

## Buller och vibrationer

Buller definieras som oönskat ljud och räknas idag som ett av våra större hälsoproblem. Buller mäts i decibel (dB) vilket är ett logaritmiskt mått. Buller mäts oftast i dB(A) som är A-vägd ljudtrycksnivå. A-vägningen är uppbyggd för att efterlikna örats uppfattning av olika frekvenser. Ljudmätningar mäts i ekvivalent och maximal ljudnivå.

- Ekvivalent ljudnivå avser en medelljudnivå under en given tidsperiod, för trafikbuller oftast ett dygn.
- Maximal ljudnivå avser den högsta ljudnivån under en viss period, eller för en serie fordonspassager.
- 3 dB(A) kan förnimmas som en knapp hörbar förändring.
- 8 – 10 dB(A) upplevs som en fördubbling/halvering av ljudet.
- Ljudvågor sprids i luften och väder och vind har stor betydelse. På avstånd över 100 m kan ljudnivån variera tiotals dB eller mer.



Trafiken är den dominerande källan till buller i Stockholm. Med trafik menas både väg, spår och flyg. Begreppet omgivningsbuller innefattar buller från trafik och industriell verksamhet.

Ett av delmålen i stadens miljöprogram (2016-2019) är att trafikbullret ska minska.

### Buller och hälsa

Det finns ett nära samband mellan buller och hälsa. Exempelvis kan utsatthet för buller leda till försämrad sömn. Det finns också studier som visar på att lång utsatthet för buller leder till en ökad risk för hjärt- och kärlsjukdomar. Stomljud och vibrationer är störningar som är förknippade med bullerstörningar och orsakar liknande hälsoproblem.

Såväl PBL som MB utgår från behovet av en god livsmiljö. Människors hälsa har en central betydelse i båda lagarna. PBL medför möjlighet att ”förebygga olägenhet för människors hälsa i fråga om omgivningsbuller” (2 kap. 6a § PBL). Olägenhetsbedömningen är identisk i både planläggning och tillsyn, och ska utgå från enhetliga, medicinska kriterier.

## Buller och stadsplanering

Stockholm växer som aldrig förr. Fram till år 2020 ska 40 000 nya bostäder byggas i Stockholms stad och till år 2030 ska 140 000 bostäder byggas. Det finns ett stort behov av nya platser för bostäder i staden och behovet av att bygga bostäder i bullerexponerade lägen har under de senaste åren ökat allt mer. Hanteringen av buller i fysisk planering är idag ett ämnesområde där det sker stor utveckling både vad gäller kunskap och lagstiftning. Akustisk design och gröna bullerskyddsåtgärder som även ger ekosystemtjänster är exempel på en sådan utveckling.

Den tillämpning av buller i planeringen som sedan länge är etablerad i Stockholm kommer även fortsatt att vara en central utgångspunkt. Det innebär en i normala fall högre ambitionsnivå än trafikbullerförordningen, vars riktvärden är nära gränsen för det acceptabla. Stockholm såg inget behov av att ändra trafikbullerförordningen och har för avsikt att planera för så bra bostäder som möjligt. Staden bedömer att det normalt är möjligt att åstadkomma en betydligt bättre ljudkvalitet än de värden som anges i förordningen, utan att göra avkall på andra kvaliteter. Det är dock viktigt att notera att förutsättningarna för att ställa högre krav på ljudmiljön än vad förordningen föreskriver skiljer sig åt beroende på om staden är markägare eller inte.

## Stadens bullervägledning

Miljöförvaltningen och stadsbyggnadskontoret i Stockholms stad har tagit fram en vägledning som beskriver de viktigaste delarna i den lagstiftning som påverkar buller i stadsplaneringen och hur reglerna ska tillämpas i Stockholm.

Vägledningen är avsedd att användas vid planering av bostäder i lägen som utsätts för trafikbuller eller industri- och verksamhetsbuller samt för bostäder nära idrottsplatser. I viss mån kan vägledningen även vara ett stöd när nya skolor och förskolor planeras i trafikbullerutsatta lägen.

Trafikbullerförordningen lämnar ett visst utrymme för tolkningar och i vägledningen presenteras Stockholms stads tolkning av hur förordningen ska tillämpas vid detaljplanering. I situationer då riktvärdena kan vara svåra att uppnå ger vägledningen förslag till stöd för avvägningar och samlad bedömning. Det ska alltid göras en sammanvägning och helhetsbedömning där positiva och negativa ljudmässiga faktorer vägs mot varandra.

För att förenkla bedömningen av hur omfattande en bullerutredning behöver vara föreslår staden tre typer av utredningar; *förenklad-, standard- och detaljerad utredning*.

