

**STILLE**woonwijk



STICHTING  
**Innoise**

## StilleWoonwijk, wat nu?

Bij het zoeken naar een nieuwe woonlocatie speelt de kwaliteit van de woning en de omgeving een toenemende rol. Niet alleen vanuit de woningzoekende, ook gemeenten willen vaak meer bieden dan elders te vinden is of een kwaliteit die voor de betreffende locatie verrassend is en daardoor een grote combinatie van functies en kwaliteiten bereikbaar maakt. Binnen dit geheel speelt geluid en geluidshinder een belangrijke rol. Daarom heeft de stichting Innoise het initiatief genomen om het project 'Stille woonwijk' op te zetten. De ultieme ambitie daarbij is een woonwijk te realiseren waarbij van het begin af aan gestreefd wordt naar het voorkomen van ongewenst geluid. Niet alleen geluid van een bepaalde bron als een aanwezige snelweg, maar zoveel mogelijk alle bronnen. Uitgangspunt daarbij is niet eendimensionaal alle bronnen gewoonweg aan de wettelijke eisen laten voldoen, maar het opzetten van een wijk met extra kwaliteit: akoestische kwaliteit. Dit is bijvoorbeeld niet doodstil, maar wel rust en vooral een wijk die klinkt zoals het hoort.

Het project 'Stille woonwijk' kan gezien worden in hetzelfde perspectief als experimenten met milieuthema's als (hemel en afvoer)water en (zonne)energie.

De eerste stap is dit boekje. Het is een verzameling van ideeën en gedachten. Met dit boekje willen we inspireren en een beweging op gang brengen. Bij de totstandkoming van een nieuwe wijk heeft geluid betekenis en een plek, naast andere (duurzaamheids)aspecten. In elke fase van het planproces en op elk schaalniveau.

De stichting zal proberen met partijen zoals gemeenten, burgers ('probleemeigenaren') en deskundigen ('pro-bleemoplossers') bekijken hoe een concreet project opgezet kan worden. Niet als blauwdruk, maar als illustratie van mogelijkheden.

## **StichtingInnoise**

Het doel van de stichting is het stimuleren van innovatie-activiteiten op het gebied van beperkingen van ongewenst geluid en reductie van geluidhinder en voorts al hetgeen daar rechtstreeks of zijdelings verband mee houdt of daartoe bevorderlijk kan zijn, alles in de ruimste zin des woords.

De stichting tracht haar doel onder meer te verwezenlijken door intensief samen te werken met bedrijven en overheden. Het toekennen van een jaarlijkse Nationale Geluids- en Trillingen Innovatieprijs alsmede de jaarlijkse uitgifte van de Nationale Geluidsgids zijn activiteiten van de stichting.

Voor meer informatie: [www.innoise.nl](http://www.innoise.nl)



# Hoofdstukindeling

Stille Woonwijk, wat nu?

Stichting Innonoise

**Hoofdstuk1** Boekje  
P7

**Hoofdstuk2** Bouwstenen  
P11

**Hoofdstuk3** Proces en spelers  
P41

**Hoofdstuk4** Financieel  
P49

Aan de slag met stille woonwijk

Fotoverantwoording

Colofon



**Hoofdstuk 1**

**Boekje**

# Opbouwboekje

Bij het ontwerpen en bouwen van nieuwe woonwijken met extra aandacht voor het voorkomen van geluidshinder kunnen verschillende methoden en middelen worden ingezet. Belangrijk is te realiseren dat bepaalde wijkeigen geluiden wel gewenst zijn.

Vanuit verschillende disciplines zijn creatieve en originele ideeën en voorbeelden verzameld. Met deze zogenaamde bouwstenen voor een 'stille woonwijk' willen we inspiratie bieden voor anderen, zoals gemeenten, projectontwikkelaars, financiers en leveranciers.

We besteden aandacht aan verschillende aspecten, waar onder burengerucht in huis en tuin, geluid van installaties in huis, geluid van verkeer in de wijk en daarbuiten. De bouwstenen die we aanleveren hebben we ondergebracht bij één van de drie schaalniveaus.

Van grof naar fijn zijn dat: 1) wijk, 2) woonomgeving, 3) binnenshuis.

Daarnaast besteden we aandacht aan de vormgeving van de ontwikkeling van een stille woonwijk. Denk daarbij aan betrokkenheid van partijen, de rol van (toekomstige) bewoners en financiële aspecten.

De **hoofdstukindeling** is als volgt:

2. Bouwstenen:  
wijkniveau – woonomgeving - binnenshuis
3. Proces en spelers
4. Financieel



## Hoofdstuk 2

# Bouw- stenen

In dit hoofdstuk presenteren we de bouwstenen die inzetbaar zijn voor het creëren van een aangenaam akoestisch klimaat. Er zijn hier vele mogelijkheden voor: van stil asfalt tot het slim indelen van de woning en van technische tot sociale maatregelen. Uit de veelheid van ideeën, hebben wij een selectie gemaakt. We hebben ons zuiver gericht op (ontwerp)technische maatregelen. Sociale en juridische maatregelen (gedragscodes, wet- en regelgeving) zijn weliswaar belangrijk, maar bij een ontwerpen van woonwijk minder stuurbaar en zeker.

