

Kunstmatige stille zijdes niet zo goed als geheel geluidluwe gevel

Balkons, ramen of deuren die afschermen van lawaai werken minder goed dan een geluidluwe gevel aan een stille buitenzijde.

Door: Frits van den Berg en Henke Groenwold

Over de auteurs:

Frits van den Berg en Henke Groenwold werken bij GGD Amsterdam.

INLEIDING

Door de toenemende populariteit van (hoog)stedelijk wonen, neemt het bouwen van woningen toe op plekken met veel verkeerslawaai. Het gaat onder andere om appartementsgebouwen en studentenflats met eenzijdig georiënteerde woningen, die dan

alleen aan de lawaaiige kant een buitengevel hebben. Er zijn diverse maatregelen bedacht om bewoners toch te beschermen tegen dat lawaai, zoals een gesloten borstwering op een balkon of een glazen scherm voor raam of deur. Het is echter nooit onderzocht of dat helpt en nameting van het berekende geluidniveau vindt niet plaats. Dit artikel beschrijft de resultaten van een verkennend onderzoek¹ hiernaar.

HET EFFECT VAN EEN STILLE GEVEL

Veel gemeenten in Nederland hebben in hun lokale geluidbeleid de regel dat een woning minimaal een geluidluwe of stille zijde moet hebben. Als een woning aan één kant hoog belast is met geluid, maar aan de andere kant geluidluw is, dan scheelt dat nogal in de door de bewoners ervaren hinder. Een stille gevel is dus gunstig voor de gezondheid van de bewoners. Uit literatuuronderzoek van RIVM bleek dat de invloed van een stille zijde op de ervaren geluidhinder vergelijkbaar is met het effect van 2 tot 8 decibel minder geluid op de gevel van een woning zonder stille zijde. In het Europees onderzoeksproject Qside werd gevonden dat een verschil in geluidbelasting van >10 dB tussen de gevels de geluidhinder vermindert alsof er 5 dB minder geluid is op de belaste zijde. In Nederland wordt aangehouden dat een geluidluwe zijde een berekende geluidbelasting heeft van maximaal de voorkeursgrenswaarde: 48 dB Lden bij wegverkeer, 50 dB bij industrie en 55 dB bij railverkeer.

ONDERZOEK

Een stille gevel helpt echt om de geluidhinder te verminderen. Maar hoe zit dat bij een gevel waarvan een deel kunstmatig geluidluw is gemaakt?

Wij hebben in een verkennend onderzoek op kleine schaal het effect van kunstmatig geluidluwe gevels op de woontevredenheid en de ervaren geluidhinder onderzocht. Het resultaat was dat een kunstmatige gevel niet het positieve effect heeft van een 'echte' stille zijde, ook al was de tevredenheid over de woning hoog.

INTERVIEWS OP GROOTSTEDELIJKE PLEKKEN

In het onderzoek hebben we gekeken naar de effecten van een constructie ter afscherming van de gevel, namelijk een (glazen) afscherming van een raam, deur en/of balkon. Op basis van de bouwpraktijk in Utrecht en Amsterdam werden twee woningtypen geselecteerd: appartementen en studentenwoningen. In Utrecht waren dat alleen appartementen. In Amsterdam is een grote toename in woningen door transformatie van kantoor- en bedrijfspanden en nieuwbouw. De panden die worden getransformeerd, staan doorgaans langs drukke (spoor)wegen. Ook



nieuwbouw komt door ruimtegebrek steeds dichterbij geluidbronnen terecht. De mogelijkheden tot afscherming zijn bij studentenwoningen en transformatie beperkt, vanwege constructieve of financiële redenen. Verder werden woningen geselecteerd met een hoge geluidbelasting door wegverkeer en/of treinverkeer (60 - 70 dB Lden).

In beide steden zijn bewoners geïnterviewd van tien woningbouwprojecten van de laatste 10 jaar waarin deze moderne geluidmaatregelen zijn toegepast. Per project zijn ongeveer vier bewoners geïnterviewd. Daarbij werd gevraagd naar de beleving van de woning en woonomgeving. Ook werd gevraagd naar eventuele bijkomende effecten als moeilijke bewassing, praktische bruikbaarheid en hoge temperatuur. De vragenlijst bestond uit twee delen: een deel met gesloten vragen, zoals gebruikelijk in enquêtes, en een tweede deel met open vragen over de beleving van de genomen maatregelen. De gesloten vragen zijn bijna alle standaardvragen uit al uitgevoerde enquêtes. Daardoor zijn de resultaten te vergelijken met de antwoorden van een grotere bevolkingsgroep in de Gezondheidsmonitor die de GGD om de vier jaar uitvoert. Voor het tweede deel waren geen standaardvragen bekend. De interviews werden gepresenteerd als een onderzoek naar woontevredenheid; het eerste deel werd in aanwezigheid van de interviewer ingevuld. Het tweede deel, eigenlijk een vraaggesprek, werd opgenomen en later uitgetypt.

