



Stieltjesweg 1
Postbus 155
2600 AD Delft

www.tno.nl

T +31 15 269 20 00
F +31 15 269 21 11
info-lenT@tno.nl

TNO-rapport

MON-RPT-2010-01127

**Geluidsisolatieverbetering woningen aan het
Hofland**

Datum	20 april 2010
Auteur(s)	A.M. van Noort
Opdrachtgever	Gemeente Koggenland T.a.v. de heer M. Stroet Postbus 21 1633 ZG Avenhorn
Projectnummer	033.25635
Aantal pagina's	11 (incl. bijlagen)
Aantal bijlagen	0

Alle rechten voorbehouden. Niets uit dit rapport mag worden vernieuwvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© 2010 TNO

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Normstelling geluidniveau binnen.....	4
3	De Berekeningen	5
3.1	Begane grond	5
3.2	Verbetering van de gevelisolatie begane grond	6
3.3	1 ^e Verdieping	6
3.4	Verbetering van de gevelisolatie 1 ^e verdieping	7
4	Conclusie.....	10
5	Ondertekening.....	11

1 Inleiding

In november 2009 heeft TNO Bouw en Ondergrond een geluid- en trillingenonderzoek uitgevoerd in opdracht van de gemeente Koggenland. De gemeente wil een bestemmingsplan ontwikkelen met betrekking tot het gebied Hofland in Obdam. Het onderzoek is gerapporteerd in TNO rapport “Trillingen en geluid in Obdam; bij de kruising het Hofland met de Dorpsstraat” van 16 november 2009. De conclusie uit het trillingenonderzoek was “matige hinder” en ten aanzien van het geluidonderzoek dat er sprake is van een overschrijding van 4 dB van de maximaal toelaatbare gevelbelasting. Omdat er sprake is van een overschrijding van de geluidnorm en ingrijpende maatregelen nodig zijn om deze bij de bron (de weg het Hofland) aan te pakken, is gekozen voor verbetering van de geluidisolatie van de woningen. In dit rapport wordt een voorstel gedaan voor verbetering van de geluidisolatie van de gevel aan het Hoflandzijde van de woningen Dorpsstraat 195 en 197 te Obdam.

2 Normstelling geluidniveau binnen

Artikel. 111 van de Wgh geeft aan dat indien vanwege een weg een hogere geluidbelasting dan 48 dB is vastgesteld, burgemeester en wethouders maatregelen moeten treffen om te bevorderen dat de geluidbelasting binnen de woning bij gesloten ramen ten hoogste 33 dB bedraagt.

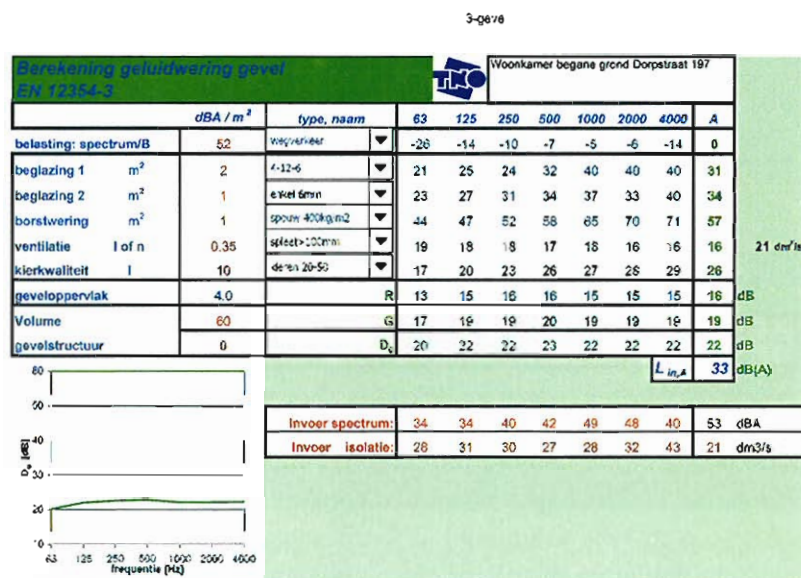
In het Bouwbesluit 2003 (januari 2008) worden voorschriften gegeven uit oogpunt van gezondheid. In afdeling 3.4 van het besluit worden voorschriften gegeven voor uitwendige scheidingsconstructies van een gebruiksfunctie die gevoelig is voor wegverkeersgeluid. In het artikel wordt verwezen naar tabel 3.1. In de tabel wordt het volgende aangegeven: *Bij een woonfunctie, verblijfsgebied voor nachtverblijf wordt voor wegverkeer een grenswaarde van 33 dB(A) gehanteerd.*

De hoogst toelaatbare geluidbelasting volgens Wgh is voor de gevel 53 dB(A). De karakteristieke geluidwering is dus 20 dB(A), waaraan de gevelisolatie minimaal moet voldoen.