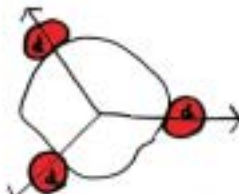
Met de bouwstenen leveren we ideeën aan voor het bereiken van de gewenste geluidskwaliteit. Dit betekent oplossingen voor verschillende vormen van geluidshinder, maar ook suggesties om prettige geluiden aan de wijk toe te voegen en te accentueren. Rust is immers gewenst, maar doodse stilte meestal niet. De bouwstenen zijn ondergebracht bij één van de drie schaalniveaus. Van grof naar fijn zijn dat:

- 1) wijkniveau
- 2) woonomgeving
- 3) binnenshuis

# Wijkniveau

# Configuratiewijk

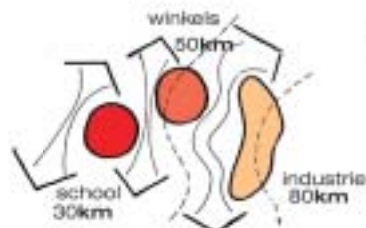
Met de inrichting van de wijk kan ongewenst verkeersgeluid buiten de woonwijk worden gehouden. Zonder doorgaand verkeer in de wijk is de woonrust voor een groot deel al bereikt. Hier zijn verschillende stedenbouwkundige oplossingen voor te gebruiken. Door bijvoorbeeld een hoge en massieve wand met woningen te bouwen langs een doorgaande weg, wordt veel geluid tegengehouden. Achter deze wand kan de wijk ruimer worden opgezet. Binnen een netwerk van grote wegen kan een superblok gezet worden. Binnen het blok heerst rust, hierin kan weer gewoond worden. Een sprekend voorbeeld hiervan zijn de 'VillasParisiennes' (villaparkjes). Een andere manier is de parkeerplaatsen te concentreren op een aantal locaties in de wijk. Hierdoor zal er minder verkeer voor de woningen langs rijden. Dit is in de wijk Schothorst te Amersfoort toegepast.



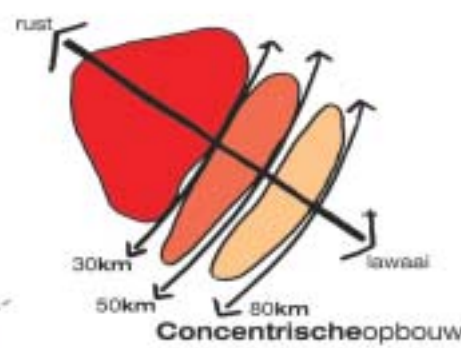
**Buitenparkeren**



**Lokaalparkeren**



**Combinerenfuncties**



**Concentrischeopbouw**



**Ophogenbermen**



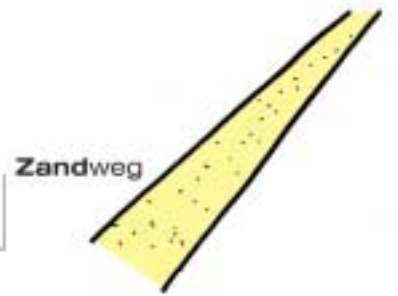
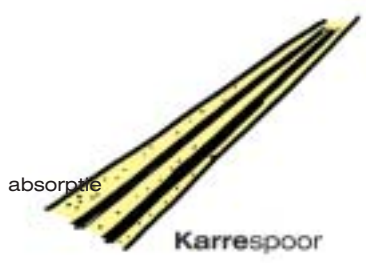
**Superblok**



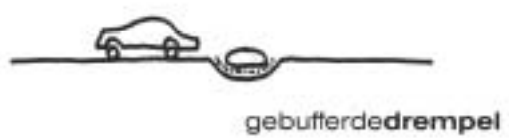
# Reductiebron

Verkeersgeluid is een grote bron van ergernis in een woonwijk, maar ook relatief eenvoudig te verminderen met maatregelen. De bekendste is natuurlijk het gebruik van stil asfalt, de zogenaamde 'zoefmat'. Een andere maatregel is het invoeren van een snelheidsbeperking, zoals bij Rotterdam **RW13** is gedaan. Toepassing van een wegontwerp wat automatisch leidt tot langzaam rijden is bijvoorbeeld het 'karrenspoor' (twee stroken verhard oppervlak). Dit zorgt er tevens voor dat de geluidsemissie van het autoverkeer minder is. Door dit karrenspoor als het ware 'oversized' te maken, ontstaat een afgeschermd spoor per rijrichting. Deze rijstroken hebben hierdoor een minischerm die geluid tegenhoudt. In Rotterdam en Den Haag zijn de tramrails in het gras gebed. De zachte bodem absorbeert geluid.

v.l.n.r.: zoab (geluidsabsorbtie), **tram**Rotterdam (geluidsabsorbtie), **karrespoor** (geluidsabsorbtie), **strand**Denemarken (zandpad:snelheidsbeperking), fiets (geluidsreductie), tram**Rotterdam** (geluidsabsorbtie), **snelweg**Schiedam (geluidsbeperking, snelheidsbeperking)



