lägre.
- Ljudnivåer på 45 dBA, helst lägre, krävs om man helt ska uppfatta tv och radio. Ljudstörningens varaktighet har också betydelse. En långvarig tågpassage stör mer än några kortvariga bilpassager, eftersom en längre del av budskapet tappas bort.

Sömnstörningar bedöms vara den vanligaste följden av att människor störs av buller. Efter flera års exponering av buller kan en viss tillvänjning uppstå. Detta gäller dock inte de fysiologiska reaktionerna, till exempel ökad hjärtfrekvens, höjt blodtryck eller muskelspänningar som kan uppstå när sömnmönstret påverkas. Sönnen störs mer av buller med oregelbundna höga ljudtoppar än av en låg och jämn bakgrundsnivå.

I svenska städer och tätorter har gator och vägar, med undantag av större gator och genomfarter, i regel mycket begränsad nattrafik. Nattvärdenas andel i det ekvivalenta dygnsmedelvärdet är ofta litet. Höga ljudnivåer när enstaka fordon passerar är i stället orsak till väckning och andra sömnstörningar, till exempel svårighet att somna när man hör ljud från bilar som passerar med oregelbundna tidsintervaller. Flera undersökningar tyder på att upprepade störningshändelser med en ljudnivå under 45 dBA inte orsakar väckning. Däremot kan insomningen försvåras något och sömnkvaliteten försämras även vid maximala ljudnivåer kring 45 dBA. Cirka 10 procent av de tillfrågade i en undersökning anger att de vaknar vid bullertoppar med maximalnivån 50 dBA. Hittills kända undersökningar tyder på att störningsupplevelserna i huvudsak är jämförbara mellan vägtrafik och spårburen trafik, men påverkan sker på olika sätt och i olika situationer.

Infraljud, 1–20 Hertz, kan uppfattas av människan trots att det inte hörs. Höga infraljudnivåer kan ge huvudvärk och trötthet. Infraljud kan till exempel alstras av vibrerande ytor inne i ett fordon samt av turbulenta luftströmlar i en bil med öppna fönster eller i ventilationstrummor.

Vibrationer orsakas bland annat av ojämnheter i vägar och spår, och dess utbredning beror på geotekniska förhållanden och byggnaders grundläggning. Människan är mycket känslig för vibrationer. De kan orsaka sömnproblem och koncentrationssvårigheter. Vid högre vibrationshastigheter finns risk att det uppstår en allmän oro för skador på hus och hem. Vibrationer förstärker upplevelsen av buller. En undersökning av buller från tåg visar att ett område med vibrationer hade samma andel störda boende som ett område med 10 dBA högre ekvivalent och 10 dBA högre maximal bullernivå utan vibrationer, vid samma antal tågpassager. Motsvarande erfarenheter från vägtrafik saknas. Det finns dock starka skäl att anta att störningsupplevelsen även ökar där tung vägtrafik orsakar både vibrationer och buller.

Bullerberäkning

Behovet av skyddsavstånd, skärmning, fasaddämpning eller andra åtgärder för att minska bullerspridningen måste grundas på bästa kunskap om vilka bullernivåer trafiken ger upphov till i varje enskilt fall. Ljudnivåerna kan tas fram genom mätningar, men eftersom bland annat varierande väderförhållanden gör mätresultaten osäkra används i första hand beräkningsmodeller som grundar sig på kända samband mellan bland annat trafikförhållanden, avstånd till hus och markdämpning.

Ljudets förändringar vid källan och dess spridning kan ge mycket olika hörupplevelser från plats till plats och från tidpunkt till tidpunkt. Buller måste behandlas omsorgsfullt i fysisk planering, med insikt om att människors störningsupplevelser ibland kan ha individuella och detaljrumsliga grunder som är svåra att beskriva i beräkningsmodeller eller vid tillfälliga mätningar.

Beräkningar för flera mottagarpunkter och på flera höjder inom husgruppen eller kvarterets olika sidor är i regel nödvändiga för att ge ett acceptabelt grepp om störningsbilden. Det finns särskilda regler för mätning av trafikbuller på fältet. Beräkningar ger dock större noggrannhet än enstaka mätningar utom i komplexa bullersituationer, då beräkningarna kan behöva kompletteras med mätningar. Det går inte på ett enkelt sätt att addera störningar som har olika karaktär. Utveckling av nya modeller pågår, som avhjälpur en del av bristerna i nuvarande modeller.

Vägtrafik

Bullernivåerna från vägtrafik beräknas enligt den nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller, reviderad 1996 och publicerad i Naturvårdsverkets rapport 4653. Grundläggande ingångsvärde i modellen bör vara den uppmätta passerande fordonstrafiken eller den prognostiserade trafik som bedöms vara en skälig framförhållning med hänsyn till åtgärderna att minska bullerstörningen och bebyggelsens omfattning. Mätningar av vägtrafikbuller bör kompletteras med beräkningar för att användas vid beslut om bullerkrav enligt PBL med hänsyn till svårigheter att korrigera för vädret och andra variationer. Vid frågor om bygglov eller detaljplaner är dock ”mätlandskapet” inte i överensstämmelse med den framtida situationen, eftersom husen och vägen saknas.

Spårburen trafik

Bullernivåerna från spårburen trafik beräknas enligt den nordiska modellen för buller från spårburen trafik från 1996. Beräkningsmodellen finns i en rapport från Naturvårdsverket och Banverket, rapport 4935. Antalet passerande tågsätt och dess längder vid byggtillfället eller det antal passager trafikutövaren bedömer vara en rimlig framförhållning bör vara det grundläggande ingångsvärdet i beräkningen. Bullermätningar av spårtrafik kompletteras med beräkningar för att vara underlag till åtgärdskrav enligt PBL med hänsyn till osäkerheter som till exempel väder.

Aktuell metodutveckling

Nordiska ministerrådets ämbetsmannakommitté för miljöfrågor har beslutat att inom Norden låta utveckla en gemensam generell beräkningsmodell för buller från bland annat vägar och järnvägar.



Helheten är viktig när man ska planera för att minska trafikbuller vid planering av nya bostadsområden.

Planeringsexempel

Boverket har försökt finna praktiska och konstruktiva exempel på hur bullerfrågan och riktvärdena kan hanteras tillsammans med andra faktorer, med ambitionen att inspirera till goda helhetslösningar. Avsnittet är indelat i flera delar där den första delen beskriver ett arbete som bedrivits inom Stockholms län, Trafikbuller och planering. Därefter följer tre sidor med olika principer för bebyggelseutformning samt faktorer som har betydelse för ljudmiljöns kvalitet i och omkring bebyggelsen. Faktorerna, redovisade som punktlister, behöver inte samtliga förekomma i varje enskilt fall. Exempelen ska istället ses som typbeskrivningar där flera av punkterna ofta förekommer.

Under rubriken Fem exempel på bebyggelseutformning beskrivs fem fiktiva varianter på bebyggelse vid samma plats och med bullerbelastning. Avsikten är att tydliggöra hur olika bebyggelseutformning kan ge olika ljudmiljö vid planering av ny bebyggelse.

Slutligen följer en exempelsamling baserat på verkliga planprojekt, som inhämtats från olika delar av landet. Avsikten är att ge en bild av hur olika vanligt förekommande problem och företeelser kan behandlas.

I beskrivningen av samtliga exempel i detta kapitel har bedömningar om ljudmiljön inneburit en uppdelning i gröna, gula och röda exempel. Beteckningarna förklaras nedan:

-  Gröna exempel, där avsteg från riktvärdena accepteras (till exempel där den allmänna ljudmiljön är bra och det går att ordna tyst eller luddämpad sida).
-  Gula exempel, där avsteg kan accepteras under vissa förutsättningar (till exempel där stor omsorg ägnas åt att åstadkomma en god helhetslösning, till exempel genom kompensationsåtgärder som minskar den totala bullerexponeringen).
-  Röda exempel, där avsteg inte kan accepteras (till exempel där den allmänna ljudmiljön är dålig och tillgång till tyst eller luddämpad sida inte kan tillgodoses).

Trafikbuller och planering – utvecklingsarbete i Stockholm

Länsstyrelsen i Stockholms län, Stockholms stad och Ingemansson Technology AB har under ett antal år bedrivit projektet Trafikbuller och planering. Projektet, vars huvudsakliga syfte är att skapa en samsyn om tillämpningen av riktvärden för buller för väg- och spårtrafik, har beskrivits i – *Trafikbuller och planering I, II* respektive *III*.

I projektets andra del, *Trafikbuller och planering II*, genomfördes enkäter och intervjuer med boende i nyare bostäder som utsätts för buller, parallellt med mätningar och beräkningar av ljudnivåer. Ett resultat av arbetet var förslag till så kallade ljudkvalitetspoäng, där positiva och negativa faktorer viktas i ett försök att i en samlad bedömning ge en beskrivning av om ett bostadsprojekt är acceptabelt från bullersynpunkt.

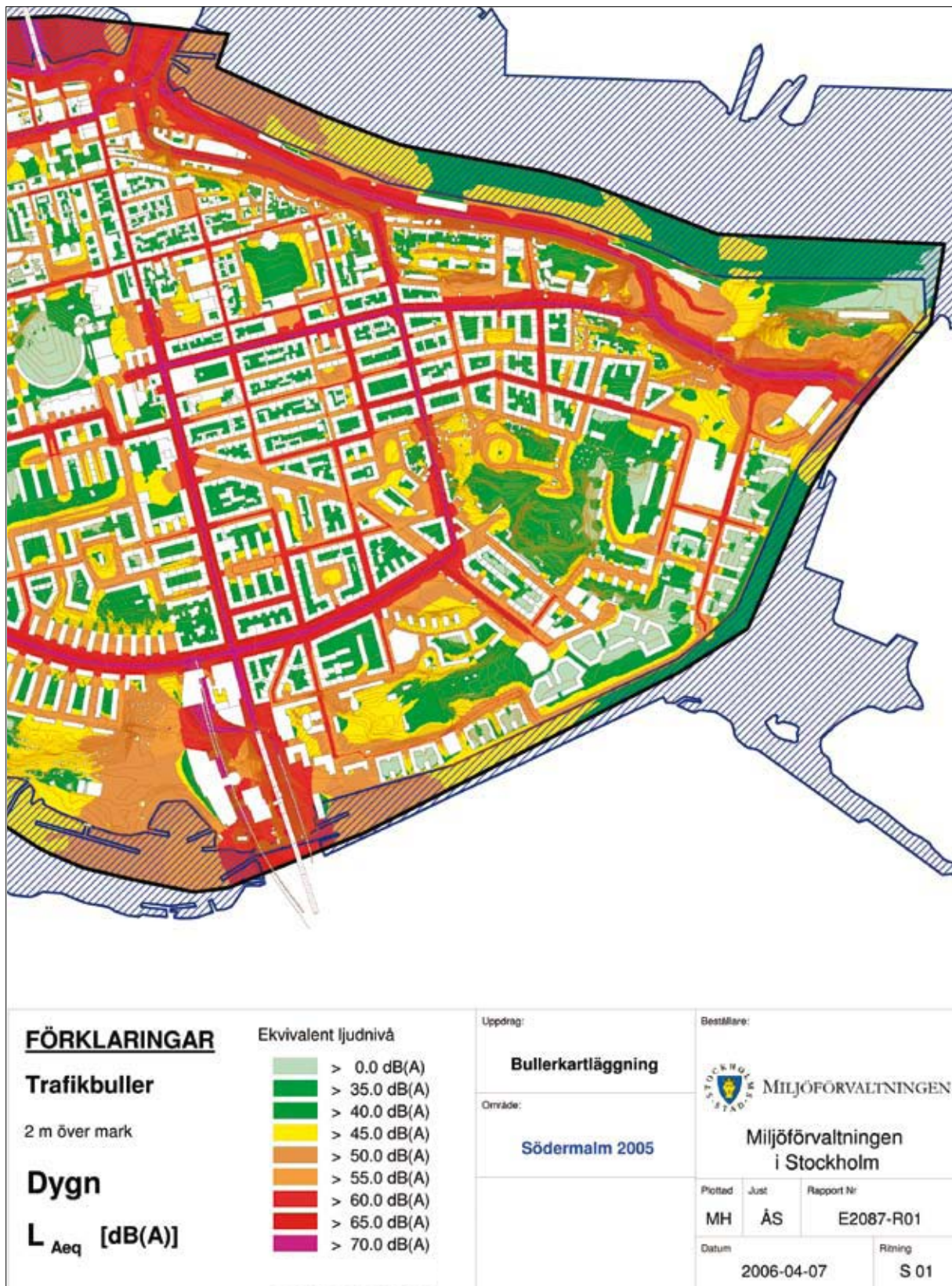
Den tredje rapporten, *Trafikbuller och planering III*, publicerades hösten 2006 och redovisar metoden med ljudkvalitetspoäng, vägledning för dess användning och beskrivning av den viktning som föreslås.

