



Länsstyrelsen  
Skåne län  
*plan PM*  
1:1 2007-04-26

# Buller



LÄNSSTYRELSEN  
I SKÅNE LÄN

# Förord

Vad gäller vid planering? Vilka lagar ska vi rätta oss efter? Har vi klargjort alla förutsättningar? Eller konsekvenser?

Länsstyrelsens PlanPM har till syfte att underlätta en samlad bedömning av planeringssituationen vid specifika frågeställningar. Serien kommer att omfatta buller, strandskydd, kulturmiljöer, miljöbedömningar –avsikten är att materialet utvecklas allteftersom behov föreligger. I första hand är ett PlanPM tänkt att fungera som planeringsunderlag vid upprättande av detaljplan.

Buller från bilar, tåg, flyg och andra verksamheter ökar ständigt. Genom att vara medveten om bullersituationen kan planprocessen bli smidigare och markutnyttjandet bättre. Som ett led i miljömålsarbetet är det angeläget att vi planerar för mindre buller. Avvägningen mellan bullerstörning, kvaliteter i närmiljön och bullerskydd måste vara väl underbyggd. Buller får inte bli ett hinder för hållbar utveckling av städer och annan bebyggelsemiljö.

I arbetet med BullerPM har Anna Bokenstrand, Mats Davidsson, Nikolina Verovic samt Louise Andersson deltagit. På uppdrag av Länsstyrelsen i Skåne har ÅF-Ingemansson AB tagit fram underlaget. Vi vill rikta ett tack till alla som på olika sätt bidragit till framtagandet av detta BullerPM.

Länsstyrelsen i Skåne, plan- och bostadssektionen  
Malmö 24 april 2007

Kerstin Nilermark  
länsarkitekt

# Vad är buller?

Samhällsbuller, dvs buller från bilar, tåg, flyg, byggverksamhet etc., har ökat kraftigt de senaste årtiondena. Därmed har också behovet att utreda bullersituationen och att dimensionera åtgärder ökat. Det är en klok strategi att man på ett tidigt stadium kartlägga bullret för att redovisa bullersituationen i såväl översiktsplan som i detaljplan.

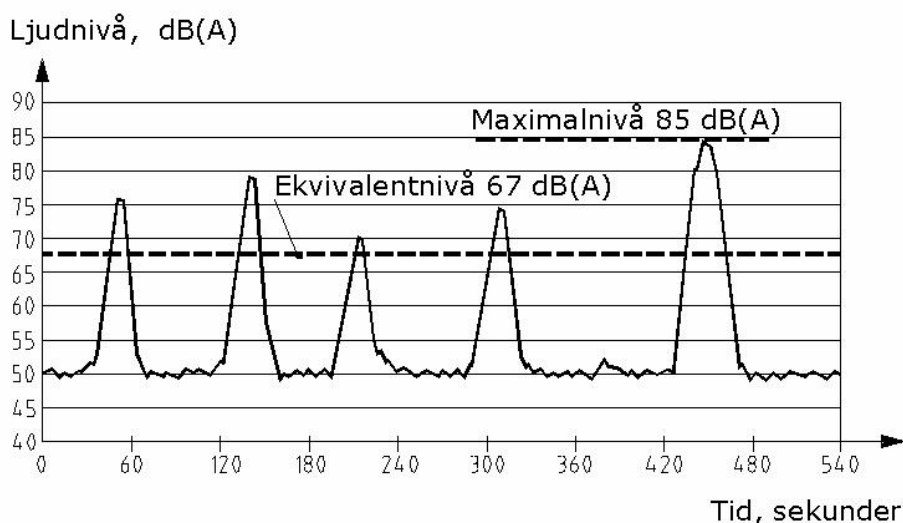
Buller är oönskat ljud. I Sverige beskrivs buller från trafik främst med två mått, ekvivalent och maximal ljudnivå. Ekvivalent ljudnivå (Leq) är ett mått på medelljudnivån under en tidsperiod, till exempel ett dygn. Det tar hänsyn till antalet fordon som passerar och tar större hänsyn till höga ljudnivåer jämfört med ett "vanligt" medelvärde. Maximal ljudnivå (Lmax) är den högsta momentana ljudnivån under en viss tidsperiod t ex ett dygn. Vid buller från flygtrafik används även måttet flygbullernivå (FBN) som är en ekvivalentnivå som dessutom tar hänsyn till när under dygnet en bullerhändelse sker.