**Alternatiefvervoer**



**Zoab**

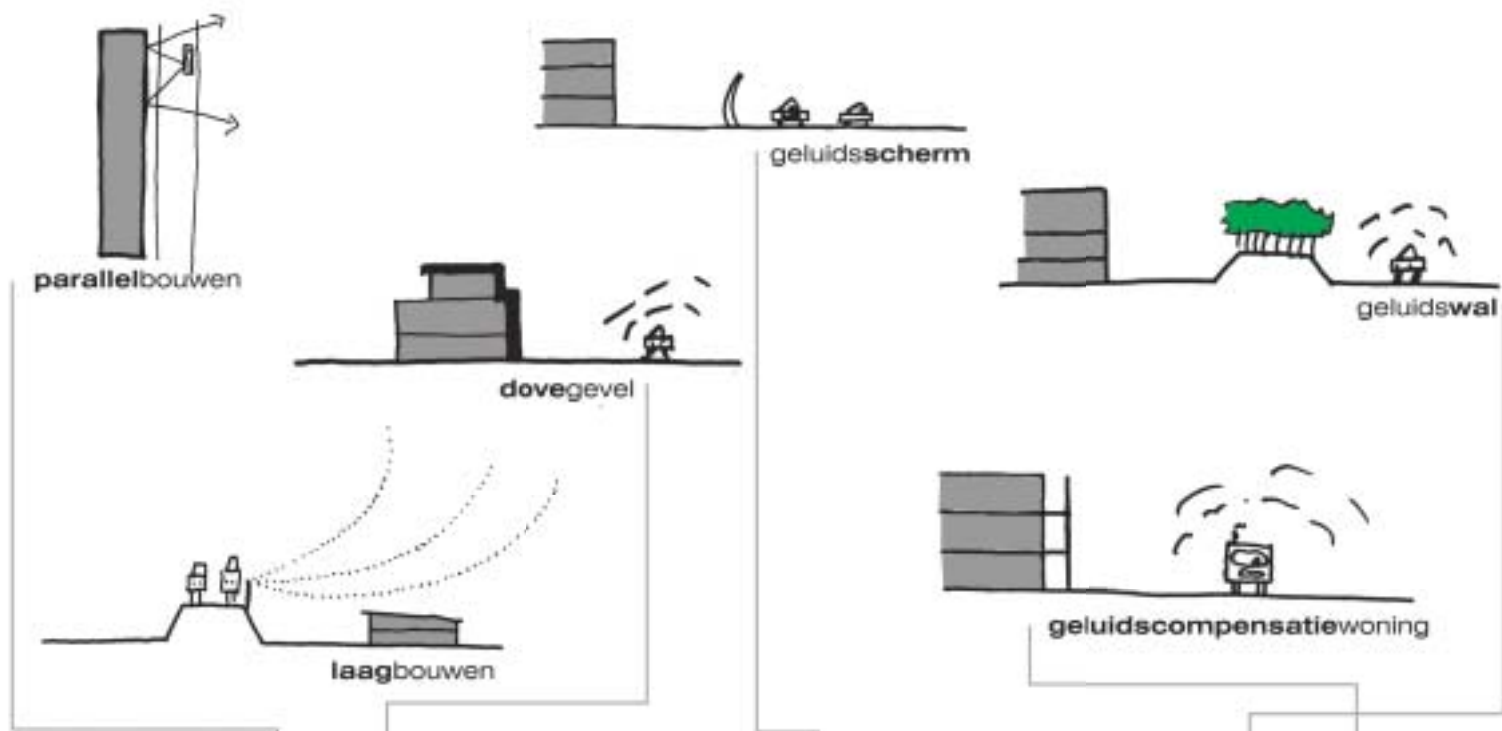
**snelheidsbeperking**



# Bufferingbron

Als het niet mogelijk is om de geluidsproductie bij de bron aan te pakken, is het zaak een buffer aan te leggen tussen de geluidsbron en de woonwijk. Dit gaat dus om maatregelen die ervoor zorgen dat het geluid **niet** komt waar het **niet** gewenst is. Een relatief eenvoudige maatregel is het plaatsen van een geluidsscherm of een geluidswal; op vele plekken in Nederland toegepast. In Delft is (naast het spoor) het geluidsscherm opgenomen in het woningblok; de geluidscompensatie vindt dus plaats in de woningen. Een andere manier is de gevel parallel aan de weg of het spoor 'doof' te maken. Dit wil zeggen dat in de gevel geen ramen of deuren zitten die open kunnen en dat de ramen extra dik zijn. Zo'n gevel kan veel geluid hebben en kan dienen als buffer tussen weg/spoor en woonwijk. In het algemeen neemt het geluidsniveau toe met de hoogte. Daarom kan er soms beter laag gebouwd worden, helemaal achter een geluidsscherm (extra effectief). "Beter laagbouw" geldt uiteraard niet wanneer die bebouwing (ook) als buffer dienst doet.

v.l.n.r.: **snelweg**Rotterdam (geluidsscherm), **Borneo**Amsterdam (superblok, geluidsscherm), **spoorzone**Delft (geluidsscherm in woning), gevel (geluidsabsorptie), **wal**woning (geluidsscherm), **spoorzone**Delft (geluidsscherm)

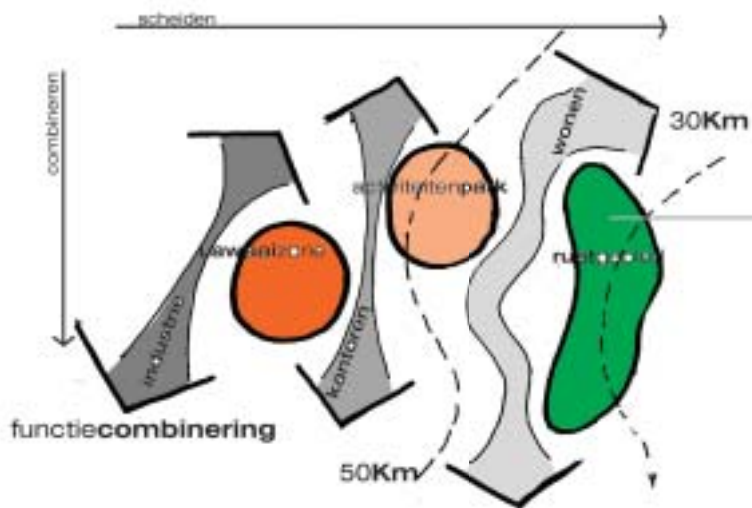


# Functiescheiding

Bij de inrichting van een geluidshindervrije wijk, is het zaak om de stille en lawaaiige functies uit elkaar te halen. Door een ruimtelijke differentiatie aan te brengen, liggen de functies met verschillende geluidsproductie uit elkaar. Dit betekent tegelijkertijd een combinatie van functies met een gelijksoortige geluidsemissie.

Functiescheiding kan ook door ondergronds te bouwen, lawaai bunkers te creëren of het maaiveld op te lichten en als dak te gebruiken. Dit laatste is bijvoorbeeld gedaan bij de universiteitsbibliotheek in Delft. Hierdoor heeft de bieb een zeer prettig akoestisch klimaat.

v.l.n.r.: **cross**wedstrijd (herrieplek), **ondergrondse**glasbak (geluidsabsorbtie), archiprix (geluidsabsorbtie), archiprix (geluidsarme zone), **bieb**TUdelft (tegengaan geluidsreflectie), fontein (positief geluid)