Materialet i projektet Trafikbuller och planering är framtaget utan vetenskapliga ambitioner och kan inte direkt jämföras med forskningsprogrammet Ljudlandskap för bättre hälsa, när det gäller resultat om sambandet mellan bullerexponering och hur människor upplever sig störda. Det är också genomgående inriktat på undersökningar av nybyggda bostäder. Boverket anser att det i detta sammanhang finns goda skäl att också uppmärksamma undersökningarna från Stockholm.

I arbetet redovisas faktorer som ökar störningen: enkelsidiga lägenheter mot trafiksidan, exponering för flera bullerkällor, buller på uteplats/balkong, hög ljudnivå på trafiksidan, avsaknad av utlovade bullerskydd och bullrigt grannskap. Det redovisas också faktorer som minskar störningen: många bostadsrum mot en tystare sida, mycket lågt buller inomhus, tyst gård och gårdssida samt medvetenhet om bullerkällan.

Det system med compensationstänkande och ljudkvalitetspoäng som utgör en del av undersökningens resultat är en möjlighet att tydliggöra och i viss mån värdera bullerfrågorna i ett tidigt skede i planeringen och att öka förståelsen för problematiken. Det blir enklare att värdera nyttan av olika åtgärder, som exempelvis förhöjd fasadisolering. Utvecklas metoden skulle den kunna användas vid ett slags Varudeklaration av bostäder.

Utsnitt ur bullerkartläggning av Södermalm i Stockholm.

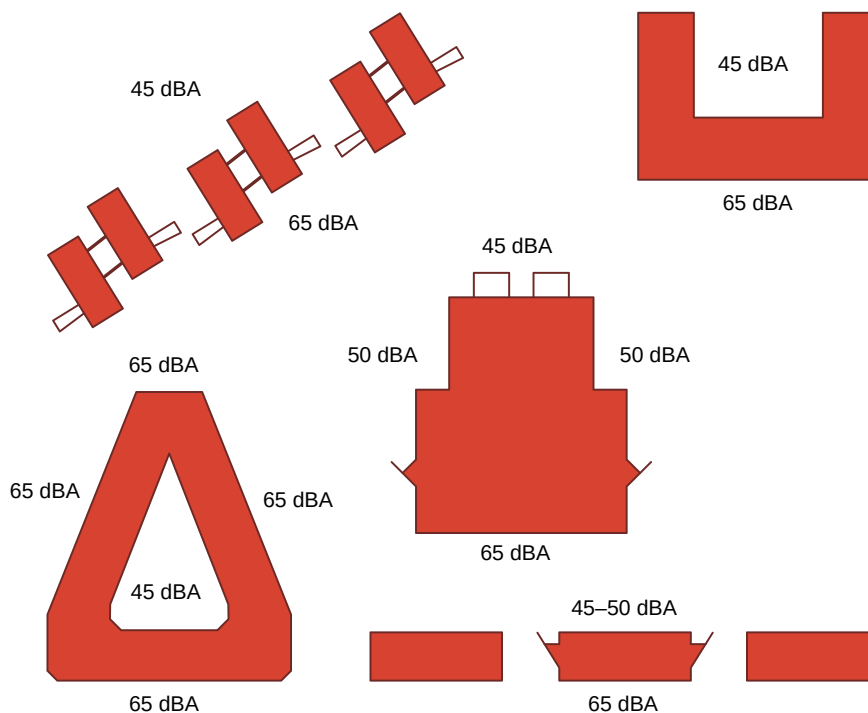


Typutformningar med beskrivning av betydelsefulla faktorer

Exempel Grön

- Bebyggelsen konsekvent utformad och placerad för att minska bullret.
- Samtliga balkonger och uteplatser mot gård.
- Flertalet bostadsrum (samtliga sovrum) mot gård.
- Centralt läge.
- Hög fasadisolering. Ljudklass B enligt Svensk standard, vad avser ljudtrycksnivå från trafik och andra yttre ljudkällor, uppfylls inomhus.
- Exponering för en bullerkälla: väg- eller spårtrafik.
- Väl genomtänkta lägenhetslösningar, även i hörn och gavlar.
- Bebyggelsen minskar bullret för bakomliggande befintliga bostäder eller områden.
- Bullerskärm mot trafiken om det är tekniskt genomförbart.
- Vid behov vinklade burspråk för minskat buller och för att möjliggöra öppet fönster.

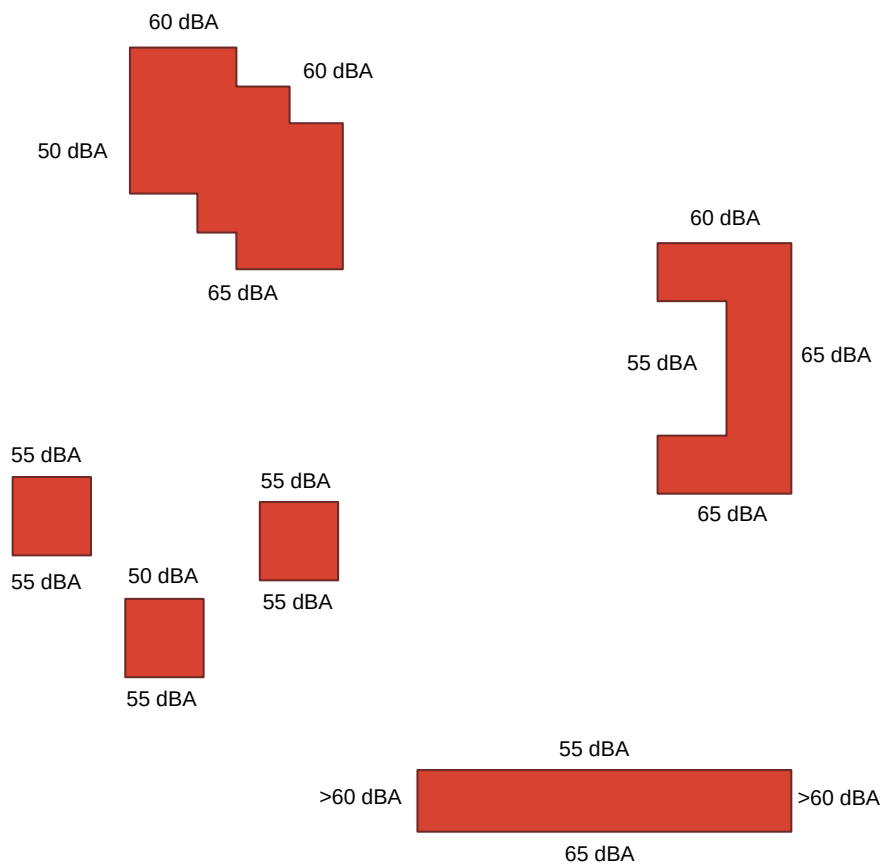
Fem enskilda exempel på husutformning med bra förutsättningar att erhålla en god ljudmiljö. Dominerande bullerkälla finns under varje exempel.



Exempel Gul

- Ej centralt läge.
- Bebyggelsen ej optimalt utformad med hänsyn till omgivande buller.
- Helt eller delvis inglasad balkong för att minska bullret.
- Buller från flera håll.
- Vissa lägenheter uppfyller inte kravet att minst hälften av bostadsrummen ligger mot tyst sida.
- Obefintlig eller liten gårdsyta.
- Bullrig sida 55–65 dBA
- Ljuddämpad sida 45–50 dBA.
- Lägenheter i hörn har flera bostadsrum mot bullrig sida.
- Planbestämmelser med lågt ställda krav, till exempel ”minst ett rum per lägenhet orienteras mot tyst sida eller ljuddämpad sida”.
- Kompensationsåtgärder vidtas.

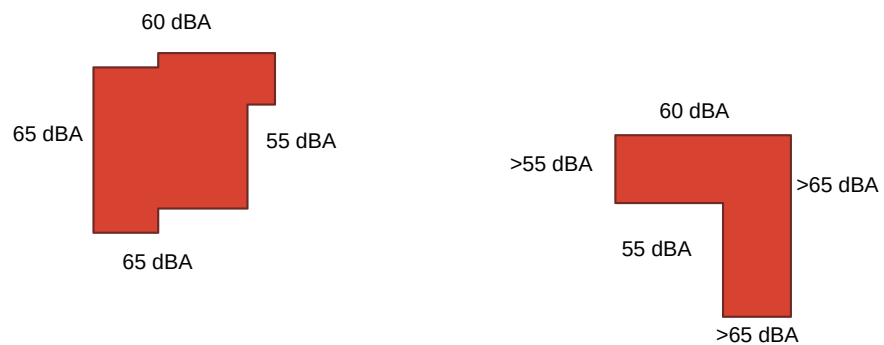
Fyra enskilda exempel på husutformning med begränsade förutsättningar att erhålla en god ljudmiljö. Dominerande bullerkälla finns under varje exempel.



