



## Maatregelen tegen geluidsoverlast

Bij het ontwikkelen van een woonwijk op een geluidbelaste locaties zijn er verschillende maatregelen te nemen die de geluidhinder voor bewoners beperken.

### Bronbestrijding

Een van de meest effectieve manieren om geluidhinder te voorkomen is het lawaai bij de bron aan te pakken. Maatregelen op wijkniveau hebben het meeste effect. Er is een scala aan maatregelen te noemen:

#### Doorgaande weg

- Doordacht wegontwerp dwingt tot rustig rijgedrag: bochten, asverleggingen, lokale versmallingen, rotondes
- Het verbreden van de weg brengt de geluidsbron verder af van de bebouwing
- Stil wegdek: zie kader
- Geluidsschermen / geluidswal
- Groene golf voorkomt veel afremmend en optrekkend verkeer
- Gebouwde omgeving als afscherming: hoge, gesloten gevel
- Beperking van vrachtverkeer in de nabijheid van geluidgevoelige gebouwen (een vrachtauto produceert 10 maal zoveel geluid als een personenauto)

#### *Stil wegdek*

*Op stille wegdekken produceert het verkeer minder lawaai, omdat er minder trillingen worden opgewekt en omdat het geluid door het wegdek deels wordt geabsorbeerd. Stille wegdekken hebben grote potentie: met de nieuwste technologieën is een reductie van het geluidniveau van 10 dB mogelijk ten opzichte van standaard DAB. Dit betekent dat zo'n weg in de beleving tweemaal zo stil wordt. Stille wegdekken kunnen worden gerealiseerd door (zeer) stil asfalt. Een recente ontwikkeling zijn de zogeheten dunne deklagen. Dit zijn asfaltmengsels die in een laagdikte van 10 tot 30 mm worden aangelegd op een onderlaag. Dunne deklagen reduceren geluid bij snelheden vanaf 30 km/h. Door de hogere kosten van stille wegdekken is door diverse instanties onderzoek gedaan naar de kosten en baten. Een belangrijke factor daarin is dat stille wegdekken de kosten van geluidsschermen sterk kunnen reduceren. Een voorlopige conclusie luidt dat stille wegdekken de kosten van geluidreductie met een factor 2 verminderen.*

*(bron: Innoise)*

#### Woonstraten

- Klinkerbestrating (elementenverharding) geeft de automobilist aan dat hij hier een andere omgeving binnenrijdt waarin stapvoets wordt gereden.

### **Functiemenging**

- Door wonen, werken en winkelen dicht bij elkaar te brengen kan veel verkeer naar andere wijken worden voorkomen. De woonomgeving wordt door functiemenging ook levendiger.
- Kleinschalige bedrijvigheid als winkels, kantoren, een kleine werkplaats of tandartspraktijk is uitstekend te combineren met woonfuncties en gewenst vanwege de korte afstanden.
- Een uitzondering vormt de supermarkt: het laden en lossen van grote vrachtwagens, de parkeerdruckte en het lawaai van winkelwagentjes vormen een grote belasting voor omwonenden.
- Toch is de nabijheid van de supermarkt zeer gewenst. Speciale maatregelen kunnen de overlast beperken. Een van de bouwkundige maatregelen is het inpandig en afsluitbaar maken van de laad- en losruimte.

### **Akoestisch landschap**

Bij het ontwerpen van een wijk of buurt kan een ruimtelijk ontwerper gebieden creëren met een verschillende akoestische kwaliteit: als het ware een akoestisch landschap. Niet overal hoeft het even stil te zijn. Een rustige buitenruimte bij de woning is iets dat door vrijwel iedereen wordt gewaardeerd. De buitenruimten of tuinen moeten dan ook aan de meest verkeersluwe kant van de bebouwing worden gesitueerd. De publicatie Geluid als kans (InnoNoise 2005) wijst erop dat ommuurde tuinen (tuinmuren hoger dan ooghoogte) zowel visueel als akoestisch een uitstekende oplossing kunnen zijn, naast andere elementen als beplanting en hoogteverschillen die een akoestische oplossing kunnen vormen. En er kunnen ook plekken voor meer activiteit en lawaai in de buurt worden gesitueerd. Bijvoorbeeld een skatebaan en een hangplek voor de jeugd kan prima in de buurt van een druk verkeerspunt. Zo kunnen ze hun gang gaan zonder ergernis op te wekken. Het best kunnen dergelijke hinderbronnen worden gegroepeerd en een plek krijgen waar ze goed in de (geluids)omgeving passen.

In het ruimtelijk planproces zijn er in alle fasen aangrijpingspunten voor het voorkomen of verminderen van geluidhinder:

- Initiatiefase: verkennen van de wettelijke randvoorwaarden, het in beeld brengen van geluidsbronnen en hun impact, het inventariseren van waardevolle geluiden in het gebied en vaststellen van ongewenst geluid.
- Bepalen van het programma: voldoen aan de Wet Geluidhinder of een hoger ambitieniveau om meer kwaliteit te kunnen realiseren?; het creëren van een 'akoestisch landschap'.
- Ontwerpfase: geluidmaatregelen op stedenbouwkundig en bouwkundig niveau integreren; vastleggen leefomgevingskwaliteit: waar wordt het rustig in de wijk en waar is meer geluid te verwachten (en daar mag bijvoorbeeld door bewoners ook meer geluid geproduceerd worden).
- Ontwikkelingsfase: technisch en financieel uitwerken van akoestische maatregelen

