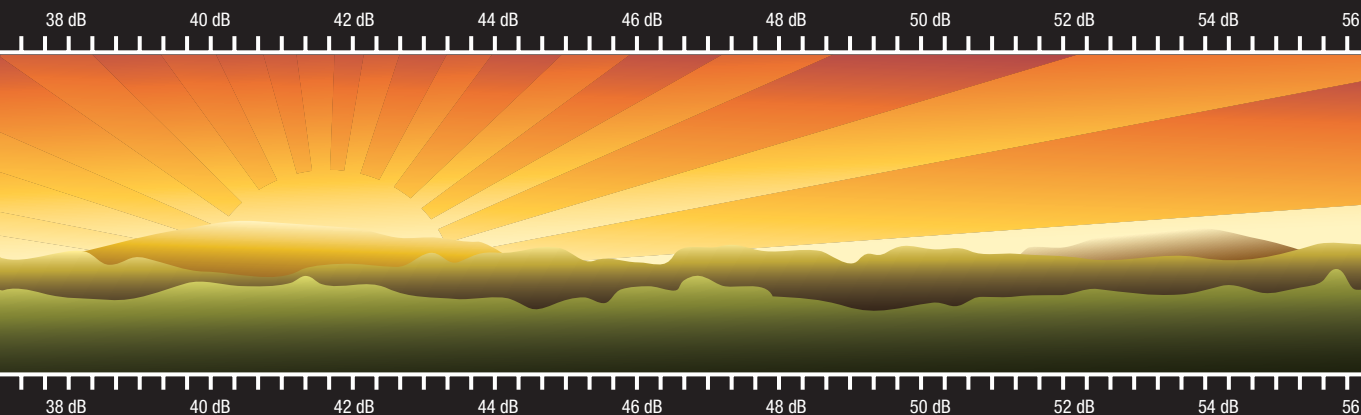


Ett forskningsprogram finansierat av Mistra, Vägverket och Vinnova

# LJUDLANDSKAP

## FÖR BÄTTRE HÄLSA

Den goda staden kräver goda ljudlandskap



Positiva ljudlandskap i människors boendemiljö är bra för folkhälsan – det visar både vår och andras forskning. Men med ökande trafik och en allt större del av befolkningen boende i tätortsområden får allt färre människor tillgång till de positiva ljudlandskapen. Verktygen finns för att med rimliga insatser både förbättra och planera långsiktigt för positiva ljudlandskap i våra bostadsområden. Detta är en mycket god samhällsinvestering.

1999 startade forskningsprogrammet **Ljudlandskap för bättre hälsa** med det uttalade syftet att ta fram nya kunskaper och metoder för utveckling av positiva och hälsofrämjande ljudlandskap. Programmet avslutas 2007 och i denna folder sammanfattas några av resultaten. Mer information finns på [www.soundscape.nu](http://www.soundscape.nu).

### Buller påverkar hur vi mår

Buller påverkar oss både fysiskt och psykiskt. Vi talar då inte om ljudnivåer som ger hörselskador utan om vardagsbuller, främst från vägtrafik i boendemiljön. Trafikbuller stör eller hindrar vardagliga aktiviteter som kommunikation, vila, återhämtning, sömn och utevistelse, vilket skapar irritation och stress. Resultat från internationella och nationella studier tyder på att risken för högt blodtryck och hjärt-kärlsjukdomar ökar när bullernivåerna överstiger 55–60 dB (dygnsmedelvärde).

### Decibel säger inte allt om ljudlandskapen

Alla, i såväl storstad som glesbygd, har rätt till positiva ljudlandskap i bostaden och dess närhet. Sådana ljudlandskap behöver inte nödvändigtvis vara tysta. Det är istället i hög grad en fråga om ljudlandskapets kvalitet – vilka typer av ljud som ingår och vilka som dominerar. Naturljud och ljud från människor upplevs oftast som behagliga eller neutrala, medan trafikljud och andra tekniska ljud är störande.