Doel van dit onderzoek was antwoord te krijgen op de volgende vragen:

- 1) is de woon-tevredenheid vergelijkbaar met die elders in de omgeving?;
- 2) is de ervaren geluidhinder:
 - a) lager dan verwacht in vergelijking met de situatie zonder maatregel, en
 - b) vergelijkbaar met de situatie met een traditionele stille gevel?

WOONWAARDERING

De 43 ondervraagde bewoners waren gemiddeld positief over hun woning (gemiddeld 8,4 op een schaal van 0-10), wat minder positief over hun woonomgeving (7,5) en maar net positief over het groen in de buurt (6,0). Daarbij gaf 100% een voldoende voor de woning, 88% voor de woonomgeving en 67% voor het groen. In heel Amsterdam en Utrecht lagen die percentages volgens de Gezondheidsmonitor 2012 tussen 85 en 90%. De ondervraagden waren dus relatief tevreden over de woning en ontevreden over het groen. 14 bewoners gaven aan dat de woning zonder meer goed was. De overigen noemden aspecten ter verbetering, waarbij 'ventilatie, vocht en verwarming' (13 maal) en balkon (10 maal) het meest werden genoemd. Geluidisolatie tussen woningen werd 6 maal genoemd, isolatie tegen lawaai van buiten 2 maal. Van de 36 appartementbewoners gaf 67% aan dat ze een kamer hebben 'waar het prettig is, ook als in die kamer een raam of buitendeur open staat'; bij de studenten was dat 57%. In heel Amsterdam was dat volgens de Gezondheidsmonitor-2016 88%. Dat het in die kamer prettig was, lag aan 'uitzicht op groen of water' (14 maal), 'weinig of geen lawaai van buiten' (10 maal) en/of 'weinig of geen stank of luchtvervuiling van buiten' (9 maal). Van de appartementbewoners wilde slechts 17% 'beslist wel' verhuizen of had al andere huisvesting gevonden en 42% 'beslist niet'. Bij de studenten was die verhuigeneigendheid groter (72%). De belangrijkste reden om te verhuizen was 'omstandigheden in werk, studie of huishouden' (18 maal genoemd), gevolgd door 'mooier/beter/groter wonen' (10 maal).

GELUIDBELASTING OP WONINGEN

Tabel 1 toont schattingen van de feitelijke geluidbelasting op zowel geluidbelaste als geluidluwe delen van een woning. Ook



is, vanwege de verhoogde hinder van snelwegverkeer, aangegeven wanneer een project binnen 500 m van een snelweg lag (i.c. de Ring A10 in Amsterdam). We denken dat de geluidsbelastingen binnen enkele dB overeenkomen met de werkelijkheid.

Stad - type woning Straat	Afstand ring A10	Hoogst belaste zijde in dB Lden	
<i>Utrecht - appart.</i>		weg	rail
Bruisdreef	-	60	60
Operettelaan	-	luw	71
<i>Amsterdam - appart.</i>			
Jollemanhof	-	65	66
Purperhoedenveem	-	68	64
Oostelijke Handelskade/ Klapmutsenveem	-	66	66
Gelre-/Graafschapstraat	200 m	60	luw
Leo Smitstraat/Rosy	300 m	65	luw
Wertheimstraat Gustav Mahlerplein	250 m	59	?
<i>Amsterdam - studentenw.</i>			
Antonio Vivaldistraat	280 m	65	luw
Krelis Louwenstraat	90 m	65	luw

TABEL 1: GELUIDBELASTINGEN BIJ DE TIEN WONINGBOUW-PROJECTEN

ERVAREN GELUIDHINDER

De mate van geluidhinder en slaapverstoring werd door de bewoners aangegeven op een schaal van 0 tot 10. Een score vanaf 5 wordt opgevat als 'gehinderd', vanaf 8 als 'ernstig gehinderd'.² Tabel 2 geeft een overzicht van de resultaten. De tabel geeft ook aan welk percentage van de deelnemers de verschillende bronnen thuis kon horen.

geluidbron	%hoort bron	H / EH
wegverkeer	81%	14 / 5
treinverkeer	63%	11 / 4
tram/metro	44%	3 / 3
vliegverkeer	44%	0 / 0
brommers/scooters	74%	2 / 2
buren	72%	4 / 4

TABEL 2: PERCENTAGE DEELNEMERS DAT BRON IN HUIS HOORT EN AANTAL DEELNEMERS DAT GEHINDERD (H) OF ERNSTIG GEHINDERD (EH) IS

Dat de meeste deelnemers thuis weg- en treinverkeer hoorden, ligt voor de hand gezien de keuze van bouwprojecten nabij drukke (spoor)wegen. Toch gaven op de locaties nabij een drukke weg nog 6 van de 36 bewoners aan geen wegverkeer te horen. Op locaties nabij een drukke spoorweg (26 bewoners) hoorde één van hen de treinen niet.