Trafikbuller redovisas i enheten decibel A, dB(A). Indexet "A" anger att ljudets olika frekvenser har viktats för att motsvara

hur människans öra uppfattar ljud. Decibel är ett logaritmiskt begrepp. Det innebär bl a att den ekvivalenta ljudnivån ökar med 3 dB(A) då två lika starka bullerkällor adderas och då trafikmängden fördubblas. Den maximala ljudnivån berörs dock inte av mängden trafik. Den bullrigaste fordonstypen bestämmer nivån.

Som en tumregel kan anges att om ljudnivån ökar eller minskar med 3 dB(A) upplevs det som en knappt hörbar förändring. En förändring med 8-10 dB(A) upplevs däremot som en fördubbling eller halvering av ljudnivån. När olika typer av bullerkällor eller markvibrationer finns närvarande samtidigt är tillämpningen av denna tumregel dock osäker.

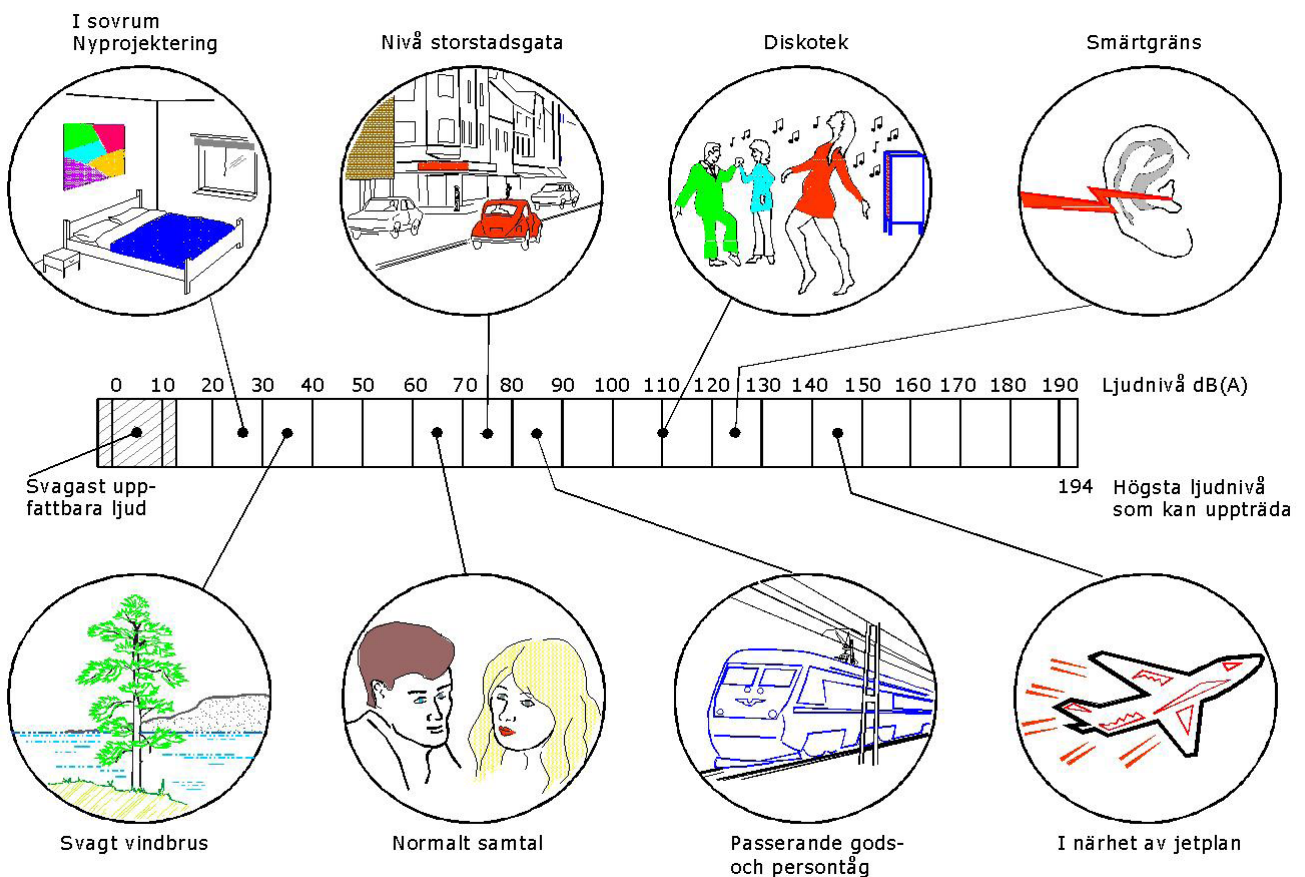
Exempel som visar resultatet av en trafikbullermätning på kort avstånd från fordonen. Varje fordonspassage syns i diagrammet som en kort kraftig höjning (en topp) av ljudnivån. I exemplet orsakar den maximala ljudnivån (85 dBA) av den mest bullrande fordonspassagen. Den ekvivalenta ljudnivån (67 dBA) tar hänsyn till samtliga fordonspassager.



