

Materiaalvarianties en afdichting medebepalend

MASSA GEEN SLUITENDE VOORSPELLER GELUIDSISOLATIE

TEKST EN BEELD ING. JEROEN VAN BAVEL, PROJECTLEIDER PEUTZ-LABORATORIUM VOOR AKOESTIEK

Deuren vervullen niet alleen een functionele rol als doorgang tussen ruimtes, maar spelen ook een belangrijke rol in de geluidsoverdracht binnen gebouwen. Om te voldoen aan akoestische eisen kun je deursets in het laboratorium testen op hun geluidwerende eigenschappen, zoals bij het Peutz Laboratorium voor Akoestiek.

Peutz voert de metingen aan de luchtgeluidisolatie onder accreditatie uit volgens de norm NEN-EN-ISO 10140-2. Bij een meting plaatst de opdrachtgever zijn (te openen) deurconstructie in een meetopening tussen twee aangrenzende meetruimtes. Deze meetruimtes zijn bouwkundig volledig van elkaar gescheiden, zodat de geluidsoverdracht alleen kan plaatsvinden via de te onderzoeken deurconstructie. Eén ruimte is de zendruimte, de andere is de ontvangstruimte.

HOE WERKT EEN METING?

In de zendruimte produceert Peutz met behulp van ruisbronnen een breedbandig signaal (roze ruis) van voldoende sterkte. In het zend- en het ontvangvertrek meet het laboratorium het geluidsdrukniveau gemeten met behulp van een op een draaiarm gemonteerde microfoon. Op bepaalt de laborant het gemiddelde niveau in de ruimte bepaald gedurende één minuut. Ook meet hij de nagalmtijd in het ontvangvertrek. Uit deze meetgegevens berekent Peutz de geluidisolatie (R), uitgedrukt in decibels (dB).

Het laboratorium voert de metingen uit in 1/3 octaafbanden van 50 tot en met 5000 Hz.

Uit de frequentieafhankelijke geluidisolatiewaarden Bepaalt het laboratorium de ééngetalswaarde R_w (weighted sound reduction index) en correctietermen C en Ctr. De C-waarde houdt als correctieterm rekening met het kenmerkend spectrum van buurgeluiden (spraak, muziek, TV, spelende kinderen). Dit resulteert in de ééngetalswaarde: $RA = RW + C$ (de A-gewogen luchtgeluidisolatie buurgeluid). De Ctr-waarde houdt als correctieterm rekening met het kenmerkend spectrum van wegverkeerslawaai. Dit resulteert in de ééngetalswaarde: $RA_{tr} = RW + C_{tr}$ (de A-gewogen luchtgeluidisolatie wegverkeerslawaai).

RICHTING GELUID

Bij de luchtgeluidisolatie van een constructie zit er geen

verschil in de richting van het geluid. De luchtgeluidisolatie kan dus aan de scharnierzijde of aan de andere zijde worden gemeten en is voor beide richtingen van toepassing. Peutz ►



De speciaal daarvoor gerealiseerde meetopening voor deuren.

meet in z'n laboratorium de luchtgeluidisolatie in twee richtingen. Het resultaat is de gemiddelde luchtgeluidisolatie van de constructie. Het laboratorium maakt bij metingen een onderscheid tussen de geluidisolatie van een deurpaneel en de geluidisolatie van een functionele deurset. In het laatste geval wordt de deur vóór de meting vijf keer geopend en gesloten. Hiermee wordt de geluidisolatie in een normale gebruikssituatie bepaald.

MEETOPENING

De standaard meetopening voor deuren matcht met de eisen uit het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl). In Art. 4.180 staat beschreven voor Nieuwbouw, woonfunctie: 'Een doorgang naar onder andere een verblijfsgebied of een verblijfsruimte heeft een vrije breedte van ten minste 0,85 en ten minste 2,3 meter vrije hoogte.'