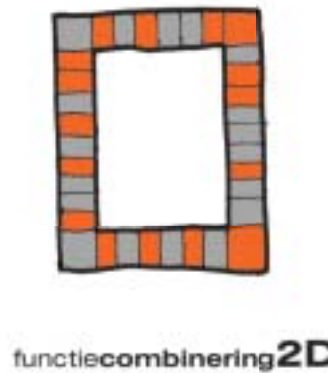
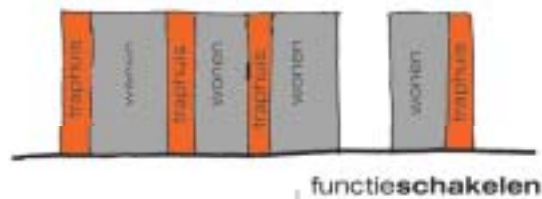
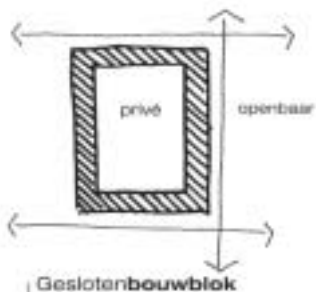
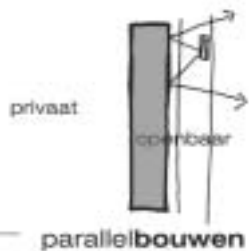


# Woonomgeving

# Funcatiecombinatie

Een logisch gevolg van functiescheiding, is functiecombinatie. Op wijkniveau gaat het om het groeperen van gelijkgeaarde functies. Hier gaat het om het samenvoegen van functies met verschillende dagritmes in één blok, zoals de combinatie van kantoor/winkels met woningen in 2D (naast elkaar) en 3D (ook boven en onder elkaar). Het gaat ook om het schakelen van functies, waardoor burens de minste last van elkaar hebben. Het gaat daarbij ook om het scheiden van geluidsgevoelige ruimten door geluidsongevoelige ruimten. In een huizenrij betekent dit bijvoorbeeld dat de woonkamers worden gescheiden door een goed uitgevoerd trappenhuis. Tenslotte gaat het om het combineren van geluidsgevoelige functies aan de kant waar dat noodzakelijk is, zodat tegelijkertijd een tegelijkertijd een privé gedeelte ontstaat.

v.l.n.r.: **Borneo**Amsterdam, gesloten**bouwblok** (stilteplek), hofje (stilteplek), **Borneo**Amsterdam (stilteplek), achterafhofje**Utrecht** (stilteplek), Archiprix (combineren herrieplekken en stilteplekken)



# Compositiegeluid

Een prettige woonomgeving heeft zijn eigen geluid. Het ontwerp en de inrichting van een nieuwe woonwijk bieden dan ook volop kansen om een aangenaam geluidslandschap te boetsen. Het toevoegen van geluid is, naast het weren van geluid, essentieel voor de verhoging van de kwaliteit van de leefomgeving. Hierbij kan worden gedacht aan ratelpopulieren, bamboe of riet, die bij een beetje wind al aangenaam ritselend geluid geven. Schelpen of grind op een pad, een fontein, kinderen en vogels zijn allemaal voorbeelden van spelen met geluid in een woonwijk. Dit is niet nieuw, maar wel vergeten. De fontein op Villa Lante zijn in 16de eeuw zuiver om akoestische redenen aangelegd.

Ook kan door de vormgeving van pleinen en straten bepaalde geluiden geëcraan worden en andere gedempt. Zo kan het geluid van een fontein door een kaatswand al om de hoek hoorbaar worden gemaakt. Een plek kan ook hard of gedempt klinken.

v.l.n.r.: fontein (positief geluid), tennis (positief geluid), **schelpen** en snippers (positief geluid), **oudegracht** Utrecht (geluidsdemping), spelendkind (aangenaam geluid), vogel (aangenaam geluid), **bamboetuin** (akoestische privacy)

dempendhout

klaterendwater

Ritselbamboe

tennisgeluiden

Tjilpendevogel

spelendekinderen

krakendeschelpen

Ruis



# Nieuwewoonvormen

Bij het initiatief voor een nieuwe wijk, past het idee voor toepassing van nieuwe woonvormen. Vormen waardoor het straatgeluid in een andere baan wordt geleid. Een schuine voorgevel zorgt voor het afketsen van geluid. Een sprekend voorbeeld hiervan zijn de antroposofische ING-gebouwen in Amsterdam. Het huis van de japanse architect Hayakawa geeft een goed beeld van het filteren van geluid door een ingenieus profiel van de gevel. Bij een iglo kan het geluid er juist heel goed over heen. Ook ondergronds bouwen of bunkers zijn andere woonvormen dan de traditionele.

Duidelijk is dat in een nieuwe woonwijk niet alle huizen van eenzelfde geluidslandschap kunnen genieten. Geluidslabels of -klassen kunnen dit inzichtelijk maken, waardoor mensen weloverwogen kunnen kiezen voor een huis. Een woning opgeleverd volgens het Bouwbesluit zit in klasse 3 (NEN 1070). Dit is een huis met minimale geluidsmaatregelen. Een meerwerklijst met extra geluidsmaatregelen maakt de nieuwe bewoners bewust van het aspect geluid, en geeft ze bovendien de ruimte om er een eigen invulling aan te geven.

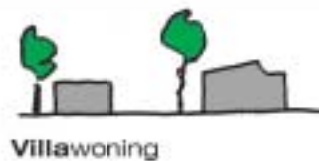
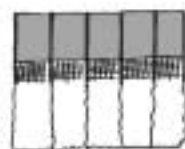
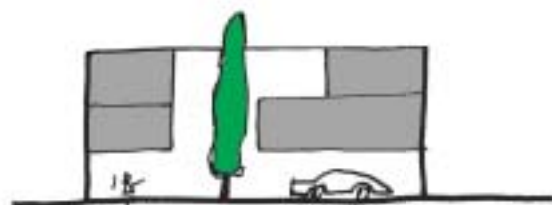
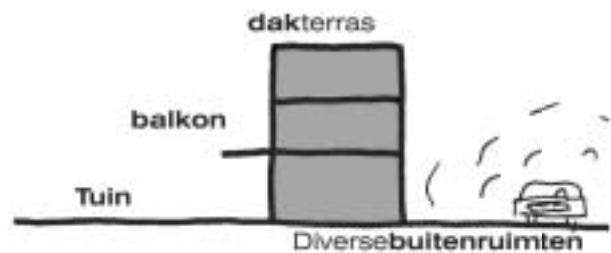
v.l.n.r.: **gevels**Hayakawa (geluidsscherm), Cybercity, **Blop**Floriade2002 (geen geluidsreflectie), **iglo**stijlcentrum (geen geluidsreflectie), **ING-bank**Amersfoort (geen geluidsreflectie)