Exempel röd

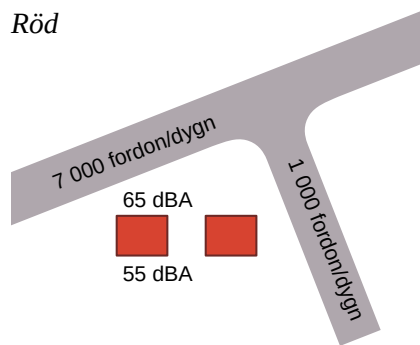
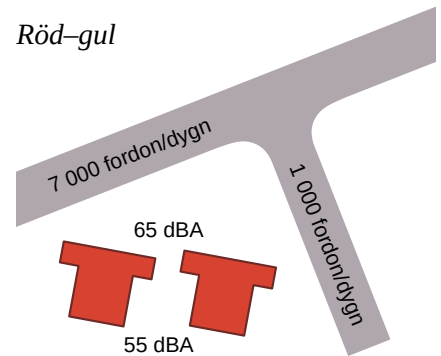
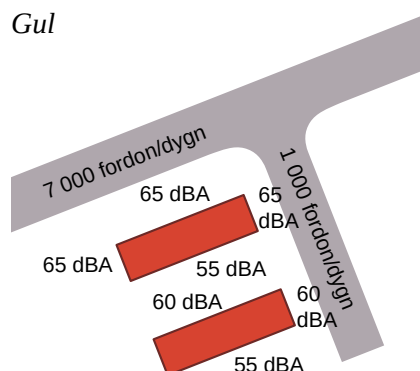
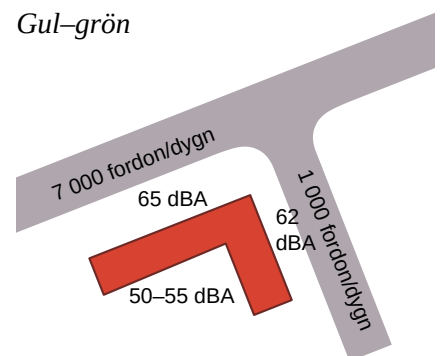
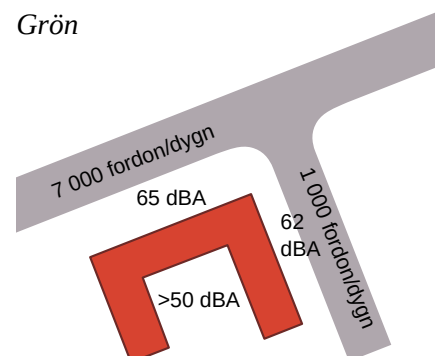
- Viss andel enkelsidiga lägenheter mot den bullriga sidan, eller lägenheter som inte får tillgång till tyst sida eller ljuddämpad sida.
- Exponering för flera trafikslag.
- Bristfällig bullerutredning.
- Planbestämmelser om buller saknas eller anger endast krav på fasad-isolering.
- Vissa balkonger mot sidor med >55 dBA.
- Bebyggelsen ej optimalt utformad med hänsyn till omgivande buller.
- Lägenhetslösningar redovisas inte.
- Buller från flera håll.

Tre enskilda exempel på husutformning där förutsättningar saknas att erhålla en god ljudmiljö för alla bostäder. Dominerande bullerkälla finns under varje exempel.



Fem exempel på bebyggelseutformning

Nedan beskrivs några olika exempel på utformning av bebyggelse på en plats som utsätts för buller från vägtrafik. Exempelen tar i olika stor utsträckning hänsyn till trafikbullret, med exempel ett (röd) som det sämsta och exempel fem (grön) som bäst med avseende på bullersituationen.

Röd*Röd-gul**Gul**Gul-grön**Grön*

Exempelsamling

Erfarenheter från olika exempel

Inom ramen för detta uppdrag ligger att sprida erfarenheter från goda exempel på hur riktvärdena tillämpats i olika planeringssituationer. Boverket har valt att definiera begreppet goda exempel som *exempel av vilka man kan dra någon form av lärdom*. Detta innebär att några exempel representerar planering för en god ljudmiljö, medan andra exempel innebär tveksamma eller oacceptabla avsteg från riktvärdena. De redovisade exemplen utgörs av såväl bra som dåliga ljudmiljöer. De gröna exemplen kan innebära både bra och acceptabel ljudnivå.

Exemplen är konstruerade och summariska men utgår ifrån verkliga projekt som inhämtats från olika delar av landet. Avsikten är att illustrera hur man kan resonera – eller resonerar – när avsteg från riktvärden övervägs. Betydligt utförligare analyser än de redovisade måste i allmänhet göras som grund för bedömningar i verkligheten.

Exemplen har också bedömts som:

Gröna

Gröna exempel, där avsteg accepteras (t.ex. där den allmänna ljudmiljön är bra och där det går att ordna tyst/ljuddämpad sida).

Gula

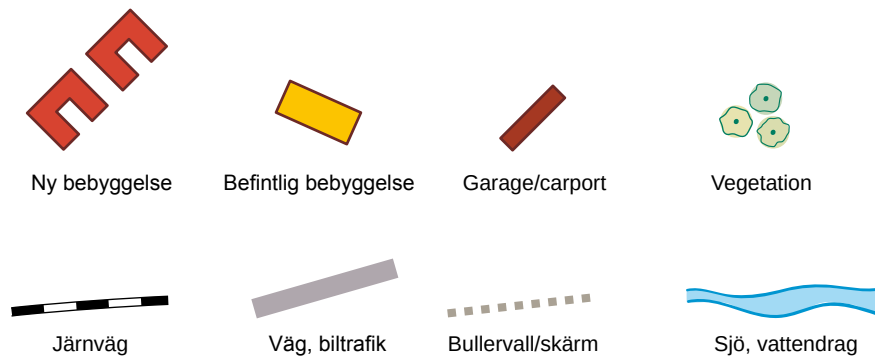
Gula exempel, där avsteg kan accepteras under vissa förutsättningar (t.ex. där stor omsorg ägnas åt att åstadkomma en god helhetslösning).

Röda

Röda exempel, där avsteg inte kan accepteras (t.ex. där den allmänna ljudmiljön är dålig och tyst/ljuddämpad sida inte kan ordnas).

Varje exempel innehåller en beskrivning och en enkel principskiss, något om bullerexponering, eventuella planbestämmelser samt en bedömning där plus och minus vägs för att komma fram till benämningen grön, gul eller röd. Grunden till bedömningen är i första hand hur riktvärdena hanteras men även andra faktorer kan vara avgörande, till exempel läge, ändrade förhållanden för befintlig bebyggelse, närhet till tysta områden och typ av buller.

Teckenförklaring principskiss



Exempel ett – GRÖNT

Innehåll

250 lägenheter i nya fyravåningshus mot Stormvägen. Befintliga bullerutsatta gårdar byggs för med nya hus mot Brisgatan.

Bullerexponering

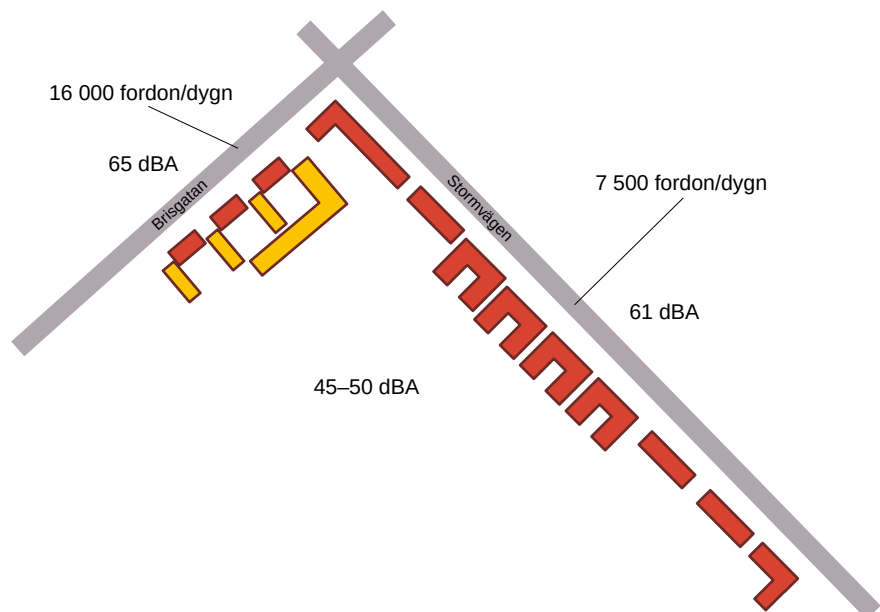
Mot Stormvägen 61 dBA, mot Brisgatan 65 dBA vid fasad. 45–50 dBA på ljuddämpad sida.

Bedömning

I och med den nya bebyggelsen minskas bullret för befintlig bebyggelse från 52–55 till 41–48 dB. De tidigare öppna gårdarna byggs för och bildar gemensamma tystare platser. På den ljuddämpade sidan bedöms bullernivån till mindre än 50 dBA. Området är dock relativt bullerutsatt, vilket ställer krav på lägenhetslösningar och andra detaljer. Tack vare de förbättrade omständigheterna för befintlig bebyggelse samt under förutsättning att lägenheternas planlösningar utformas med tyst/bullerskyddad sida bedöms exemplet som grönt.

Bedömning GRÖN

Principskiss



Exempel två – GRÖNT

Innehåll

100 lägenheter i hus med 4 till 5 våningar.

Bullerexponering

Exponering för främst spårtrafik, vägtrafikbuller från lokalgata med 1 000 fordon per dygn. Buller bland annat från rangering, skrammel och bromsljud från spårtrafiken. Ljudnivån kring 55–60 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70–75 dBA maximal ljudnivå vid mest utsatta bostadsfasad. Låga ljudnivåer på tyst sida, där samtliga riktvärden uppfylls.

Ur detaljplanehandlingarna

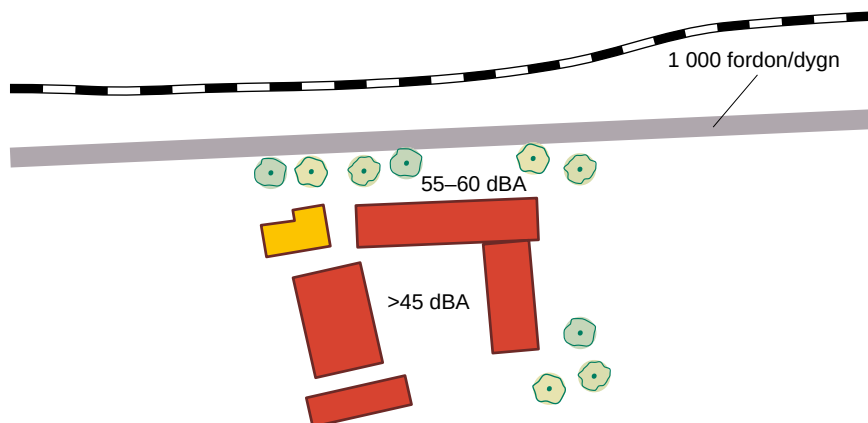
Planbestämmelser om att riktvärdena ska uppfyllas inomhus (30 och 45 dBA), 45 dBA vid fasader som vetter mot tyst sida samt högst 70 dBA som maximalnivå vid minst en av bostadens uteplatser. Dessutom planbestämmelser som anger följande: Byggnad skall utformas med sammanhängande fasad mot gatan för att utgöra bullerskärm för bakomliggande bebyggelse. Minst hälften av bostadsrummen ska vara orienterade mot gård.

Bedömning

Området exponeras för både väg- och spårtrafik, vilket innebär en större störningsupplevelse av buller. Dock begränsade överskridanden på trafiksidan med strax över 55 dBA. Låga ljudnivåer på tyst sida, där även riktvärdet för maxnivå uppfylls. Den gemensamma gården är relativt stor och med god ljudmiljö. Av planhandlingarna framgår inte hur lägenhetsutformning ska genomföras i hörnlägenheterna. Eftersom omfattande bullerutredning har gjorts och hänsyn har tagits till bullret vid projektets utformning bedöms exemplet som grönt.

Bedömning GRÖN

Principskiss



Exempel tre – GRÖNT

Innehåll

120 lägenheter i hus med 4 till 6 våningar.

Bullerexponering

Buller från väg- och järnvägstrafik. 58–60 dBA vid fasad mot vägsidan och uppmot 65 dBA mot järnvägen (80 dBA maxnivå). 45–50 dBA på gårdssidan, den lägre nivån vid fasad mot gård. 2,5 meter hög skärm ska byggas mot järnvägen.

Ur detaljplanehandlingarna

Planbestämmelser anger följande: Minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet skall ha tillgång till en tyst sida. Högst 45 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad enligt de trafikprognoser som redovisas i planbeskrivningen tillåts på den tysta sidan.

>60 dBA på trafiksidan kompenseras av låga ljudnivåer (45 dBA) mot tyst sida. Balkonger förläggs mot tyst sida. I vissa fall två balkonger, en mot tyst och den andra mot bullrig sida.