# Bullrets påverkan på människor

Buller kan påverka människors hälsa och välbefinnande både direkt och indirekt. Direkta effekter är hörselskador. Indirekta effekter omfattar sömnstörningar, försämrad talkommunikation, prestation och inlärning, psykosociala effekter såsom huvudvärk och trötthet samt fysiologiska effekter såsom förhöjt blodtryck och ökad halt av stresshormoner. Samhällsbuller är främst kopplade till de indirekta effekterna.

Mätbara sömnstörningar på grund av buller har uppmätts vid bakgrunds nivåer från ca 30 dB(A) och uppåt. Väckningseffekter har påvisats vid upprepade maximala ljudnivåer från 45 dB(A) och uppåt. För att undvika sömnstörningar bör man därför vid nybyggnad av bostäder sträva efter att ekvivalentnivån understiger 30 dB(A) och antalet bullerhändelser med maxnivåer över 45 dB(A) begränsas.



# Riktvärden, tillämpningar och mål

I Sverige finns det riktvärden, och rekommendationer från hur mycket trafikbuller boende skall behöva tåla.

## Infrastrukturpropositionen

Riksdagen har i samband med Infrastrukturpropositionen 1996/97:53 fastställt riktvärden för trafikbuller. I tabellen nedan visas de riktvärden som normalt inte bör överskridas vid nybyggnation av bostadsbebyggelse eller vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur.

I beslutet anges också att: ”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.”

Dessa riktvärden tillämpas normalt i detaljplaneprocessen.

I infrastrukturpropositionen anges även riktlinjer för åtgärder i befintlig miljö.

För ljudklassning av bostäder och lokaler avseende bl a trafikbuller hänvisas till SS 25267:2004 respektive SS 02 52 68.

## Miljömål, avsteg och ”tyst sida”

Riksdagen har antagit 16 miljömål där ”Begränsad klimatpåverkan” och ”God bebyggd miljö” är två av dessa. Ett sätt att begränsa klimatpåverkan är att minska trafikmängderna och bebygga områden med tillgång till god kollektivtrafik. För att på sikt klara målen kan en konsekvens vara att riktvärdena för trafikbuller inte klaras fullt ut. Avsteg från riktvärden ska alltid begränsas så långt det är möjligt och utgångspunkten i den fysiska planeringen ska vara att uppfylla de långsiktiga målen. För de fall riktvärdena inte uppfylls och avsteg kan komma i fråga hänvisas till bl a Boverkets rekommendationer i ”Tillämpning av riktvärden för trafikbuller”. Exempel ges i ”Trafikbuller och planering”.