# Dimensioneringwoning

De traditionele huizenbouw biedt voldoende aanknopingspunten om zonder burengerucht te leven. Door huizen zorgvuldig ten opzichte van elkaar te situeren kan zowel binnen als buiten een privé geluidsruijnte worden gecreëerd. Het schakelen van garages heeft als voordeel dat de woningen niet aan elkaar grenzen en er dus geen geluid van de ene woning naar de andere wordt overgedragen. Dit wordt ook bereikt met de toepassing van ankerloze spouwmuren. Met een gezaagde achtergevel wordt een eigen buitenruimte (op het zuiden!) gecreëerd, zonder tuingeluiden van de bureen. Hetzelfde geldt voor tuilmuren. Ook een goedkopere erfafscheiding kan als akoestisch schermpje worden uitgevoerd. Voor een gebied waar de huizen dicht op elkaar staan, is het toch mogelijk om buitenruimtes te creëren die niet meteen grenzen aan de bureen. Diversiteit is daarbij het sleutelwoord. Een oplossing voor drukke buurten is een patiowoning: altijd een stille buitenplek in huis.

v.l.n.r.: **dakterras**Utrecht, akoestisch**schelpenscherin** (geluidsbuffering), woningen met doorgetrokken scheidende wand **Almere** (geluidsbuffering), woningen met zaagandverkaveling **Leusden** (geluidsbuffering), **Borneo**Amsterdam (scheiden stilte en herrie), **woningen**Heteren (geluidsbuffering)





# Binnenhuisniveau

# Indelinghuis

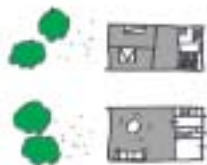
Binnen een huis zijn verschillende maatregelen mogelijk om geluidshinder zo veel mogelijk te voorkomen.

De indeling van een huis kan veel bijdragen aan het ervaren van een akoestisch prettig woonklimaat.

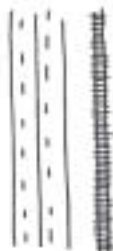
Daarvoor is een situering van de woon- en slaapkamers aan de stille kant van het huis essentieel. De ruimten die minder geluidsgevoelig zijn, zoals badkamer en keuken, kunnen dan aan de 'lawaaikant' van het huis.

De plaats voor installaties en huishoudelijke apparaten die geluid produceren, dient ook zorgvuldig te worden gekozen. Zo is een kelder een uitstekende (geluids-dichte) ruimte voor wasmachine, droger, vrieskist, Cv-ketel. Sowieso moet de schacht voor de noodzakelijk leidingen op een akoestisch goed gekozen plek worden aangebracht. Ditzelfde geldt voor de locatie van de luchtafzuiging.

v.l.n.r.: **Singel**Utrecht (geluidsdemping), **woning**Almere (stilteplek), **wijk**Utrecht (geluidsoverlast), **Wittevrouwen**Utrecht (overlastvermindering), **Borneo**Amsterdam (geluidslastvermindering), **Cv**-installatie (centraliseren geluidsbronnen).



stillezijde



kelderinstallaties



nietgespiegeld



welgespiegeld



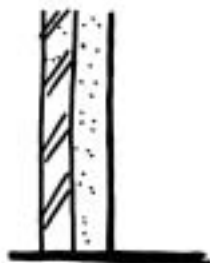
# Dempingbinnengeluid

In huis zelf wordt ook geluid geproduceerd dat niet altijd is gewenst. Gelukkig biedt de markt tegenwoordig ‘stille’ varianten van installaties (CV, afzuiging) en huishoudelijke apparatuur (afwasmachine). Daarnaast kan met een goede constructie, ophanging en materiaalkeuze veel geluidsvoordeel worden behaald. Een goed voorbeeld is een waterslagdemper op de (af)wasmachine. Andere voorbeelden zijn een hangend toilet, een goede isolatie van leidingen en het gebruik van rubberen ringen voor de geluidsvriendelijke montage van bad of trap. Met geluidsisolerende wanden tussen kamers en gebruik van zachte of stoffen materialen, kan veel binnengeluid worden gedempt. Geluidsdempend materiaal onder tafels of het aanrecht is hiervoor een idee. Een verdergaande optie is een speciale geluidskamer voor lawaaihobby’s. De trend van grotere woonkamers met parket of plavuizen en moderne interieur met weinig stof, betekent een nare galm. Met akoestisch spuitpleister of andere absorptie op het plafond, kan toch een aangenaam binnenklimaat worden gecreëerd. Zo kan ook veel galm uit sanitaire ruimten worden gehaald.

v.l.n.r.: beklede**tafel** (reflectievermindering), sanitair (vermindering geluidsoverlast), **Beurs**vanBerlage (reductie reflectie), isolatie (geluidsabsorptie), trap (vermindering geluidsoverlast), **huishoudelijk**apparaat (reductie geluidsbronnen), **beklede**binnenruimte (reflectievermindering)



bekledingmeubilair



isolatiewanden



labelingapparaten



ophangensanitair



bekledingbinnenruimten



losstaandetrappen



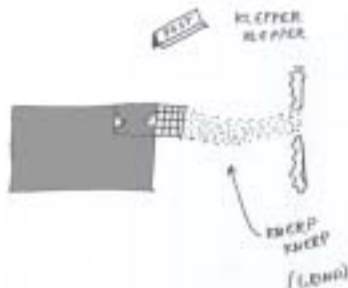
## Dirigerenbuitengeluid

Geluid van de straat is veelal niet gewenst in de woning en zeker niet in de slaapkamer. Om dit te weren zijn allerlei maatregelen te bedenken: suskasten, dubbelglas, isolatie in de spouwmuur. In oude huizen werd vaak een extra deur, ná de voordeur en vóór het betreden van de gang, geplaatst. Door deze compartimentering, wordt niet alleen de koude (of warmte) van buiten tegen gehouden, maar ook verkeersgeluid. Een extra geïsoleerde slaapkamer voor een goede nachtrust, is een overweging waard. Een geluidsdichte woning is echter geen doel op zich. Sommige buitengeluiden dragen namelijk bij aan een akoestisch prettige woonomgeving, zoals vogelgezing, ritselende bladeren en spelende kinderen. Een interactieve suskast, die ‘dichtgaat’ bij een laagvliegende F16 of optrekkende Harley, geeft de mogelijkheid om het buitengeluid te dirigeren. Ook opengaande ramen aan de stille kant van het huis, bieden buitengeluid de gelegenheid om binnen te komen. Functioneel prettige geluiden zijn een kletterende brievenbus (post!) en een grindpad naar de woning (visite!).