3 De berekeningen

3.1 Begane grond

De berekeningen zijn uitgevoerd volgens de NEN 12354-3. Met deze norm wordt het geluidniveau in de woning berekend dat veroorzaakt wordt door wegverkeer op het Hofland. Uitgangspunt is het wegverkeer op het Hofland met een berekende gevelbelasting van ca. 52 dB(A). De woningen Dorpsstraat 195 en 197 zijn in dezelfde periode gebouwd. De bouwkundige constructie daarvan is gelijk aan elkaar. Voor de begane grond geldt dat de woning bestaat uit een éénsteens gevel met kozijnen van ca. 2 m² voorzien van dubbelglas. In het kozijn zit in de bovenramen enkel "glas in lood". Ten behoeve van ventilatie zijn de bovenramen te openen. De berekening van het geluidniveau in de woonkamer als gevolg van het wegverkeer op het Hofland is gegeven in Berekening 3.1.



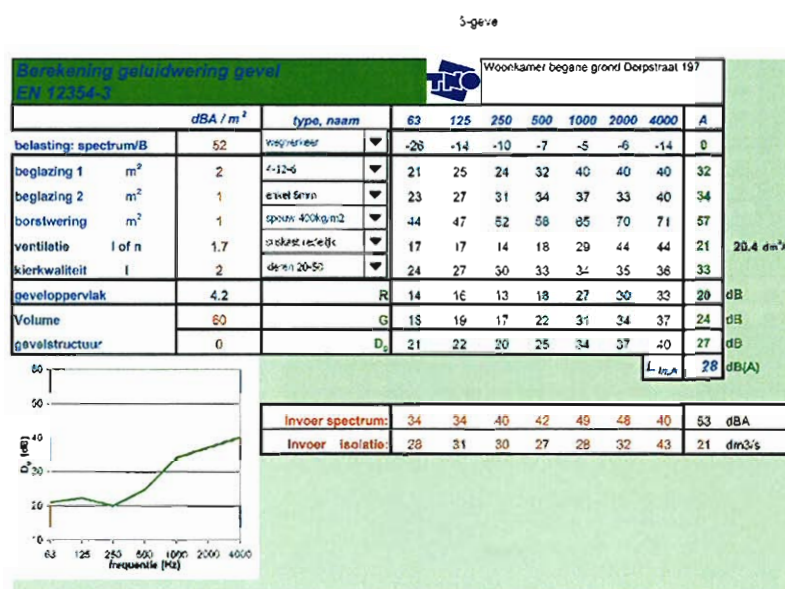
Pagina 1

Berekening 3.1: Berekende geluidniveau in de woonkamer Dorpsstraat 195 en 197 als gevolg van alleen het wegverkeer op het Hofland, bestaande situatie.

De geluidisolatie van de gevel inclusief open bovenraam, om te voldoen aan de ventilatie-eis uit het Bouwbesluit, komt uit op 19 dB(A) en wordt bepaald door het geopende raam (spleet). Volgens het bouwbesluit moet de geluidisolatie van de gevel minimaal 20 dB(A) zijn. De gevelisolatie dient dus met tenminste 1 dB te worden verbeterd.

3.2 Verbetering van de gevelisolatie begane grond

De bovenramen moeten gesloten blijven. Hiermee wordt de verbetering van 1 dB al bereikt. Volgens het Bouwbesluit dient de woonkamer te worden geventileerd. Als de bovenramen gesloten moeten blijven, dient de ventilatie via geluiddempende ventilatiekasten of roosters plaats te vinden. De luchtverversing van de woonruimte per seconde moet volgens het Bouwbesluit minimaal voldoen aan 0,7 keer het vloeroppervlak in dm^3/sec , ofwel ca. 1,7 m van een redelijke suskast moet in de raamkozijnen worden opgenomen. Hiermee is bij de berekening rekening gehouden, zie Berekening 3.2. Hiermee blijkt een betere situatie dan nodig te worden bereikt. Met een specifieke suskast of gedempt rooster kan een optimale selectie worden gemaakt. Indien de ventilatie van de woonruimte op een andere manier of via een niet met geluid belaste gevel gaat plaatsvinden, is de gewenste geluidisolatie van de gevel al bereikt door de ramen in de zijgevel te sluiten.



Pagina 1

Berekening 3.2: Berekende geluidniveau in de woonkamer Dorpsstraat 195 en 197 als gevolg van alleen het wegverkeer in het Hofland, verbeterde geluidisolatie van de zijgevel.