Inomhus ska man kunna skapa sina egna ljudlandskap och det måste därför bli tyst när fönstren stängs. Med öppna fönster ska bidraget från trafikbuller vara mycket litet medan de positiva ljuden ska dominera. Utomhus vill man gärna höra naturljud, som fågelsång, vindens sus i träden och barnens lek. Därför är den visuella och funktionella utformningen av utemiljön viktig med naturinslag som träd och blommor samt möjlighet till social samvaro genom lekplatser, utemöbler etc.

Att mäta ljudnivå i dB är alltså inte tillräckligt för att beskriva den totala ljudupplevelsen. Positiva och negativa ljud påverkar oss olika även vid samma ljudtryck, liksom när och i vilket sammanhang de förekommer. Inom forskningsprogrammet har vi utarbetat en metod för att bedöma kvaliteten hos ljudlandskap i bostadsområden och parker – the Soundscape Walk®. Metoden baseras på lyssningsvandringar i området och omfattar både bedömningar av enskilda ljudkällor och ljudlandskapet som helhet.

### Tyst sida för vila och aktivitet

En mycket viktig del i skapandet av positiva ljudlandskap är införandet av en tyst sida. Där får ljudnivån från trafik inte överskrida 48 dB (dygnsmedelvärde), uppmätt två meter utanför fasaden.

Våra undersökningar visar dock att även med en tyst sida är många påtagligt störda av vägtrafiken vid höga ljudnivåer (över 60 dB) på gatusidan.

Stressrelaterade symptom är mindre vanliga i tysta miljöer och där bostaden har en tyst sida. Tillgång till bullerfria områden nära bostaden ger även bättre möjligheter för utevistelse vilket är speciellt viktigt för våra barns hälsa.

Sömnstörning är en särskilt allvarlig effekt av buller. Även med stängt sovrumsfönster ökar sömnstörningarna med ökande bullernivå från trafiken utanför. För att kunna sova relativt





ostört med fönstret på glänt får ljudnivån inte vara högre än 42 dB uppmätt två meter från fasaden (medelnivå nattetid). Detta värde är i överensstämmelse med de nya europeiska riktlinjerna för utomhusbuller nattetid (Night Noise Guidelines for Europe). Sovrum mot en tyst sida ger möjlighet till ostörd sömn, vila och återhämtning och därmed bättre förutsättningar för ett aktivt liv på dagen.

### Nya beräkningsmetoder för innergårdar

Vanliga beräkningsmetoder är mycket osäkra för slutna eller delvis slutna innergårdar i stadsmiljö. Det gäller såväl Nordisk Beräkningsmodell som de nya metoderna Nord2000 Road och Harmonise Engineering Method. För en sluten innergård ger metoderna ofta för låga ljudnivåer. Upp till 10 dB fel är inte ovanligt. Det är därför nödvändigt att i beräkningarna ta hänsyn till innergårdens efterklang och bidrag från bullerkällor inom ett stort område, till exempel större vägar. Mer avancerade beräkningsprogram finns, men det dröjer innan de lanserats som användarvänliga datorprogram.

### Verktyg för positiva ljudlandskap

Forskningsresultaten ger underlag för såväl direkta åtgärder i befintlig bebyggelse som detaljerad planering av goda ljudlandskap i nya bostadsområden. I befintlig bebyggelse kan ljudlandskapet förbättras om en tyst sida skapas med hjälp av skärmande byggnader. I ny bebyggelse kan konceptet med tyst sida utnyttjas för hälsofrämjande ljudlandskap, förutsatt att ljudnivån på den mest exponerade sidan inte överstiger 60 dB. Utan tillgång till tyst sida krävs att ljudnivån på den mest utsatta sidan inte överstiger 55 dB. Vi vill här poängtera att 55 dB inte är ett gott utan endast ett acceptabelt ljudlandskap. Goda ljudlandskap fås vid nivåer som ligger klart under 50 dB.