Met deze meetopening met afmetingen 1,1 x 2,450 meter (b x h) kan worden voldaan aan deze eis. De producent kan in onze aangepaste opening dus deuren testen die qua afmetingen standaard voldoen aan Art. 4.180 van het Bbl. Wel zo handig, duurzaam en efficiënt. Als er dan een grotere of dubbele deur getest moet worden, laat Peutz een wand bouwen in de grote meetopening 4,3 x 2,8 meter (b x h). Die opening wordt door middel van een 'hulpconstructie' dan verkleind tot de gewenste sparingsmaat. Deze hulpconstructie moet ten opzichte van de deurconstructie een veel hogere geluidisolatie hebben. Daarom wordt zo'n wand opgebouwd met

gescheiden stijl- en regelwerk, drie lagen gipskartonplaat aan beide zijden van de wand en een vulling van minerale wol.

Terminologie

De geluidisolatie van een deurset bestaat uit een energetische optelsom van de geluidoverdracht via het deurblad, kozijn en kierdichtingen. Een groot gedeelte van de deurfabrikanten is aangesloten bij het Garantiefonds Nederlandse Deuren (GND). De GND communiceert de geluidisolatie van geluidwerende deuren in drie waarden naar de markt.

- R_w -waarde = De in het laboratorium gemeten geluidisolatie van het deurblad in afgedichte situatie (niet functioneel). Hiermee kunnen de prestaties van deurbladen onderling vergeleken worden
- $R_{w,p}$ -waarde = De in het laboratorium gemeten geluidisolatie van de functionele te openen deurset. Hiermee kunnen de prestaties van deursets (kozijn /afdichting /deurblad) vergeleken worden
- $R_{w,r}$ -waarde = De in de praktijk gemeten geluidisolatie van de functionele deurset

WONINGSCHIEDENDE DEUREN

Door adviseurs wordt er vaak verwezen voor de akoestische eigenschappen van een deur naar de Nederlandse Praktijk Richtlijn (NPR 5070). In deze richtlijn staat beschreven voor de situatie tussen woning en besloten gemeenschappelijke verkeersruimte. 'In situaties waarin verblijfsgebieden of verblijfsruimten alleen door een hal en een voordeur van de

Door een akoestische bril gezien bestaat de luchtgeluidisolatie van een deurset uit een optelsom van de geluidoverdracht via het deurblad, de kierdichtingsprofielen, de onderdorpel en het kozijn.



gemeenschappelijke verkeersruimte worden gescheiden is zonder speciale voorzieningen slechts moeilijk een $D_nT;A;k \geq 52$ dB te halen (voordeur + binnendeur). Dit komt ongeveer overeen met een $RA = 52$ dB. De volgende maatregelen zijn nodig. Voordeur met een massa per oppervlakte van ten minste 25 kg/m^2 waarbij de deur rondom is voorzien van een enkelvoudige kierdichting van kaderprofielen, die in de hoeken worden doorgelast. De inverting van de kierdichting bedraagt ten minste 4 millimeter.’

MASSA DEURBLAD

Een deurblad is meestal opgebouwd uit een houten kader met daartussen een vulling bestaande uit verschillende lagen, zoals kurk, HDF, spaanplaat, aluminium en magnesiumoxideplaat. Voor een hoge geluidisolatie van het deurblad wil je theoretisch dat het blad opgebouwd is uit twee spouwbladen met een hoge massa, waarbij deze spouwbladen ontkoppeld zijn.

In de grafiek zijn de gemeten deurbladwaardes R_w met daarbij hun massa (kg/m^2) van 71 deurbladen uitgezet. Deze resultaten zijn gemeten in het Peutz-laboratorium met deurbladen van verschillende leveranciers waarbij stalen en houten kozijnen toegepast zijn. De grafiek laat zien dat de massa van een deurblad geen directe voorspeller is van de verwachte luchtgeluidisolatie. Bij een massa van 25 kg/m^2 ligt de luchtgeluidisolatie van het deurblad tussen de 29 en 40 dB. Dit is een aanzienlijke variatie van wel 11 dB en die verschillen zien we bij alle massa's.