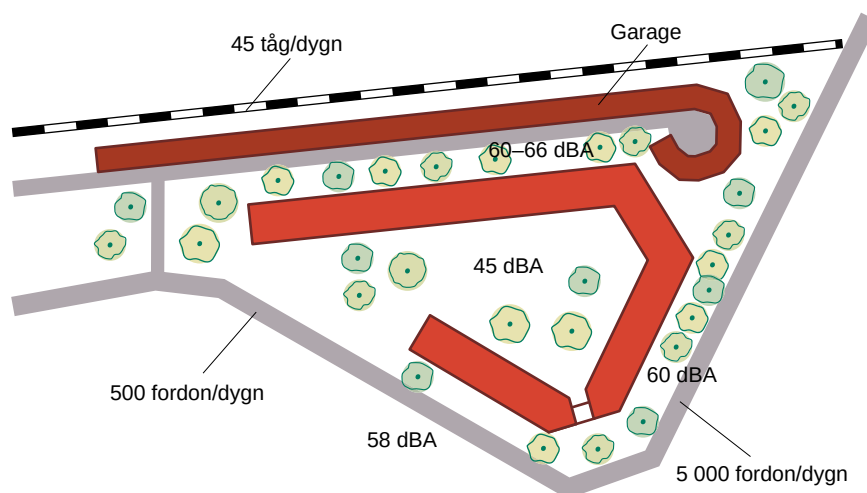
Bedömning

Området är omringat av buller och exponeras för både väg- och spårtrafik med relativt höga nivåer från spårtrafiken. Järnvägen ger upphov till 80 dBA som maximalnivå 40 gånger dag- och kvällstid, men endast en gång per natt. Fönster med $R_w = 48$ dBA erfordras för att klara 45 dBA maximalnivå inomhus.

I planeringsarbetet har hänsyn tagits till trafikprognosen för år 2020, vilket är positivt. För befintlig bebyggelse, söder om den planerade, minskar bullret från 59 till 51 dBA och skärmande garage byggs för att begränsa bullret ytterligare. Minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet lokaliseras mot tyst sida. Det är positivt att samtliga lägenheter har balkong/uteplats mot tyst sida. Grönt exempel, trots höga maximalnivåer, tack vare förbättrade ljudnivåer för befintlig bebyggelse, skärmande garagebyggnad samt att tyst sida kan ordnas.

Bedömning GRÖN

Principskiss



Exempel fyra – GRÖNT

Innehåll

200 lägenheter. Fyra punkthus med 10 våningar, varav 1 hus med studentbostäder.

Bullerexponering

Buller från vägtrafik. Två av punkthusen, bland annat studentbostäderna, exponeras för mer än 55 dBA vid våning 4–10. Vid de två övriga husen överskrids 55 dBA vid våningsplan 8–10. Den gemensamma gården uppfyller 50 dBA.

Ur detaljplanehandlingarna

Lägenheterna utformas genomgående, vilket möjliggörs med en oregelbunden utformning av punkthusen. Ambitionen är att samtliga lägenheter med >55 dBA på trafiksidan får tillgång till tystare sida.

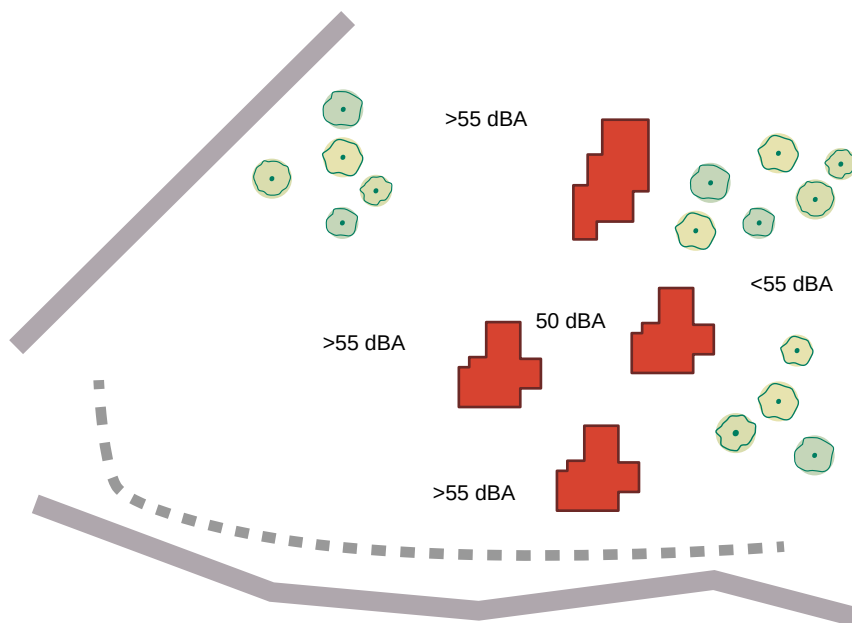
Befintlig bullervall och skärm ska höjas.

Bedömning

Omkring hälften av projektets lägenheter utsätts för ljudnivåer över 55 dBA. Dock rör det sig om måttliga överskridanden på trafiksidan, vilket kompenseras genom att gården uppfyller 50 dBA samt att alla lägenheter mot trafiksidan även får tillgång till ljuddämpad sida. Hänsyn har tagits till bullersituationen och exemplet bedöms som grönt.

Bedömning GRÖN

Principskiss



Exempel fem – GULT

Innehåll

100 lägenheter.

Bullerexponering

Buller från väg- och spårvagnstrafik. Upp till 63 dBA vid fasad. Uppskattningsvis 20 procent av lägenheterna exponeras för >55 dBA. Lägenheter i väster och i norr överskrider riktvärdet. Ljuddämpad sida saknas för flera lägenheter. Gårdarna uppfyller 55 dBA.

Ur detaljplanehandlingarna

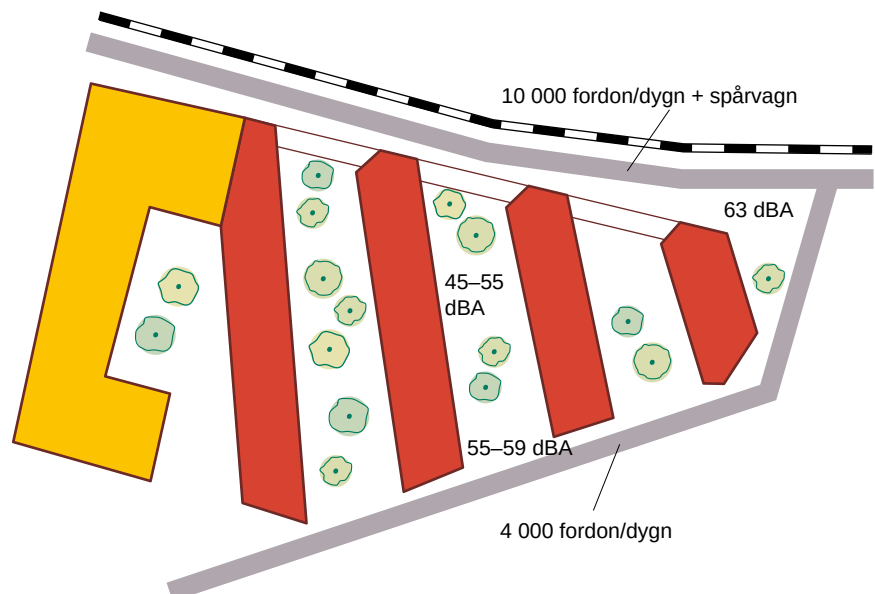
Inglasning av balkonger föreslås i bullerutsatta lägen. Det framgår dock inte av planhandlingarna hur många lägenheter med riktvärdesöverskridanden som saknar tillgång till ljuddämpad sida.

Bedömning

Området är omringat av trafik och exponeras för buller från både spår- och vägtrafik, vilket ökar upplevelsen av buller ytterligare. Flera lägenheter saknar tillgång till ljuddämpad sida och i flera fall krävs inglasade balkonger för att klara bullret. I planhandlingarna räknas dock förbättringar in som uppstår när en närliggande tunnel tas i drift, vilket möjliggör en viss minskning av bullret. Positivt är att endast ett fåtal lägenheter utsätts för bullernivåer över 60 dBA. På gården är ljudnivån upp till 55 dBA. Klassas som gult exempel på grund av höga bullernivåer och osäkerhet om hur många som påverkas. Möjligheter till förbättring i och med nya tunneln.

Bedömning GUL

Principskiss



Exempel sex – GULT

Innehåll

Fyra centralt belägna punkthus byggs på med en våning med vinds-lägenheter.

Bullerexponering

Buller från flera håll. 61 dBA vid fasad. 60 dBA på balkong utan avskärmning, med en skärm av glas uppfylls 55 dBA.

Ur detaljplanehandlingarna

Ljudnivån vid fasad går att begränsa med en yttre 2 meter hög skärm av glas. Beslut om detta saknas.

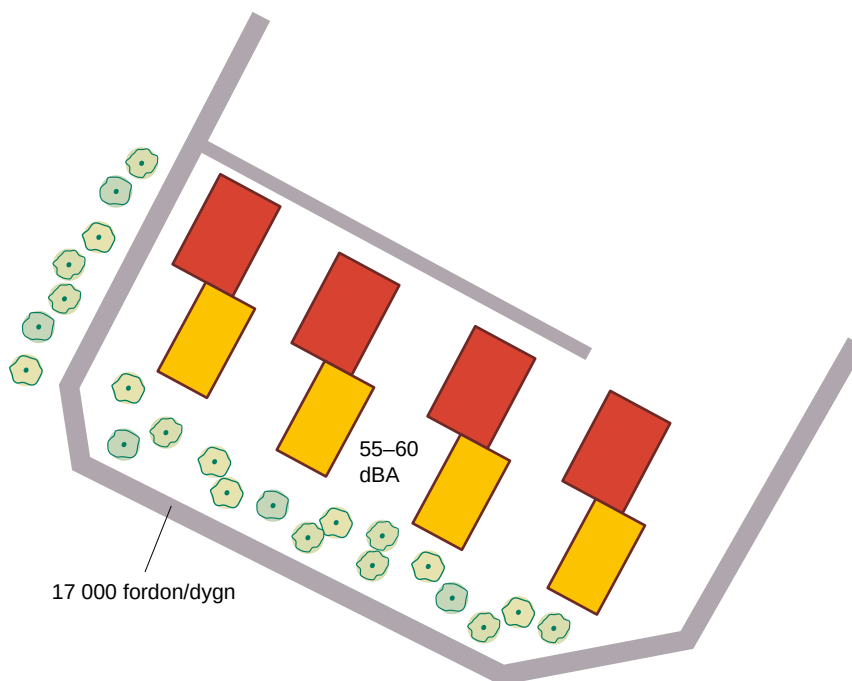
Glasskärm på balkongerna finns inskrivet som planbestämmelse.

Bedömning

Byggnaderna är utsatta för buller från flera håll och uppgifter saknas om antal rum mot ljuddämpad sida. För att uppfylla riktvärdet krävs avancerad avskärmning i form av glasskärm. Positivt är dock att området är centralt beläget. Exemplet bedöms som gult, eftersom hänsyn har tagits till bullersituationen och bullerdämpande åtgärder mycket väl kan leda till en relativt god ljudmiljö.

Bedömning GUL

Principskiss



Exempel sju – GULT

Innehåll

Bostäder/äldreboende, cirka 100 lägenheter i dels 4- och 5-våningshus, dels punkthus med 9 våningar.

Bullerexponering

Exponering för väg- spår- och industribuller. Bullerskärmar diskuteras som möjlig åtgärd. Med bullerskärm blir ljudnivån som högst mellan 56 och 60 dBA. Maximal ljudnivå anges inklusive fasadreflex.