Ongeveer een kwart van de deelnemers gaf aan meestal met een open raam te slapen, nog een kwart met het raam soms open en soms dicht en de resterende helft sliep meestal met het raam dicht. Als er minder geluid zou zijn, zou binnen elk van deze drie groepen ongeveer de helft vaker met het raam open slapen. Met minder geluid zouden bij elkaar 28 deelnemers ofwel 67% (vaker) met het raam open slapen.

Op de open vraag of het geluid van buiten zacht genoeg was in de woning, gaven 27 als antwoord ja. De rest vond dat ook, mits het raam dicht was; of niet, tenzij het raam dicht was. Deze antwoorden komen op hetzelfde neer. De meeste bewoners herkennen geluidwerende ramen (al dan niet dubbel uitgevoerd) en deuren als effectieve geluidmaatregelen. Minder deelnemers vonden dat de muren goed geluidwerend waren. Dat het balkon was afgeschermd voor geluid werd door enkele bewoners herkend, maar wakte bij meer bewoners verbazing. Zij vonden dat het niet hielp of meenden dat de afscherming er om andere redenen was, met name vanwege wind. Bij drie van de vier bewoners met een geheel afgeschermd inpandige loggia was van die loggia een kamer gemaakt; de vierde beschouwde de intact gebleven loggia als tuinkamer. Alle bewoners vonden de maatregelen goed of prettig, ook als ze die niet herkend hadden als geluidwerend, en velen vonden de maatregelen ook vanzelfsprekend vanwege voldoende bouwkwiteit en/of drukke omgeving. De meeste (32) bewoners zagen wel nadelen van de maatregelen, hoewel ze die vaak relativeren omdat ze deze niet als overheersend bezwaar zagen. De meest genoemde nadelen gaan over het schoonhouden en bedienen van buitendeuren en ramen, over ventilatie en over warmte. Ook het gebrek aan beleving van buiten is een herhaald genoemd punt. Drie deelnemers vonden dat het, ondanks de maatregelen, toch te lawaaiig is. Volgens 17 van de 36 appartementbewoners maakte het niet uit waar je in de woning bent (de studenten hadden maar één kamer). Van die 17 gaven er 7 aan dat het overall even lawaaiig is, en twee dat het overall even stil is. Van de 14 die wel een verschil aangeven, vinden 6 de slaapkamer het stilt, 4 de woonkamer, 3 de badkamer of wc en 1 de studeerkamer. In feite gaven maar 4 bewoners aan dat het stil genoeg is, zonder enige relativisering. De meesten waren tevreden over de situatie, maar zich wel bewust van het geluid van buiten zoals blijkt uit opmerkingen als: met alles dicht genoeglijk, eventueel deur dicht, alleen met ramen dicht stil genoeg, etc.

Bijna de helft van de bewoners vond meer geluidmaatregelen niet nodig en/of kon geen maatregelen bedenken. Een deel van hen gaf spontaan aan dat geluid er in de stad nu eenmaal bijhoort. Zes bewoners zouden meer specifieke geluidmaatregelen wel op prijs stellen: drie van hen een (beter) afgeschermd balkon, twee van hen minder geluid van burens. Drie bewoners zouden graag minder last hebben van het lawaai van de wind. Zij woonden op een hoge verdieping.

VERWACHTE HINDER EN SLAAPVERSTORING

Met behulp van de dosis-effect relaties van Miedema et al. uit 1998 kunnen op basis van de gegeven geluidniveaus de percentages gehinderden worden berekend. Daaruit blijkt dat verwacht kan worden dat 12 bewoners hinder ondervinden vanwege wegverkeer en 7 vanwege treinverkeer. Uit de respons in dit onderzoek (tabel 2) blijken dat er in de praktijk 14 respectievelijk 11 te zijn. Het percentage deelnemers dat naar verwachting ernstige hinder ondervindt, is in tabel 3 weergegeven. Daaruit blijkt dat de berekeningen en waarnemingen voor wegverkeer redelijk tot goed overeenkomen. Bij railverkeer is er minder overeenstemming. Bij een deel van de respondenten was het railgeluid echter ook ten dele afkomstig van een breed opstelsterrein met bochten. Misschien levert dit meer geluid op dan bij een gemiddelde spoorlijn.