De berekende verbetering van de geluidisolatie van de gevel aan de Hoflandzijde heeft alleen invloed op het geluid van het wegverkeer op het Hofland. Het hoogste geluidniveau in de woonkamer wordt echter veroorzaakt door het wegverkeer in de Dorpsstraat. Dit wegverkeer belast niet alleen de voorgevels van de woningen aan de Dorpsstraat maar ook de zijgevels, waaronder de gevels aan het Hofland. De verbetering van de gevelisolatie aan de zijde van het Hofland zal dus weinig effect hebben op de totale geluidbeleving in de woonkamer.

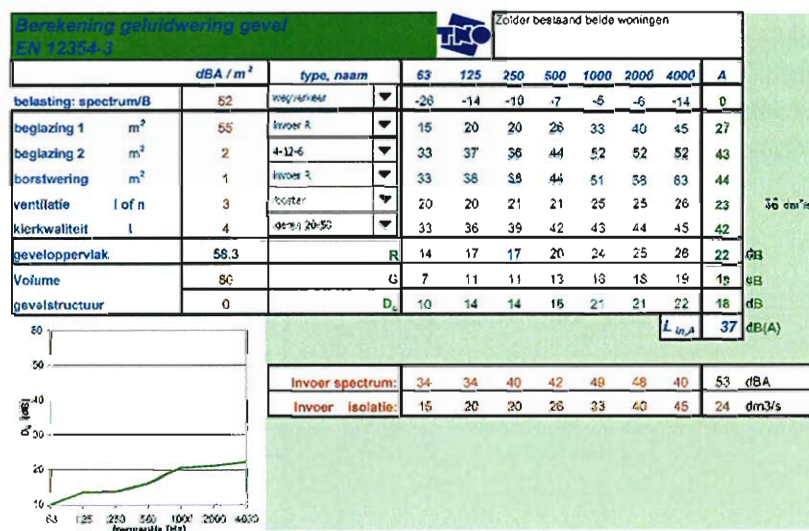
3.3 1^e Verdieping

De 1^e verdieping heeft geen gevel aan de Hoflandzijde maar een dakkapconstructie. Deze constructie bestaat uit een niet geïsoleerd dakbeschot, panlatten en pannen.

In het dak zijn twee dakramen opgenomen. Zowel bij de woning aan de Dorpsstraat 195 als aan de Dorpsstraat 197 zijn geen geluidsisolerende of warmte-isolerende voorzieningen in de kapconstructie aangebracht. Beide bewoners overwegen echter een warmte-isolerende constructie aan te brengen.

De dakkapconstructie moet worden verbeterd in verband met het geluid van het wegverkeer op het Hofland. Van de bestaande situatie is een berekening uitgevoerd, deze en gegeven in Berekening 3.3. Uit de berekening blijkt dat het geluidniveau in de kamers op de 1^e verdieping ca. 37 dB zal bedragen, terwijl 33 dB is toegestaan. De geluidisolatie van de dakconstructie moet dus met ca. 4 dB worden verbeterd tot 20dB(A).

3-0076



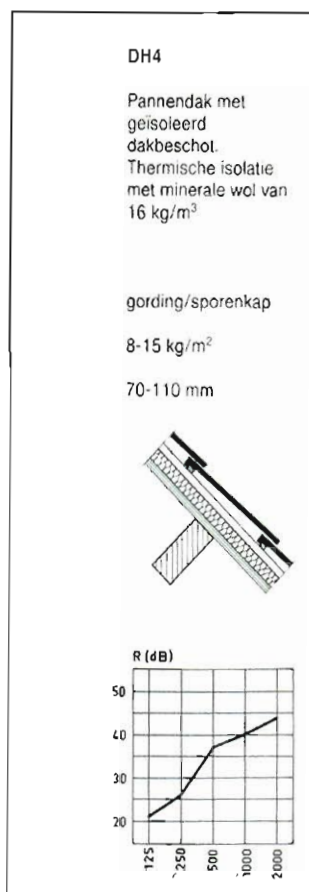
Página 1

Berekening 3.3: Berekende geluidniveau in de kamers op de 1^e verdieping Dorpsstraat 195 en 197 als gevolg van het wegverkeer op het Hofland, bestaande situatie.

3.4 Verbetering van de gevelisolatie 1^e verdieping

Ventilatievoorziening

De meeste dakramen hebben standaard een ventilatiestand, waardoor er geen extra ventilatiesysteem in de dakconstructie hoeft te worden opgenomen. Deze ventilatieopening heeft echter geen geluidsisolerende voorziening. Verbetering van de geluidsisolatie van deze ventilatie spleet is niet zondermeer mogelijk. De leverancier van de dakramen kan ook een dakraam in combinatie met een suskast leveren. Het is ook mogelijk om de ventilatieopening in een niet geluidbelaste gevel aan te brengen. Als alleen de geluidsisolatie van de ventilatieopening wordt verbeterd dan, wordt net voldaan aan de benodigde geluidsisolatie van 20 dB(A).