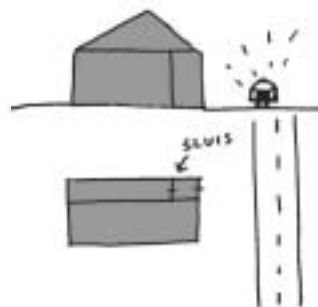
v.l.n.r.: **4takt**brommer (reductie geluidsbronnen), **gevel**suskast (reductie buitengeluid), grind (aangenaam geluid), brievenbus (aangenaam geluid), **isolere**ndglas (reductie buitengeluid), **grin**dpad (aangenaam geluid), villa met geluidswerend glas (reductie buitengeluid)



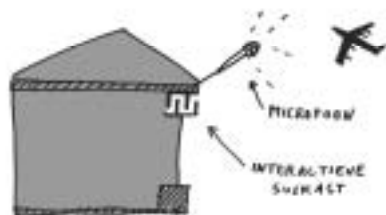
Labelinggeluidbronnen



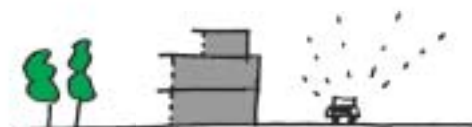
gewenstegeluiden



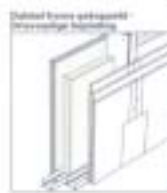
Sluistoegang



Interactievesuskast



Stilleventilatie





## **Hoofdstuk 3**

# **Proces en spelers**

Elke stedenbouwkundige opgave is anders en het planvormingsproces dus ook. De planvorming moet worden afgestemd op de opgave en de context van die opgave. Een vaste werkwijze is daarom niet aan te geven, maar een aantal ingrediënten wél. Deze zullen we in dit hoofdstuk aan de orde stellen. Belangrijke kernwoorden zijn cyclisch-trechterend, timing, integraal, open, compleet en zorgvuldig

### **Proces**

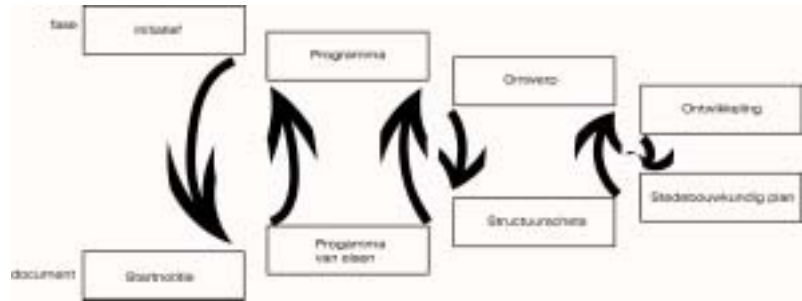
In het planvormingsproces wordt cyclisch-trechterend, oftewel van grof naar fijn gewerkt. Om te zorgen dat de timing juist is, dat op het juiste moment de juiste keuzen worden gemaakt, is het van belang in elke fase zowel terug, naar de geformuleerde doelstellingen, als vooruit, naar de mogelijkheden, te kijken. Bij het maken van keuzen spelen visie op kwaliteit en ambities spelen een belangrijke rol. Bijna nooit kunnen keuzen kwantitatief worden onderbouwd. Ze zijn gebaseerd op integrale afwegingen tussen verschillende planaspecten.

Het planproces hoort open en toegankelijk te zijn voor iedereen die zich betrokken voelt of belangen heeft. Nieuwe inzichten en ontwikkelingen krijgen een plek.

<sup>1</sup>zie ook Nationaal Pakket Duurzame Stedebouw.

Het proces geeft voldoende zekerheid dat alles wat van belang is aan orde komt en dat alle onderwerpen zorgvuldig worden behandeld.

In feite is de planvorming dus een keuzeproces. Het is grofweg in te delen in een viertal fasen met elk een document waarin gemaakte keuzen worden vastgelegd.



**planproces = keuzeproces**

# Fasenplanproces

**1.** De eerste fase in het planproces betreft het afbakenen van het plangebied en de opgave. Naast de stedenbouwkundige opgave, worden ook de ambities voor relevante onderwerpen expliciet gemaakt. Geluid is één van deze relevante onderwerpen, ‘geluidshindervrij wonen’ de ambitie die erbij hoort.

**2.** In de tweede fase worden de ambities en opgaven geconcretiseerd in een programma van eisen. Duidelijk moet zijn wat moet worden bereikt per fase op welk onderwerp. Ook voor geluid worden de doelstellingen specifiek gemaakt, bijvoorbeeld welk geluidsniveau toelaatbaar is, bij welke functie en op welke locatie. Belangrijk is te realiseren dat bepaalde wijkeigen geluiden wel gewenst zijn. Veelal kunnen de geluidsdoelstellingen goed samengaan met doelstellingen voor andere “milieu”aspecten, zoals energie, duurzaamheid, veiligheid. Soms kunnen al een aantal concrete maatregelen worden opgenomen in het programma van eisen.

De haalbaarheid van de eisen is in grote mate afhankelijk van het onderliggend (stads)landschap. Ook een eerste toets op financiële haalbaarheid kan aanleiding vormen tot bijstelling van de eisen.