### **Geluidmaatregelen in/aan de woning/gebouw**

Wanneer de geluidbelasting aan een van de gevels hoger is dan wettelijk is toegestaan dan is nieuwbouw niet mogelijk, tenzij er speciale maatregelen worden getroffen. Enkele maatregelen zijn:

- Dove gevel Een zogeheten dove gevel is een gevel zonder te openen ramen of deuren. In sommige provincies is het toegestaan in een dove gevel ventilatievoorzieningen op te nemen, mits er voldoende geluidwering wordt gerealiseerd. Zie ook: geluidswalwoning, hoofdstuk Voorbeelden.
- Geluidsscherm vóór de gevel Een alternatief voor de dove gevel is een geluidsscherm vóór de gevel, zodat de geluidbelasting op de gebouwgevel uitkomt op de voorkeursgrenswaarde of lager. Het nadeel is dat tussen het geluidsscherm en de gebouwgevel een omsloten ruimte ontstaat die bij brand een gevaar kan opleveren voor brandoverslag. In het woningbouwproject Het Funen aan de Sporenboog/Cruquiuskade te Amsterdam is dit probleem opgelost door tussen iedere woning het geluidsscherm tot aan de gebouwgevel te sluiten.
- Zoneren van geluidgevoelige vertekken Slaapkamers en studeerkamers kunnen aan de rustige zijde van de woning worden gesitueerd. In verticale richting kan het nuttig zijn om woningen boven winkels te situeren op een neutrale tussenlaag of 'bufferverdieping'. Daarin kunnen functies als berging, pauzeruimte en kantoorruimte worden gehuisvest.
- Creëren stille kamer; dit kan tevens een kamer zijn waar lawaai gemaakt kan worden (muziek, hobby) zonder de burens te storen. Een stille kamer is voorzien van extra geluidsisolerende wanden inclusief de deuren en wandopeningen, bijvoorbeeld van 40-44 dB, de dekvloer is losgehouden van de draagconstructie en in de ruimte is gezorgd voor voldoende geluidabsorptie, bijvoorbeeld klasse A (= hoogste klasse) volgens EN ISO 11654
- Overige opties
  - Suskasten, eventueel met geluidssensor die de ventilatieopeningen sluit wanneer lawaai optreedt (bijvoorbeeld vliegtuig).
  - HR-ventilatie, waardoor er goede ventilatie kan worden gerealiseerd zonder dat een teveel aan geluid van buiten binnendringt.
  - Geluidwerend glas (drie lagen).
  - Geluidproducerende apparaten, zoals cv/warmtepomp, ventilatiesysteem, vaatwasmachine, droger, wasmachine en dergelijke clusteren in een afgesloten ruimte, bijvoorbeeld de (bij)keuken. Dat heeft als mogelijk bijkomend voordeel dat een aantal leidinglengtes kort kunnen blijven.
  - Zwevende dekvloer om geluidoverdracht naar andere woningen te voorkomen.
  - Voldoende geluidabsorptie in woonkamers om een overmatig galmend effect te voorkomen, bijvoorbeeld een geluidabsorberend plafond.
- De GGD-Richtlijn 'Gezonde woningbouw' geeft richtlijnen voor een zogenoemde stiltewoning.

## Compensatie

Hoewel aan wettelijke eisen voldaan moet worden, kan een gewenste verbetering van de geluidskwaliteit niet altijd gehaald worden. Er kan dan gekeken worden naar compensatie. Dit kan in de eerste plaats in de vorm van akoestische compensatie. Hiermee wordt bedoeld dat er tegenover geluidhinder door industrie

of verkeer bij voorkeur compenserende geluidmaatregelen worden getroffen. Een voorbeeld daarvan is de wijk Malburgen in Arnhem: het geluidniveau vanwege industrie wordt buiten deels geaccepteerd, hetgeen gecompenseerd wordt door extra maatregelen tegen burenlawaai. Een ander voorbeeld is dat tijdens werkdagen het geluid van verkeer niet te vermijden is, maar 's avonds in de zomer en in het weekend klinkt het geluid van ruisende bomen en vogels. Er zijn ook andere vormen van compensatie denkbaar, zoals een mooi uitzicht, veel groen, goed openbaar vervoer, winkels, speelmogelijkheden en andere voorzieningen om de hoek. Wonen aan een drukke straat kan worden gecompenseerd door een rustige achterzijde van de woning met uitloop naar een royale buitenruimte. Een levendige en prettige woonomgeving vergoedt dan veel ten opzichte van de akoestisch minder gewenste geluidniveau's.

#### *Niet bouwen ten koste van alles*

Hoewel er veel tegen geluidhinder gedaan kan worden, moeten initiatiefnemers en akoestische adviseurs soms ook vaststellen dat er locaties zijn die zich eenvoudig niet voor woningen of andere geluidgevoelige bebouwing lenen. Wanneer er bijvoorbeeld te veel lawaai is aan beide zijden van de woning of de hele omgeving lijdt aan een combinatie van lawaai en slechte luchtkwaliteit, dan is het niet zinvol om de bouwplannen door te zetten. De woon- of werk- of verblijfsituatie zal uiteindelijk een bepaald minimum comfortniveau niet halen, waardoor mensen hier niet willen blijven. Uiteindelijk wacht dan onverhuurbaarheid / onverkoopbaarheid, verpaupering en tenslotte sloop.