### Några verktyg för att skapa positiva ljudlandskap

#### Skapa tillgång till tyst sida med god visuell kvalitet:

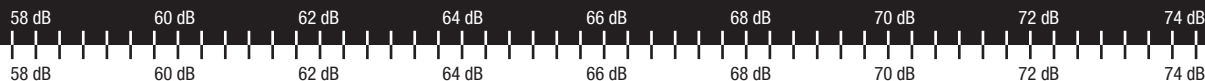
- Tillslut öppningar mot trafiken
- Minska ljud från fläktar och andra installationer
- Välj ljudabsorberande ytor på fasad, mjuk mark istället för asfalt, skärmande loftgångar och vertikala skärmar på tak
- Lyssna på ljudlandskapet – befrämja positiva ljud
- Komplettera beräkningar med mätningar för att få korrekt information om ljudnivån på den tysta sidan

#### Begränsa ljudnivån på direktexponerad sida:

- Inför hastighetsbegränsningar
- Använd tyst asfalt
- Använd bullerskärmar med absorbenter
- Undersök möjligheten att minska reflexer från omgivande fasader
- Skapa attraktiva gång- och cykelstråk
- Strängare ljudkrav på kollektivtrafik
- Begränsa tung trafik i bostadsområden nattetid

### Kriterier för hälsofrämjande ljudlandskap i och intill bostaden innefattar möjligheter till

- Vila och återhämtning dagtid samt god nattsömn även med sovrumsfönstret på glänt. Samtal ska kunna föras avslappnat utan att behöva höja rösten.
- Det ska gå att vistas och umgås utomhus på balkong eller uteplats utan att störas av buller vid samtal, lek eller vila/återhämtning.
- Närhet till tysta grönområden och parker med positiva ljudlandskap som möjliggör rekreation och återhämtning.

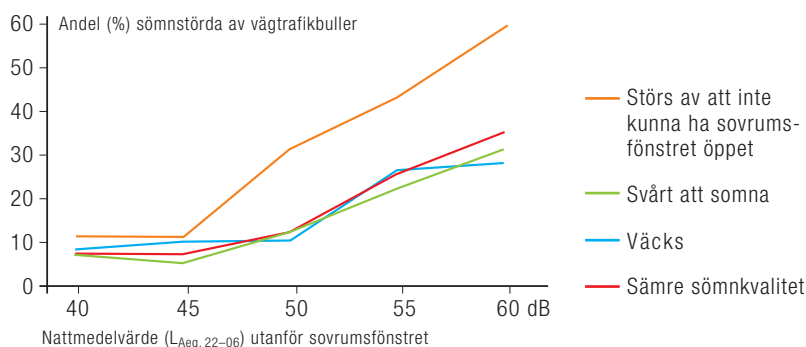


**I områden med måttligt vägtrafikbuller (ej över 60 dB) med tillgång till tyst sida är andelen störda närmare hälften så stor som när tyst sida saknas. Vid höga ljudnivåer (över 60 dB) är dock många störda av vägtrafikbuller trots tyst sida.**