**3.** In de derde fase wordt het programma vertaald in een ruimtelijk plan, de structuurschets. Bij het ontwerpen kunnen de bouwstenen uit hoofdstuk 2 daadwerkelijk worden ingezet. Ook hier vindt een terugkoppeling plaats vanuit maatregelen en kosten: “Is het haalbaar?”

**4.** Het plan krijgt in de ontwikkelingsfase met een stedenbouwkundig plan zijn definitieve gestalte. Inrichting en kosten worden in nauwe wisselwerking bepaald. Daarnaast moet worden aangegeven in hoeverre wordt voldaan aan het programma van eisen, en dus aan de geluidseisen.

Na deze vier fasen volgen de fasen van realisatie, beheer (en beëindiging). Ongeveer tegelijkertijd met de ontwikkelingsfase en parallel aan de realisatiefase, lopen de fasen van voorlichting en verkoop. De koppeling tussen de planvorming, realisatie&beheer en voorlichting&verkoop is van cruciaal belang voor het verwezenlijken van een stille woonwijk.

# Spelers

Een stille woonwijk staat of valt met de gebruikers en beheerders. Ook heeft geluid zijn eigen belanghebbenden en deskundigen. Om geluid al in een vroeg stadium een plek te geven in de planvorming, is het is dan ook van essentieel belang om deze mensen tijdig te betrekken. Daarbij moet duidelijk worden aangegeven welke rol de spelers hebben en welke spelregels daarbij horen. Voor een helder en navolgbaar planproces, vormt de communicatie over de gemaakte keuzen een wezenlijk onderdeel.

Voor het goed slagen van de stille woonwijk kan een aantal zaken van bijdragen:

- één loket voor vragen en klachten
- budget voor ondersteuning gebruikers.

## Toekomstige bewoners

Het gedrag van de bewoners van de wijk kan van grote invloed zijn op de geluidshinder die er optreedt. Geen enkele wijk is opgewassen tegen de geluidshinder die bepaalde vormen van "asociaal" gedrag veroorzaakt. Aan de andere kant kunnen verregaande afspraken over gedrag om geluidshinder te voorkomen leiden tot zeer rustige woonwijken. Veel hinderlijke geluiden worden immers door bewoners van de wijk zelf veroorzaakt.

De in dit boekje beschreven woonwijk is bedoeld voor zowel mensen met gemiddelde wensen als de echte rustzoekers. De gemiddelde burger wenst in het algemeen zoveel mogelijk geluidshindervrij te wonen zonder dat hij zich zal willen onderwerpen aan een strak regime van gedragsafspraken. Voor deze groep mensen is de in dit boekje beschreven wijk vooral bedoeld. Deze wijk biedt hen de in deze tijd vaak gezochte extra kwaliteit. Voor echte rustzoekers zou overwogen kunnen worden in een deel van de wijk ook hindervoorkomende gedragsafspraken in te voeren. Daarbij is het dan natuurlijk ook zaak aandacht te besteden aan de overdracht aan latere generaties bewoners. Voor de gemiddelde bewoner zal echter de wijk zonder gedragsafspraken al veel meerwaarde hebben. Iedere bewoner heeft immers profijt van de

vele ontwerptechnische maatregelen die gericht zijn op geluidsreductie en de maatregelen die genomen zijn om de ongewenste invloeden van geluid buiten de wijk te beperken. Ondanks het in het algemeen lagere geluidsniveau in de wijk is daarmee de kans toch nog last te hebben van geluiden van anderen namelijk al fors kleiner dan in een standaard woonwijk. Ook het voorrecht tijdens het verkoopproces uitgebreide informatie over geluid te ontvangen is prettig voor iedere koper en voorkomt latere teleurstelling. Een meerwerklijst met opties voor geluidsmaatregelen aan de toekomstige eigen woning, zal ook zeer gewaardeerd worden door de gemiddelde huizenkoper die graag investeert in comfort en luxe in en rond de eigen woning. Bovendien wordt verwacht dat al deze aandacht voor geluid ook zal leiden tot een bewuster geluidshindervoorkomend gedrag.

## Hoofdstuk 4

# Financieel

Aan de realisatie van elke woonwijk zit een financieel plaatje, dus ook aan de zogenaamde StilleWoonwijk.

Veel geluidsmaatregelen vragen extra denkwerk en geld. Maar tegenover de kosten staan grote opbrengsten. Ongeveer 20% van de ruimte in Nederland ligt in geluidszones. Deze ruimte is minder goed bruikbaar voor wonen, natuur en recreatie. Indien de waarde van deze grond met 1% wordt verhoogd door verbetering van het akoestische milieu dan levert dit bij een grondprijs van 100 euro per vierkante meter een waardevermeerdering op van 8 miljard euro op. In Nederland is ruimte een schaars goed, dus hier liggen kansen.

De planbegroting kijkt bij de berekening van kosten, niet alleen naar de investeringskosten, maar ook naar de kosten van onderhoud en eventuele sloop. De planbegroting biedt tevens een overzicht van kosten en baten van geluidsmaatregelen. Hiermee kan duidelijk worden gemaakt dat het niet (tijdig) nemen van geluidsmaatregelen in een wijk, later kan leiden tot kostbare reparaties. Uit de planbegroting blijkt ook wie investeert in akoestische maatregelen en wie de financiële gevolgen daarvan mag of moet incasseren of op welke wijze ze kunnen worden terugverdiend. Al in de programma-fase kan een (globale) planbegroting worden opgesteld.

De akoestische kwaliteit van de woning kan worden uitgedrukt in klassen (NEN 1070): hoe meer maatregelen ter voorkoming van geluidshinder, hoe hoger de klasse. Deze meerwaarde is te koppelen aan de prijs van woningen: hoe hoger de klasse, hoe hoger de prijs (want er zijn meer maatregelen getroffen). Op deze wijze worden potentiële kopers duidelijk gemaakt dat men hier betaalt voor kwaliteit (geluidshindervrij wonen). Daarmee investeren ze in hun leefomgeving en verdienen de investeringen zichzelf terug. Een lijst met meerwerk van akoestische maatregelen geeft de bewoners zelf de vrijheid te kiezen en te betalen voor de akoestische kwaliteit van hun woning. Er kan individueel akoestisch maatwerk worden geleverd

Voor een eventuele cofinanciering van een StilleWoonwijk moet op zoek worden gegaan naar bondgenoten. Dat kunnen onderzoeksinstituten en producenten van bouwmaterialen zijn. Maar ook kan mogelijk gebruikt gemaakt worden van subsidies die het rijk verstrekt bijvoorbeeld in het kader van Stimulering Intensief Ruimtegebruik (StIR), Experimenten in de volkshuisvesting (SEV) of in het kader van bestrijding van geluidshinder (VROM).