Bullervägledningen tar endast kortfattat upp Boverkets- och Naturvårdsverkets vägledning för tillämpningen vid industri- och annat verksamhetsbuller, eftersom stadens synsätt i stora delar överensstämmer med myndigheternas vägledningar.

[Vägledningen](#) finns på stadens hemsida.

## Flygtrafik

Enligt trafikbullerförordningen bör buller från flygplatser inte överskrida 55 dBA FBN vid en bostadsbyggnads fasad. Om uteplats och skyddad sida uppfyller riktvärdena, kan det bli aktuellt att pröva ny bebyggelse, trots att ljudnivån FBN 55 dBA överskrids vid den mest exponerade fasaden. Trafikverket har preciserat riksintresset för Bromma fpl. Nya bostäder inom riksintressepreciseringens FBN 55 dBA-kurva får dock prövas från fall till fall.

## Helikopterlandningsbanor

Helikopterlandningsbanor finns vid Södersjukhuset, vid Gamla stans T-bana, på Gärdet, samt vid Karolinska sjukhuset i Solna. Vid planering av bostäder nära dessa landningsbanor bör påverkan av flygbuller utredas närmare. Riktlinjen 70 dBA maximal ljudnivå vid bostäders fasad ska då beaktas. Notera dock att riktlinjerna gällande detta inte gäller för försvarsrelaterad verksamhet eller buller från helikopter för räddnings och sjukvårdsrelaterad verksamhet.

## Skjutbanor

Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från skjutbanor (NFS 2005:15) är avsedda att ge vägledning om skyddsåtgärder, begränsningar och försiktighetsmått avseende störning av buller från skjutbanor inrättade för skjutning med finkalibrig ammunition (kaliber < 20 mm).

I råden finns riktvärden som är angivna som maximala ljudnivåer i dBA frifältsvärde (tidsvägning Impuls) (dBAI) och varierar mellan 55 och 75 dBAI beroende på tid på dygnet, samt om det gäller bostäder, vårdlokaler undervisningslokaler eller friluftsområden.

Riktvärdena bör till exempel beaktas vid ny bebyggelse intill befintlig skjutbana eller vid planering av ny skjutbana.

Skjutbana finns bl.a. i Sätra.

## Motorsport- och bilprovningssbanor

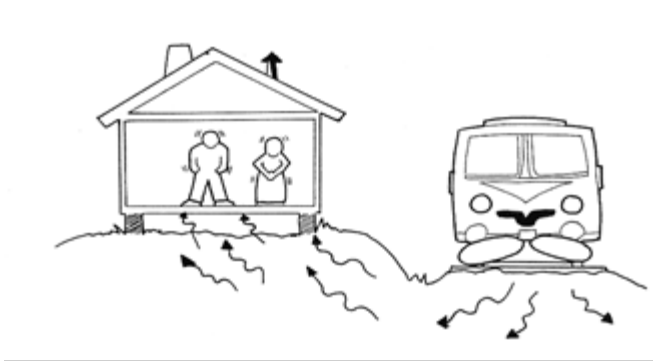
Naturvårdsverket har i Allmänna råd om buller från motorsportbanor, halkövningsbanor och banor för provning av motordrivna fordon (NFS 2004:16) angett riktvärden för buller. Riktvärdet för bostäder är 60 dBA dagtid och 55 dBA kvällar och helger. Nattetid bör bullrande verksamhet inte förekomma vid motorbanor. Tillämpningsanvisningar till de allmänna råden finns på [www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se).

Motorsportbanor finns i Hansta (Hägerstalund) och vid Gubbängens IP.

## Vibrationer, stömljud och lågfrekvent buller

### Vibrationer

Vibrationer är inte buller men störningen är starkt förknippat med buller. Vibrationer uppkommer ofta av samma källa som buller och har därför inkluderats i detta avsnitt. Byggnader vid vägar och järnvägar där markförhållandena är dåliga, till exempel lera, riskerar att utsättas för vibrationer. Risken för vibrationsstörningar kan förhindras eller reduceras genom byggnadstekniska åtgärder vid nybyggnation, som till exempel olika typer av grundförstärkningsåtgärder. Att åtgärda störningar i efterhand är ofta svårt och dyrbart. Det bör därför framgå av planhandlingar om markförhållandena är sådana att det föreligger risk för vibrationsstörningar. Vibrationer i byggnaderna bör underskrida komfortriktvärde 0,4 mm/s (Svensk standard SS 460 48 61).



Vibrationer är vågrörelser som fortplantar sig genom till exempel marken så att 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, runt 5 mm/sekund.