Tyst sida definieras av Boverket som:

*”Tyst sida i urban bostadsbebyggelse är en sida med en dygnsekvivalent ljudnivå som är lägre än 45 dBA (frifältsvärde) som en totalnivå från trafik, fläktar och liknande och i förekommande fall industri. Den tysta sidan bör därutöver vara visuellt och akustiskt attraktiv att vistas på.”*

En tyst sida har visat sig vara betydelsefullt för att boende ska uppleva att de inte är störda av trafikbuller. Andelen som störs är 20 % färre om det finns en tyst sida utanför bostaden.

	Vägtrafik	Spårburen trafik	Flygtrafik
Dygnsekvivalent nivå inomhus	30 dB(A)	30 dB(A)	30 dB(A)
Maximalnivå inomhus nattetid	45 dB(A)	45 dB(A)	45 dB(A)
Dygnsekvivalent nivå utomhus (vid fasad)	55 dB(A)	-	55 dB(A) FBN
Dygnsekvivalent nivå vid uteplats	-	55 dB(A)	
Maximalnivå vid uteplats i anslutning till bostad	70 dB(A)	70 dB(A)	70 dB(A)
Dygnsekvivalent nivå i bostadsområdet i övrigt	-	60 dB(A)	

# Planeringsmetodik

När nya bostäder och lokaler planeras måste de yttre förutsättningarna beaktas tidigt i planeringen. Det är inte ovanligt att flertalet fastigheter i de centrala delarna av tätorterna är utsatta för ekvivalentnivåer överstigande 55 dB(A). För att uppfylla riktvärdena finns då flera möjliga planeringsåtgärder. Som exempel kan nämnas: bulleravskärmning, bullerokänslig bebyggelse, skyddsavstånd och tystare trafik respektive väg-/gatubeläggning.

Skyddsavstånd där ekvivalentnivån understiger 55 dB(A) kan upprättas men blir i regel mycket stora. Skyddsavståndet blir till exempel ca 60 m med en trafikmängd runt 10 000 fordon/dygn och hastighet 50 km/h. Inom skyddsområdet kan bullerokänslig bebyggelse planeras som samtidigt kan utformas så att den verkar bulleravskärmande. Ekvivalentnivån sjunker med ca 3 dB(A) per fördubbling av avståndet till vägen. Porös mark kan öka dämpningen nära marken och tillsammans med avståndsdämpning ge ca 6 dB(A) minskning av ekvivalentnivån. Ju högre upp från marken mottagaren befinner sig desto mindre effekt har dock markdämpningen. Vegetation medför i de flesta fall ingen nämnvärd bullerreduktion.

Bulleravskärmning innebär att bullerskyddsvallar/skärmar uppförs mellan trafikleden och den planerade bebyggelsen. Bullerskyddsskärmar ger i de flesta fall mellan 5-10 dB(A) reduktion av bullernivån. Effekten beror främst på avskärmningens placering, höjd, utsträckning samt material och utförande. Bäst effekt erhålls då skärmen placeras antingen

nära trafikleden eller nära mottagaren. Skärmens utsträckning i längsled är avgörande liksom att den är sammanhängande. Flera olika material kan användas men det är viktigt att skärmen har en viss minimivikt och är helt tät under hela dess livslängd. Upplevelsen av den totala boendemiljön för de personer som skyddas av avskärmningen är av största betydelse. Bulleravskärmningen kan leda till barriäreffekter. Vid utformningen av bullerskyddet är det därför viktigt att beakta estetiken och barriäreffekten. Ett sätt att minska barriäreffekten är att skapa genomblickar vid specifika platser. Bullerskyddet får inte utgöra en säkerhetsrisk för fordonsförare, till exempel måste siktförhållanden säkras.

Tystare fordon skulle minska bullerproblemen kring vägar, järnvägar och flygplatser. Utvecklingen av nya fordon sker emellertid sakta och utbytestakten av fordonsparken medför att det tar lång tid innan effekten slår igenom. På vägar och gator kan trafikreglering ske genom t ex sänkt hastighet eller förbud mot tung trafik. En reduktion från 70 km/h till 50 km/h ger ca 4 dB(A) lägre ekvivalentnivåer. Utveckling av tystare räls och tystare vägbeläggning pågår både nationellt och inom EU. Effekten av tyst vägbeläggning blir störst vid höga hastigheter, vid låga hastigheter dominerar motorljudet. Åtgärder på räls har i försök reducerat tågbullernivån med ca 3 dB(A). Tyst asfalt har i försök gett upp till mellan 5 och 10 dB(A) bullerreduktion strax efter asfaltering. Något år senare minskar dock effekten i många fall och det krävs att beläggningen underhålls för att den ljuddämpande effekten ska kvarstå.