Tot slot is het goed te realiseren dat het aspect geluid niet los staat van andere (duurzaamheids)aspecten. Soms zal blijken dat maatregelen win-win situaties opleveren voor meerdere aspecten, soms moet de keuze voor een aspect worden gemaakt. Stedenbouw is dan ook niet voor niets een keuzeprocess. Gedurende het ontwerpproces moet geluid zijn plek binnen het integrale Stedenbouwkundige plan krijgen.

## Aan de slag met de **StilleWoonwijk!**

De voorgaande hoofdstukken bevatten een eerste uitwerking van het gedachtegoed "Stille Woonwijk" van de stichting Innoise. Het werkelijk realiseren van een of meer woonwijken op basis van dit gedachtegoed zal bijzonder veel waardevolle en vooral praktische informatie opleveren voor allen die betrokken zijn of belangstelling hebben voor een goede geluidskwaliteit in de woonomgeving. De stichting daagt dan ook alle betrokkenen en belanghebbenden en met name gemeenten uit met het thema stille woonwijk aan de slag te gaan en vervolgstappen te zetten. Uiteraard is de stichting bereid daarbij te ondersteunen en stimuleren. U kunt daarvoor altijd contact opnemen met het secretariaat van de stichting.

# Fotoverantwoording

## Configuratiewijk

v.l.n.r.: **transferium**Utrecht (DHV), **Bieb**TUDelft (DHV), **koopgoot**Amersfoort (DHV)  
**Parijse**villaparkjes (JM), **Spoorzone**Delft (DHV), Parijsevillaparkjes**Plattegrond** (JM),  
**industriezone**Rotterdam (DHV)

## Reductiebron

v.l.n.r.: zoab (DHV), **tram**Rotterdam (JM), **karrespoor** (KuiperCompagnons) ,  
**strand**Denemarken (DHV), fiets (int, Trek), tram**Rotterdam** (JM), **snelweg**Schiedam (DHV)

## Bufferingbron

v.l.n.r.: **snelweg**Rotterdam (DHV), **Borneo**Amsterdam (DHV), **spoorzone**Delft (DHV), gevel  
(DHV), **wal**woning (DHV), **spoorzone**Delft (DHV)

## Funciescheiding

v.l.n.r.: **cross**wedstrijd (int), **ondergronds**glasbak (DHV), Archiprix (int, Archiprix), Archiprix  
(int, Archiprix), **bieb**TUdelft (DHV), fontein (int)

## Funciecombinatie

v.l.n.r.: **Borneo**Amsterdam (DHV), gesloten**bouwblok** (JM), hofje (JM), **Borneo**Amsterdam  
(DHV), achterafhofje**Utrecht** (JM), Archiprix (int, Archiprix)

## Compositiegeluid

v.l.n.r.: fontein (JM), tennis (int), **schelpen** en snippers (JM), **oudegracht**Utrecht (JM), **spe-**  
**lend**kind (int), vogel (int), **bamboe**tuin (JM)

## Nieuwewoonvormen

v.l.n.r.: **gevels**Hayakawa (wonen TABK), Cybercity (int), Blop Floriade (int), **iglo**stiltecentrum (JM), **ING-bank**Amersfoort (DHV), **koopgoot**Amersfoort(DHV)

## Dimensioneringwoning

v.l.n.r.: **dakterras**Utrecht (DHV), akoestisch**schelpenscher**m (JM), woningen met doorgetrokken scheidende wand **Almere** (JM), woningen met zaagtandverkaveling **Leusden** (JM), **Borneo**Amsterdam (DHV), **woningen**Heteren (DHV)

## Indelinghuis

v.l.n.r.: **Singel**Utrecht (DHV), **woning**Almere (int), **wijk**Utrecht (DHV), **Wittevrouwen**Utrecht (DHV), **Borneo**Amsterdam (DHV), **Cv**-installatie (DHV).

## Dempingbinnengeluid

v.l.n.r.: beklede**tafel** (JM), sanitair (DHV), **Beurs**vanBerlage (JM), isolatie (Gamma), trap (int), **huishoudelijk**apparaat (int), **beklede**binnenruimte (JM)

## Dirigerenbuitengeluid

v.l.n.r.: **4takt**brommer (int), **gevels**uskast (DHV), grind (DHV), brievenbus (DHV), **isolerend**-glas (int), **grind**pad (DHV), villa met geluidswerend glas (int)

**JM**= Meijdam Stedebouw

**DHV**= DHV Milieu en infrastructuur

**int**= internet

## Colofon

Deze publicatie is in opdracht van **Stichting Innonoise** geproduceerd door DHV en Meijdam Stedenbouw Consultancy.

Contactpersoon Stichting Innonoise: **Ir. G. Janssen**

Auteurs **Ir. H. Walinga**  
**Ir. J. Meijdam**  
**Ir. M. Holvoet**

Datum **oktober 2002**

© **2002 Stichting Innonoise.**

Alles uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van fotokopie, microfilm of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.



Stichting Innoise  
Loolaan 5A  
7311 AA Apeldoorn  
**T055 5226463**  
**F055 5226385**  
[www.innoise.nl](http://www.innoise.nl)

DHV Milieu en Infrastructuur BV  
Postbus 1076  
3800 BB Amersfoort  
**T033 – 4682838**  
**F033 – 4682801**  
[www.dhv.nl](http://www.dhv.nl)

Meijdam Stedenbouw Consultancy  
Meeuwenlaan 33  
3055 CK Rotterdam  
**T010 – 2850396**  
**F010 – 2850296**