Storleken på vibrationer från trafik påverkas av följande faktorer:

- Markförhållanden: Mest vibrationskänsliga jordarter är finkorniga jordarter med hög vattenkvot exempelvis leror och silt.
- Fordon/tågtyp och hastighet; ökad hastighet och tyngre fordon/tåg ger högre vibrationsnivåer. Tung trafik med hastighet på 50 km/h på lermark ger ofta vibrationsstörningar i närliggande äldre bostäder.
- Avstånd: generellt gäller att en fördubbling av avståndet ger en halvering av vibrationsamplituden.
- Väg/banstandard. Jämn väg/bana minskar risken för vibrationer.

## Stomljud

När det finns särskilda skäl kan en stomljudsutredning behövas. Det gäller exempelvis vid risk för stomljud på grund av att en byggnads grundläggning och konstruktion kommer i kontakt med underjordsanläggningar för väg- eller spårtunnlar. Här är det viktigt att påpeka svårigheterna med beräkning av stomljud och att det inte finns någon officiell, nationell, beräkningsmetod. Därför är det lämpligt att arbeta med en viss säkerhetsmarginal vid dimensionering. Vid risk för stomljud behöver beräkningar dessutom kompletteras med mätningar. Uppmärksamhetsområde för risk för stomljud är 50 meter, räknat i horisontellt läge från anläggning/källan till stomljudet.

I Stockholm har hittills tillämpats ett riktvärde för stomljud uttryckt som 30 dBA maximalnivå mätt med tidskonstant SLOW i bostadsrum.

I ett arbete inom den nationella bullersamordningen föreslår de medverkande centrala myndigheterna att riktvärdet för stomljud inomhus i bostäder bör uttryckas som 35 dBA maximalnivå mätt med tidskonstant FAST. Skillnaden mellan dessa båda riktvärden är liten. För att undvika olika uttryckssätt och förvirring föreslås att staden övergår till riktvärdet 35 dBA maximalnivå FAST.

Värdet avser den högsta maximala ljudnivån i ett normalt möblerat rum utan inverkan av bakgrundsbuller. Om rummet utsätts för både luft- och stomburet buller gäller att den totala ljudnivån inte får överstiga riktvärdet för maximalnivå för luftljud.

## Lågfrekvent buller

Riktvärden för lågfrekvent buller utomhus har inte fastställts. Istället anges att särskild hänsyn bör tas när källor som innehåller lågfrekvent ljud identifieras, till exempel busstrafik och busshållplatser. Som riktvärden för lågfrekvent buller inomhus kan Folkhälsomyndighetens allmänna råd (2014:13) utgöra utgångspunkt vid bedömning. Dessa är utformade för att tillämpas vid stationära källor som avger kontinuerligt ljud och inte för kortvariga händelser som passerande trafik. Därför är det inte rimligt att alltid uppfylla dessa, en strävan bör då vara att minst hälften av bostadsrummen, företrädesvis sovrum, klarar riktvärdena gällande lågfrekvent buller genom att vändas mot tyst sida. Vid bostadsbebyggelse intill bussgator med tät busstrafik bör eftersträvas att samtliga bostadsrum klarar Folkhälsomyndighetens allmänna råd för lågfrekvent buller. Det gäller även vid fartygstrafik i hamnområden och för andra källor som avger lågfrekvent ljud mer än tillfälligt.

## Användbara underlag

- Vägledning för hantering av omgivningsbuller vid bostadsbyggnad i Stockholm, miljöförvaltningen och stadsbyggnadskontoret 2018
- Förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader (SFS 2015:216)
- Industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder– en vägledning, Boverket 2015
- Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller, Naturvårdsverket 2015
- Riksintresseprecisering för Bromma Stockholm Airport, Trafikverket 2015
- Gör plats för barn och unga!-en vägledning för planering, utformning och förvaltning av skolans och förskolans utemiljö, Boverket 2015
- Trafikbuller och planering I- IV. Länsstyrelsen i Stockholms län, Miljöförvaltningen i Stockholm
- Byggakustik – Ljudklassning av utrymmen i byggnader – Bostäder. Svensk Standard SS 25267. Fastställd 2004-02-20
- Buller och vibrationer från spårburen trafik, policy och tillämpningar. Banverket - Naturvårdsverket, BVPO 724.001
- Vägtrafikbuller, Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996. Naturvårdsverket rapport 4653.
- Svensk Standard SS 460 48 61, Vibrationer och stöt. Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader
- Naturvårdsverkets allmänna råd om tillståndsprövning av hamnar (till 2, 6, 19, 21, och 22 kap. miljöbalken); NFS 2003:18
- Buller från motorsportbanor – beräkningsmodell Naturvårdsverket, meddelande 8/1983.