Ur detaljplanehandlingarna

Planbestämmelser om att riktvärdena ska uppfyllas inomhus i bostadsrum och vid uteplats. Utan skärmning blir främst de översta våningarna kraftigt bullerexponerade. Bostäderna kan kombineras med kontor i bullerutsatta lägen.

Utredningen gör bedömningen att det är möjligt att uppnå en ganska god ljudmiljö för de allra flesta lägenheterna enligt förslaget. Vissa lägenheter överskrider 55 dBA men alla bostadslägenheterna förses med en ljuddämpad sida med ljudnivå lägre än 51 dBA.

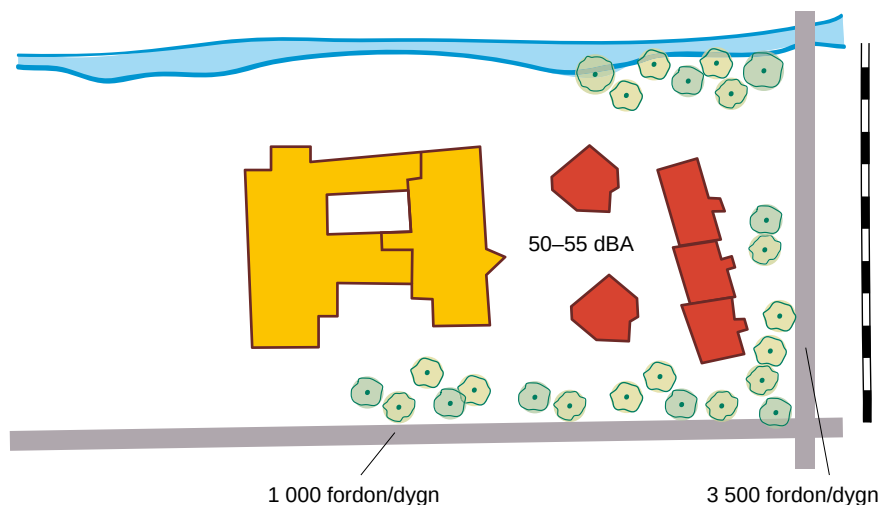
Bedömning

Huskropparna är förskjutna och vinklade för att ge skydd mot buller vid uteplatser. Även trafikåtgärder diskuteras. Planbestämmelserna för området är dock ottydliga och byggnaderna kommer att exponeras för flera bullerkällor, vilket ökar upplevelsen av buller. Enligt den ljudkonsult som anlåtats kommer området troligen att utsättas för en kraftig bullerbelastning, men den ofullständiga bullerutredningen gör det svårt att få en enhetlig bild av den sammanlagda störningen. Det bedöms som osäkert om man med planerade åtgärder kan uppnå en god ljudmiljö utomhus.

Området är inte optimalt utformat om man ser till bullersituationen men ändå får flertalet lägenheter en acceptabel ljudnivå och med planerad skärm blir störningen på trafiksidan mindre än 60 dBA. På grund av osäkerhet bedöms exemplet som gult.

Bedömning GUL

Principskiss



Exempel åtta – GULT

Innehåll

100 lägenheter i hus med 5 våningar.

Bullerexponering

Buller från vägtrafik, uppemot 65 dBA på trafiksidan, 45 dBA på motsatt sida.

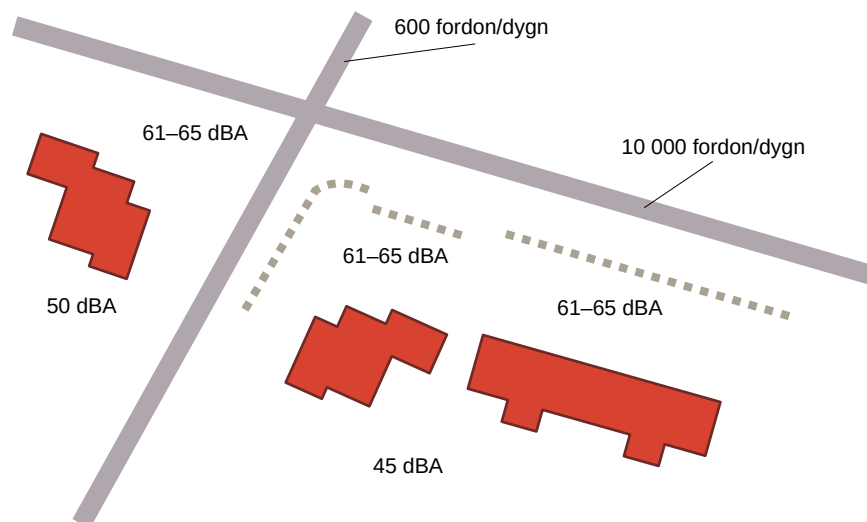
Ur detaljplanehandlingarna

Delvis balkonginglasning erfordras för att klara 55 dBA på balkong.
Samtliga balkonger och uteplatser mot tyst sida. 45 dBA vid minst hälften
av bostadsrummen.

Bedömning

Området är inte centralt beläget och är ändå utsatt för höga bullernivåer på trafiksidan, trots bullerskärm. För att klara 55 dBA på balkong krävs delvis inglasning. I planbestämmelserna anges däremot att samtliga balkonger och uteplatser lokaliseras mot tyst sida, vilket inte stämmer. För att acceptera avsteg i detta fall borde läget vara något mer centralt. Med bra lägenhetslösningar skulle ljudnivån ändå kunna bli acceptabel. Exemplet bedöms som gult.

Bedömning GUL



Exempel nio – GULT

Innehåll

Fem U-formade kvarter i hus med 3 till 4 våningar som öppnas mot söder. Uppgifter om ljudnivåer saknas, uppskattningsvis 60 dBA, 55 dBA över-skrids även med planerad bullerskärm.

Bullerexponering

Buller från vägtrafik och skjutbana.

Ur detaljplanehandlingarna

Riktvärdena inomhus och på balkong ska uppfyllas.

Bedömning

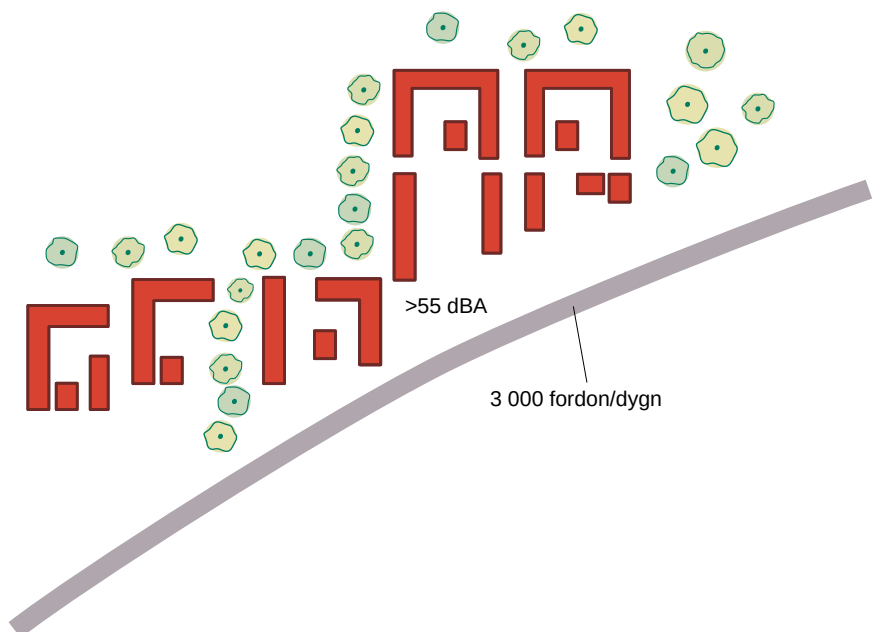
I och med bebyggelseutformningen med öppna gårdar mot trafiksidan är risken för höga ljudnivåer på gårdar och vid fasader stor. Uppgifter om beräknade bullernivåer saknas och endast inomhusbuller diskuteras. Inglasade balkonger krävs som bullerreducerande åtgärd.

Kommunledningskontoret bedömer följande: Möjligheterna till utblickar bör väga tyngre än att tillgodose de långsiktiga riktvärdena för maximalbuller utomhus.

Hänsyn har delvis tagits till bullersituationen vid utformning av bebyggelsen men inte tillräckligt, eftersom man medvetet valt att öppna husen mot söder och trafiken trots att det innebär höga ljudnivåer och krav på bulleråtgärder. Möjligheter finns att skapa goda ljudmiljöer. Exemplet bedöms som gult.

Bedömning GUL

Principskiss



Exempel tio – GULT

Innehåll

150 lägenheter i åtta hus med 4 till 6 våningar byggs med gavel mot trafiksidan. Fem av husen närmast trafiken skyddar gården och de tre bakomliggande husen. Genom delvis glasskärmade sidohängda balkonger mellan husen, kompletterat med glasskärm som förbinder husen och balkongerna, uppfylls riktvärdet för buller både på balkong, bakomliggande fasad och gårdssida.

Bullerexponering

Buller från vägtrafik, 65 dBA. 50 dBA mot gårdssidan. Även visst flygbuller, dock inte över 55 dBA.

Ur detaljplanehandlingarna

Samtliga lägenheter ska ha tillgång till tyst sida med 50 dBA för minst hälften av bostadsrummen. Konsekvent placering av kök och delar av vardagsrum mot bullerutsatt sida. Samtliga sovrum mot tystare sida. Hög fasadisolering, $R_w=49$ dBA.

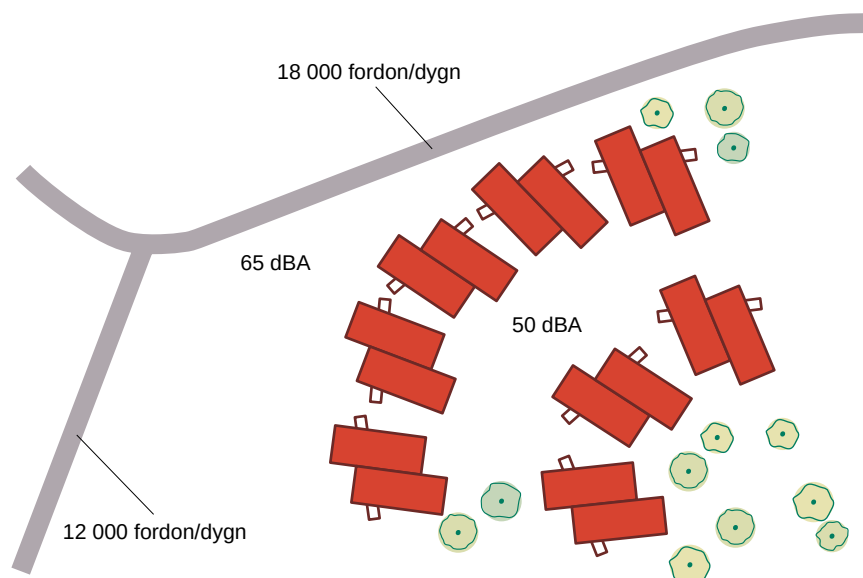
Bedömning

Området utsätts för höga ljudnivåer mot trafiksidan och delvis inglasning krävs för att begränsa bullret. Förslaget är intressant så tillvida att istället för en kompakt sammanhängande fasad mot trafiken blir utformningen öppnare med möjlighet till utblickar. Höga krav på utformningen gör att ljudnivån begränsas bakom avskärmningen. Samtliga lägenheter får därmed tillgång till ljuddämpad sida med högst 50 dBA för minst hälften av bostadsrummen.