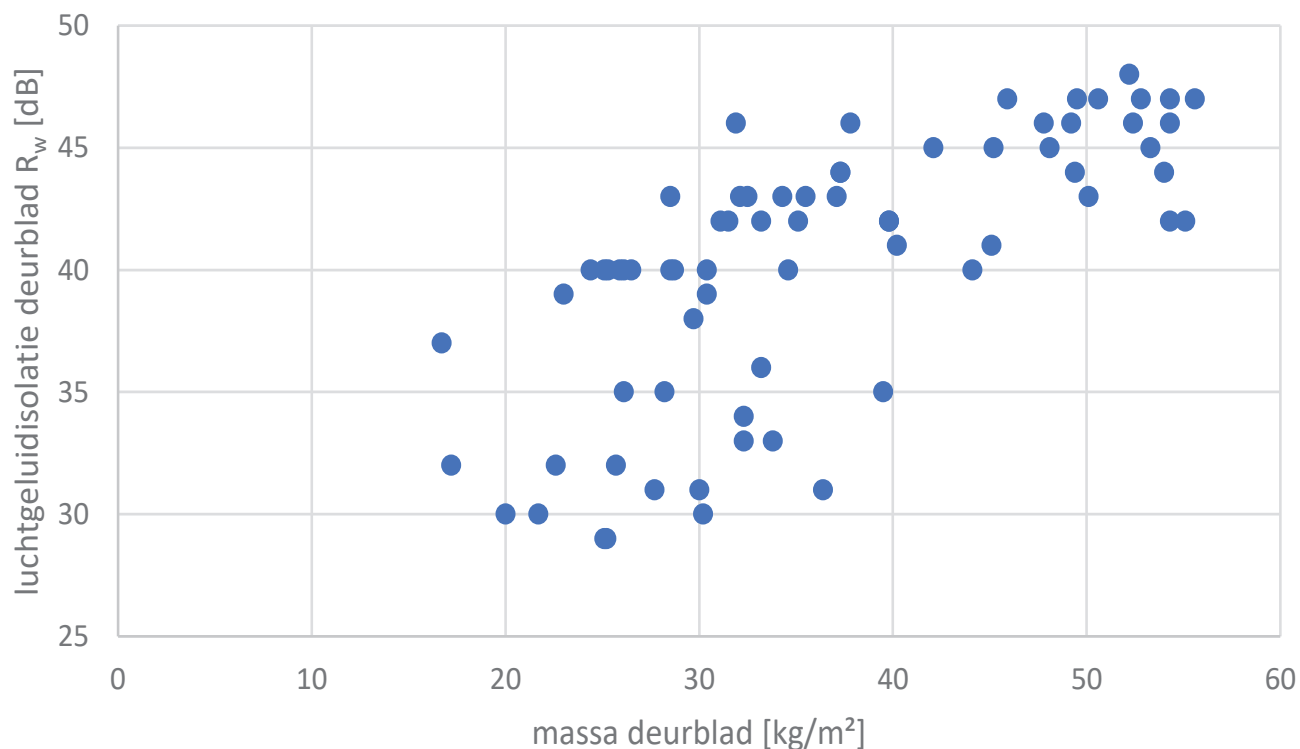
CONCLUSIE

De meting van luchtgeluidisolatie van deursets is een essentieel onderdeel binnen het bouwakoestische vakgebied. Het heeft directe invloed op de geluidskwaliteit in gebouwen. Laboratoriummetingen volgens de NEN-EN-ISO 10140-2-norm bieden betrouwbare en reproduceerbare inzichten in de prestaties van zowel deurbladen als complete functionele deursets. De praktijk laat zien dat deurblad massa op zichzelf geen sluitende voorspeller is voor de geluidisolatiewaarde; variaties in materiaalopbouw en afdichting zijn minstens zo bepalend. Een

Toets complete deursets, niet alleen het deurblad

goede luchtgeluidisolatie is daarom het resultaat van een samenhangende deurconstructie waarbij deurblad, kozijn en kierdichting optimaal op elkaar zijn afgestemd. Voor de praktijk betekent dit dat toetsing van complete functionele deursets onder realistische omstandigheden van groter belang is dan het enkel beoordelen van het deurblad. Deze benadering draagt bij aan beter voorspelbare prestaties in de praktijk en vormt een stevige basis voor verdere innovatie binnen de ontwikkeling van geluidwerende deuren.

Massa van een deurblad VS luchtgeluidisolatie van een deurblad



De massa van een deurblad is geen directe voorspeller van de verwachte luchtgeluidisolatie