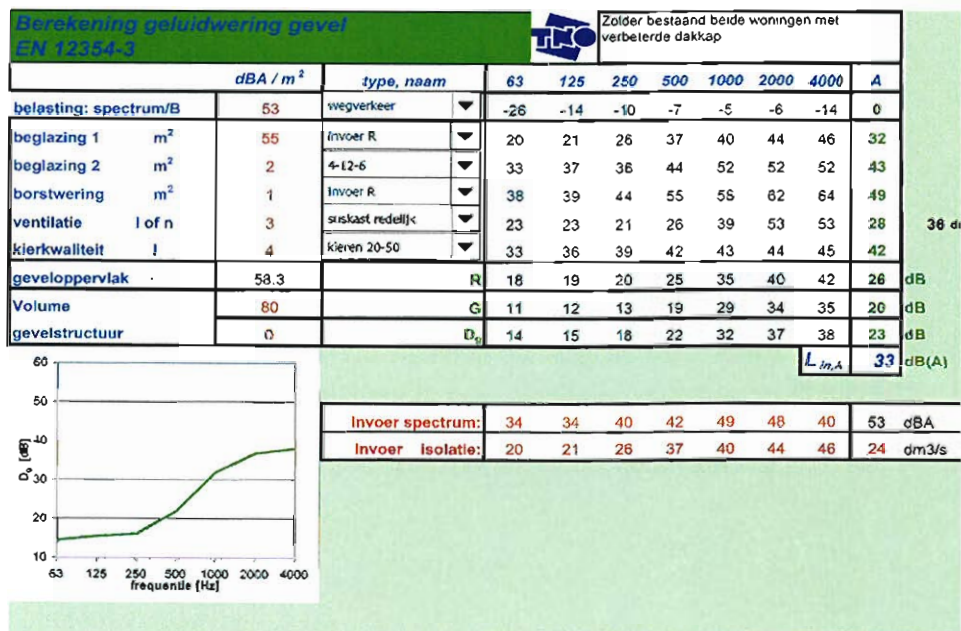


Indien de dakconstructie niet kiervrij is, is het de vraag of de geluidisolatie van 20 dB(A) kan worden bereikt. Het is dan noodzakelijk om de dakconstructie te verbeteren.

Dakconstructie

Een verdere verbetering van de geluidisolatie van de 1e verdieping kan worden bereikt door een verbetering van de dakkapconstructie. Dit is mogelijk door een warmte- en geluidsisolerende dakplaat, opgebouwd uit een 22 mm harde plaat (14 kg/m^2) met een mineraalwol laag van 16 kg/m^3 , op het bestaande dakbeschot te leggen. Op de harde plaat kunnen weer de panlatten worden aangebracht en de dakpannen. Een voorbeeld van een dergelijke constructie is gegeven in het kader. Een dergelijke dakconstructie verbetert de geluidisolatie met ca. 5 dB ten opzichte van het oorspronkelijke dak. De berekening is gegeven in berekening 3.4.

3-gevel



Berekening 3.4: Berekende geluidniveau in de kamers op de 1^e verdieping Dorpsstraat 195 en 197 in de bestaande situatie, als gevolg van het wegverkeer op het Hofland.

Echter, ook hier geldt dat de hoogste gevelbelasting wordt veroorzaakt door het wegverkeer in de Dorpsstraat. Als gevolg hiervan kan het geluidniveau in de slaapkamers op de 1^e verdieping hoger uitkomen dan op basis van deze berekening is bepaald.

4 Conclusie

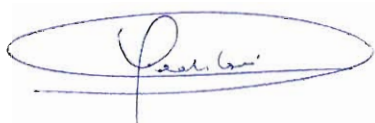
De geluidisolatie van de zijgevel van de woonkamer is te verbeteren door het 'glas in loodraam' gesloten te houden en te ventileren via een raam op een niet geluidbelaste gevel of via een suskast of geluidgedempt rooster.

De dakkapconstructie (zijgevel) van de 1^e verdieping is te verbeteren door toepassing van dakramen met suskasten en/of door een warmte- en geluidisolierende dakplaat toe te passen.

De verbetering van de geluidisolatie van de zijgevel heeft alleen betrekking op het geluid van het wegverkeer van het Hofland. Op de zijgevel overheerst echter het geluid afkomstig van het wegverkeer van de Dorpsstraat. Het is dus mogelijk dat de door ons berekende geluidniveaus in de woon- en de slaapkamers niet worden gehaald als gevolg van de hogere geluidbijdrage van de het verkeer op de Dorpsstraat.

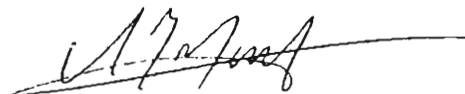
5 Ondertekening

Delft, 20 april 2010



ing. P. Hendriksen
Afdelingshoofd

TNO Industrie en Techniek



A.M. van Noort
Auteur