Man har i planeringen arbetat konsekvent med placering av kök och delar av vardagsrum mot bullerutsatt sida. Samtliga sovrum placeras mot ljuddämpad sida. Förslaget bedöms som gult.

Bedömning GUL

Principskiss



Exempel elva – GULT

Innehåll

Fyra hus med 5 till 6 våningar.

Bullerexponering

Buller från vägtrafik från fyra håll. 64–66 dBA mot de tre fasadsidorna.

Ur detaljplanehandlingarna

Planbestämmelse om att riktvärdet 30 dBA ska uppfyllas inomhus och 55 dBA ska uppfyllas på balkonger och uteplatser. Samtliga balkonger och uteplatser orienteras mot gård.

Planbestämmelser anger minst ett sovrum/lägenhet mot gården.

Bedömning

Ljudnivåerna på trafiksidan är höga och byggnaderna utsätts dessutom för buller från flera håll. Utredning om bullereffekter på befintlig bebyggelse har gjorts. En viss ökning bedöms, vilket föreslås åtgärdas med tillsatsfönster.

Planbestämmelser anger att minst ett sovrum/lägenhet ska placeras mot gården. För att skapa en god ljudmiljö bör minst hälften av bostadsrummen placeras mot gård. Lägenheterna utformas genomgående och bebyggelsen har även i övrigt utformats genomtänkt för att begränsa bullret. Beroende på hur uteplatser ordnas och hur lägenhetslösningarna blir bedöms exemplet som gult.

Bedömning GUL

Principskiss



Exempel tolv – GULT

Innehåll

Nio radhus i två plan nära större väg, ej centralt läge.

Bullerexponering

Under förutsättning att skärm byggs uppfylls 55 dBA i markplan. På andra våningen överskrids riktvärdet.

Ur detaljplanehandlingarna

Skärm och vall byggs för att uppfylla 55 dBA i markplan. I övrigt inglasas/skärmas balkonger och uteplatser. Vädringsfönster vänds från trafikleden.

Föreslagna åtgärder innebär att de riktvärden som ska gälla vid nybyggnation kan klaras.

För att klara andra våningen förses radhusen med inglasade balkonger.

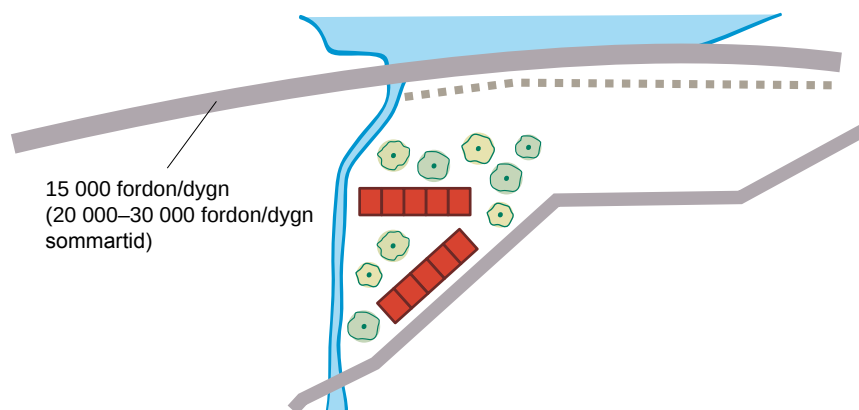
Bedömning

Länsstyrelsen anser att planförslaget inte uppfyller de krav på god planläggning som följer av 2 kap. PBL men finner dock inte lagmässiga förutsättningar för att förhindra planförslaget. Även Vägverket är kritiskt och framför att kommunen bör bestämma sig för vilken policy som ska gälla för nyproduktion kontra befintliga fastigheter som ligger utmed det statliga vägnätet.

Planen har vunnit laga kraft men har sedan omarbetats för att begränsa bullerexponeringen. För att uppfylla 55 dBA måste ett flertal åtgärder genomföras, bland annat inglasning av balkong och uppförande av bullerskärm. I ett område som ligger utanför stadens centrala delar bör ambitionen vara att skapa ljudmiljöer under riktvärdena, inte att precis klara dem. Hänsyn har dock tagits till framtida trafikökning och till den ökning som sker under sommaren genom att 3 dBA har lagts på fasadreduktionen. Exemplet bedöms trots dessa ansträngningar som gult, på grund av det perifera läget där alternativa lokaliseringar borde vara möjliga.

Bedömning GUL

Principskiss



Exempel tretton – RÖTT

Innehåll

70 lägenheter i fyra hus med 4 till 6 våningar. Mellan husen bildas gårdar som skyddas av en låg mur mot lokalgatan.

Bullerexponering

Buller från vägtrafik 63 dBA på mest exponerad sida. 55–56 dBA på motsatt sida. Höga ljudnivåer åt tre väderstreck. Med delvis skärmade balkonger och absorbenter på balkong erhålls <55 dBA på balkong och utanför bakomliggande fasad. Risk för buller från verksamheter, och i framtiden planeras en större spårväg utmed husens trafiksida.

Ur detaljplanehandlingarna

Risk för markföroreningar. Bullerutredningen visar att särskild utformning med delvis inglasade balkonger och absorbenter erfordras.

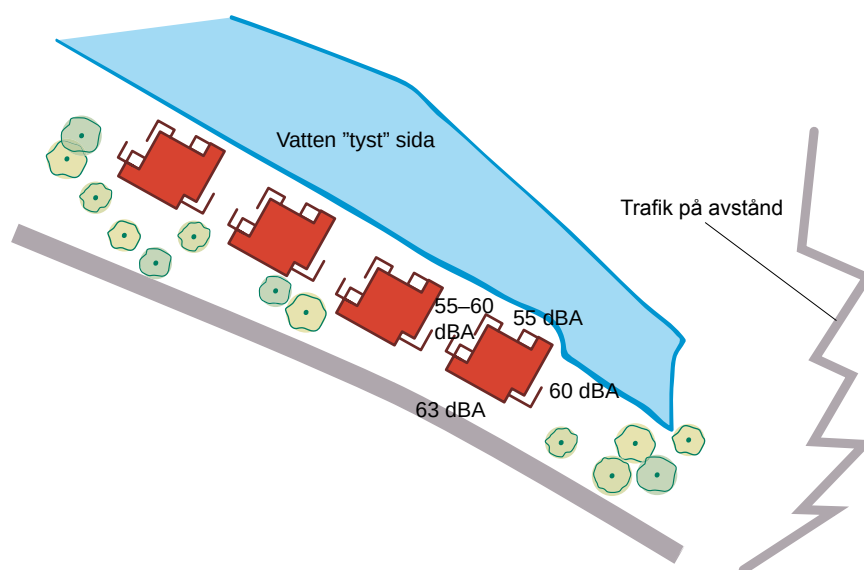
Bedömning

Området utsätts för buller från flera källor och ljudnivåerna är höga åt tre väderstreck. Även den tystaste sidan har nivåer upp mot 55 dBA. För att uppfylla riktvärdena krävs avancerade lösningar och även trafikkåtgärder för att begränsa bullret. Lägenhetslösningarna är tveksamma; i vissa lägenheter (4 r.o.k.) är fönster till tre bostadsrum orienterade invid varandra på begränsad yta.

Ansträngningar har gjorts för att begränsa bullerexponeringen, och eftersom det är ett tidigt skede i planeringen finns eventuellt möjlighet att förbättra ljudmiljön i det fortsatta arbetet. På grund av att riktvärdet 55 dBA överskrids på samtliga sidor bedöms dock exemplet som rött.

Bedömning RÖD

Principskiss



Exempel fjorton – RÖTT

Innehåll

Hus med 4 till 5 våningar. Uppgift om antal lägenheter saknas.

Bullerexponering

Exponering för flera bullerkällor (väg, spår, flyg, industri). Ljudnivå vid planerad bostadsfasad omkring 60 dBA. I nedre våningsplan (68 dBA) förutsätts butiker och kontor. Väl tilltagna gårdsytor.

Ur detaljplanehandlingarna

Planbestämmelserna anger att riktvärdena ska uppfyllas inomhus och vid uteplats: Sovrum endast åt bullerskyddad sida, balkong får ej anordnas mot gata, bebyggelsen skall för att skydda mot buller utgöra en sammanhängande byggnadskropp, med hänsyn till buller får lägenheter ej tas i anspråk förrän en sammanhängande bebyggelse till full höjd uppförts och sedan en bullerskyddande skärm uppförts på sådant sätt att kraven på bullerskydd tillgodoses.

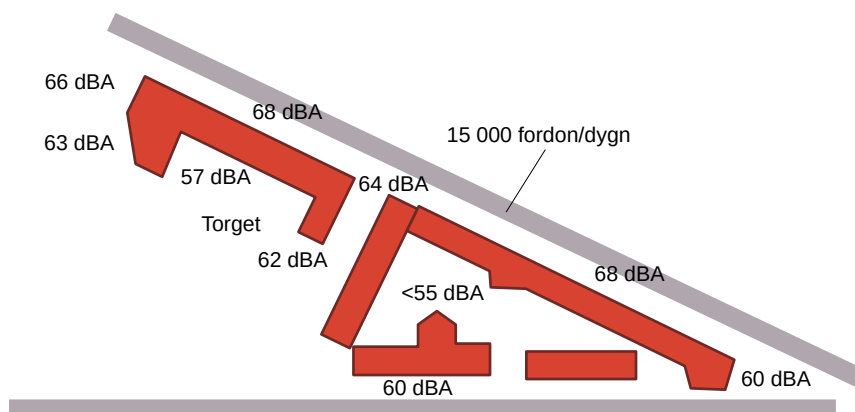
Bedömning

Området exponeras för flera bullerkällor, vilket ger en ökad upplevelse av buller. Bullernivåerna på trafiksidan är höga och i planhandlingarna nämns inget om ljudnivå vid fasad (utenivån diskuteras endast i samband med utevistelse).

Hänsyn har tagits till bullersituationen vid utformning av bebyggelsen. Riktvärdena uppfylls på samtliga uteplatser men uppfyller inte krav för tyst eller ljuddämpad sida. Avstegen från riktvärdena är så stora att förslaget bedöms som olämpligt, det vill säga rött.

Bedömning RÖD

Principskiss



Exempel femton – RÖTT

Innehåll

60 små lägenheter (40 m²), 1 r.o.k. Lägenheterna är genomgående och det enda rummet vetter mot både gård- och trafikside. Loftgång mot ljuddämpad sida.

Bullerexponering

Buller från vägtrafik, upp till 69 dBA. 50–55 dBA mot gård.

Ur detaljplanehandlingarna

Ljudklass B inomhus eftersträvas.

Bedömning

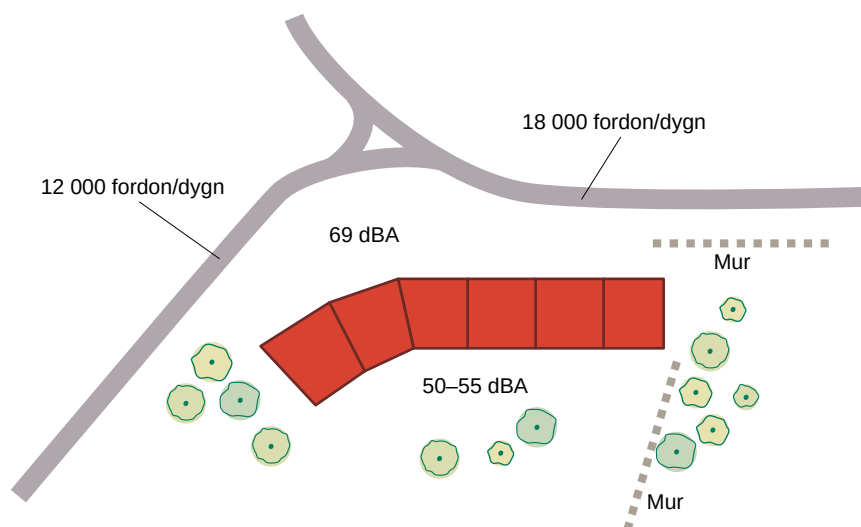
En intressant fråga är hur tillgång till ljuddämpad sida ska bedömas när lägenheterna endast består av ett rum som utformas genomgående med orientering mot både ljuddämpad och bullrig sida. Eftersom ljuddämpad sida förses med loftgång blir sovplatsen placerad mot loftgången, vilket är negativt. Anledningen till denna placering är dels estetiska skäl, dels tidigare negativa erfarenheter med förslummade loftgångar mot trafiksidan. Med föreslagen utformning blir det stegvis bullrigare när man går ut från bostaden.