Dat er bij wegverkeer overeenstemming is tussen waarneming en berekening, betekent dat de 'kunstmatige' stille gevel niet hetzelfde effect heeft als een 'echte' stille gevel. Immers, dan zouden bewoners minder hinder moeten ervaren dan verwacht op grond van de hoogste gevelbelasting. Als we uitgaan van een 'stille-zijde-bonus' van 5 dB (die in tabel 3 niet is meegenomen), dan zou er bij wegverkeer bij 24% van de bewoners hinder worden verwacht en bij 10% ernstige hinder. Bij railverkeer is de overeenkomst tussen berekening en waarneming minder goed. Het is niet duidelijk of daar dezelfde bonus zou gelden, maar als dat zo is, zouden de verwachte percentages daar 18% resp. 6% zijn. De waargenomen percentages zijn groter.

Aantal N en percentage (ernstige) hinder	Weg		Rail	
	hinder	ernstig	hinder	ernstig
N berekend	12,0	5,4	6,8	2,7
% berekend	33%	15%	26%	10%
N waargenomen	14,0	5,4	10,5	4,4
% waargenomen	39%	15%	40%	17%

TABEL 3: VERWACHTE EN WAARGENOMEN AANTALLEN (ERNSTIG) GEHINDERDEN EN PERCENTAGES (ERNSTIGE) HINDER

De berekende en waargenomen mate van slaapverstoring komen voor wegverkeer goed overeen (resultaten hier niet gegeven, zie het onderzoeksrapport). Bij railverkeer was de overeenstemming slecht en was er in de praktijk meer slaapverstoring dan berekend op basis van de dosis-effectrelatie. Ook deze berekeningen gaan weer uit van gemiddelde omstandigheden en men zou met een stille gevel (aan de slaapkamerkant) in de praktijk lagere waarden verwachten.

CONCLUSIE MET VOORBEHOUD

De ondervraagde bewoners zijn tevreden over hun woning. De meesten zagen mogelijkheden tot verbetering, met name bij 'ven-

tilatie, vocht en verwarming' en 'balkon'. De meest genoemde nadelen met betrekking tot de geluid-maatregelen gaan over het schoonhouden en bedienen van buitendeuren en ramen, ventilatie en warmte, en het gebrek aan beleving van buiten. Er komt bij de ondervraagde bewoners meer hinder ten gevolge van weg- of railverkeerslawaai voor dan verwacht bij een woning met een echt stille zijde. Het effect van afscherming lijkt bij railverkeer nog minder dan bij wegverkeer. Eén op de drie bewoners vond dat het geluid van buiten alleen bij gesloten ramen zacht genoeg was in de woning. De bewoners lijken geneigd relatief vaak met een raam dicht te slapen vanwege het geluid van buiten.

Het afschermen van een deel van de gevel lijkt niet hetzelfde effect te hebben als een geheel stille zijde aan een woning. Dit is om verschillende redenen geen definitieve conclusie. Ten eerste waren de berekende geluidniveaus niet precies bekend voor elke individuele woning. Ook is niet duidelijk of de berekende niveaus overeenkomen met de werkelijkheid, zowel op de geluidbelaste als de geluidluwe geveldelen. Ten derde is voor locaties nabij een snelweg (i.c. de Amsterdamse ring) waarschijnlijk de dosis-effectrelatie niet de juiste, aangezien snelwegverkeer relatief meer hinder veroorzaakt dan stadsverkeer. Tenslotte is het lage aantal deelnemers een belangrijke reden dat de conclusie alleen een indicatie geeft. Om de voorlopige conclusie -dat maatregelen om een gevel kunstmatig geluidluw te maken niet zo effectief lijken- te onderbouwen, is grootschaliger onderzoek nodig.

EINDNOTEN

- 1 Rapport "Effectiviteit maatregelen in lokaal geluidbeleid: afscherming van een deel van de gevel", Frits van den Berg en Henke Groenwold, GGD Amsterdam, 2017; zie www.academischewerkplaatsmmk.nl/projecten/afgeronde_projecten/2017/effectiviteit_maatregelen_in_lokaal_geluidbeleid.
- 2 In feite is het door de elfpuntsschaal wat ingewikkelder en wordt bij hinder maar de helft van de respons op score 5 meegenomen en bij erge hinder ook 8% van de respons op score 7.