6 Exempel på bulleravskärmningar intill en uteplats respektive längs en järnväg.



Bebyggelsens utformning i bullerutsatta lägen har stark inverkan på ljudmiljön. Genom att bilda sluten gårdsbebyggelse kan bostäder med god ljudmiljö på innergården erhållas. Om lamellhus placeras utmed istället för vinkelrät med trafikleden fungerar husen bulleravskärmande. Då man skall arrangera en tyst sida är punkthus bland de svåraste byggnaderna att utgå från då husen ej skärmar ljudet och en tyst sida därmed är svår att uppnå.

Effekten av ovan angivna parametrar kan beräknas i samband med planering av nya områden eller ombyggnad. I referenslistan anges de beräkningsmodeller som Naturvårdsverket hänvisar till.

För att uppfylla riktvärdena inomhus måste fasaden dimensioneras utifrån förutsättningarna. Olika lösningar kan

vara mer eller mindre lämpliga beroende på om bullret kommer från vägtrafik, spårburen trafik eller flygtrafik. En svag punkt när det gäller ljudreduktion är oftast fönster och eventuella friskluftsventiler. Möbleringen av ett rum inverkar också på ljudnivån. Riktvärdena inomhus avser normalt möblerade rum med stängda dörrar och fönster.

Efterföljande kontrollmätningar är ett sätt att säkerställa att man uppnår uppställda krav och kan vara till hjälp för att hitta eventuella montage- eller byggfel.

Det är alltså många parametrar att känna till då man önskar erhålla god ljudmiljö. Beakta bullerfrågorna tidigt i processen, det är alltid mer ekonomiskt fördelaktigt att försöka förebygga ett problem än att rätta till det efterhand.

## Referenser

### Beräkningsmodeller

Buller från spårburen trafik - Nordisk beräkningsmodell, Naturvårdsverket. Rapport 4935.

Vägtrafikbuller. Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996." Naturvårdsverket Rapport 4653 .

"Swedish Aircraft Noise Model". Luftfartsverket 1998-02-26.

### Mätmetoder

Buller från vägtrafik, mätmetod. Naturvårdsverket Rapport 3298.

Buller från spårbunden trafik - förslag till mätmetod SP Rapport 1995:40.

ISO 3891 Acoustics – Procedure for describing aircraft noise heard on the ground.

### Webbsidor

Naturvårdsverkets hemsida, [www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se)

Banverkets hemsida, [www.banverket.se/miljo](http://www.banverket.se/miljo)

Luftfartsverkets, [www.lfv.se](http://www.lfv.se)

Vägverkets hemsida, [www.vv.se](http://www.vv.se)

### Övrigt

Planera för en god ljudmiljö. Boverket 2000

Skönheten och oljudet. Svenska kommunförbundet, 1998,

E. Öhrström och A Skånberg. Litteraturstudie avseend effekter av buller och vibrationer från tåg- och vägtrafik, Rapport nr 112, Arbets- och miljömedicin, Sahlgrenska akademien vid Göteborgs universitet, 2006.

Riktvärden för trafikbuller vid nyanläggning eller väsentlig ombyggnad av infrastruktur, Förslag till utveckling av definitioner, Redovisning av regeringsuppdrag, Naturvårdsverket 2001.

Svensk Standard SS 25267:2004 Byggakustik - Ljudklassning av utfymmen i byggnader - Vårdlokaler, undervisningslokaler, dag- och fritidshem, kontor och hotell.

Tillämpning av riktvärden för trafikbuller. Underlag för vägledande rapport Redovisning av regeringsuppdrag, Boverket 2004.

Trafikbuller och planering del I-III, Utg. i samarbete mellan Länsstyrelsen i Stockholms län, Stockholms stad, miljöförvaltningen, ÅF-Ingemansson NCC och SBUF.