Positivt är att ljudklass B eftersträvas inomhus. Lösningen med genomgående smålägenheter är intressant, dock inte relevant i detta fallet, eftersom ljudnivåerna är alltför höga. Bebyggelsen är utformad för att begränsa bullret mot gårdssidan, som görs attraktiv.

Ljudnivåer mot trafiksidan är så höga, cirka 69 dBA, att avsteg från riktvädena knappast kan accepteras. Eftersom den tystare sidan dessutom finns i intervallet 50–55 dBA, och loftgångar placerat mot gård, bedöms förslaget som rätt.

Bedömning RÖD

Principskiss



Exempel sexton – RÖTT

Innehåll

Ett hundratal lägenheter i tre U-formade huskroppar.

Bullerexponering

Buller från vägtrafik. 66–68 dBA vid mest exponerade fasad. Gårdar och uteplatser uppfyller riktvärdena 55 respektive 70 dBA.

Ur detaljplanehandlingarna

Ljudkonsulten föreslår följande planbestämmelser: Minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet får högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå (frifältsvärde) utanför minst ett fönster.

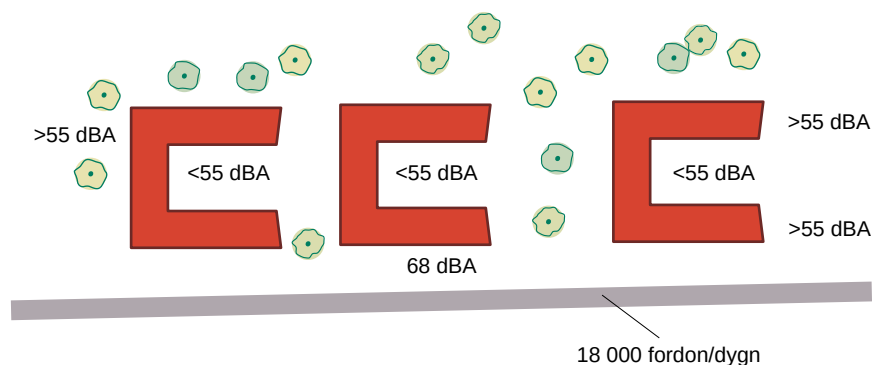
Trafikbullernivån inomhus i bostadsrum uppfyller 30 dBA dygns-ekvivalentnivå respektive 45 dBA maximal ljudnivå nattetid.

Bedömning

Planbestämmelse om högst 55 dBA utanför minst ett fönster innebär att de boende inte får tillgång till tyst eller luddämpad sida som kompensation för de mycket höga bullernivåerna vid den mest exponerade sidan. Då området dessutom inte är centralt beläget bedöms möjligheterna till avsteg som ringa. Eventuellt eftersträvas ljudklass B inomhus. Utomhus koncentrerar man sig på att uppfylla riktvärdena 55/70 dBA på uteplatserna. Bedömningen blir röd, på grund av höga bullernivåer på trafiksidan och bristande kompensation för detta samt ett alltför perifert läge, där alternativa lokaliseringar bör vara möjliga.

Bedömning RÖD

Principskiss



Exempel sjutton – RÖTT

Innehåll

Två punkthus med 15 våningar.

Bullerexponering

Buller från vägtrafik 64 dBA mot trafiksidan och 55 dBA mot motsatt sida. Gårdsytor saknas. Även buller från industriverksamhet och fartyg vid kaj (lågfrekvent buller).

Ur detaljplanehandlingarna

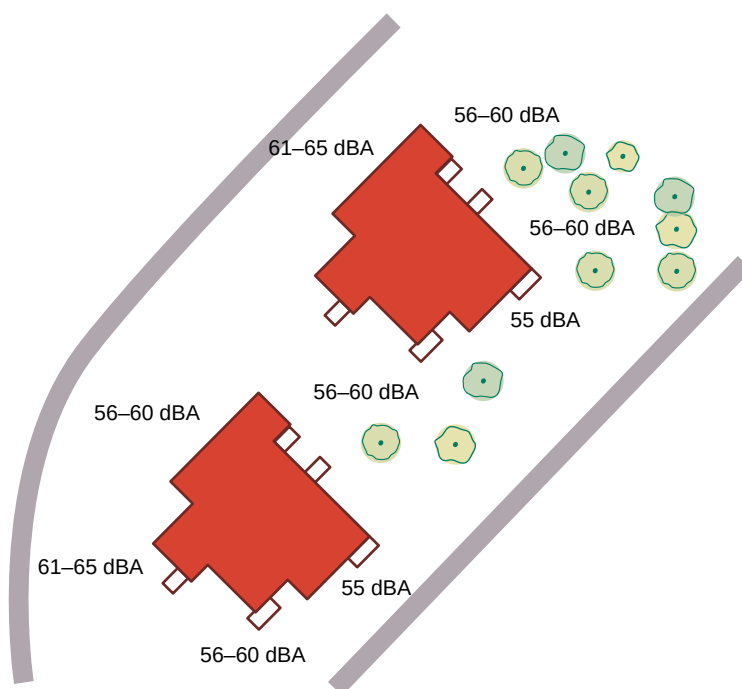
Riktvärden för lågfrekvent buller enligt Socialstyrelsens allmänna råd ska uppfyllas inomhus.

Bedömning

Ljudnivåerna på trafiksidan uppgår till 65 dBA. Byggnaderna saknar tillgång till tyst eller ljuddämpad sida – tystaste sidan har en ljudnivå omkring 55 dBA. Området utsätts för buller från flera källor. Svårigheterna att uppnå riktvärdena gör det olämpligt med punkthus på platsen. Delvis skärmade balkonger krävs för att uppfylla 55 dBA och byggnaderna har ingen gård. Det är dock ett tidigt skede i planeringen och möjlighet finns att förbättra ljudmiljön i det fortsatta arbetet. Diskussion om att uppfylla ljudklass B inomhus pågår.

Eftersom ingen fasad får en ljudnivå under 55 dBA och ljudnivån på de mest utsatt fasaderna är mycket hög finns ingen anledning att acceptera avsteg och exemplet bedöms därmed som rött.

Bedömning RÖD



Exempel arton – RÖTT

Innehåll

Kontor och bostäder, varav en viss andel studentbostäder.

Bullerexponering

Buller från väg- och spårvagnstrafik. 62–68 dBA mot mest exponerad sida beroende på våningsplan. 50–55 dBA mot gård. Även exponering för farligt gods, markföroreningar, luftkvalitet (miljökvalitetsnorm).

Ur detaljplanehandlingarna

Samtliga lägenheter ska ha tillgång till tyst sida med <55 dBA.

Enkelsidiga studentbostäder förläggs mot gården med påhängd loftgång med en extra fasad utanpå för att minska bullret.

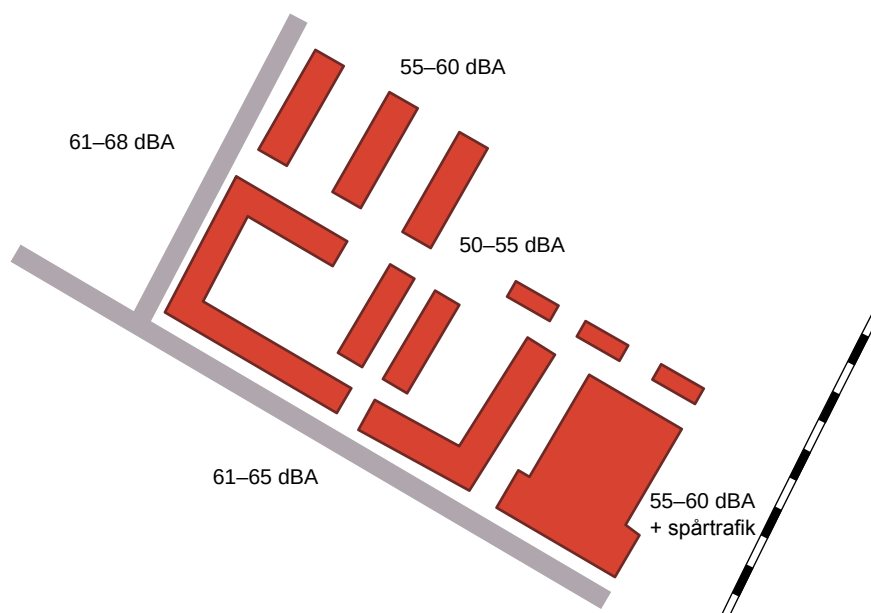
Bedömning

Området är omringat av buller från både väg- och spårtrafik och ljudnivåerna på trafiksidan är mycket höga. Ljudnivån på gårdssidan har diskuterats utifrån olika bedömningar som varierar mellan 45–55 dBA. Troligen är nivån omkring 50–55 dBA på gården, vilket inte kan anses tillräckligt med tanke på trafiksidan. Sovplats mot loftgång är en konstruerad lösning och ger ingen bra boendemiljö.

Trots att ansträngningar har gjorts för att begränsa bullerexponeringen bedöms exemplet som rött på grund av de höga bullernivåerna och kombinationen väg- och spårtrafik.

Bedömning RÖD

Principskiss



Exempel nitton – RÖTT

Innehåll

Studentbostäder i två punkthus med 6 våningar. Enkelt planförfarande.

Bullerexponering

66 dBA vid fasad. Balkonger mot trafiksidan innebär ljudnivåer omkring 66 dBA.

Ur detaljplanehandlingarna

Planbestämmelse om erforderlig fasaddämpning (39 dBA) för att uppnå riktvärdena inomhus. Av planbestämmelserna framgår: Bebyggelsen utformas så att gårdarna skärmas för att ge acceptabel ljudnivå på gårdsytor för utevistelse på max 55 dBA och maximalt 30 dBA inne i bostäderna.

Kommentar: Värdena anger ekvivalentnivån.

I planen anges att det på mindre än 200 meters avstånd finns en stor allmän park samt att det inom fastigheten finns goda möjligheter att ordna bullerskyddande friytor på 60–75 meters avstånd från entrén.

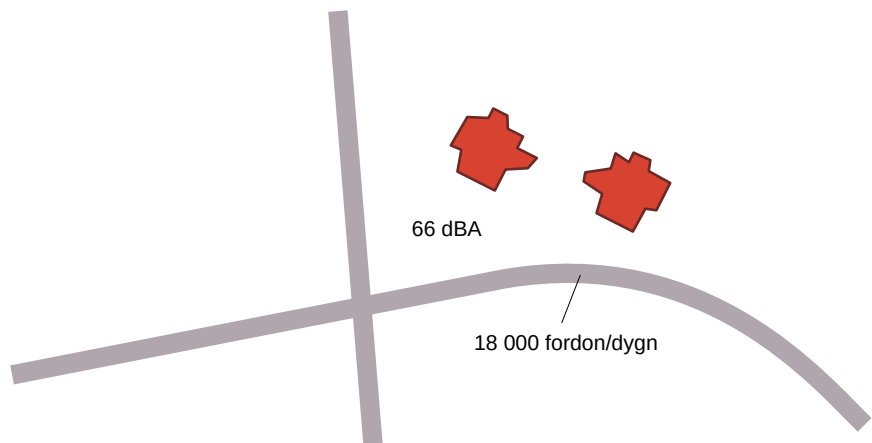
Bedömning

Ljudnivån på trafiksidan är hög, liksom nivåerna på balkonger. I planbestämmelserna nämns ingenting om bostadsrum mot tyst sida, endast fasadisolering diskuteras.