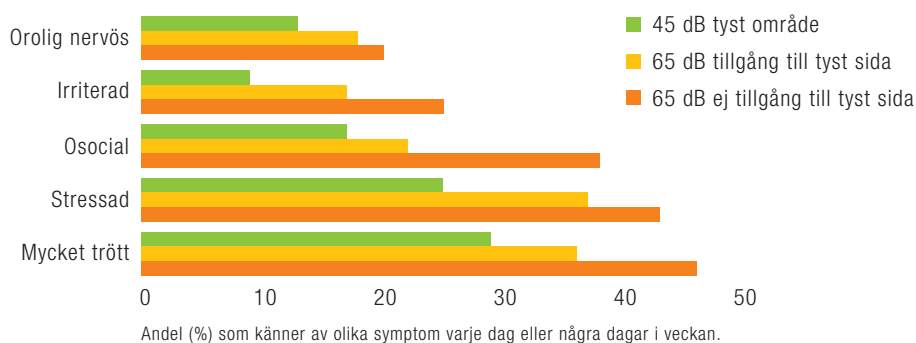
	Referens- område	Bebyggelse <b>med</b> tyst sida Ljudnivå, mest exponerad sida			Bebyggelse <b>utan</b> tyst sida Ljudnivå på båda sidor		
Effekten av vägtrafikbuller	<45 dB båda sidor	55 dB	60 dB	65 dB	55 dB	60 dB	65 dB
Allmän störning	3	11	21	38	22	34	57
Störd vila/återhämtning med stängt fönster	4	11	18	31	19	33	45
Störd vila/återhämtning på uteplats/balkong	3	11	21	25	20	26	40

Tabellen anger andel (%) som störs av vägtrafikbuller. Ljudnivån avser dygnsmedelvärde ( $L_{Aeq,24h}$ )

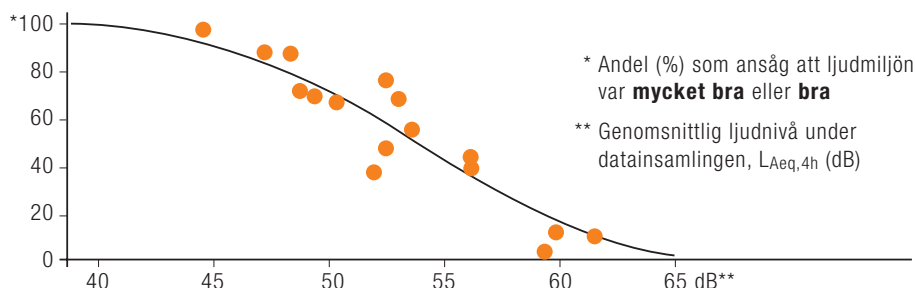
**Även med sovrumsfönstret stängt ökar andelen sömnstörda med ljudnivån hos vägtrafikbullret.**



**Stressrelaterade symptom är mindre vanliga i tysta miljöer.**



**Besökare i 16 parker och grönområden i Stockholm tillfrågades om hur de upplever ljudlandskapen. Varje cirkel avser ett område med ca 70 intervjuade besökare.**





### Goda ljudlandskap i praktiken

I Partille, öster om Göteborg bygger bostadsbolaget Partillebo om ett bostadsområde enligt principerna om goda ljudlandskap. Bostadshusen i tre våningar ligger alldeles intill E20 med 37 000 fordonspassager per dygn. Ljudnivån utanför fasaderna är drygt 70 dB och eftersom ljudet passerar mellan husen blir även baksidorna bullriga med ljudnivå på nära 60 dB. Vår förstudie visar att 85% av de boende är störda av buller från vägtrafiken.

För att skapa en tyst sida byggs luckorna mellan husen igen med nya byggnadskroppar. Nya balkonger byggs på gårdssidan, balkongerna mot E20 ersätts med små inglasade balkonger och husen byggs om så att alla lägenheter får rum även mot den tysta sidan. Dessutom bygger Vägverket bullerskärmar mellan husen och vägen. Ombyggnationen färdigställs 2008 och kommer därefter att utvärderas.



Forskningsprogrammet **LJUDLANDSKAP FÖR BÄTTRE HÄLSA** bedrivs i samarbete mellan Teknisk akustik vid Chalmers tekniska högskola, Arbets- och miljömedicin vid Göteborgs universitet och Gösta Ekmans laboratorium vid Stockholms universitet/Karolinska institutet. Programmet startade i slutet av 1999 och avslutas 2007. Det finansieras av Stiftelsen för miljöstrategisk forskning (Mistra), Verket för Innovations-system (Vinnova) och Vägverket. [www.soundscape.nu](http://www.soundscape.nu)