Bebyggelsen utformas för att uppfylla acceptabel ljudnivå på gårdsidan, vilket får anses som positivt. Även parkytor med acceptabla ljudnivåer på nära avstånd från bebyggelsen. På grund av höga bullernivåer och bristande planeringsunderlag bedöms exemplet ändå som rött.

Bedömning RÖD

Principskiss



Exempel tjugo – RÖTT

Innehåll

100 lägenheter i hus med 5 våningar, varav en tredjedel äldreboende.

Bullerexponering

Omringat av buller från tre gator. Vid två av dessa är ljudnivån 69 dBA. För att uppfylla riktvärden inomhus i sovrum erfordras en fasaddämpning om 48 dBA.

Ur detaljplanehandlingarna

Planbestämmelse om erforderlig fasaddämpning med tillägget: Om sovrum lägges mot gatan måste fasaden dämpa XX dBA.

Begränsad redovisning av ljudnivåer vid fasad och inget anges om antal bostadsrum mot gata respektive tyst sida.

Länsstyrelsen angav följande i sitt yttrande: Planen utsätts för betydande bullerstörningar. I planförslaget redovisas också åtgärder för att klara dessa störningar. Länsstyrelsen vill ändå uttrycka sin tveksamhet till att placera bostäder som är så exponerade för störningar. Planen bör ange att åtminstone sovrum i de nedre våningarna inte får placeras mot gatan.

Kommentar: Föreslagen planbestämmelse infördes inte. Angivna åtgärder syftar på krav på fasadisolering.

Bedömning

Området utsätts för höga ljudnivåer på trafiksidan, inget nämns om utenvå mot fasad eller antal bostadsrum mot gatan. Därtill är planbestämmelsen ofullständig: Om sovrum placeras mot gatan erfordras xx dBA fasadisolering.

Positivt är att gården är relativt stor med låga ljudnivåer och att bullret för befintlig bebyggelse minskar. Ljudnivåerna på trafiksidan bedöms ändå som oacceptabla med ett bristande planeringsunderlag och exemplet blir rött.

Bedömning RÖD

Principskiss



Litteratur

- Boverket (2000) *Planera för god ljudmiljö: en första vägledning*. Karlskrona: Boverket. ISBN 91-7147-610-5
- Boverket (2002) *Stadsplanera: istället för trafikplanera och bebyggelseplanera*. Karlskrona: Boverket. ISBN 91-7147-702-0
- Berglund, Birgitta, Lindvall, Thomas & Nilsson, Mats E (2002) *Inventering av kunskapsläget för störningsstudier av trafikbuller*. Stockholm: Institutet för Miljömedicin, Karolinska institutet
- EU direktiv 2002/49/EG Europaparlamentets och rådets direktiv 2002/49/EG av den 25 juni 2002 om bedömning och hantering av omgivningsbuller
- European Commission (1996) *Future Noise Policy*, Green Paper of the European Commission, COM(96)540 final
- Hedegaard Sørensen, Claus & Leite, Tore (2006) *Hvordan styrke nordiske kommuners arbejde med vejtrafikstøj?* (TemaNord 2006:581) København: Nordiska ministerrådet. ISBN 92-893-1412-5 Tillgänglig på <http://www.norden.org/pub/miljo/miljo/sk/TN2006581.pdf> 2007-12-20
- IVA (2007) *Reduction potential of road traffic noise: a pilot study*. (IVA-M 369) Stockholm: Ingenjörsvetenskapsakademien. ISBN 91-7082-770-2. Tillgänglig på <http://www.iva.se/templates/page.aspx?id=4354&epslanguage=EN> 2007-12-20
- Klæboe, Ronny (2003) *Samspill trafikk, miljø og velferd* (TØI rapport: 645) Oslo: Transportøkonomisk institutt. ISSN 0808-1190
- Länsstyrelsen i Stockholm (2000) *Trafikbuller och planering I*. Stockholm: Länsstyrelsen, Miljöförvaltningen & Stadsbyggnadskontoret.
- Länsstyrelsen i Stockholm (2004) *Trafikbuller och planering II: störningar från trafikbuller i nybyggda bostäder*. Stockholm: Länsstyrelsen & Miljöförvaltningen. Tillgänglig på <http://www.ab.lst.se/> 2007-12-20

- Länsstyrelsen i Stockholm (2006) *Trafikbuller och planering III: ljudkvalitetspoäng*. Stockholm: Länsstyrelsen, Miljöförvaltningen & Stadsbyggnadskontoret. Tillgänglig på <http://www.ab.lst.se/2007-12-20>
- Miljöstyrelsen (2003) *Strategi för begränsning af vejtrafikstøj: delrapport 2, Støj, gener og sundhed* (Arbetsrapport fra Miljøstyrelsen nr: 53 2003) Tillgänglig på <http://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2003/87-7614-079-2/pdf/87-7614-080-6.pdf> 2007-12-20
- Naturvårdsverket (1997) *Buller och vibrationer från spårburen linjetrafik: policy och tillämpning*. Stockholm: Naturvårdsverket
- Naturvårdsverket (2001) *Riktvärden för trafikbuller vid nyanläggning eller väsentlig ombyggnad av infrastruktur: förslag till utveckling av definitioner*. Stockholm: Naturvårdsverket. Tillgänglig på <http://www.naturvardsverket.se> 2007-12-20
- Naturvårdsverket (2003) *Riktvärden för trafikbuller i andra miljöer än för boende, vård och undervisning*. Stockholm: Naturvårdsverket. Tillgänglig på <http://www.naturvardsverket.se> 2007-12-20
- Prop. 1996/97:53. *Infrastrukturinriktning för framtida transporter*
- Prop. 2000/01:130. *Svenska miljömål: delmål och åtgärdsstrategier*
- SFS 2004:675. *Förordning om omgivningsbuller*
- SIKA (2003) *Etappmål för en god miljö*. (SIKA rapport: 2003:2) Stockholm: SIKA. ISSN 1402-6651
- Socialstyrelsen (2001) *Miljöhälsorapport 2001*. Stockholm: Socialstyrelsen. ISBN 91-7201-495-4
- Socialstyrelsen (2005) *Miljöhälsorapport 2005*. Stockholm: Socialstyrelsen. ISBN 91-7201-931-X
- Socialstyrelsen (2007) *Buller: höga ljudnivåer och buller inomhus. Remissversion 2007-04-16*. Tillgänglig på http://www.socialstyrelsen.se/NR/rdonlyres/A02ECF18-BBEA-48E5-A8C0-DC5E6A084110/0/Handbokombuller_remiss070416.pdf 2007-12-20
- SOSFS 2005:6. Socialstyrelsens allmänna råd om buller inomhus. Tillgänglig på http://www.sos.se/sosfs/2005_6/2005_6.pdf 2007-12-20
- SOU 1974:60. *Trafikbuller. Vägtrafikbuller: delbetänkande från Trafikbullerutredningen*. Stockholm: LiberFörlag/Allmänna förlaget. ISBN 91-38-01474-2
- SOU 1993:65. *Handlingsplan mot buller. Betänkande av Utredningen för en handlingsplan mot buller*. Stockholm: Allmänna förlaget. ISBN 91-38-13397-0

Svedström, Stellan & Holm, Helena (2004) *Dags att handla nu: detaljhandeln och en hållbar samhällsutveckling*. Karlskrona: Boverket. ISBN 91-7147-821-3. Tillgänglig på <http://www.boverket.se> 2007-12-20

Svensk Standard SS 25267:2004 Byggakustik – Ljudklassning av utrymmen i byggnader – Bostäder. Stockholm: SIS

Svenska Kommunförbundet (1998) *Skönheten och oljudet: handbok i trafikbullerskydd*. Stockholm: Svenska Kommunförbundet. ISBN 91-7099-724-1

WHO (1999) *Guidelines for Community Noise*. Tillgänglig på <http://www.who.int/docstore/peh/noise/guidelines2.html> 2007-12-20

Vägverket (1999) *Fasad mot buller och luftföroreningar*. (Publikation: 1999:88) Borlänge: Vägverket, Borås: Sveriges provnings- och forskningsinstitut & Karlskrona: Boverket. ISSN 1401-9612

Vägverket (2004) *Handbok för statsbidrag till vissa kollektivtrafikanläggningar m.m.* (Publikation: 2004:4) Borlänge: Vägverket & Banverket. ISSN 1401-9612. Tillgänglig på http://publikationswebbutik.vv.se/shopping/ShowItem____839.aspx 2007-12-20

Vägverket (2007) Samverkande mått och indikatorer för trafikljud och störningar – en grund. Borlänge: Vägverket

Vägverket (2007) *Trafik för en attraktiv stad*, (utg. 2) Borlänge: Vägverket, Stockholm: Sveriges Kommuner och Landsting, Borlänge: Banverket & Karlskrona: Boverket. ISBN 978-91-7164-267-7. Tillgänglig på <http://www.vv.se/vgu-trast/> 2007-12-20

Öhrström, Evy & Skånberg, Annbritt (2006) *Litteraturstudie avseende effekter av buller och vibrationer från tåg- och vägtrafik*. (Rapport: 112) Göteborg: Arbets- och miljömedicin, Sahlgrenska akademien vid Göteborgs universitet. ISBN 91-7876-111-5. Tillgänglig på <http://www.vgregion.se/> 2007-12-20

Webbplatser

CALM – Coordination of European research for advanced transport noise mitigation. <http://www.calm-network.com>

Ljudlandskap för bättre hälsa. <http://www.soundscape.nu>

Allmänna rådet "Buller i planeringen – Planera för bostäder i områden utsatta för buller från väg- och spårtrafik" med exempel är främst avsedd vid planering för nya bostäder.

Det är en vanlig uppfattning att buller inte är hälsopåverkande, utan att det snarare handlar om komfort. Vi hör uttalanden som "Lite buller får man tåla om man bor i staden" liksom "Så länge människor vill betala för att bo där det bullrar ska samhället inte lägga sig i".

Men det är ett faktum att buller påverkar både hälsa och möjlighet till en god livskvalitet. Riktvärdena för trafikbuller anger de ljudnivåer som samhället anser är godtagbara. När riktvärdena överskrids närmar man sig gränsen där buller blir en hälsofråga.

En grundläggande regel i plan- och bygglagen är att lagen ska tillämpas så att en god och långsiktigt hållbar livsmiljö för människor i dagens samhälle och för kommande generationer främjas. Det innebär bland annat att människors hälsa inte får äventyras. Kommunen är ansvarig för att planeringen följer lagens intentioner och länsstyrelsen har ett särskilt ansvar att bevaka frågor om människors hälsa och säkerhet.

Boken syftar till att inspirera handläggare och beslutsfattare att ta hänsyn till samhällets långsiktiga mål med en boendemiljö fri från buller och att människor inte ska utsättas för skadliga bullerstörningar.

Boverket

Box 534, 371 23 Karlskrona

Tel: 0455-35 30 00. Fax: 0455-35 31 00

Webbplats: www.boverket.se